

Stručno usavršavanje učitelja matematike i biologije uz primjenu videozapisa nastave

Filipov, Mia

Doctoral thesis / Disertacija

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:142:441254>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-23**



FILOZOFSKI FAKULTET
SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

Repository / Repozitorij:

[FFOS-repository - Repository of the Faculty of Humanities and Social Sciences Osijek](#)





Mia Filipov

**STRUČNO USAVRŠAVANJE UČITELJA
MATEMATIKE I BIOLOGIJE UZ
PRIMJENU VIDEOZAPISA NASTAVE**

Doktorski rad

Osijek, 2023.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FILOZOFSKI FAKULTET

Mia Filipov

**Stručno usavršavanje učitelja matematike i biologije uz
primjenu videozapisa nastave**

Doktorski rad

Osijek, 2023.

JOSIP JURAJ STROSSMAYER UNIVERSITY
FACULTY OF HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Mia Filipov

**Video-based professional development of mathematics and
biology teachers**

Doctoral thesis

Osijek, 2023

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FILOZOFSKI FAKULTET

Mia Filipov

**Stručno usavršavanje učitelja matematike i biologije uz
primjenu videozapisa nastave**

Doktorski rad

Društvene znanosti, pedagogija, posebne pedagogije

Mentor: prof. dr. sc. Branko Bognar

Osijek, 2023.

JOSIP JURAJ STROSSMAYER UNIVERSITY
FACULTY OF HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Mia Filipov

**Video-based professional development of mathematics and
biology teachers**

Doctoral thesis

Social Sciences, Pedagogy, Specific Pedagogies

Supervisor: Branko Bognar, PhD, Full Professor

Osijek, 2023

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem s punom materijalnom i moralnom odgovornošću da sam ovaj rad samostalno napravio/la te da u njemu nema kopiranih ili prepisanih dijelova teksta tuđih radova, a da nisu označeni kao citati s napisanim izvorom odakle su preneseni. Svojim vlastoručnim potpisom potvrđujem da sam suglasna da Filozofski fakultet Osijek trajno pohrani i javno objavi ovaj moj rad u internetskoj bazi doktorskih radova knjižnice Filozofskog fakulteta Osijek, knjižnice Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu.

Mjesto i datum

Osijek, 16. srpnja 2023.

Potpis doktorandice

Mia Filipov

INFORMACIJE O MENTORU

Dr. sc. Branko Bognar redoviti je profesor iz znanstvenog područja društvenih znanosti (polje pedagogija, grana posebne pedagogije). Rođen je 1964. godine u Požegi. Nakon završenog studija razredne nastave 1987. godine na Pedagoškom fakultetu u Osijeku radio je kao učitelj razredne nastave u područnoj školi Lipovčani. Studij pedagogije upisao je uz rad 1991. godine na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i završio ga 1994. godine. U listopadu 1993. godine zaposlio se u Osnovnoj školi „Vladimir Nazor“ Slavonski Brod na radnom mjestu pedagoga. Kao školski pedagog bio je voditelj Županijskog stručnog vijeća (aktiva) stručnih suradnika Brodsko-posavske županije od 2002. do 2005. godine. Ujesen 1998. godine upisao je poslijediplomski studij pedagogije na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, koji je završio 2003. godine obranivši magistarski rad naslova *Kritičko-emancipacijski pristup stručnom usavršavanju učitelja osnovne škole*. Doktorirao je na istom fakultetu 2008. godine obranivši disertaciju na temu *Mogućnosti ostvarivanja uloge učitelja – akcijskog istraživača posredstvom elektroničkog učenja*.

Od jeseni 2001. godine počinje raditi kao vanjski suradnik na Visokoj učiteljskoj školi (danas Učiteljskom fakultetu) u Osijeku – dislocirani studij u Slavonskom Brodu, gdje je vodio kolegije Didaktika i Istraživanja u odgoju i obrazovanju. U svibnju 2005. godine zaposlio se na radnom mjestu asistenta na Odsjeku za pedagogiju Filozofskog fakulteta u Osijeku. U veljači 2009. izabran je u zvanje višeg asistenta, u srpnju 2010. godine u zvanje docenta, u rujnu 2016. u zvanje izvanrednog profesora, a u svibnju 2022. u zvanje redovitog profesora. Na Odsjeku za pedagogiju Filozofskog fakulteta u Osijeku vodio je kolegije Teorije odgoja, Metodika odgoja, Uvod u metodologiju istraživanja, Metodologija pedagogijskih istraživanja i Metodika odgoja.

Do sada je objavio više znanstvenih i stručnih radova u domaćim i stranim časopisima. Sudjelovao je na većem broju seminara u organizaciji Agencije za odgoj i obrazovanje Republike Hrvatske te drugih institucija i udruga. U okviru CARNET-ova pilot projekta *e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola* u lipnju 2018. godine vodio je radionice za djelatnike Agencije za odgoj i obrazovanje te Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih. Bio je voditelj Odsjeka za pedagogiju na Filozofskom fakultetu Osijek od svibnja 2012. do 2013. godine. Obnašao je dužnost voditelja poslijediplomskog sveučilišnog studija Pedagogija i kultura suvremene škole na Filozofskom fakultetu Osijek od 2017. do 2021. godine. Od 2018. voditelj je projekta *Stručno usavršavanje učitelja u funkciji unapređenja rezultata učenja učenika osnovne škole u prirodoslovnom i matematičkom području* (IP-2018-

01-8363) Hrvatske zaklade za znanost. Jedan je od osnivača časopisa *Educational Journal of Living Theories*. U tom je časopisu zadužen za razvoj i održavanje mrežnih stranica i sustava za mrežnu suradnju. Član je uredništva časopisa *Metodički ogledi*. Mentor je doktorandima na poslijediplomskom sveučilišnom studiju Pedagogija i kultura suvremene škole.

Uži interes znanstveno-istraživačkog djelovanja Branka Bognara obuhvaća mogućnost ostvarivanja promjena u školskom kontekstu. Posebno nastoji istražiti i afirmirati akcijska istraživanja u praksi učitelja i stručnih suradnika na svim razinama odgojno-obrazovnog sustava. Uz to bavi se mogućnošću primjene elektroničkog učenja u stručnom usavršavanju učitelja i stručnih suradnika te mogućnošću poticanja kreativnosti učenika, studenata i učitelja. Za potrebe kolegija koje vodi na Odsjeku za pedagogiju uredio je sustav za elektroničko učenje Moodle, kao i za potrebe stručnog usavršavanja učitelja u okviru projekata čiji je bio voditelj (*Razvoj stvaralaštva u cjeloživotnoj edukaciji učitelja i Stručno usavršavanje učitelja u funkciji unapređenja rezultata učenja učenika osnovne škole u prirodoslovnom i matematičkom području*).

ZAHVALE

Neizmjerno hvala mojem mentoru,
koji me uveo u svijet akcijskih istraživanja
i praktično pokazao što znači biti čovjek.

Frodo: "I can't do this, Sam."

Sam: "I know. It's all wrong. By rights we shouldn't even be here. But we are. It's like in the great stories, Mr. Frodo. The ones that really mattered. Full of darkness, and danger, they were. And sometimes you didn't want to know the end, because how could the end be happy? How could the world go back to the way it was when so much bad had happened? But in the end, it's only a passing thing, this shadow. Even darkness must pass. A new day will come. And when the sun shines, it'll shine out the clearer. Those were the stories that stayed with you. That meant something. Even if you were too small to understand why. But I think, Mr. Frodo, I do understand. I know now. Folk in those stories had lots of chances of turning back only they didn't. They kept going. Because they were holding on to something."

Frodo: "What are we holding on to, Sam?"

Sam: "That there's some good in this world, Mr. Frodo... and it's worth fighting for."

(iz romana *Two Towers (Dvije kule)* J. R. R. Tolkiena)

Petru i cijeloj obitelji.

Hvala na ljubavi,

Mia

SAŽETAK

Unaprjeđenje odgojno-obrazovnog sustava može se postići različitim intervencijama, od kojih su najvažnije one usmjerene na unaprjeđenje nastave i učenja učenika. Jedna je od takvih intervencija kvalitetno stručno usavršavanje kao sastavnica kontinuiranog profesionalnog razvoja učitelja. U suvremenim pristupima stručnom usavršavanju učitelja ističe se samoanaliza, refleksija, rasprava o načinima na koje učenici uče te integriranje novih spoznaja i iskustava u nastavni proces, što se postiže suradničkim i aktivnim učenjem učitelja u vođenim programima stručnog usavršavanja uz primjenu videozapisa nastave. Uporaba videozapisa nastave danas ima važno mjesto u stručnom usavršavanju učitelja diljem svijeta. Budući da u hrvatskom odgojno-obrazovnom sustavu ne postoji model stručnog usavršavanja učitelja matematike i biologije koji obuhvaća uporabu videozapisa vlastite nastave, cilj je ovog akcijskog istraživanja u suradnji sa svim njegovim sudionicima osmisliti, provesti i vrednovati program stručnog usavršavanja učitelja matematike i biologije uz primjenu videozapisa nastave. Istraživanje je provedeno s učiteljima matematike i biologije zato što hrvatski učenici u posljednjih nekoliko godina na međunarodnim istraživanjima znanja postižu slabije rezultate iz matematičke i prirodoslovne pismenosti, kao i zbog opadanja zanimanja učenika za prirodoslovne predmete i za upis na prirodoslovno-matematičke studije. Osim učitelja, u istraživanju su sudjelovali voditelji-metodičari nastave tih predmeta te voditelji-pedagozi. Istraživanjem se željelo doprinijeti teorijskim i praktičnim spoznajama o učenju učitelja u strukturiranim aktivnostima stručnog usavršavanja uz primjenu videozapisa nastave, kao i o ulozi voditelja-pedagoga u ostvarivanju kvalitetnog stručnoga usavršavanja predmetnih učitelja u hrvatskom obrazovnom kontekstu. U teorijskom dijelu rada opisane su teorijske odrednice profesionalnog razvoja i učenja učitelja te razvoja stručnosti kao njegove važne sastavnice. Nadalje, definira se stručno usavršavanje učitelja kao teorijski pojam i iznose se značajke kvalitetnih i učinkovitih programa stručnog usavršavanja. Objašnjava se njihova utemeljenost na teorijama učenja učitelja, a na kraju se opisuju mogućnosti razvoja stručnosti učitelja uz pomoć videotehnologije. U empirijskom dijelu rada opisan je metodološki pristup akcijskog istraživanja kojim se, sinergijom istraživača i učitelja, željelo iznaći rješenja neposrednog problema odgojno-obrazovne prakse: nedostatak kvalitetnog stručnog usavršavanja učitelja uz primjenu videozapisa nastave u Hrvatskoj. Osmišljeni se model stručnog usavršavanja temeljio na inicijalnim stručnim skupovima za učitelje i voditelje, *online* aktivnostima ostvarenim putem aplikacija Zoom i Moodle, uz snimanje i analizu videozapisa nastave. Rezultati istraživanja ukazuju da navedeni program omogućio kvalitetno profesionalno učenje učitelja biologije i

matematike. Najvažniji aspekt ovog programa stručnog usavršavanja učitelja odnosi se na snimanje i analizu videozapisa nastavne prakse, čime u okviru redovitih aktivnosti kao oblika namjerne prakse dolazi do razvoja profesionalne vizije i prilagodljive stručnosti učitelja te do promjene profesionalnih navika. Ovo je istraživanje važno zato što doprinosi spoznajama o učenju učitelja kao odraslih učenika, kojima se pedagozi ubuduće mogu voditi prilikom strukturiranja profesionalnog razvoja učitelja. Iako je ovo istraživanje provedeno s malim brojem sudionika te ne omogućuje uopćavanje rezultata, omogućilo je dubinski uvid u profesionalno učenje učitelja u većinski *online* okruženju, i to putem analize videozapisa vlastite nastave.

Ključne riječi: akcijsko istraživanje, *online* zajednice učenja, *online* rasprave, stručno usavršavanje učitelja, videozapisi nastave

ABSTRACT

Various interventions can be made to improve an educational system, the most important of which are directed at enhancing teaching and student learning. One such intervention is implementing a high-quality professional development program for teachers as an essential component of their continuous professional development. Contemporary approaches to professional development attach great importance to self-analysis, reflection, discussions on student learning styles and integration of recent discoveries and experiences in teaching, which can be achieved by collaborative and active teacher learning as part of facilitated video-based professional development program. At the moment, video recordings of lessons have an important role in teacher professional development worldwide. Since the Croatian educational system has no video-based professional development model for mathematics and biology teachers, this action research is aimed at designing, implementing and evaluating such a program in collaboration with all its participants. The research centred around mathematics and biology teachers because in recent years Croatian students have had below-average scores in international student assessments in mathematics and science literacy and shown less interest in science education. The research also included professional development facilitators, namely mathematics and biology teacher educators and pedagogues. One of the objectives was to increase theoretical and practical knowledge about teacher learning using specific professional development activities based on classroom recordings. Another objective was to analyse the role of pedagogues as facilitators in the process of professional development of Croatian teachers. The theory part of the thesis describes the theoretical background of teacher professional development and learning, including expertise as its important component, and explains elements of high-quality and effective professional development programs. Finally, their foundation in teacher learning theories as well as expertise development with the help of video technology is discussed. The empirical sections describe the methodological approach taken in the action research, which, based on the synergy between the researchers and teachers, sought to resolve the following immediate educational issue: a lack of a high-quality teacher professional development program based on video recordings of classes in Croatia. In this case, the professional development model was based on initial professional meetings of teachers and facilitators, online learning communities via Zoom and online discussions on Moodle, where recorded lessons were analysed. Research results showed that the program allowed high-quality professional learning for biology and mathematics teachers. The most important aspect of the program was recording and analysing teaching practices, which, as a form of deliberate practice,

led to the development of the teachers' professional vision and adaptive expertise as well as to changes in their professional habits. The importance of this research lies in its contribution to the knowledge about how teachers learn as adult students, which future pedagogues can use as a guideline when designing their professional development programs. Although this research involved a small number of participants and its results cannot be generalised, it provides a detailed insight into video-based teacher professional learning and development in a mostly online environment.

Keywords: action research, online learning communities, online discussions, teacher professional development, videos of teaching

Ova je doktorska disertacija izrađena u okviru znanstvenog projekta *Stručno usavršavanje učitelja u funkciji unapređenja rezultata učenja učenika osnovne škole u prirodoslovnom i matematičkom području* (IP-2018-01-8363).

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. TEORIJSKI OKVIR PROBLEMA ISTRAŽIVANJA	12
2.1. Profesionalni razvoj i učenje učitelja	12
2.2. Razvoj stručnosti kao sastavnica profesionalnog razvoja učitelja	15
2.3. Stručno usavršavanje učitelja	27
2.4. Utemeljenost stručnog usavršavanja na teorijama učenja učitelja	32
2.4.1. Kognitivna teorija multimedijuskog učenja	33
2.4.2. Konstruktivističke teorije učenja	35
2.4.3. Socijalna kognitivna teorija učenja	36
2.4.4. Kognitivna neuroznanstvena teorija	37
2.4.5. Teorija samoreguliranog učenja	38
2.4.6. Teorija samousmjerenog učenja	39
2.4.7. Teorija samoodređenja	40
2.4.8. Situacijska teorija učenja	41
2.5. Razvoj stručnosti učitelja u stručnom usavršavanju uz primjenu videotehnologije	42
2.5.1. Videotehnologija kao medij	43
2.5.1.1. Videotehnologija u službi stručnog usavršavanja učitelja	45
2.5.1.2. Usmjerenost stručnog usavršavanja na analizu videozapisa nastave odabranog predmeta te učeničkog razmišljanja	49
2.5.1.3. Suradničko učenje učitelja u stručnom usavršavanju uz primjenu videozapisa nastave	52
2.5.1.4. Vođenje programa stručnog usavršavanja uz primjenu videozapisa nastave ...	58
2.5.1.5. Tehnički elementi primjene videozapisa nastave u stručnom usavršavanju učitelja	62
2.5.1.5.1. Tko može snimati videozapise nastave?	63
2.5.1.5.2. Na temelju videozapisa čije nastave učitelji najuspješnije uče?	64
2.5.1.5.3. Kako snimiti videozapis nastave?	65
2.5.1.5.4. Koliko je puta potrebno promatrati nastavu nekog učitelja kako bi se moglo donijeti objektivne zaključke o njoj?	65
2.5.1.5.5. Problemi prilikom primjene videozapisa u stručnom usavršavanju učitelja	66

3. EMPIRIJSKI DIO	67
3.1. O akcijskim istraživanjima	72
3.2. Polazne vrijednosti.....	74
3.3. Problem istraživanja	75
3.4. Ciljevi, zadatci, kriteriji istraživanja i istraživačka pitanja.....	78
3.5. Kontekst i sudionici istraživanja.....	80
3.6. Plan istraživačkih aktivnosti	86
3.6.1. Plan istraživačkih aktivnosti prije pandemije bolesti COVID-19.....	86
3.6.2. Plan istraživačkih aktivnosti tijekom pandemije bolesti COVID-19	87
3.7. Etički aspekt istraživanja	89
3.8. Istraživačke aktivnosti prije proglašenja pandemije bolesti COVID-19	90
3.8.1. Inicijalni stručni skupovi za članove istraživačkog tima	91
3.8.2. Inicijalni stručni skupovi za učitelje.....	97
3.8.2.1. Prednosti inicijalnih stručnih skupova na fakultetu.....	101
3.8.2.2. Nedostatci inicijalnih stručnih skupova na fakultetu	103
3.8.3. Online suradnja učitelja i istraživačkog tima na sustavu Moodle	105
3.8.3.1. Opći dio sustava Moodle	105
3.8.3.2. Forumi za online rasprave o videozapisima nastave matematike i biologije .	107
3.8.3.3. Analiza sadržaja i strukture online komentara videozapisa nastave matematike i biologije na forumu sustava Moodle	109
3.8.4. Snimanje nastave.....	118
3.8.4.1. Odabrana oprema za snimanje nastave	119
3.8.5. Zajednice učenja u školama	122
3.9. Prekid istraživanja i dogovor oko nastavka istraživačkih aktivnosti nakon proglašenja pandemije bolesti COVID-19	123
3.10. Istraživačke aktivnosti nakon proglašenja pandemije bolesti COVID-19.....	125
3.10.1. Osiguravanje tehničkih preuvjeta za uspostavu online suradnje s učiteljima ...	125
3.10.1.1. Odabir softvera za sinkronu komunikaciju u okviru online zajednica učenja	126
3.10.1.1.1. Tehničke odlike	126
3.10.1.1.1.1. Jednostavnost prijave u videokonferencijski poziv	126
3.10.1.1.1.2. Jednostavnost korisničkog sučelja	128

3.10.1.1.1.3. Ograničenje trajanja i broja sudionika videokonferencijskog poziva	129
3.10.1.1.1.4. Kvaliteta slike i zvuka.....	129
3.10.1.1.1.5. Mogućnosti snimanja i pohrane snimke videokonferencijskog poziva	129
3.10.1.1.1.6. Sigurnost videokonferencijskog poziva.....	130
3.10.1.1.1.7. Mogućnost zakazivanja videokonferencijskog poziva	132
3.10.1.1.1.8. Prikladnost softvera, odnosno online aplikacije za profesionalnu komunikaciju	132
3.10.1.1.2. Mogućnosti suradničkog učenja.....	133
3.10.1.1.3. Mogućnosti situacijskog učenja	135
3.10.1.2. Odabir softvera za montažu videozapisa nastave	137
3.10.2. Online zajednice učenja	140
3.10.2.1. Priprema online zajednica učenja usmjerenih na suradničku analizu videozapisa nastave	145
3.10.2.2. Izvedba online zajednica učenja usmjerenih na suradničku analizu videozapisa nastave	148
3.10.2.3. Prednosti online zajednica učenja učitelja matematike i biologije.....	154
3.10.2.4. Nedostatci online zajednica učenja učitelja matematike i biologije.....	160
3.10.3. Online rasprave o videozapisima nastave na forumu sustava Moodle.....	165
3.10.3.1. Strukturne sastavnice pisanih povratnih informacija.....	165
3.10.3.2. Protokoli za praćenje nastave	166
3.10.3.3. Osposobljavanje za sudjelovanje u online raspravama o videozapisima nastave prema novouvedenim smjernicama	169
3.10.3.4. Analiza sadržaja i strukture online komentara videozapisa nastave matematike i biologije na forumu sustava Moodle	172
3.10.3.5. Prednosti online rasprava o videozapisima nastave.....	183
3.10.3.6. Nedostatci online rasprava o videozapisima nastave.....	189
3.10.4. Snimanje nastave.....	193
3.10.5. Završni stručni skupovi	198
3.10.5.1. Završni stručni skup istraživačkog tima	198
3.10.5.2. Završni stručni skup učitelja i istraživačkog tima	199
4. RASPRAVA.....	202
5. ZAKLJUČAK	215

6. POPIS LITERATURE	226
7. PRILOZI.....	260
8. ŽIVOTOPIS	268

POPIS SLIKA

<i>Slika 1. Rezultati hrvatskih učenika na skalama matematičke i prirodoslovne pismenosti (TIMSS, 2011. – 2019.)</i>	<i>3</i>
<i>Slika 2. Rezultati hrvatskih učenika na skalama matematičke i prirodoslovne pismenosti (PISA, 2006. – 2018.).....</i>	<i>4</i>
<i>Slika 3. Krivulja razvoja stručnosti (Hoffman i sur., 2014).....</i>	<i>16</i>
<i>Slika 4. Razvojna putanja prema prilagodljivoj učiteljskoj stručnosti (Bransford i sur., 2005)</i>	<i>20</i>
<i>Slika 5. Kognitivna teorija multimedijskog učenja (Mayer, 2019)</i>	<i>34</i>
<i>Slika 6. Preduvjeti stvaranja optimalnog okruženja za učenje učitelja na temelju videozapisa nastave (Blomberg i sur., 2013).....</i>	<i>48</i>
<i>Slika 7. Ciklus istraživanja nastave (lesson study) (Baricaua Gutierrez, 2016).....</i>	<i>51</i>
<i>Slika 8. Akcijsko istraživanje - grafički organizator pozornosti (Mertler, 2019)</i>	<i>68</i>
<i>Slika 9. Odabir HTML kôda za ugradnju videozapisa u e-komentar na forumu sustava Moodle</i>	<i>92</i>
<i>Slika 10. Ugrađeni HTML kôd videozapisa u e-komentaru na forumu sustava Moodle</i>	<i>93</i>
<i>Slika 11. Videozapis nastave integriran u e-komentar na forumu sustava Moodle.....</i>	<i>94</i>
<i>Slika 12. Moj prvi komentar videozapisa nastave u okviru online rasprave</i>	<i>96</i>
<i>Slika 13. Prvi komentar metodičarke Diane Moslavac Bičvić videozapisa nastave matematike u okviru naše online rasprave</i>	<i>97</i>
<i>Slika 14. Inicijalni stručni skup učitelja matematike ostvaren na Filozofskom fakultetu Osijek</i>	<i>98</i>
<i>Slika 15. Drugi stručni skup učitelja biologije.....</i>	<i>100</i>
<i>Slika 16. Moja uloga promatrača na drugom stručnom skupu učitelja.....</i>	<i>101</i>
<i>Slika 17. Opći dio naslovnice e-kolegija Stručno usavršavanje učitelja</i>	<i>106</i>
<i>Slika 18. Informacije o ostvarenim istraživačkim aktivnostima.....</i>	<i>107</i>
<i>Slika 19. Početak online rasprave o videozapisu nastave učiteljice matematike Tatjane Breščanski</i>	<i>109</i>
<i>Slika 20. Sadržaj i struktura učiteljičina inicijalnog komentara videozapisa nastave matematike</i>	<i>111</i>
<i>Slika 21. Sadržaj i struktura metodičarkina inicijalnog komentara nastave matematike.....</i>	<i>112</i>
<i>Slika 22. Analiza online rasprava o videozapisima nastave biologije s obzirom na broj sudionika i ostvarenih poruka</i>	<i>117</i>
<i>Slika 23. Analiza online rasprava o videozapisima nastave matematike s obzirom na broj sudionika i ostvarenih poruka</i>	<i>117</i>

<i>Slika 24. Snimanje videokamerom nastave biologije učiteljice Ivane Kardo</i>	<i>120</i>
<i>Slika 25. Snimanje mobitelom nastave biologije učiteljice Ozrenke Meštrović.....</i>	<i>121</i>
<i>Slika 26. Alatna traka u sklopu korisničkog sučelja softvera Zoom</i>	<i>128</i>
<i>Slika 27. Napredne mogućnosti dijeljenja ekrana</i>	<i>131</i>
<i>Slika 28. Komunikacija članova zajednice učenja učitelja biologije u glavnoj sobi na Zoomu</i>	<i>133</i>
<i>Slika 29. Komunikacija članova zajednice učenja učitelja matematike u zasebnoj sobi na Zoomu</i>	<i>134</i>
<i>Slika 30. Odabir postavki dijeljenja zvuka te optimizacije slike i zvuka za odabrani videozapis</i>	<i>136</i>
<i>Slika 31. Odabir mogućnosti dijeljenja videozapisa putem ugrađenog videoplayera.....</i>	<i>137</i>
<i>Slika 32. Korisničko sučelje softvera Wondershare Filmora prilikom montaže videozapisa</i>	<i>139</i>
<i>Slika 33. Dodavanje tekstualnih oblačića u funkciji organizatora pozornosti prilikom montaže videozapisa nastave u softveru Wondershare Filmora</i>	<i>140</i>
<i>Slika 34. Fotografija radnog sastanka užeg istraživačkog tima s metodičarkom nastave biologije Irenom Labak.....</i>	<i>146</i>
<i>Slika 35. Rasprava o videozapisu nastave matematike u okviru zasebne sobe na Zoomu.....</i>	<i>149</i>
<i>Slika 36. Primjer transkripta nastavne situacije koja prikazuje učeničko razmišljanje</i>	<i>151</i>
<i>Slika 37. Analiza učeničkog razmišljanja (prilagođeno prema Linsenmeier i sur., 2014)....</i>	<i>152</i>
<i>Slika 38. Zadovoljstvo učitelja online zajednicama učenja u odnosu na sastavnice situacijskog učenja</i>	<i>155</i>
<i>Slika 39. Zadovoljstvo učitelja online zajednicama učenja u odnosu na sastavnice suradničkog učenja</i>	<i>158</i>
<i>Slika 40. Nedostatci online zajednica učenja učitelja matematike i biologije</i>	<i>161</i>
<i>Slika 41. Unos podataka u protokolu COPUS</i>	<i>167</i>
<i>Slika 42. Grafički prikaz rezultata dobivenih pomoću protokola COPUS</i>	<i>168</i>
<i>Slika 43. Učenje istraživačkog tima o primjeni protokola za praćenje nastave COPUS</i>	<i>170</i>
<i>Slika 44. Videopriručnik s uputama o kodiranju videozapisa nastave pomoću protokola COPUS (https://youtu.be/D9FnK71AglU).....</i>	<i>172</i>
<i>Slika 45. Rezultat analize pomoću protokola COPUS integriran u tijelo pisanog komentara četvrtog videozapisa nastave matematike učitelja Željka Brčića.....</i>	<i>175</i>
<i>Slika 46. Usmjerenost na konkretne situacije iz videozapisa nastave (izvadak iz mog komentara trećeg videozapisa nastave učiteljice biologije Ivane Kardo)</i>	<i>176</i>
<i>Slika 47. Teorijsko i osobno potkrjepljenje važnosti iskustvenog učenja u nastavi biologije (izvadak iz mog komentara trećeg videozapisa nastave učiteljice biologije Ivane Kardo) ...</i>	<i>176</i>
<i>Slika 48. Prijedlog za uvođenje promjena u nastavu biologije (izvadak iz mog komentara trećeg videozapisa nastave učiteljice Ivane Kardo).....</i>	<i>177</i>
<i>Slika 49. Komentar videozapisa nastave biologije u kojem prevladavaju pozitivne povratne informacije</i>	<i>180</i>
<i>Slika 50. Ukupan broj ostvarenih poruka u online raspravama o videozapisima nastave</i>	<i>182</i>
<i>Slika 51. Prednosti online rasprava o videozapisima nastave na forumu sustava Moodle ...</i>	<i>184</i>
<i>Slika 52. Nedostatci online rasprava o videozapisima nastave na forumu sustava Moodle .</i>	<i>190</i>

<i>Slika 53. Snimanje nastave matematike učiteljice Tatjane Breščanski u jeku pandemije bolesti COVID-19</i>	196
<i>Slika 54. Snimanje nastave biologije učiteljice Ozrenke Meštrović u jeku pandemije bolesti COVID-19</i>	197
<i>Slika 55. Završni stručni skup istraživačkog tima</i>	198
<i>Slika 56. Suradnička refleksivna analiza rezultata različitih oblika stručnog usavršavanja</i>	199
<i>Slika 57. Zajednička fotografija dijela istraživačkog tima s učiteljima matematike i biologije</i>	201
<i>Slika 58. Primjeri isječaka videozapisa nastave prirodoslovnih predmeta s platforme BSCS Videoverse</i>	206

POPIS TABLICA

<i>Tablica 1. Razlike između tradicionalnih istraživačkih paradigmi i (sudjelujućeg) akcijskog istraživanja (prilagođeno prema Rogers i Palmer-Erbs, 1994)</i>	69
<i>Tablica 2. Ciljevi, zadatci i kriteriji akcijskog istraživanja</i>	79
<i>Tablica 3. Popis učitelja matematike koji su sudjelovali u akcijskom istraživanju</i>	82
<i>Tablica 4. Popis učiteljica biologije koje su sudjelovale u akcijskom istraživanju</i>	83
<i>Tablica 5. Popis sveučilišnih istraživača koji su sudjelovali u akcijskom istraživanju</i>	84
<i>Tablica 6. Popis viših savjetnica iz osječke podružnice Agencije za odgoj i obrazovanje koje su sudjelovale u akcijskom istraživanju</i>	85
<i>Tablica 7. Inicijalni plan istraživačkih aktivnosti prije pandemije bolesti COVID-19</i>	87
<i>Tablica 8. Revidirani plan istraživačkih aktivnosti nakon proglašenja pandemije COVID-19</i>	88
<i>Tablica 9. Razlika u značajkama postavki privatnosti videozapisa na platformi YouTube (Centar za YouTube pomoć, 2023)</i>	92
<i>Tablica 10. Inicijalna podjela u skupine za online rasprave o videozapisima nastave matematike</i>	108
<i>Tablica 11. Inicijalna podjela u skupine za online rasprave o videozapisima nastave biologije</i>	108
<i>Tablica 12. Primjeri vrsta pitanja u online raspravama o videozapisima nastave biologije</i>	114
<i>Tablica 13. Primjeri vrsta pitanja u online raspravama o videozapisima nastave matematike</i>	115
<i>Tablica 14. Pojednosti o online zajednicama učenja učiteljica biologije</i>	141
<i>Tablica 15. Pojednosti o online zajednicama učenja učitelja matematike</i>	143
<i>Tablica 16. Redoslijed aktivnosti u programu stručnog usavršavanja učitelja (BSCS Science Learning, 2018)</i>	203

1. UVOD

Unaprjeđenje kvalitete odgoja i obrazovanja osnova je osobne i društvene dobrobiti te uže društvene i globalne produktivnosti, što može odrediti ukupnu kvalitetu budućeg života (Mourshed i sur., 2010). Prema Barberu i Mourshed (2007) najbolji obrazovni sustavi u svijetu počivaju na tri osnovne pretpostavke:

- (1) izbor najboljih kandidata za učiteljski poziv¹,
- (2) profesionalni razvoj učiteljskih kandidata u kvalitetnije učitelje, i to
 - a. stručnim usavršavanjem
 - b. unaprjeđivanjem inicijalnog obrazovanja za učiteljsko zvanje, te
- 3) osiguravanje kvalitetne nastave za sve učenike.

Unaprjeđenje odgojno-obrazovnog sustava može se postići različitim intervencijama², od kojih su najvažnije one intervencije usmjerene na unaprjeđenje nastave i učenja učenika (Mourshed i sur., 2010). Stoga razlike u intervencijama usmjerenima na znanje (budućih) učitelja mogu dovesti do razvoja obrazovnih sustava različite kvalitete. Značajne razlike među učiteljima i razlike u kvaliteti njihove nastave mogu imati dalekosežne učinke na obrazovne i ekonomske rezultate učenika (Jackson i sur., 2014; Dee i Wyckoff, 2015). Hattie (2015) tvrdi da su razlike u učeničkim postignućima unutar škola, odnosno između razreda, veće nego među školama. I u Hrvatskoj postoje veće razlike unutar pojedinačnih škola nego među školama, zbog čega je važno usmjeriti pozornost na primjenu odgojno-obrazovnih strategija, poglavito u nastavi, usmjerenih na smanjivanje razlika u učeničkim postignućima i na jednakost obrazovnih prilika unutar škola (Markočić Dekanić i sur., 2019).

¹ Primjerice, budući finski učitelji pri upisu na fakultet moraju proći razredbeni postupak u kojem se utvrđuju njihova znanja, vještine, sposobnosti, motivacija i odlike ličnosti. Provode se prijemni ispiti te intervjui, a budući učitelji u različitim praktičnim aktivnostima imaju priliku pokazati svoje vještine poučavanja. S obzirom na to da poveznica između prethodnih školskih postignuća budućih učiteljskih kandidata i njihove uspješne profesionalne prakse nije jasna (Goss i Sonnemann, 2019), prilikom razredbenog postupka u obzir se ne uzimaju samo njihova školska postignuća već i vještine vođenja te motiviranost za studij. Drugim riječima, važno je da budući učitelji budu strastveni prema poučavanju kao svom životnom pozivu. Rezultat je toga postupka pronalazak 10% najboljih kandidata od prijavljenih za učiteljski studij (Sahlberg, 2021).

² Unaprjeđenje obrazovnog sustava može se postići restrukturiranjem odgojno-obrazovnih ciklusa, decentralizacijom odgovornosti unutar sustava, kurikulumnim reformama te načinima vođenja odgojno-obrazovnih ustanova. (Mourshed i sur., 2010).

Gore (2021) ističe kontinuirani profesionalni razvoj učitelja, a osobito kvalitetno stručno usavršavanje kao njegovu sastavnicu, kao najvažniju strategiju unaprjeđenja nastave i učenja učenika. Kako bismo mogli razumjeti kvalitetu nastavnih praksi u nekoj zemlji te učenje i postignuća njezinih učenika, ali i pri usporedbi učinaka obrazovnih sustava možemo se poslužiti rezultatima međunarodnih istraživanja. Međunarodna istraživanja pružaju³ “pokazatelje o znanjima i vještinama učenika te kontekstualne pokazatelje o učenicima⁴, učiteljima⁵, školama i obrazovnim sustavima temeljem kojih svaka zemlja može planirati vlastiti razvoj” (Markočić Dekanić i sur., 2019). Pritom je posebno važno kritički sagledati specifičnosti kultura kako bi se postiglo informirano djelovanje (Elliott i sur., 2019). Preslikavanje nastavnih pristupa iz zemalja uspješnih na međunarodnim istraživanjima, bez razmatranja njihovih ontoloških i epistemoloških temelja, ne mora nužno biti uspješno (Komatsu i Rappleye, 2018). Stoga, iako podatci prikupljeni standardiziranim međunarodnim istraživanjima mogu doprinijeti dubljem razumijevanju čimbenika koji utječu na učenička postignuća, važno je kritički sagledati međukulturalne razlike, odnosno čimbenike koji utječu na učeničke rezultate, te odabrati ona rješenja koja odgovaraju vlastitom kulturalnom kontekstu (Gore, 2021). S obzirom na to da hrvatski učenici u posljednjih nekoliko godina na međunarodnim istraživanjima znanja postižu slabije rezultate iz prirodoslovne i matematičke pismenosti, kao i zbog opadanja zanimanja učenika za prirodoslovne predmete i za upis na prirodoslovno-matematičke studije (Europska komisija, 2004), kao predmet analize uzet će se učenička postignuća iz tih dvaju nastavnih, odnosno ispitnih područja.

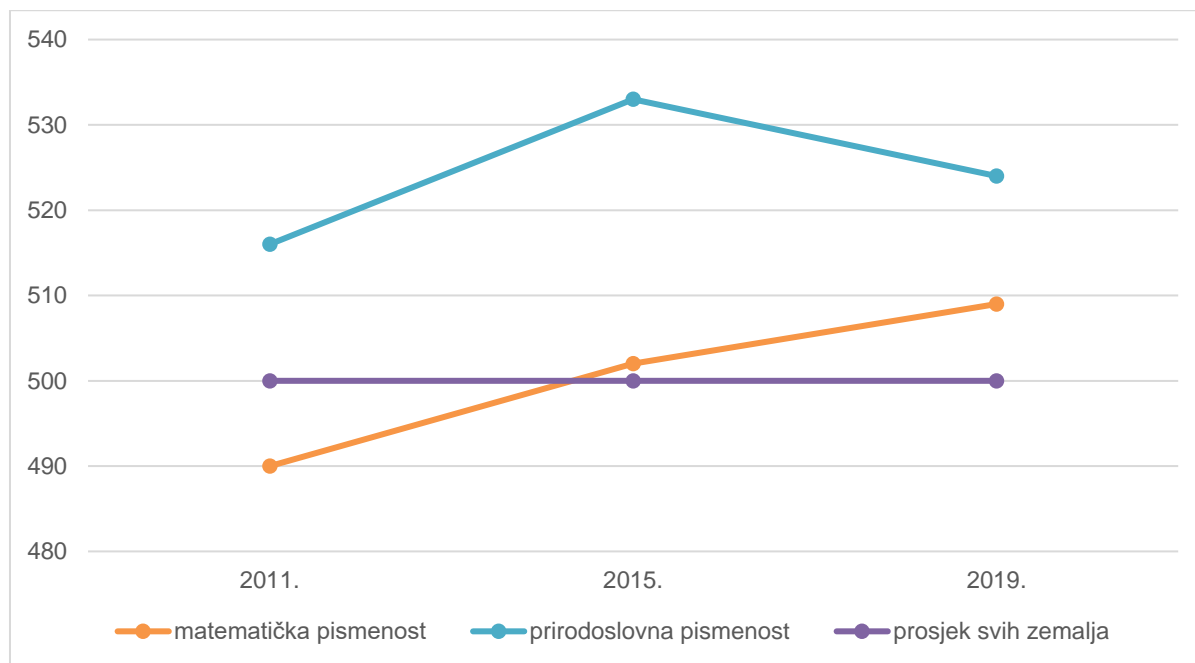
Rezultati Međunarodnog istraživanja trendova u znanju matematike i prirodoslovlja (TIMSS) iz 2019. pokazuju da *hrvatski učenici četvrtih razreda postižu iznadprosječne*

³ Treba biti oprezan prilikom sagledavanja važnosti opsežnih međunarodnih istraživanja znanja. Zamjera im se usmjerenost na ekonomski relevantna područja testiranja (čitalačka, prirodoslovna, matematička i financijska pismenost te rješavanje problema), koja se smatra važnima za jačanje konkurentnosti u globalnom gospodarstvu potaknutom znanošću i tehnologijom. Pritom se na gospodarski rast i konkurentnost na međunarodnom tržištu gleda kao na svrhu obrazovanja. Istovremeno se ne mjere učenička postignuća iz područja humanističkih i društvenih znanosti, pogotovo onih koji reflektiraju ciljeve obrazovanja nekog društva/koji odražavaju ciljeve i koji su ujedno i ciljevi: solidarnost, pravednost, znatiželja, suosjećanje, empatija, kulturalne vrijednosti, tjelesno i mentalno zdravlje (Sjøberg, 2015). Primjerice, visoka obrazovna postignuća istočnoazijskih zemalja (Kina, Singapur, Tajvan, Južna Koreja i Japan) posljedica su kulturalno-društvenih čimbenika više nego isključivo školskih čimbenika: nacionalni prosječni IQ, očekivanja i stavovi roditelja prema učenju i školskim postignućima, kućno okruženje za učenje, ustrajnost u ulaganju intelektualnih napora, savjesnost, usmjerenost na dugoročne ciljeve i vjerovanje u povrat ulaganja u vlastito obrazovanje. Također, u središtu konfucijanskog svjetonazora naglasak je na dužnosti prema vlasti, prema roditeljima, učiteljima i ostalim članovima vlastite obitelji i društva. Pritom se na pojedinca ne gleda kao na samostalno, nego kao na socijalno biće čvrsto utkano u socijalnu strukturu. Takvi društveni pritisci mogu dovesti do negativnih psiholoških pritisaka poput izostanka uživanja u stjecanju u razvijanju novih znanja, dugotrajnog stresa i straha od testiranja (Elliott i sur., 2019).

⁴ Pojam učenik rabi se i za ženski i za muški rod.

⁵ U radu se pojam učitelj odnosi i na učitelje/učiteljice koji rade u osnovnim školama i na nastavnike/nastavnice koji rade u srednjim školama (Zakon o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi, NN 87/08, čl. 100.).

rezultate iz matematičkih i prirodoslovnih sadržaja.⁶ Štoviše, od 2011. do 2019., tijekom triju ciklusa provedbe istraživanja TIMSS hrvatski učenici četvrtih razreda postižu iznadprosječne rezultate, a vidljiv je trend povećanja postignuća iz matematike (Slika 1).

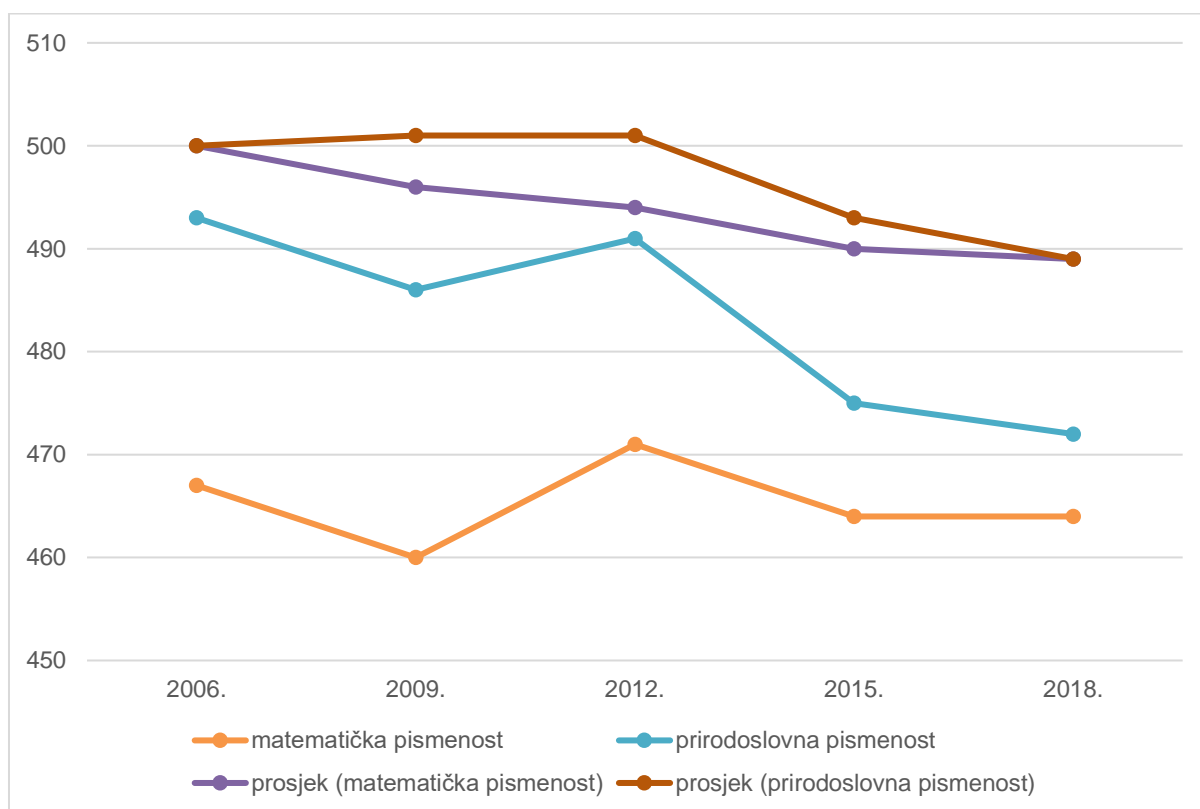


Slika 1. Rezultati hrvatskih učenika na skalama matematičke i prirodoslovne pismenosti (TIMSS, 2011. – 2019.)

⁶ Konkretno, rezultati istraživanja TIMSS 2019 pokazuju iznadprosječna postignuća hrvatskih učenika četvrtih razreda iz matematike (509 bodova), čime zauzimaju 34. mjesto međunarodne ljestvice 58 zemalja sudionica istraživanja u tom ciklusu. U odnosu na prirodoslovlje hrvatski su učenici također postigli iznadprosječne rezultate (524 boda), čime zauzimaju 20. mjesto od 58 zemalja sudionica. Pritom svaki rezultat iznad 500 bodova, što je standardizirani prosjek rezultata zemalja sudionica, predstavlja iznadprosječna postignuća učenika. Prema zaključcima nacionalnog izvještaja za Republiku Hrvatsku o rezultatima istraživanja TIMSS 2019 viša postignuća učenika iz matematike i prirodoslovlja, između ostalog, povezana su s “većom motivacijom za učenjem matematike i prirodoslovlja te s osjećajem sigurnosti i pripadnosti školi. Također, viša postignuća učenika povezana su s većim zadovoljstvom nastavnika, s većom kvalitetom nastave matematike i prirodoslovlja te sa sveukupnim pozitivnim ozračjem u školi” (Elezović i sur., 2020).

Rezultati istraživanja PISA 2019 pokazuju ispodprosječna postignuća hrvatskih petnaestogodišnjih učenika na skali matematičke pismenosti (464 boda), čime zauzimaju 40. mjesto međunarodne ljestvice 78 zemalja sudionica istraživanja u tom ciklusu. U odnosu na prirodoslovlje hrvatski su učenici također postigli ispodprosječne rezultate (472 boda), čime zauzimaju 36. mjesto od 78 zemalja sudionica. Pritom svaki rezultat iznad 489 bodova, što je standardizirani prosjek rezultata zemalja sudionica, predstavlja iznadprosječna postignuća učenika. Prema zaključcima nacionalnog izvještaja za Republiku Hrvatsku o rezultatima istraživanja PISA 2018, niža postignuća učenika iz matematike i prirodoslovlja ukazuju na potrebu stručnog usavršavanja učitelja u području primjene “nastavnih strategija kojima se potiče interes i kognitivna aktivacija učenika” (Markočić Dekanić i sur., 2019).

Rezultati Programa za međunarodnu procjenu znanja i vještina učenika (PISA) iz 2018. pokazuju da hrvatski petnaestogodišnji učenici postižu ispodprosječne rezultate iz matematičkog i prirodoslovnog i područja u predmetnoj nastavi. Od 2006., otkada hrvatski učenici sudjeluju u istraživanju PISA, njihova su postignuća ispodprosječna i u području matematičke i prirodoslovne pismenosti (Slika 2). Štoviše, tijekom dvanaestogodišnje provedbe istraživanja PISA u Hrvatskoj “nije uočen značajan pozitivan ili negativan trend u postignućima hrvatskih učenika u matematičkoj pismenosti”, odnosno “uočen je značajan negativan trend u postignućima hrvatskih učenika u prirodoslovnoj pismenosti, pri čemu se hrvatski prosječni rezultat smanjuje za pet bodova po trogodišnjem periodu” (Markočić Dekanić i sur., 2019).



Slika 2. Rezultati hrvatskih učenika na skalama matematičke i prirodoslovne pismenosti (PISA, 2006. – 2018.)

Moguće je uočiti negativan trend u rezultatima učenika nakon prijelaza iz razredne nastave u predmetnu nastavu (Bognar, 2017b). Rezultati istraživanja PISA⁷ pokazuju male promjene u

⁷ S obzirom na to da je ovo doktorsko istraživanje provedeno s učiteljima predmetne nastave, iznesena je samo kratka analiza rezultata istraživanja PISA.

postignućima hrvatskih učenika u matematičkom i prirodoslovnom području tijekom posljednja dva desetljeća, kao i njihov nezavidan položaj u odnosu na druge svjetske države. Također, ova istraživanja ukazuju na to da svaki treći hrvatski petnaestogodišnji učenik nije funkcionalno matematički pismen, što može imati ozbiljne posljedice za razvoj hrvatskog gospodarstva i društva uopće (Markočić Dekanić i sur., 2019). Uzroke sniženim postignućima hrvatskih petnaestogodišnjih učenika moguće je, između ostaloga, tražiti u nedovoljno kvalitetnoj nastavi, koja je rezultat nedostatne pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičke pripreme učitelja u okviru studija te nedovoljno kvalitetnog stručnog usavršavanja učitelja (Bognar, 2017b).

Važno je istaknuti kako u posljednje tri, odnosno četiri godine (od 2018./2019. do 2022.) nema novih podataka o učeničkim postignućima na međunarodnim istraživanjima učeničkog znanja, i to zbog pandemije bolesti COVID-19. Zbog pandemije došlo je do remećenja regularnog odvijanja nastavne godine 2019./2020. i 2020./2021., a dijelom i 2021./2022., a zbog zatvaranja škola nastava diljem svijeta u velikoj je mjeri preseljena u *online* sferu. To je zahtijevalo brzu prilagodbu na nove okolnosti učenja i poučavanja, što je bilo vrlo važno za osiguravanje kontinuiteta poučavanja i učenja učenika. *Online* nastava tražila je visok stupanj samostalnosti i samousmjerenosti učenja učenika (Kolak i sur., 2020), stoga je izgradnja tih vještina, pogotovo tijekom pandemije kao globalne zdravstvene krize, postala još očitija (Navaitienė i Stasiūnaitienė, 2021).

S obzirom na snažne globalizacijske procese, na neočekivane zdravstvene i društvene krize te na rastući značaj prirodnih i tehničkih znanosti, važnost učeničkog razumijevanja neposrednog svijeta oko sebe, primjene i vrednovanja izgrađenog znanja te pripreme učenika za ulazak u svijet rada postaje sve očitija. Pritom naglasak treba biti na odgovaranju na specifične učeničke potrebe te na jednakost obrazovnih šansi, odnosno na izjednačavanju razlika među učenicima na razini razreda, škole i šire zajednice. Kako bi se postigla što izraženija razina matematičke i prirodoslovne pismenosti učenika, koja se osigurava uporabom učinkovitih nastavnih strategija, važno je osposobiti i učiteljski kadar koji će se uspješno nositi s rastućim zahtjevima suvremenog doba te sa zahtjevima znanosti i struke (Schroeder i sur., 2007). Drugim riječima, ako su krajnji cilj reformskih nastojanja kvalitetnije mogućnosti učenja učenika, tada se kao jednakovrijedan imperativ moraju uzeti i kvalitetne mogućnosti cjeloživotnog profesionalnog razvoja učitelja (Feiman-Nemser, 2001; Bianchini i Cavazos, 2007).

Temeljni je cilj profesionalnih nastojanja učitelja postizanje pozitivnih obrazovnih promjena u vlastitoj nastavnoj praksi, koja treba doprinijeti uspješnijem učenju učenika. Eraut (1994) smatra da učinkovito poučavanje uključuje primjenu različitih vrsta profesionalnih kompetencija, što dovodi do razvoja stručnosti. Profesionalno djelovanje učinkovitih učitelja (Husbands, 2010) određeno je:

- (1) onime što čine tijekom nastave, primjerice kako posreduju nastavne sadržaje učenicima ili kakvu nastavnu kulturu stvaraju sa svojim učenicima,
- (2) spletom *stručnih* znanja o predmetu poučavanja, *metodičkih* znanja⁸ o tome kako prilagoditi složene sadržaje, koji imaju svoje temelje u znanstvenim dostignućima određene domene, učeničkom stupnju kognitivnog razvoja, *općepedagoških* znanja o strukturiranju nastavnog sata i vođenju nastave, što nadilazi granice poučavanja konkretnog nastavnog predmeta, *kurikularnih* znanja o obrazovnim materijalima, o strategijama poučavanja, o ishodima učenja, odnosno o strukturiranju predmeta unutar nastavne godine (lateralno/horizontalno) i nadovezivanju nastavnih sadržaja u okviru različitih predmeta tijekom iste školske godine ili više njih, ili sustava obrazovanja (vertikalno), *znanja o učenicima* i o specifičnostima njihova učenja i razvoja, *znanja o različitim obrazovnim sustavima* neovisno o razini (razina škole – učionice – regije – države – cijelog svijeta), što uključuje vođenje sustava i njihovih kultura obrazovanja,

⁸ Shulman (1986) ističe metodička znanja kao najvažniju vrstu učiteljevih profesionalnih kompetencija, odnosno kao značajku po kojoj se učitelj razlikuje od stručnjaka iz određenog područja poučavanja, koji ne posjeduje metodička znanja. Primjerice, i učitelj biologije i veterinar imaju duboka znanja o građi različitih životinja, no učitelj posjeduje metodička znanja o tome kako stvoriti optimalne prilike za učenje učenika preradom složenih znanstvenih sadržaja. Metodička su znanja jedinstvena za učiteljsku profesiju te su ključna za razvoj učiteljske stručnosti.

U kontekstu matematičkog obrazovanja Ball, Thames i Phelps (2008) razlažu Shulmanovu konceptualizaciju metodičkih znanja na *poznavanje matematičkih sadržaja u odnosu prema učenicima* i na *poznavanje matematičkih sadržaja u odnosu prema poučavanju*. Poznavanje sadržaja u odnosu prema učenicima odnosi se na anticipaciju učeničkog razmišljanja, a osobito razloga njihova (ne)razumijevanja složenih matematičkih koncepata i sadržaja (što bi ih moglo zbuniti i kako prevladati početnu zbunjenost). Primjerice, prilikom odabira relevantnih primjera važno je razmišljati o tome kako motivirati učenike na učenje. Važno je da ti primjeri proizlaze iz učenicima poznatih situacija i da mogu uvidjeti mogućnosti primjene novih znanja u konkretnim situacijama, primjerice prilikom izgradnje kuće ili izrade plana njezina bojenja (izračunavanje površina). Nadalje, kada učenici naiđu na problem koji ne znaju riješiti, važno je da učitelji prepoznaju takve trenutke te da odgovore na njih jednostavnijim matematičkim jezikom kako bi pomogli učenicima u izgradnji dubljeg razumijevanja problema. No važno je i da učitelji čuju učeničko razmišljanje izraženo matematičkom komunikacijom kako bi mogli interpretirati njihovo (ne)razumijevanje, pružiti im dijagnostičke povratne informacije i tako im pomoći u daljnjem usmjeravanju učenja. Učiteljevo poznavanje sadržaja u odnosu prema poučavanju integrira stručna (matematička) znanja i pedagoška znanja o tome koji čimbenici utječu na učenje učenika; drugim riječima, taj se pojam odnosi na to kako metodički oblikovati nastavni sat tako da optimizira učenje učenika. Primjerice, učitelji trebaju znati odrediti kako učenike uvesti u obradu novih sadržaja odabirom prikladnih metoda sekvencioniranja obrade nastavnih sadržaja (od jednostavnijih prema složenijima). Također, važno je da učitelji znaju procijeniti koje nastavne strategije odabirati kako bi najučinkovitije postigli postavljene nastavne ciljeve/ishode, a ne da samo primjenjuju različite strategije bez uzimanja u obzir krajnjih ishoda poučavanja.

te znanja o svrsi i vrijednostima obrazovanja te o njihovim filozofskim i povijesnim temeljima (Shulman, 1987), te

(3) učiteljevim vjerovanjima⁹ (o učenicima i učenju, o poučavanju, o profesionalnom učenju i napredovanju, o sebi kao učitelju (Calderhead, 1996), koja mogu objasniti zašto učitelji djeluju na određeni način.

No kvalitetu nastavu određuju i osobine ličnosti učitelja, odnosno njegove psihološke kompetencije (Spajić-Vrkaš i sur.¹⁰, 2001). Kim i sur. (2019) meta-analitičkim su istraživanjem utvrdili da su otvorenost, savjesnost, ekstrovertnost i emocionalna stabilnost učitelja pozitivno povezane s njihovom učinkovitošću u nastavi. Pozitivan odnos učenika s učiteljem povezan je s razvojem pozitivne slike o sebi, što je važno za uspješno učenje učenika (Clem i sur., 2021).

Tynjälä i sur. (2020) predlažu integrativni model mudrosti u profesionalnoj praksi. Njihov model sažima filozofske teorije znanja (Aristotelovu i Habermasovu)¹¹, koje povezuju sa suvremenim istraživanjima učiteljske stručnosti¹². Da bi se postigla stručnost u bilo kojem profesionalnom području, potrebno je integrirati različite oblike znanja: (1) *konceptualno ili teorijsko znanje*, koje omogućuje dublje razumijevanje predmetnog područja, (2) *praktično ili proceduralno znanje*, koje se razvija iskustvom, a rezultira boljim profesionalnim vještinama, (3) *samoregulacijsko znanje*, koje se razvija refleksijom, i (4) *sociokulturalno znanje*, koje je utkano u profesionalne zajednice prakse. Pritom se kao temeljne sastavnice profesionalne

⁹ Iako učiteljeva vjerovanja o kvalitetnom učenju i poučavanju (poglavito konstruktivistička) mogu izravno utjecati na njegovo metodičko oblikovanje nastave, ona ne moraju nužno utjecati na kvalitetu nastave (Kleickmann i sur., 2016). Drugim riječima, učitelj može smatrati da je njegova nastava ukorijenjena u temeljima konstruktivističkog učenja, no praktično primjenjivati strategije poučavanja tradicionalne nastave.

¹⁰ Isti autori (2001), slično kao Shulman, nastavničke kompetencije svrstavaju u tri dimenzije: (a) predmetna kompetencija znanja određenog područja, (b) pedagoško-didaktičko-metodička kompetencija, koja obuhvaća znanja i vještine posredovanja znanstvenih spoznaja u nastavi određenog predmeta i (c) psihološka kompetencija, koja se odnosi na učiteljeve osobine ličnosti.

¹¹ Aristotel ljudsko znanje, odnosno intelektualne vrline, dijeli u tri skupine: (1) teorijsko znanje (*epistēmē*), (2) produktivno znanje (*tékhne*) i (3) praktično znanje (*phronesis*), koje čovjek razvija učenjem. Kako bi živio dobrim životom, čovjeku su potrebne vještine percipiranja, razumijevanja i interpretiranja svijeta (*theoria*), kao i vještine uporabe tehnika, materijala i prirodnih resursa (*poiēsis*) za opće dobro čovječanstva (*praxis*) (Mahon i sur., 2018). Habermas ljudske interese, na kojima se konstituira znanje, dijeli na (1) tehničko, (2) praktično i (3) emancipacijsko, iz čega proizlaze tri tipa znanja: instrumentalno, praktično i emancipacijsko. Instrumentalno znanje nastaje iz empirijskih istraživanja uzročnosti čovjekova okruženja, praktično znanje odnosi se na razumijevanje ljudske interakcije, odnosno njihova komunikacijskog djelovanja, a do emancipacijskog znanja dolazi samoemancipacijom i kritičkom refleksijom, što vodi do transformacije svijesti (Carr i Kemmis, 1986; MacIsaac, 1996).

¹² Prema Tynjälä i sur. (2020), suvremena istraživanja učiteljske stručnosti govore o (1) deklarativnom / konceptualnom / teorijskom znanju, (2) o tehničkom znanju i (3) o praktičnom / proceduralnom / iskustvenom znanju, o samoregulacijskom znanju (metakognicija i kritička refleksija) te o sociokulturalnom znanju, a ta je podjela znanja usporediva s Aristotelovom i Habermasovom.

mudrosti ističu *integrativno razmišljanje*¹³, *rješavanje problema*, *društveno odgovorno djelovanje za opće dobro*¹⁴ i *afektivna dimenzija*¹⁵. Temeljna je ideja ovog modela ta da profesionalnu mudrost nije moguće svesti samo na njezinu kognitivnu dimenziju. Pravi su stručnjaci oni koji su svjesni vlastite odgovornosti za opće dobro te koji svojim djelovanjem osiguravaju dobrobit drugih umjesto da se fokusiraju samo na epistemičke, tehničke ili praktične aspekte svog rada.

Zadaća je učinkovitog učitelja stvoriti poticajno okruženje za aktivno učenje učenika, čiji su kratkoročni i dugoročni ciljevi usmjereni na promicanje dubljeg razumijevanja nastavnih sadržaja i izgradnja metakognitivnih vještina učenika (Sølvik i Glenna, 2022). Pritom se na učeničko razmišljanje, osobito na vještine komunikacije i argumentacije o pitanjima specifičnim za predmet, smatra sastavnim elementom nastavnog sata (Boaler, 2019). Učinkovita je nastava usmjerena na učenika, odnosno na odgovaranje na njegove složene psihološke potrebe (dostojanstvo, osobna dobrobit, socio-emocionalni razvoj) i odgojno-obrazovne potrebe (kognitivni razvoj) (Nair, 2014). Važno je poticati učenike na prihvaćanje različitosti te stvarati pravedne uvjete za napredovanje svih učenika (Husbands i Pearce, 2012). Nadalje, učinkovit učitelj na povratne informacije gleda kao na prilike za dubinsko učenje učenika; pomoću učinkovitih povratnih informacija učenici uviđaju trenutačnu razinu svog znanja te određuju daljnji tijek vlastitog napretka (Ambrose i sur., 2010). Osobito je važno učenike poticati na suradničko učenje i vršnjačko davanje povratnih informacija, ali i na razvijanje metakognitivnih i samoregulacijskih strategija kako bi samostalno mogli određivati daljnji tijek vlastitog napretka (Hattie, 2009). To može dovesti do njihova dubljeg razmišljanja i izgradnje znanja, ali i do veće akademske samouvjerenosti, što je najvažniji nekognitivni čimbenik koji utječe na učenička postignuća (Staunton i Dann, 2016; Miller i Lavin, 2007; Stankov i Lee, 2014).

Kako bi nastava bila kvalitetna, treba zadovoljiti i generičke odlike kvalitetne nastave i odlike nastave specifične za predmet jer obje skupine značajki izravno utječu na učenička postignuća (Mikeska i sur., 2017). Učinkovita nastava može se opisati pomoću tri konstrukta

¹³ Integrativno je razmišljanje važno jer omogućuje poliperspektivno sagledavanje određenog profesionalnog problema. Stručnjak se pritom vodi asertivnim istraživačkim pristupom, ne odbacujući unaprijed ona rješenja koje se kose s njegovima. Također, prilikom rješavanja cjelovitog problema ne gubi iz vida njegove pojedinačne dijelove; drugim riječima, stručnjak uzima u obzir isprepletenu strukturu uzročno-posljedičnih odnosa dok radi na pojedinačnim dijelovima rješenja (Martin, 2009).

¹⁴ Ukupno ljudsko djelovanje treba biti usmjereno na osobni razvoj, na procvat civilizacije i na postizanje harmonije među ljudima kako bi se živjelo život vrijedan življenja, što je blisko Aristotelovu pojmu *eudaimonia*.

¹⁵ Prema Ardel (2003), mudra osoba neguje pozitivne osjećaje i ponašanja prema drugima, primjerice suosjećanje, zahvalnost ili smirenost, odnosno izbjegava gajiti negativne ili indiferentne osjećaje i ponašanja.

koja izravno utječu na učenje učenika: kognitivna aktivacija, vođenje nastave i podrška tijekom učenja (Klieme i Rakoczy, 2008, prema Schoenfeld, 2016; Pianta i sur., 2012). Kognitivna aktivacija odnosi se na poticanje učenika na izgradnju znanja na različitim razinama¹⁶ te na kontinuirano povezivanje novog znanja s postojećim. Dorfner i sur. (2018) ističu da kognitivna aktivacija učenika ima najveći učinak na njihovo zanimanje za nastavne sadržaje određenog predmeta, što je važna varijabla koja može utjecati na kvalitetu učenja učenika te na njihova školska postignuća (Holstermann i sur., 2010). Učinkovito vođenje nastave i osiguravanje kontinuiteta učenje bez ometanja doprinosi akademskom i socio-emocionalnom učenju učenika. Podrška tijekom učenja podrazumijeva osiguravanje poticajne klime za učenje, koja se očituje u pozitivnom odnosu učenika i učitelja, među učenicima i učenika prema samom sebi. Također, važno je stvoriti kulturu odnosa u kojoj se na učeničke pogreške gleda kao prilike za učenje, a ne trajno i nepromjenjivo stanje.

Sudjelovanje u aktivnostima stručnog usavršavanja jedan je od najsnažnijih prediktora nastavne kvalitete neovisno o kulturalnom kontekstu (Blömeke i sur., 2016). Svrha stručnog usavršavanja učitelja je razvijanje profesionalnih kompetencija o tome kako biti bolji praktičar. Kako bi došlo do unaprjeđenja profesionalnih praksi učitelja, stručno usavršavanje treba biti usmjereno na nadogradnju učiteljevih metodičkih i pedagoških znanja. Progresivni razvoj profesionalnih kompetencija učitelja imperativ je njihova karijernog puta (Schneider i Plasman, 2011), no nakon ulaska u učiteljsku profesiju, zbog izostanka strukturirane podrške (mentorstva), zbog povećanja radnog opterećenja i odgovornosti te zbog pojave emocionalnog izgaranja, smanjuje se učiteljska učinkovitost jer se smanjuje i stopa njihova profesionalnog učenja te počinju djelovati na temelju automatiziranih radnji, odnosno navika (Graham i sur., 2020; Wiswall, 2013; Kraft i Papay, 2014). Negativne profesionalne navike ograničavaju mogućnosti profesionalnog učenja i razvoja učitelja, stoga je nužno mijenjati one navike koje su ključne za unaprjeđenje nastavne prakse i, šire gledano, kvalitete odgojno-obrazovnog sustava.

¹⁶ Činjenično znanje odnosi se na važne činjenice i terminologiju specifične za određenu znanstvenu domenu, s kojima učenicima trebaju biti upoznati kako bi rješavali probleme koji iz nje proizlaze. Konceptualno znanje podrazumijeva učenikovo razumijevanje međuovisnosti osnovnih elemenata unutar veće strukture koji im omogućuju zajedničko funkcioniranje; taj se pojam odnosi na klasifikacije, principe, generalizacije, teorije, modele ili strukture relevantne za određeno znanstveno područje. Proceduralno znanje odnosi se na vještine, tehnike i istraživačke postupke specifične za određenu znanstvenu domenu, kojima se generiraju nove spoznaje. Metakognitivno znanje podrazumijeva strateško ili reflektivno znanje o tome kako pristupiti rješavanju problema, uključujući kontekstualno znanje, znanje o vlastitoj kogniciji te znanje o kogniciji općenito (Anderson i sur., 2001).

Zamjena postojećih navika novima može se postići na isti način kako su nastale stare navike: ponavljanjem željenog ponašanja u podržavajućem okruženju¹⁷. U kontekstu profesionalnog razvoja učitelja do promjene navika može doći dugotrajnom i kontinuiranom primjenom novih obrazovnih pristupa ili strategija u realističnom (ili gotovo realističnom) učioničkom okruženju (Hobbiss i sur., 2020). Pritom je važno pružiti učiteljima kontinuiranu mentorsku i sustručnjačku podršku kako bi došlo do razvoja specifičnih profesionalnih vještina i znanja te do zadržavanja navika (Graham i sur., 2020). Hobbiss i sur. (2020) kao jedan od oblika profesionalnog učenja učitelja usmjerenog na izmjene navika ističu nastavno vođenje, koji uključuje ciklus promatranja nastave, povratnih informacija o njoj te ponovljene nastavne prakse. Taj je pristup u skladu s učinkovitim modelima stručnog usavršavanja učitelja, i to onima koji uključuju videozapise nastave kao autentične prikaze svakodnevne nastavne prakse podložne analizi i učenju učitelja (Tekkumru-Kisa i sur., 2017; Beisiegel i sur., 2018; Roth i sur., 2017).

Profesionalci iz različitih područja, primjerice sportaši ili plesači, planski izvode određene radnje kako bi poboljšali različite aspekte svoje profesionalne prakse. Na primjer, povratne informacije o tehnici smèča, nastale na temelju videoanalize izvedbe udarca, odbojkašima mogu pomoći u pripremi učinkovitog napada (Raiola i sur., 2014). Pritom videozapisi izvedbe mogu poslužiti sportašima kao alat za refleksiju o vlastitim kretnjama, a isto/slično može se primijeniti na učitelje. Iako je većina postupaka u svakodnevnoj nastavnoj praksi nesvjesna i rezultat je navike, može ih se osvijestiti, uvježba(va)ti i unaprijediti (Xiao i Tobin, 2018). Refleksija o snimkama vlastite nastave i zajednička rasprava o njima u zajednicama učenja može doprinijeti drugačijem poimanju vlastite nastave i potaknuti uvođenje odgojno-obrazovnih promjena (Krammer i sur., 2006). Učiteljima u objektivnom sagledavanju snimki vlastite prakse mogu pomoći kritički prijatelj koji će im dati iskrene povratne informacije, ali vremenom i sami moraju razviti iste vještine kako ne bi potpuno ovisili o komentarima kolega. Pritom je osobito važno poticati učitelje na uviđanje mogućeg raskoraka između uvjerenja o kvalitetnoj nastavi te snimki vlastite nastave, ali i poticati ih na usklađivanje vlastite nastave s generičkim elementima kvalitetne nastave i onim elementima specifičnim za predmet koji poučavaju. To se posebno odnosi na razvoj učeničkog razmišljanja; učitelj na svakom nastavnom satu treba anticipirati učeničke odgovore te poticati razvoj njihova razumijevanja nastavnih sadržaja. No još je važnije graditi nastavni sat na temelju adekvatne procjene

¹⁷ U formiranje novih navika i obrazaca profesionalnog ponašanja važno je uključiti i promjene kontekstualnih uvjeta koji mogu spriječiti ili usporiti nastanak pozitivnih obrazovnih promjena i novih navika (Harvey i sur., 2021).

učeničkog razmišljanja i trenutačnog razumijevanja nastavnih sadržaja. U tom smislu učitelju mogu pomoći snimke nastave: kako bi uvidio što je u tom pogledu ispravno učinio, odnosno što je možda propustio učiniti te što bi ubuduće mogao učiniti kako bi pospješio učenje svojih učenika.

Ovo je istraživanje dijelom projekta *Stručno usavršavanje učitelja u funkciji unaprjeđenja rezultata učenja učenika osnovne škole u prirodoslovnom i matematičkom području*, koji, između ostaloga, ima za cilj utvrditi odlike kvalitetnog stručnog usavršavanja učitelja matematike i biologije u hrvatskom obrazovnom sustavu, čime se želi ostvariti suštinske promjene u nastavi te unaprijediti rezultate učenja učenika (Bognar, 2017b). U suvremenim pristupima stručnom usavršavanju učitelja ističe se samoanaliza, refleksija, rasprava o načinima na koje učenici uče te integriranje novih spoznaja i iskustava u nastavni proces, što se postiže suradničkim i aktivnim učenjem učitelja u vođenim programima stručnog usavršavanja uz primjenu videozapisa nastave. Uporaba videozapisa nastave danas ima važno mjesto u stručnom usavršavanju učitelja diljem svijeta (Gaudin i Chaliès, 2015; Sablić i sur., 2020). Budući da u hrvatskom odgojno-obrazovnom sustavu ne postoji model stručnog usavršavanja učitelja matematike i biologije koji obuhvaća uporabu videozapisa vlastite nastave, ovo istraživanje ide u smjeru njegova osmišljavanja, provedbe i evaluacije. Njime se želi pospješiti kvalitetu nastave, ali i doprinijeti teorijskim i praktičnim spoznajama o tome kako pospješiti učenje učitelja u strukturiranim aktivnostima stručnog usavršavanja. Također, istraživanjem se žele doznati odlike uloge voditelja-pedagoga u ostvarivanju kvalitetnog stručnoga usavršavanja predmetnih učitelja u hrvatskom obrazovnom kontekstu.

2. TEORIJSKI OKVIR PROBLEMA ISTRAŽIVANJA

2.1. Profesionalni razvoj i učenje učitelja

S obzirom na neprestane društvene promjene koje se ogledaju i u odgojno-obrazovnom kontekstu, koncept profesionalizacije učiteljskog poziva postaje sve teže jednoznačno definirati (Sorensen, 2022). No taj je pojam moguće odrediti kao amalgam učiteljevih kompetencija¹⁸, autonomije i sustručnjačke umreženosti te osobne percepcije o statusu učiteljske profesije, zadovoljstva poslom i profesionalne učinkovitosti (OECD, 2016). Hargreaves (2000) smatra da je suvremeni, postmoderni profesionalizam učiteljskog poziva na razmeđu. S jedne strane postoje silnice koje potiču suradničko učenje učitelja s pojedincima, skupinama i institucijama unutar škole i izvan nje; s druge strane zbog višestrukih pritisaka i pojačanih radnih zahtjeva koji se stalno stavljaju pred učitelje dolazi do deprofesionalizacije njihova poziva (Hargreaves, 2000). Kako bi se ostvarile dubinske odgojno-obrazovne promjene, važno je aktivnim nastojanjima produbljivati profesionalizam učiteljskog poziva; ako želimo uspješnije učeničko učenje, nužno je stvoriti vrhunske profesionalne uvjete za profesionalno učenje i razvoj učitelja (Hargreaves, 2000). Drugim riječima, temeljna je svrha profesionalizacije učiteljskog poziva povećanje vjerojatnosti odgojno-obrazovne uspješnosti učenika (Darling-Hammond, 1990).

Na učiteljski poziv sve se više gleda kao na kliničku profesiju koja zahtijeva visokorazvijene vještine rasuđivanja, kontinuirano učenje iz jedinstvenih slučajeva i integraciju mnogih područja znanja s ciljem učinkovitog rješavanja problema (Crawford i sur., 2005). I u okviru studija i nakon zaposlenja pa sve do kraja radnog staža učitelji trebaju stjecati profesionalne kompetencije o tome kako najuspješnije odgovoriti na učeničke odgojne potrebe i obrazovne interese te na zahtjeve društva koje se sve brže mijenja. Stoga se fleksibilnost i prilagodljivost učitelja ističu kao najvažnije značajke kvalitetnog poučavanja (Warner, 2016). Učitelji trebaju razvijati prilagodljive profesionalne kompetencije kako bi mogli anticipirati nove izazove u razvoju vlastite stručnosti; odnosno, parafrazirajući hokejašku misao Waynea Gretzkyja, važno je klizati onamo kamo pak tek treba doći, a ne gdje je već bio. Iz tog je razloga temeljna zadaća svakog stručnjaka, pa tako i učitelja, trajno se profesionalno razvijati. Profesionalni razvoj važna je odrednica profesionalizacije učiteljskog poziva. Kontinuirani profesionalni razvoj

¹⁸ Pojam kompetencija odnosi se na znanja i vještine koje su potrebni za uspješno poučavanje, autonomija podrazumijeva stupanj vlasništva i odlučivanja o vlastitoj (nastavnoj) praksi, a sustručnjačka udruženost označava pristup mrežama zajednica učenja, čija je svrha razmjena ideja i iskustava (OECD, 2016).

učitelja određuje se kao svi procesi i aktivnosti čiji je cilj unaprijediti profesionalna znanja, vještine i stavove učitelja, ali i doprinijeti njihovu osobnom, društvenom i emocionalnom razvoju (Guskey, 2000; Desimone, 2009). Profesionalni razvoj učitelja za svrhu ima pomoći učiteljima učiti razumjeti i unaprijediti svoj nastavni rad s ciljem unaprjeđenja učenja učenika (Avalos, 2011; Lozano Cabezas i sur., 2022). Stoga bi profesionalni razvoj učitelja trebao biti usmjeren na stjecanje stručnih, pedagoških i metodičkih kompetencija uz osobit obzir prema razumijevanju učeničkog procesa stvaranja znanja (Sahlberg, 2021).

Fullan i Hargreaves (2016) razlikuju profesionalno učenje od profesionalnog razvoja, pri čemu se profesionalno učenje odnosi na stjecanje novih spoznaja važnih za kvalitetnu izvedbu određenih elemenata struke, a profesionalni razvoj, osim profesionalnog učenja, uključuje kontinuiranu pomnost (*mindfulness*) i reflektivnost učitelja o vlastitoj praksi i o učeničkim postignućima, uviđanje važnosti timskog učenja i timskog razvoja, intelektualne stimulacije koja je sama sebi svrhom, iščitavanje stručne literature o ljudskom razvoju i ukupno djelovanje učitelja za vlastitu dobrobit, za dobrobit svojih učenika i za dobrobit šire društvene zajednice (Roesken, 2011; Postholm, 2012). Pritom je profesionalni razvoj nedjeljiv od profesionalnog učenja, a integracija tih dvaju konstrukata srž je razvoja učinkovite učiteljske profesije (Fullan i Hargreaves, 2016). U diskursu o profesionalnom razvoju učitelja nužno je naglašavati dimenziju učenja: to je proces koji ne prestaje, koji je integriran u svaki radni dan i odvija se na radnom mjestu te koji pruža neograničene mogućnosti učenja učitelja (Guskey, 2000). U tako koncipiranom pogledu na profesionalni razvoj učitelja naglasak je na sustavnom istraživačkom pristupu vlastitoj praksi s ciljem razvoja stručnosti (Timperley, 2015; Hollingsworth, 1995). Poticanje učitelja na refleksiju i na istraživački pristup vlastitoj praksi doprinosi razvoju novih perspektiva i vjerovanja o učenju i poučavanju, što dovodi i do njihove primjene u nastavi. Također, učitelji tako uče kritički pristupati različitim nastavnim situacijama i svjesno tražiti prilike za vlastito učenje i unaprjeđenje svoje nastavne prakse (Smith, 2017). Najvažniji je aspekt učiteljeve stručnosti predanost kontinuiranom profesionalnom razvoju s ciljem unaprjeđenja profesionalne prakse (Bowers i sur., 2019).

Profesionalni razvoj i učenje učitelja odvija se na dva plana: dodiplomsko (*pre-service*) i poslijediplomsko (*in-service*) obrazovanje (Villegas-Reimers, 2003). Poslijediplomski profesionalni razvoj i učenje učitelja može se ostvariti u formalnom i neformalnom okruženju. Formalne prilike za razvoj i učenje učitelja podrazumijevaju strukturirano okruženje s precizno razrađenim planom i programom, koji rezultira dobivanjem diplome ili certifikata o stečenim kompetencijama (Pastuović, 2008). No formalno učenje učitelja može podrazumijevati i

obavezno stručno usavršavanje propisano od strane nadležnog ministarstva. Tako koncipirani oblik profesionalnog razvoja i učenja učitelja obuhvaća višesatne radionice, predavanja i tečajeve, na kojima pozvani stručnjaci diseminiraju svoja znanja i iskustva o relevantnim odgojno-obrazovnim pitanjima te na kojima učitelji teorijski uče kako primijeniti nove tehnike i materijale u nastavi (Feiman-Nemser, 2001). Formalno učenje učitelja uglavnom polazi od pretpostavke da učiteljima nedostaju određena znanja, ne uzimajući u obzir njihove stvarne potrebe za profesionalnim razvojem i učenjem (Clarke i Hollingsworth, 2002). Tako je koncipirano stručno usavršavanje odvojeno od stvarne prakse: odvija se daleko od škola i učionica učitelja koji sudjeluju u njemu, ne uzimajući u obzir kontekstualne prilike njihova svakodnevnog profesionalnog okruženja. Nakon povratka u škole od učitelja se očekuje da primijene novostečene spoznaje u nastavi, prilikom čega nemaju profesionalnu podršku drugih kolega ni voditelja stručnog usavršavanja. Štoviše, voditelj stručnog usavršavanja samostalno određuje plan i program učenja učitelja, a sam se ne usavršava u području vođenja stručnog usavršavanja (Stein i sur., 2000). Formalno učenje kao vid profesionalnog razvoja učitelja teorijski je prevladan koncept, no i dalje postoji u praksi (Yoon i sur., 2007).

U posljednjih tridesetak godina, a ponajviše početkom 21. stoljeća, u svjetskoj se praksi stručnog usavršavanja dogodio obrat u njegovoj strukturi (Desimone, 2009; Darling-Hammond i sur., 2017; Avalos, 2011). Na profesionalni se razvoj učitelja počelo gledati kao na dugoročni proces koji uključuje sustavno planiranje aktivnosti i iskustava njihova učenja (Hendriks i sur., 2010). Takve, informalne i neformalne prilike za razvoj i učenje učitelja nemaju složenu strukturu, odvijaju se tijekom svakodnevnog života i rada, proizlaze iz osobnih ili kolektivnih iskustava i iz situacijskih izazova, a odluku o njemu donosi osoba koja uči (Pastuović, 2008). To mogu biti aktivnosti poput opažanja nastave drugih učitelja, razgovori s kolegama, učenicima i roditeljima ili zajednice učenja, što omogućuje suradničko učenje i doprinosi refleksivnoj praksi (Desimone, 2009). U tako koncipiranom profesionalnom razvoju i učenju učitelji nisu samo pasivni primatelji informacija već organiziraju vlastite procese učenja i preuzimaju vlasništvo nad osobnim profesionalnim razvojem (Rainer i Matthews, 2002; Richter i sur., 2014). Ovaj pristup stručnom usavršavanju učitelja u suglasju je sa stvarnim profesionalnim potrebama učitelja te je usmjeren na teorijsko i praktično razumijevanje i unaprjeđenje neposredne odgojno-obrazovne stvarnosti (Opfer i Pedder, 2011). Pritom je uspješno učenje učenika imperativ svih nastojanja učitelja u okviru profesionalnog razvoja: učitelji uče kako organizirati nastavu tako da odgovore na složene učeničke potrebe za učenjem (Bergmark, 2020; Lloyd i Davis, 2018).

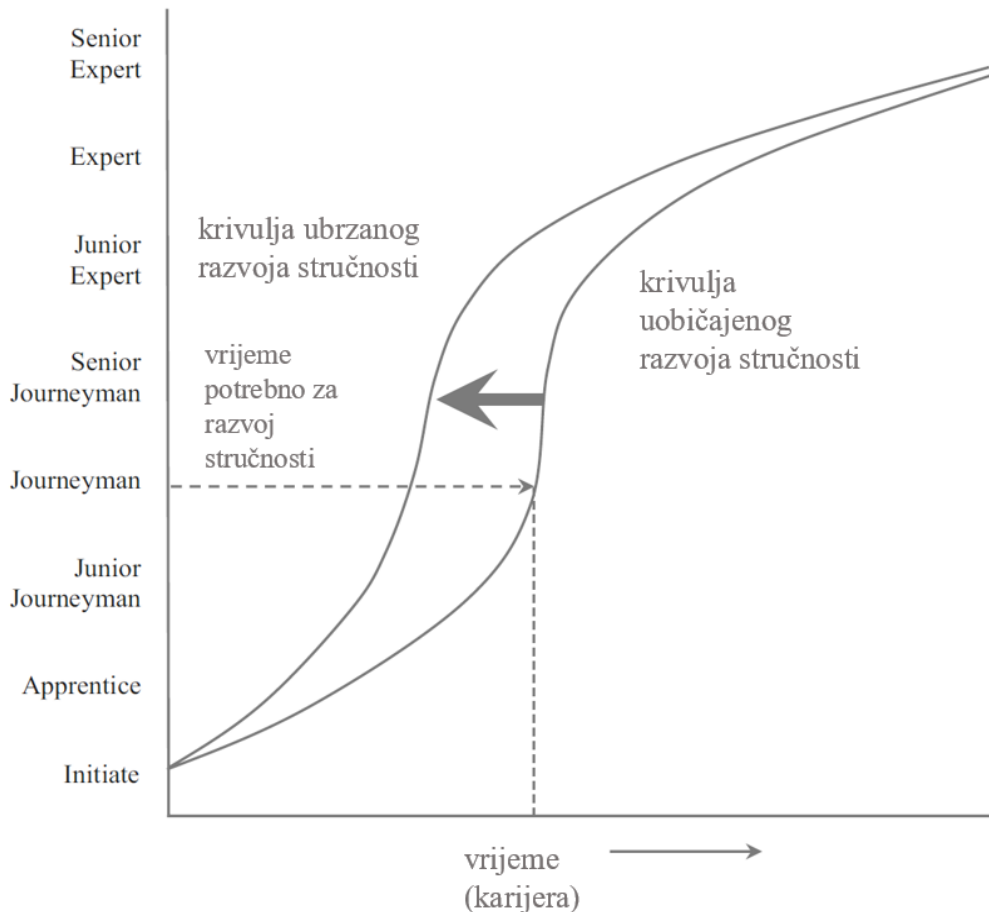
2.2. Razvoj stručnosti kao sastavnica profesionalnog razvoja učitelja

Svrha je profesionalnog razvoja i učenja učitelja razvoj njihove stručnosti. Stručnost se određuje kao iznimno visoka razina izvedbe u okviru određene domene; to je dugotrajni razvojni proces koji je rezultat bogatih kompetencija i ekstenzivne prakse stečenih ciljanim profesionalnim učenjem i iskustvom, ali i određenih genetskih preduvjeta (Feltovich i sur., 2006; Bourne i sur., 2014). Generičke su odlike stručnosti visok radni učinak te načini na koje stručnjaci razmišljaju o različitim aspektima svoje profesionalne prakse (King, 2022). Prema Gladwellu (2011), koji produbljuje ideje Ericssona i njegovih suradnika (1993), oko 10,000 radnih sati predstavlja svojevrsni sveti gral u razvoju stručnosti; ako (budući) stručnjaci provedu dovoljno vremena u praksi, odnosno barem četiri sata dnevno, neminovno će doći do razvoja stručnosti. No stručnost ne nastaje samo razvijanjem osnovnih kognitivnih sposobnosti, pukom akumulacijom radnih iskustva¹⁹ ili rutinske profesionalne prakse; ona se razvija različitim oblicima namjerne prakse. Namjerna odnosi se na aktivnosti koje zahtijevaju kognitivni i tjelesni napor, koje ne dovode do izravne osobne, društvene ili materijalne dobrobiti te koje nastaju s ciljem unaprjeđenja izvedbe (Baker i Young, 2014); njezin je cilj unaprjeđenje vještina²⁰ i vježbanje samoupravljanja vlastitim procesima učenja (Feltovich i sur., 2006). Također, ona podrazumijeva kontinuirano praćenje izvedbe, njezinu analizu i planiranje narednih koraka na temelju trenutnog stupnja razvoja stručnosti (Ericsson, 2008). Drugim riječima, daljnji profesionalni napredak rezultat je svjesnih i namjernih izmjena određenih aspekata prakse (Ericsson, 2006). Namjerna praksa nije isto što i uobičajena radna izvedba; maksimalni učinak radnog iskustva može se postići strukturiranim uvježbavanjem onih

¹⁹ Da akumulacija radnog iskustva ne znači i više stručnosti, dokazuje istraživanje autorice Christophel (2014, u Christophel i sur., 2014). U tom su istraživanju učitelji gledali videozapise nastave u kojima su učenici prolazili kroz različite faze samoreguliranog učenja (postavljanje ciljeva, izvedba zadataka učenja i samorefleksija). Učitelji su zamoljeni da zaustave videozapise u trenucima kada bi u stvarnoj nastavi učenicima dali povratne informacije te da opišu kakva bi ona bila s obzirom na fazu učenja u kojoj se učenici nalaze. Rezultati su otkrili da učitelji s više radnog staža (oko 11 godina) nisu pokazali bolje vještine od učitelja s manje radnog staža (oko 40 dana): češće su prekidali videozapise i davali neprimjerene povratne informacije učenicima u usporedbi s manje iskusnim kolegama.

²⁰ Speelman i Kirsner (2005) navode pet principa stjecanja vještina: (1) praksa dovodi do brže i (2) učinkovitije primjene znanja, što omogućuje bržu izvedbu i (3) rezultira manjim kognitivnim opterećenjem. Posljedično se izvedba manje zahtjevnih zadataka automatizira, što (4) omogućuje aktivaciju složenijih kognitivnih procesa za izvedbu zahtjevnijih zadataka. U konačnici (5) nastaje stručnost kao rezultat multikomponentnih procesa. Te je principe moguće primijeniti na bilo koje područje u kojemu kontinuirana praksa može dovesti do uspješnije izvedbe. Primjerice, kod vrhunskih sportaša automatizacija pokreta ne nastaje "sama od sebe", već je važan dio njihove stručnosti vještina trenutnog uočavanja i ispravljanja, odnosno prilagodbe pokreta kako bi bili što kvalitetniji. No da bi se to postiglo, isprva je važno u okviru namjerne prakse stvoriti uvjete za kvalitetne povratne informacije trenera te kasnije postupno prepuštati (budućim) stručnjacima uvježbavanje samoupravljanja daljnjim razvojem vještina (Toner i Moran, 2014).

elemenata koji funkcioniraju u namjernoj praksi kako bi postali redoviti dio svakodnevne radne prakse (Ericsson, 2004).



Slika 3. Krivulja razvoja stručnosti²¹ (Hoffman i sur., 2014)

Važna je značajka namjerne prakse dijagnostička povratna informacija iskusnijih kolega/voditelja (*more knowledgeable other*), koja omogućuje utvrđivanje uzroka

²¹ Krivulja razvoja stručnosti zorno prikazuje uobičajenu putanju razvoja profesionalne stručnosti: razdoblje sporog napredovanja i upoznavanja sa strukom, nakon čega slijedi razdoblje ubrzanog učenja, koje kulminira razvojem istinske stručnosti. S obzirom na poteškoće u zadržavanju izvornog značenja engleskih izraza (npr. *journeyman*) razvojne će se stupnjeve stručnosti opisno objasniti. Pojam *initiate* odnosi se na osobu koja se tek upoznaje s određenom strukom ili područjem profesionalnog bavljenja, primjerice student na početku učiteljskog studija. Pojam *apprentice* odnosi se na osobu koja tek započinje s profesionalnom praksom, no i dalje treba nadzor mnogo iskusnijih kolega i voditelja, primjerice asistent na fakultetu s (ni)malo neakadenskog radnog iskustva. Pojam *journeyman* označava osobu koja ne mora nužno biti pod nadzorom iskusnijih kolega, odnosno može raditi samostalno, no pretežito u sigurnim okruženjima koja ne zahtijevaju pronalazak kreativnih i fleksibilnih rješenja. Pojam *expert* odnosi se na osobu neospornive stručnosti, koja se uspješno nosi s različitim profesionalnim izazovima te koja je kvalificirana poučavati druge osobe na nižim razinama stručnosti (Hoffman i sur., 2014).

(ne)učinkovite radne izvedbe i daljnjeg tijeka razvoja (ciljani ishodi). Također, one mogu pomoći učiteljima u refleksiji o vlastitoj praksi²² i o mogućnostima njezina unaprjeđenja (Salas i Rosen, 2010). Sudjelovanjem (budućih) stručnjaka u aktivnostima namjerne prakse dolazi do kognitivnih, perceptivnih, fizioloških, neuroloških i anatomskih promjena nužnih za stjecanje složenih vještina specifičnih za određeno područje (Ericsson, 2017). Primjerice, do fizioloških i anatomskih promjena u sportaša (brži protok krvi, mišićni razvoj) dolazi treninzima usmjerenim na povećanje izdržljivosti. Do perceptivnih promjena kod učitelja dolazi ciklusima zajednica učenja usmjerenima na analizu snimki nastave, pri čemu učitelji razvijaju mogućnosti opažanja nastave na temelju prethodnih iskustava, implicitnih znanja i kriterija kvalitetne nastave. Uobičajene i ubrzane putanje razvoja stručnosti mogu dovesti do slične razine postignuća, no namjernim praksama moguće je ranije postići više razine stručnosti (*Slika 3*) i tako povećati vlastiti produktivni učinak (Hoffman i sur., 2014; Fadde i Sullivan, 2020).

Promicanje izvrsnosti učitelja podrazumijeva kontinuirani razvoj njihove stručnosti, odnosno vještine prilagodbe promjenjivim zahtjevima nastave te pronalazak kreativnih rješenja svakodnevnih problema nasuprot nekritičkom prihvaćanju gotovih rješenja (Crawford i sur., 2005). Pod pojmom učiteljska stručnost Chang (2014) podrazumijeva znanja i vještine pojedinačnih učitelja, ali i zajednička znanja i vještine učitelja koji rade u pojedinim školama. Hargreaves i Fullan (2012) tvrde da se profesionalni kapital nekog kolektiva sastoji od triju vrsta stručnosti: ljudskog kapitala, društvenog kapitala i kapitala odlučivanja. Ljudski kapital odnosi se na individualne profesionalne vrijednosti i talente pojedinačnih učitelja koje kontinuirano razvijaju. Društveni kapital odnosi se na kolektivnu stručnost koja proizlazi iz autentične, dubinske suradnje učitelja s ciljem pospješivanja učenja učenika. Kapital odlučivanja odnosi se na stvaranje profesionalnih uvjeta u kojima učitelji autonomno kreiraju prilike za učenje učenika, ali i u kojima donositelji obrazovnih politika čuju njihov glas (Zeichner, 2019).

Hatano i Inagaki (1986) ukazuju na razliku između prilagodljive i rutinske stručnosti. S obzirom na to da se učitelji svakodnevno suočavaju s nepredvidivim okolnostima u nastavnom radu, važno je razvijati prilagodljive strategije, odnosno metakognitivne vještine²³ za praćenje

²² Refleksivno poučavanje podrazumijeva osvješćivanje/prepoznavanje, preispitivanje i razmišljanje o implikacijama osobnih uvjerenja, iskustava, stavova, znanja i vrijednosti te mogućnosti i ograničenja društvenih uvjeta rada (Zeichner i Liston, 1996).

²³ Metakognicija igra važnu ulogu u samoprocjeni trenutačnih razina razumijevanja odgojno-obrazovne stvarnosti i potrebe za odabirom učinkovitih ili inovativnih postupaka (Crawford i sur., 2006). Metakognicija omogućuje učenje tijekom procesa rješavanja problema jer praktičari tada aktivno razmišljaju i vrednuju svoje učenje i razumijevanje (De Arment i sur., 2013).

vlastitog učenja kako bi mogli vrednovati svoj napredak i određivati nove ciljeve svoga profesionalnog razvoja (Bransford i sur., 2000; Lin i sur., 2005). Prilagodljivi stručnjaci učinkoviti su u svakodnevnom profesionalnom djelovanju, fleksibilni su, inovativni i kreativni prilikom primjene proceduralnog znanja. Otvoreniji su za traženje profesionalnih izazova i spremniji na učenje (Bohle Carbonell i sur., 2014). Prilagodljivi stručnjaci stalno otkrivaju nove veze između vlastitog znanja i novih informacija, a učenje vide kao smisleno kada izravno mogu primijeniti novostečeno znanje. Usmjereni su na kontinuirano istraživanje i postavljanje pitanja o sebi i o vlastitoj profesionalnoj praksi (Meyer i sur., 2014). Prilagodljivi stručnjaci razvijaju vlastite strategije rješavanja problema, primjerice tijekom samovođenog istraživanja ili drugih strategija aktivnog učenja, čime stvaraju fleksibilne baze znanja (Hatano i Inagaki, 1986). To im omogućuje modifikaciju postojećih proceduralnih vještina i osmišljavanje novih rješenja kako bi nadišli izazove i probleme s kojima se susreću u praksi (Goodnow i sur., 2007; Hatano i Oura, 2003; Hammerness i sur., 2005). Pritom je mogućnost pogreške velika, a prilika za učenje tim veća²⁴, osobito ako se jasno naznači veza između pogreške i znanja koje stručnjaci trebaju steći. Uočavanje te veze dovodi do dubljeg razumijevanja profesije, što rezultira učinkovitijom praksom. No najvažnije je to što do razvoja prilagodljive stručnosti teško može doći bez mentora koji usmjerava napredak budućeg stručnjaka (Bohle Carbonell i sur., 2014).

S druge strane rutinski stručnjaci akumulacijom profesionalnog iskustva postaju vještiji u odgovaranju na poznate izazove u poznatom okruženju (Bransford i sur., 2005). Stoga profesionalno djelovanje rutinskih stručnjaka može biti ograničeno njihovom nefleksibilnošću, pretjeranom sigurnošću u svoje sposobnosti, predrasudama prema novim i neisprobanim rješenjima koje bi ih izmjestile iz zone ugone i sigurnosti (Crawford i sur., 2006). Rutinski stručnjaci nemaju dovoljno razvijene vještine rješavanja problema, zbog čega se često ne znaju nositi s novim situacijama. Prilikom rješavanja velikog broja problema nauče brže i točnije izvoditi vještinu, no bez obogaćivanja svog konceptualnog znanja (Hatano i Inagaki, 1986). Njihove su proceduralne vještine vrlo učinkovite u pogledu rješavanja svakodnevnih problema u stabilnom okruženju. Iako su izvanredni u brzini, točnosti i automatizmu, nedostaje im fleksibilnosti i prilagodljivosti novim problemima. Umjesto da jednostavno primijene svoje

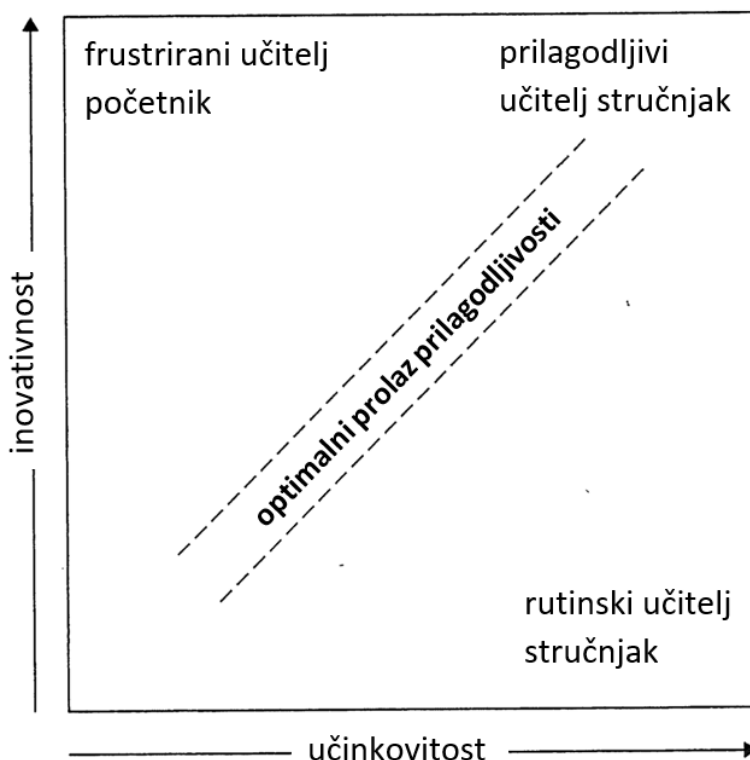
²⁴ Izbjegavanje nepovoljnih ishoda (npr. povećana vjerojatnost pogrešaka ili sniženo samopouzdanje) do kojih dovode nova iskustva učenja mogu spriječiti učitelje u uključivanju u izvođenje zadataka izvan razine svoje vještine. Stoga je važno stvoriti sigurno okruženje u kojemu se na pogreške gleda kao na prilike za učenje te tako stvoriti kulturu učenja na pogreškama (Gulikers i sur., 2021). Vođenim učenjem na temelju pogrešaka pospješuje se proces učenja i konceptualno razumijevanje učitelja (Salas i Rosen, 2010). Korektivne povratne informacije, uključujući analizu razmišljanja koje je dovelo do pogreške, ključno je za učenje (Metcalf, 2017). No do uspješnog učenja na greškama ne može doći bez prihvatanja mogućnosti pogreške, odnosno bez stvaranja kulture povjerenja i otvorenosti prema pogreškama kao sastavnom elementu ljudskosti (Frese i Keith, 2015).

znanje kako bi ekspeditivno riješili zadatak, prilagodljivi stručnjaci nove zadatke vide kao prilike da se odmaknu od rutine i prošire svoju stručnost. Ti stručnjaci sudjeluju u napornom i dugotrajnom – ali vrijednom – procesu razmišljanja o svojim ciljevima i granicama svog znanja, preoblikovanja problema u svjetlu oprečnih dokaza i traženja alternativnih rješenja (Crawford i sur., 2005). Razlika između dvije vrste stručnosti ta je što prilagodljivi stručnjaci nastavljaju profesionalno učiti i razvijati se, dok se rutinski stručnjaci zadržavaju na razini poznatoga, odnosno na otprije savladanim vještinama. No treba istaknuti da je razvoj rutinske stručnosti neizostavan korak u razvoju prilagodljive stručnosti; rutinska stručnost nastaje kao rezultat repetitivnih radnji koje su okosnica svakog radnog dana, no bez razvijanja konceptualnog razumijevanja vlastitih postupaka, do čega dolazi sustavnom refleksijom i istraživačkim pristupom²⁵ vlastitoj praksi, ne može doći do razvoja prave, odnosno prilagodljive stručnosti (Hatano i Inagaki, 1986; Athanases i sur., 2020).

Razvojna putanja učitelja prema prilagodljivoj stručnosti (*Slika 4*) određena je njegovom učinkovitošću s jedne strane i inovativnošću s druge strane (Bransford i sur., 2005). Između učiteljeve učinkovitosti i inovativnosti, koje su u pozitivnom odnosu te jednakovrijedno utječu na učenje učenika, nalazi se optimalni prolaz prilagodljivosti. Prilagodljivi stručnjak pokazuje visoke razine učinkovitosti i inovativnosti te je sposoban odabrati između rutinskih i prilagodljivih pristupa te argumentirati svoje odluke. Primjerice, prilagodljivi učitelj stručnjak izdvaja ključne ideje u nastavnom satu, prikazuje ih na različite načine te jasno naznačuje poveznice između tih ideja kako bi ih učenici bolje razumjeli. Pomno planira nastavu, no ostavlja prostor za fleksibilnost zbog nepredvidivosti nastave. Sluša svoje učenike i postavlja pitanja kako bi im pomogao objektivno sagledati vlastito razumijevanje ključnih ideja u nastavnom satu. Pomaže učenicima samostalno donositi zaključke, a najvažnije je to što nikad ne prestaje učiti (De Arment i sur., 2013). Prilagodljivi učitelj-stručnjak tijekom nastave stvara prilike za razvoj ueničkog razmišljanja te usmjerava daljnji tijek sata i pruža učenicima podršku u učenju na temelju procjene njihova trenutnog razumijevanja sadržaja (Bowers i sur., 2019). Učitelj postupno potiče učenike na samostalnu primjenu znanstvenih ideja o kojima uče na nastavi, i to prvo u okviru poznatih situacija i problema, a potom i u manje poznatim (Mortimer i Scott, 2003). Moderira učeničke rasprave o nastavnim sadržajima, pozivajući ih na iznošenje argumenata i na međusobno davanje povratnih informacija o njima. Učitelj na taj

²⁵ Istraživački pristup nastavi može potaknuti razvoj prilagodljive stručnosti učitelja, što uključuje proceduralna znanja (rutinske nastavne rutine, npr. različite strategije motivacije učenika tijekom uvodnog dijela sata) i konceptualna znanja (kako optimizirati učenje učenika zadacima koji potiču zaključivanje).

način doprinosi učeničkoj agentnosti²⁶ u nastavi, što mu zauzvrat omogućuje uvidjeti njihove sposobnosti samostalnog učenja. Primjerice, u istraživanju Zhang i sur. (2011, prema Bowers i sur., 2019) učitelj Matt usmjeravao je učeničku raspravu nadovezujući se na njihove odgovore i pozivajući ih da jedni drugima ponude protuargumente. Također, postavljao je i dodatna pitanja kako bi im pomogao produbiti razmišljanja o problemima koji su bili predmetom rasprave.



Slika 4. Razvojna putanja prema prilagodljivoj učiteljskoj stručnosti (Bransford i sur., 2005)

Berliner (2001) navodi pet stupnjeva razvoja učiteljske stručnosti: učitelj-početnik, napredni učitelj-početnik, kompetentni učitelj, napredni učitelj i učitelj-stručnjak, pri čemu tek manji dio učitelja tijekom svoje karijere dosegne posljednja dva stupnja razvoja stručnosti. Temeljna je razlika među njima, kako učitelj napreduje od početnih razina stručnosti do naprednijih, automatizacija postupaka i razvijanje rutina u rješavanju svakodnevnih problema (Berliner,

²⁶ Učenička agentnost odnosi se na preuzimanje odgovornosti i vlasništva nad načinima na koje razmišljaju, govore i rješavaju probleme u nastavi; ona je temelj aktivne nastave. No kako bi učenici ostvarili svoju agentnost, moraju se stvoriti povoljni sociokulturalni uvjeti za njihovo preuzimanje aktivne uloge u svom učenju (Kim, 2021). To znači da učitelj treba omogućiti sukonstruktivnu učeničkog znanja otvaranjem dijaloga u nastavi, pri čemu je važno pratiti razvoj učeničkog razmišljanja o nastavnim sadržajima koji su predmetom obrade/ponavljanja.

1988). Glaser (1996) konceptualizira razvoj stručnosti u učitelja kao postupne promjene u agentnosti²⁷, koja se odvija tijekom triju interaktivnih faza. U prvoj fazi budući stručnjak dobiva vanjsku podršku od iskusnih stručnjaka i ostalih važnih ljudi u svom životu, koji ga motiviraju svojim savjetima i predanošću poslu. Ta faza uključuje i strukturiranje okruženja za početno stjecanje profesionalnih vještina. U drugoj, prijelaznoj fazi budući stručnjak postaje samostalniji te slobodnije iskušava svoje vještine u vođenim praktičnim aktivnostima. No s obzirom na naučene strategije samonadgledanja i samoregulacije, potreba za pomoći (*scaffoldingom*) iskusnijih stručnjaka sve je manja. Također, u toj fazi budući stručnjak postavlja si visoke standarde postignuća jer razumije kriterije stručnosti u svojem području djelovanja. U trećoj, samoregulacijskoj fazi budući stručnjak uspostavlja sigurniju kontrolu nad okruženjem u kojem se učenje odvija. Također, samostalno određuje stupanj izazovnosti svakog novog zadatka, pri čemu zna koje su mu konkretne povratne informacije potrebne. Važno je i da učitelji traže povratne informacije o vlastitoj izvedbi, odnosno da znaju što ih konkretno zanima te kako koristiti te povratne informacije kako bi unaprijedili svoju praksu (Salas i Rosen, 2010).

Schön (1992) naglašava da se učiteljska stručnost razvija sustavnim kritičkim sagledavanjem različitih dimenzija nastavnog procesa²⁸ te odgovaranjem na njih isprobavanjem različitih rješenja. Na taj način učitelji postaju istraživači vlastite prakse i konstruiraju vlastite odgojno-obrazovne teorije²⁹. Refleksijom o nastavnoj praksi prešutna, skrivena znanja postaju eksplicitna (Schön, 1992), što može potaknuti učitelje na primjenu novih strategija unaprjeđenja prakse (Marcos i sur., 2009). Važno je krenuti što ranije s izgradnjom kompetencija koje će doprinijeti razvoju prilagodljive stručnosti učitelja, primjerice već tijekom studija početi razvijati vještine opažanja nastave i refleksivne prakse³⁰ (Männikkö i Husu, 2019; Hammerness i sur., 2005). Nužno je stvoriti i poticajno okruženje za razvoj tih kompetencija, u kojemu će (budući) učitelji u okviru namjerne prakse dobivati povratne informacije metodičara, ali i učiti kako voditi vlastiti profesionalni razvoj, i to u ciklusima pripreme za izvedbu nastave, izvedbe

²⁷ Glaserovi (1996) stupnjevi razvoja stručnosti podrazumijevaju istovremeni razvoj agentnosti, koja se očituje u promjeni od potrebe za podrškom pri učenju do razvijenih strategija samoreguliranog učenja.

²⁸ Neke su od dimenzija nastavnog procesa vrednovanje metodičkog oblikovanja i dinamike nastavnog sata te ukupnog učeničkog sudjelovanja u nastavi (Hiebert i sur., 2007; Rosaen i sur., 2013).

²⁹ Važno je da učitelji prilikom refleksije osvijeste svoje rutinske radnje - zašto čine ono što čine, odnosno u kojem su odnosu njihove implicitne pedagogije i konkretni postupci tijekom nastave. Na taj način produbljuju razumijevanje svojih rutinskih obrazaca ponašanja i njihovih implikacija na praksu, što im omogućuje kritičko sagledavanje vlastitih postupaka.

³⁰ Refleksivna praksa hijerarhijski je nadređen pojam pojmu promišljene prakse; to je oblik profesionalnog učenja i razvoja u kojemu učitelji problematiziraju različite odgojno-obrazovne situacije s ciljem njihova unaprjeđenja (Jarvis, 1992).

same i refleksije o njoj. Pritom je važno voditi se zadacima za učenje učitelja koji su usmjereni na rješavanje problema te na vježbanje prisjećanja, otkrivanja, kategorizacije i/ili predviđanja (Fadde i Sullivan, 2020). Tek primjenom teorijskih znanja u praksi, odnosno prilikom rješavanja praktičnih problema dolazi do izgradnje fleksibilne baze znanja (budućih) učitelja, što je temelj prilagodljive stručnosti (Tynjälä i sur., 2006; Crawford i sur., 2006).

Razvoj vještina opažanja nastave (*classroom/teacher noticing*) putem videozapisa jedna je od sastavnica učiteljske stručnosti (König i sur., 2022). Pritom autentični videozapisi nastave mogu potpomoći refleksiju s ciljem razumijevanja vlastite prakse; oni omogućuju procjenu kvalitete nastave pružajući različite kontekstualne informacije o njoj (Rosaen i sur., 2013). Primjerice, (budući) učitelji u okviru studija mogu analizirati učeničko razmišljanje³¹ na snimkama nastave te svoja zapažanja uspoređivati sa zapažanjima iskusnijih kolega. Refleksija o nastavi na temelju videozapisa može pomoći učiteljima razviti složene analitičke vještine kako bi dekonstruirali učeničko razmišljanje³². Također, pomaže im u razvijanju kritičkog i istraživačkog stava prema nastavi te omogućuje temeljenje analize na konkretnim dokazima. Sustavne analize nastave omogućuju dostizanje viših razina refleksije³³, i to pogotovo ako se refleksija odnosi na analizu vlastite nastave (Stockero, 2008). Beisiegel i sur. (2018) smatraju da je refleksija o vlastitoj nastavi prvi korak u ostvarivanju odgojno-obrazovnih promjena u svojoj praksi te, posljedično, u unaprjeđenju učenja učenika. Kad bi budući učitelji tijekom studija u dovoljnoj mjeri sudjelovali u namjernoj praksi, konkretno u ciljanom opažanju nastave, imali bi dovoljno vremena integrirati samoregulacijske strategije učenja, a posebice refleksiju, kao navike profesionalnog razvoja i tako pospješili učenje u kritičnoj fazi razvoja (Fadde i Sullivan, 2020; De Arment i sur., 2013). Kako ističe Bransford (2004, prema De Arment i sur., 2013), lakše je učitelja-početnika, s obzirom na njegov manjak iskustva i implicitnih znanja, odnosno dovoljno fleksibilnih vjerovanja o nastavnoj praksi i mogućnostima učenja učenika, otpočeti navikavati na prilagodljivo poučavanje nego isto pokušati s iskusnijim učiteljem s razvijenim profesionalnim rutinama.

³¹ Pritom je važno promatrati kako se razvija učenje učenika, a osobito njihovo konceptualno razumijevanje; uočavanje trenutačnih razina učeničkog razumijevanja učenika omogućuje izazivanje kognitivnih konflikata i nadogradnju njihova znanja, što je srž učinkovite nastave (Walshaw, 2012).

³² Opažanje nastave s ciljem analize učeničkog razmišljanja određuje se kao razvoj vještina stvaranja prilika za učeničko iskazivanje svog razmišljanja (naglas), interpretacije njihova razmišljanja i odlučivanja kako dalje postupiti na temelju njihova odgovora (Jacobs i sur., 2010).

³³ Niže se razine refleksije odnose na opažanje očiglednijih elemenata nastave (primjerice razredno vođenje), a više na analizu učeničkog razmišljanja.

S obzirom na to da refleksija počiva na osobnim iskustvima, vjerovanjima i vrijednostima, refleksija pojedinačnih učitelja, čak i o istoj temi ili predmetu, može se znatno razlikovati (Sellars, 2017). Također, kad učitelji procjenjuju kvalitetu svoje nastave na temelju osobnih dojmova, različiti mehanizmi pristranosti mogu dovesti do pogrešne percepcije. Stoga je važno da učitelji shvate da svi drugačije poimaju stvarnost, zbog čega samopercepcije treba uspoređivati s vanjskim podacima (npr. percepcije učenika) (Wisniewski i sur., 2021). U usmjeravanju opažanja nastave učiteljima mogu pomoći i okviri za refleksiju kako bi se postigle što ujednačenije analize. U nastavku će se opisati nekoliko važnijih okvira koji se mogu primijeniti i na širi kontekst poučavanja i na konkretne nastavne situacije prikazane u videozapisima nastave.

Dewey (1933, prema Hébert, 2015), koji je među prvim teoretičarima iskustvenog učenja, smatra da analiza i evaluacija situacije/problema mogu dovesti do refleksije, koju određuje kao uočavanje veza između onoga što je učinjeno i posljedica tog djelovanja. Refleksivno je razmišljanje *usredotočeno* na određenu situaciju ili problem s ciljem njihova razumijevanja, *oprezno* jer svoja uvjerenja argumentira na temelju dokaza i *metodološki strogo* po tome što se sastoji od koraka sličnih znanstvenoj metodi. Ti su koraci sljedeći: (1) *zbunjenost* zbog prirode situacije u kojoj se osoba nalazi, (2) *anticipacija i provizorna interpretacija* značenja situacije i njihovih mogućih posljedica, pri čemu podatci (činjenice) i ideje (moguća rješenja) čine dva nezaobilazna čimbenika svake refleksivne aktivnosti, (3) *analiza mogućih objašnjenja* situacije, (4) *razrada privremenih hipoteza* za rješavanje problema i (5) *izrada plana djelovanja* kako bi se postigao željeni rezultat (Dewey, 1933, 1973, prema van Manen, 1995).

Prema Kolbovoj teoriji iskustvenog učenja³⁴ (1984³⁵, 2014) refleksivna je praksa alat za razvijanje ideja i zaključaka na temelju osobnog iskustva. Učenje se odvija unutar ciklusa od četiri stupnja: konkretno iskustvo, refleksivno promatranje, apstraktna konceptualizacija i aktivno eksperimentiranje. *Konkretno iskustvo* stječe se praktičnim aktivnostima, nakon čega slijedi *refleksivno promatranje* iskustava i njegovih ishoda. Potom slijedi *apstraktna konceptualizacija*, odnosno produljeno razmišljanje o iskustvu i razvijanje zaključaka o njemu/na temelju njega. Na kraju se *aktivnim eksperimentiranjem*, koje uključuje pripremu i ostvarivanje namjerne prakse, iskustva transformiraju u znanje. U kontekstu odgoja i

³⁴ Kolbova teorija iskustvenog učenja nastavlja se na Deweyjeva, Lewinova, Vygotskyjeva i Piagetova učenja o iskustvenom učenju.

³⁵ Kolbove su ideje izvorno iznesene u monografiji iz 1984. godine, no zbog dostupnosti konzultirano je drugo izdanje istog naslova iz 2014. godine.

obrazovanja konkretno iskustvo može predstavljati primjenu učitelju dotad manje poznatih i neiskušanih strategija u nastavi. To bi trebalo biti praćeno opservacijom i refleksijom o vlastitim iskustvima, o pozitivnim i negativnim aspektima izvedbe te o mogućnostima unaprjeđenja. Pritom je važno odrediti čimbenike koji su predstavljali izazove i prepreke uspješnijem učenju učenika, primjerice utvrditi njihove miskonceptije ili nedostatke u predznanju. Prilikom formacije apstraktnih koncepata učitelj mora izgraditi vlastito razumijevanje o tome što se dogodilo na nastavi povezivanjem s teorijskim i praktičnim (istraživačkim) spoznajama o određenom nastavnom fenomenu. No važno je i tražiti podršku kolega sustručnjaka i drugih praktičara koji mogu ponuditi kreativna rješenja ili interpretacije učiteljevih nastavnih iskustava. Također, učitelj se može poslužiti i vlastitim prethodnim iskustvima i znanjima. Sve to može mu pomoći izmijeniti vlastite ideje o nastavi/implicitne pedagogije ili osmisliti nove pristupe na temelju naučenog. Naposljetku učitelj promišlja o tome kako primijeniti svoja nova znanja u praksi, pri čemu konkretizira apstraktne koncepte, stvarajući nova iskustva. Ciklus učiteljeva učenja tako se zatvara, čime se prirodno otvara prostor za novo učenje.

Gibbs (1988) nadograđuje Kolbov reflektivni ciklus te predlaže ciklus reflektivnog učenja od šest etapa: *opis iskustva, opis osjećaja i misli* koji su se javili tijekom iskustva, *vrednovanje iskustva* kao dobrog i/ili lošeg, analiza s ciljem *dubljeg razumijevanja iskustva, zaključci o naučenom*, a osobito o tome što se moglo učiniti drugačije, te *akcijski plan* za buduće snalaženje u sličnim situacijama. Gibbs predlaže važna pitanja³⁶ kojima se učitelji mogu voditi prilikom:

(1) opisa iskustava: “Što se dogodilo?”, “Kada i gdje se to dogodilo?”, “Tko je bio prisutan?”, “Što sam ja učinio/što su drugi ljudi učinili?”, “Koji je bio ishod te situacije?”, “Što sam želio postići?”,

(2) opisa osjećaja i misli: “Što sam osjećao prije te situacije, odnosno tijekom i nakon nje?”, “Što mislim, kako su se drugi ljudi osjećali tijekom te situacije, odnosno kako se sada osjećaju?”, “O čemu sam razmišljao tijekom te situacije?”, “Što sada mislim o toj situaciji?”,

(3) vrednovanja iskustva: “Koji su pozitivni i negativni aspekti tog iskustva?”, “Kako smo ja ili drugi ljudi pozitivno/negativno doprinijeli situaciji?”,

³⁶ Gibbsov model refleksije uključuje pitanja za dublje razumijevanje vlastitih iskustava, koja mogu potaknuti refleksiju. Iako u su Gibbsovu izvorniku (1988) navedena neka pitanja, popis je dodatno proširen na mrežnim stranicama Sveučilišta u Edinburghu (2020) (<https://www.ed.ac.uk/reflection/reflectors-toolkit/reflecting-on-experience/gibbs-reflective-cycle>).

(4) analize iskustva: “Zašto je ovo iskustvo bilo pozitivno?”, “Zašto je ovo iskustvo bilo negativno?”, “Koje je šire značenje ovog iskustva?”, “Koja mi (osobna ili teorijska) znanja mogu pomoći u dubljem razumijevanju ove situacije?”,

(5) donošenja zaključaka: “Što sam naučio iz ove situacije?”, “Kako je ovo iskustvo moglo biti pozitivnije za sve koji su u njemu sudjelovali?”, “Koje vještine trebam razviti kako bih se uspješnije nosio sa sličnim situacijama u budućnosti?”, “Što sam još mogao učiniti?” i

(6) razvijanja akcijskog plana: “Kad bih se ponovno našao u sličnoj situaciji, što bih učinio drugačije?”, “Kako mogu razviti potrebne vještine za učinkovito nošenje s različitim izazovnim situacijama?”, “Kako mogu biti siguran da ću postupiti drugačije idući puta?”

I Kolbov model iskustvenog učenja i Gibbov model refleksije omogućuju kritičko sagledavanje vlastitog učenja te uviđanje konkretnih mogućnosti napretka na temelju analize vlastitih iskustava; naglašavaju važnost refleksije u poticanju odgojno-obrazovnih promjena.

Prema Schön (1983, 1992) refleksija se može kategorizirati u tri skupine: refleksija tijekom akcije (*reflection-in-action*), refleksija na akciju (*reflection-on-action*) te refleksija o akciji (*reflection-about-action*). Refleksija tijekom akcije (*reflection-in-action*), koju van Manen (1991) naziva (inter)aktivnom, podrazumijeva učiteljevu trenutnu reakciju i korekciju vlastitog postupanja tijekom nastave, odnosno dok se određena radnja zbiva (*thinking on one's feet*). Primjerice, kada učitelj postavi pitanje učeniku, može se dogoditi da učenik ne zna odgovor na njega, stoga učitelj preoblikuje pitanje kako bi pomogao učeniku u davanju odgovora. Refleksija na akciju (*reflection-on-action*) odnosi se na ponovno proživljavanje određenih nastavnih situacija, primjerice gledanjem snimki nastave, s ciljem njihove analize. Refleksija o akciji (*reflection-about-action*) podrazumijeva iznalaženje novih teorija o vlastitom djelovanju i njegovo šire kritičko sagledavanje. Ghaye (2007) navodi još dvije vrste refleksije: refleksija s ciljem djelovanja (*reflection-for-action*) i refleksija s djelovanjem (*reflection-with-action*). Refleksija s ciljem djelovanja (*reflection-for-action*) odnosi se na planiranje budućeg (pozitivnog) djelovanja, u čemu se praktičari vode stečenim iskustvima i novim znanjima. Ta vrsta refleksije, koju van Manen (1991) naziva anticipacijskom, omogućuje predviđanje potencijalnog tijeka događanja do kojeg naše djelovanje može dovesti.

Prema van Manenu (1977) refleksija može biti ostvarena na tri razine: tehnička, praktična/kontekstualna i kritička. Tehnička razina refleksije odnosi se na pronalaženje učinkovitih kompetencija i postupaka, i to na temelju prethodnih iskustava, koji mogu dovesti do ostvarivanja unaprijed određenih ciljeva (Bognar, 2017b). No te se ciljeve ne promatra kritički niti ih se pokušava izmijeniti, već je važno unaprijediti nastavne aktivnosti ili učiteljske kompetencije kako bi se ciljevi ostvarili (Sellars, 2017; Bognar i Krumes, 2017). Praktična/kontekstualna refleksija doprinosi razumijevanju prirode i kvalitete odgojno-obrazovnih iskustava, odnosno procesa i sredstava kojima se postavljeni ciljevi mogu postići (van Manen, 1977). Ona propituje vrijednosti, ciljeve i teorijska polazišta na kojima se nastava temelji, pri čemu se nastoji razumjeti razredni i školski kontekst (Bognar, 2017b). Usmjeren je na pronalazak alternativnih metodičkih rješenja, ali i na uklanjanje prepreka učenikom učenju (Bognar i Krumes, 2017). Najviša je razina refleksije kritička, koja je usmjerena na propitivanje odnosa moći unutar šireg povijesnog, sociopolitičkog i moralnog konteksta te na osvješćivanje prepreka u ostvarivanju suštinskih odgojno-obrazovnih promjena (Brookfield, 2005; Bognar, 2017b; Valli, 1990). Ta razina refleksije uključuje i razmatranje etičkih pitanja o jednakosti učenika, odnosno o pravednosti odgojno-obrazovnog procesa i o mogućnostima ostvarivanja autonomnog djelovanja i učitelja i učenika (Sellars, 2017; Bognar i Krumes, 2017).

Valli (1992, 1997) predlaže vlastiti model refleksije koji se naslanja na Schönovo i van Manenovo poimanje refleksije. Prvu razinu refleksije, kao i van Manen (1977), naziva tehničkom. Na toj je razini refleksija usmjerena na opis općenitih sastavnica nastave (usmjerenost poučavanja na učitelja/učenike, kvaliteta interakcije na nastavi i slično). Pritom dolazi do usklađivanja vlastitih kompetencija i izvedbe nastave s visokim profesionalnim standardima, što doprinosi unaprjeđenju vlastite profesionalne izvedbe u odnosu na unaprijed određene kriterije uspješnosti. Valli naziva drugu razinu refleksije refleksijom-u-i-o-djelovanju, koju izravno preuzima od Schöna. Ta razina refleksije podrazumijeva kontinuirano propitivanje različitih elemenata vlastite nastave, i tijekom poučavanja i nakon njega. Treća se razina naziva namjernom refleksijom, pri čemu učitelji razmatraju različite (istraživačke) perspektive koje im pomažu shvatiti vlastitu praksu i dati odgovore na pitanje kako zadovoljiti različite potrebe svojih učenika (Sellars, 2017). Valli naziva četvrtu razinu refleksije osobnom, a odnosi se na osvješćivanje utjecaja emocija i samopoimanja na vlastitu kogniciju, ali i na odnos s učenicima i na njihov osobni rast. Pritom su učitelju važne i osobna perspektiva i perspektive drugih, odnosno kritičkih prijatelja (učenika, sustručnjaka, pedagoga, ravnatelja, roditelja i članova lokalne zajednice). Ova razina odražava pojedinačna osobna vjerovanja o

tome kako nastaju osobne konstrukcije znanja te osobna shvaćanja stvarnosti i istine (Sellars, 2017). I u ovom je modelu najviša razina kritička refleksija, čiji su sadržaji uvriježene pretpostavke (1) o učenju i poučavanju u mikrokontekstu učionice i (2) o društvenom i političkom makrokontekstu koji utječe na zbivanja unutar učionice (Liu, 2013). Ta vrsta refleksije uključuje i razvoj otvorenosti uma, odnosno racionalnog prosuđivanja i kreativnosti. Pritom se svrha i ciljevi odgoja i obrazovanja promatraju u kontekstu pravednosti i jednakosti svih učećih subjekata.

Kritička je refleksija najdosljednije referirana razina refleksije u prethodno opisanim modelima refleksije. No to ne znači da su ostale razine refleksije manje važne; Brookfield (1995) ističe da učitelji svakodnevno donose različite tehničke odluke koje uvelike mogu utjecati na kvalitetu nastavnog procesa. Stoga je važno refleksivno promatrati i takve situacije, primjerice raspodjelu vremena u okviru nastavnog sata. No kritička je refleksija osobito važna jer najizravnije traži rješenja problema nejednakih obrazovnih šansi, odnosno usmjerena je na postizanje ideala pravednosti i jednakosti svih učenika. Primjer je kritičke refleksije sljedeći: učitelj zamjećuje da učenik X iz siromašnije obitelji redovito kasni u školu. Umjesto poduzimanja pedagoških mjera s ciljem discipliniranja učenika učitelj promatra razloge učenikova kašnjenja kroz prizmu njegove socijalne deprivacije. Kritička refleksija u tom je smislu usmjerena na propitivanje prikladnosti pedagoško-disciplinskih pravila za učenike iz marginaliziranih socijalnih skupina (Liu, 2013). Drugi primjer kritičke refleksije može biti promatranje nedovoljne razvijenosti učeničke argumentacije vlastitih matematičkih rješenja kroz prizmu odnosa moći u nastavi. Nastava usmjerena na učitelja, koja pripada tradicionalnoj paradigmi učenja i poučavanja, jača *status quo*, produbljuje društvene nejednakosti i doprinosi opresiji učenika (Freire, 1993). S druge strane nastava usmjerena na učenika nastoji minimizirati razlike između učitelja i učenika, otvarajući prostor za konstruktivni dijalog o razvoju vlastitog razumijevanja matematičkih sadržaja (Baker i sur., 2021). Stoga je svrha kritičke refleksije profesionalnim razvojem učitelja doprinijeti unaprjeđenju nastave, koja će dovesti do uspješnijeg učenja učenika, do boljih odgojno-obrazovnih šansi te do pravednijeg društva za sve učenike (Liu, 2013; Zeichner i Liston, 1996).

2.3. Stručno usavršavanje učitelja

Stručno usavršavanje predstavlja jedan od aspekata profesionalnog razvoja i učenja učitelja. Ono se određuje kao strukturirano profesionalno učenje učitelja koje doprinosi razvoju njihove

(prilagodljive) stručnosti³⁷ (Bautista i Ortega-Ruiz, 2017; Amzat i sur., 2022), odnosno do promjena u nastavnoj praksi te do uspješnijeg učenja učenika (Borko, 2004; Avalos, 2011; Opfer i Pedder, 2011; Darling-Hammond i sur., 2017). S obzirom na to da stručno usavršavanje doprinosi kvaliteti učiteljskog kadra, koja dovodi do povećanja ugleda profesije (Mutluer i Yüksel, 2019), proizlazi da stručno usavršavanje učitelja doprinosi ugledu učiteljske profesije. Učitelji se uključuju u stručno usavršavanje kako bi stekli znanja koja će doprinijeti poučavanju na nove načine, kako bi dobili potporu za uvođenje promjena u svoju nastavu, kako bi se profesionalno i/ili privatno povezali s drugim učiteljima (umrežavanje), kako bi dobili savjete od kolega kako riješiti izazove i probleme s kojima se susreću u svojoj praksi te kako bi unaprijedili svoje karijere dobivanjem novih uloga, što dovodi do povećanja motivacije za daljnje bavljenje učiteljskim pozivom (Krille, 2020; Craft, 2004). Budući da je uspješno učenje učenika krajnji cilj kvalitetne nastave, ono treba biti u fokusu stručnog usavršavanja učitelja. Stručno usavršavanje učitelja utječe na učenje učenika u trima koracima: 1) unaprjeđuje učiteljeve profesionalne kompetencije³⁸, zbog čega dolazi do promjena u stavovima i vjerovanjima o kvalitetnom poučavanju, 2) učitelj primjenjuje novostečena znanja i vještine kako bi unaprijedio svoju nastavu i stvorio poticajno okruženje za učenje učenika, čime pokazuje visoku razinu stručnosti, i 3) kvalitetnije poučavanje pozitivno utječe na učenje učenika, što dovodi do viših postignuća (Yoon i sur., 2007; Desimone, 2009; Vermunt, 2014; Didion i sur., 2020). Ako se zanemari jedan od koraka, primjerice ako učitelj ne primijeni u nastavi ono što je učio na stručnom usavršavanju, neće doći do boljih obrazovnih rezultata učenika, odnosno stručno usavršavanje smatrat će se neučinkovitim (Yoon i sur., 2007).

Stručno se usavršavanje smatra učinkovitim ako dovede do povećanja profesionalnih kompetencija učitelja te do unaprjeđenja nastave, a posljedično i do uspješnijeg učenja njihovih učenika (Garet i sur., 2001; Mizell, 2010). Istraživači su u posljednjih dvadeset godina sve više bave značajkama koje osiguravaju učinkovitost stručnog usavršavanja učitelja. Učinkovito stručno usavršavanje treba počivati na teorijama učenja koje polaze od pretpostavke da se znanje oblikuje u međudjelovanju subjekata, pri čemu učitelji grade svoje znanje na temelju praktičnih iskustava (Borko, 2004; Lave i Wenger, 1991). Učenje učitelja u stručnom

³⁷ Stručno usavršavanje doprinosi smanjenju jaza između razine stručnosti učitelja-početnika i učitelja-stručnjaka: učinak kontinuiranog profesionalnog razvoja učitelja-početnika na ishode učenja učenika (veličina učinka 0.09) usporediv je s učinkom učitelja s desetogodišnjim iskustvom (0.11) (Fletcher-Wood i Zuccollo, 2020).

³⁸ Kompetencije se, u kontekstu radnog mjesta ili strukovnog obrazovanja, mogu definirati kao integrirana znanja, vještine i stavovi. No samo stjecanje znanja, vještina i stavova nije dovoljno za razvoj kompetencija, već je važno integrirati znanja, vještine i stavove kako bi se uspješno odgovorilo na određene profesionalne izazove. Dakle, učenje je proces integracije znanja, vještina i stavova u kontekstu određene domene, čiji su krajnji produkt profesionalne kompetencije (Baartman i de Bruijn, 2011).

usavršavanju treba biti integrirano u njihov profesionalni kontekst te biti u skladu s potrebama pojedinačnih učitelja (Ball i Cohen, 1999; Shernoff i sur., 2017). Važno je da stručno usavršavanje bude usmjereno na konkretan nastavni predmet, primjerice da učitelji biologije uče sa svojim sustručnjacima (Desimone, 2009). Pritom bi intervencija trebala uključivati izgradnju sadržajnog i pedagoškog, a najviše metodičkog znanja o tome kako optimizirati učenje učenika u okviru određenog predmeta, što izravno doprinosi kvaliteti nastave i uspješnijem učenju učenika (Scher i O'Reilly, 2009; Voss i sur., 2011). Također, stručno bi usavršavanje trebalo biti usklađeno s državnim, lokalnim i školskim obrazovnim politikama te bi trebalo trajati dovoljno dugo kako bi se postigle i održale promjene u radu učitelja (Desimone, 2009; Wilson, 2013; Hubers, 2020). Duže trajanje stručnog usavršavanja doprinosi retenciji³⁹ i održivosti znanja stečenog u okviru programa (Liu i Phelps, 2019). No kvaliteta stručnog usavršavanja jednako je važna kao i njegovo trajanje: kako bi bili učinkovitiji, učitelji ne moraju nužno sudjelovati u više sati stručnog usavršavanja, već bi ono trebalo biti kvalitetno kako bi se postigle bitne promjene u nastavnom radu i u učenju učenika (Fletcher-Wood i Zuccollo, 2020). Održivosti novog znanja doprinosi i odnos učitelja prema stručnom usavršavanju⁴⁰ i njihova spremnost na primjenu novih znanja u vlastitoj nastavi, poticajnost školskog konteksta na uvođenje promjena i povezanost stručnog usavršavanja s neposrednom odgojno-obrazovnom stvarnošću (Kraft i Papay, 2014; Liu i Phelps, 2019; Fletcher-Wood i Zuccollo, 2020).

Roth i sur. (2017) kao neke ključne značajke učinkovitog programa stručnog usavršavanja, uz navedene, predlažu i detaljno određivanje ciljeva učenja učitelja i učenika, produblјivanje sadržaja programa stručnog usavršavanja te osposoblјavanje voditelјa stručnog usavršavanja. Darling-Hammond i sur. (2017) navode još i modele učinkovite prakse kako bi mentorskom i vršnjačkom podrškom, povratnim informacijama i prilikama za refleksiju došlo do razmjene znanja i iskustava među učiteljima. Stručno usavršavanje trebalo bi biti ostvareno suradnički, u zajednici praktičara, pri čemu važnu ulogu ima kultura škole u kojoj se odvija, te treba obuhvaćati nastavne materijale i učeničke uratke (Ball i Cohen, 1999; Admiraal i sur., 2019; van Veen i sur., 2012; Lynch i sur., 2019; Hubers i sur., 2020; Kennedy, 2016). Stručno usavršavanje koje počiva na svakodnevnom radu učitelja može imati oblik vršnjačkog poučavanja, mentorske podrške, rasprave o učeničkom učenju ili o metodičkim aspektima

³⁹ Do gubitka, odnosno zaboravljanja znanja stečenog stručnim usavršavanjem u prosjeku dolazi samo 37 dana nakon njegova završetka (Liu i Phelps, 2019).

⁴⁰ Učitelji mogu imati loše mišljenje o stručnom usavršavanju u kojem sudjeluju ako ne vide na koji način ono doprinosi promjenama u njihovoj nastavi ili u učeničkim rezultatima (Fletcher-Wood i Zuccollo, 2020).

nastave (Desimone, 2009). Osobito je pritom važan pristup refleksivne prakse (Schön, 1987), koja učiteljima omogućuje promjenu uobičajenih pristupa radu, otkrivanje grešaka i promjenu uvjerenja, a zasnovana je na razmišljanju i učenju iz iskustva na temelju kojega učitelj planira, izvodi, vrednuje, mijenja i dokumentira vlastitu praksu (Bilač i Miljković, 2017).

Kvalitetno stručno usavršavanje učitelja ima snažniji učinak na učenička postignuća od dodatka na plaću učitelja prema učinku (Fletcher-Wood i Zuccollo, 2020). No neka istraživanja ukazuju i na važnost novčanih poticaja (stipendije, dodatak na plaću) kao elementa koji doprinosi uključivanju učitelja u stručno usavršavanje (Popova i sur., 2021). Novčani poticaji mogu biti učinkoviti ako su usmjereni na pozitivne promjene u nastavi, a ne samo na uspješnije rezultate učenja učenika, primjerice na vanjskim testiranjima znanja (Fryer, 2012). No novčani poticaji mogu imati negativan učinak na intrinzičnu motivaciju učitelja, stoga su za postizanje pozitivnih odgojno-obrazovnih promjena najvažnije konstruktivne verbalne povratne informacije učiteljima o njihovoj svakodnevnoj odgojno-obrazovnoj praksi (Cameron i Pierce, 1994). Važno je i ne preopteretiti učitelje zahtjevnošću stručnog usavršavanja te pritom uzeti u obzir njihovo ograničeno slobodno vrijeme (Fletcher-Wood i Zuccollo, 2020).

Pojedini autori ukazuju na problem istraživanjima nepotvrđenih pojedinačnih značajki (učinkovitog) stručnog usavršavanja (Roth i sur., 2017; Sims i Fletcher-Wood, 2020). Patfield i sur. (2021) čak ističu da su, kada je riječ o kontroliranim nasumičnim istraživanjima (*randomised control trial*), izdvojene značajke iz "konsenzus" modela učinkovitog stručnog usavršavanja⁴¹ rijetko dovode do unaprjeđenja učenja učenika (Hill i sur., 2013). Učinkovitosti stručnog usavršavanja uglavnom doprinosi set značajki, stoga je teško razlučiti koje konkretne značajke u određenoj intervenciji dovode do pozitivnih ishoda učenja učenika (Hill i sur., 2013). Opfer i Pedder (2011) upozoravaju na dekontekstualiziranost suvremenih intervencija stručnog usavršavanja u odnosu na svakodnevnu nastavnu praksu učitelja koji u njemu sudjeluju te na šire društveno okruženje u okviru kojega se ono odvija. Stoga prilikom osmišljavanja programa stručnog usavršavanja učitelja nije važno razmišljati samo o značajkama učinkovitog stručnog usavršavanja potvrđenim u literaturi već i o kontekstu u kojem će se ono odvijati, odnosno o

⁴¹ Prema konsenzus modelu učinkovito stručno usavršavanje usmjereno je na sadržaj predmeta koji učitelji poučavaju, odnosno na to kako učenici mogu uspješnije učiti taj predmet. U njemu su učitelji uključeni u aktivno učenje, primjerice analizom učeničkih uradaka ili praćenjem i analizom nastave iskusnih učitelja. Odlikuje ga i usklađenost stručnog usavršavanja s drugim iskustvima profesionalnog učenja učitelja, s reformskim dokumentima te s obrazovnim politikama na razini škole i države. Učinkovito stručno usavršavanje, prema navedenom modelu, traje dovoljno dugo i dovoljno je intenzivno kako bi se postigle promjene u nastavi učitelja koji u njemu sudjeluju. Na kraju, u njemu sudjeluju svi učitelji iz iste škole, stupnja poučavanja ili skupine predmeta s ciljem izgradnje interaktivne zajednice učenja (Desimone, 2009).

različitim razinama stručnosti i o interesima učitelja (diferencirani pristup nasuprot pristupu *jedna-veličina-odgovara-svima*) (Taylor i sur., 2011; Jayaram i sur., 2012; Kim i sur., 2013; Hübner i sur., 2021). Nužno je poznavati učitelje kojima je intervencija namijenjena: njihove profesionalne potrebe, potrebe i interese njihovih učenika, prednosti i ograničenja njihovih profesionalnih uvjeta (potpora školskog kolektiva, opremljenost učionice), pa čak i poneke privatne pojedinosti, a ne samo primijeniti značajke koje odgovaraju “negdje nekome” (Bryk, 2015; Cordingley, 2015). Također, prilikom osmišljavanja formalnih prilika za učenje učitelja valja se voditi principima razvoja vještina, pri čemu su važni rezultati i smjernice neuroznanstvenih istraživanja te istraživanja o razvoju stručnosti (Sims i Fletcher-Wood, 2020).

Roth i sur. (2018) predlažu značajke koje bi mogle postati dio empirijski testiranog modela učinkovitog stručnog usavršavanja učitelja⁴²:

- a) Sadržaji i aktivnosti stručnog usavršavanja trebaju biti temeljene na **teorijskom okviru** koji usmjerava **analizu nastavne prakse**.
- b) **Aktivno učenje učitelja** podrazumijeva **analizu nastave i učenja učenika** pomoću **videozapisa** nastave i učenčkih **uradaka**.
- c) Učenje učitelja usmjereno je na primjenu **jasno određenih strategija poučavanja** koje, kada ih se poveže, mogu dovesti do **unaprjeđenja učenčkog razumijevanja sadržaja i njihova uspješnijeg učenja**.
- d) **Analitički alati**⁴³ potiču i produbljuju analizu poučavanja, učenja učenika i nastavnih sadržaja.
- e) **Materijali za učitelje** pomažu im u učenju na temelju snimki nastave drugih učitelja, u poučavanju određenih nastavnih sadržaja i u analizi vlastite nastave i nastave kolega.

Predložene značajke Roth i sur. (2018) mogu pružiti jasnije smjernice prilikom dizajniranja programa stručnog usavršavanja. Učinkovitost videozapisa nastave kao alata koji potiče učenje učitelja u stručnom usavršavanju može se promatrati s obzirom na spoznajni aspekt (što učitelji

⁴² Riječ je o značajkama na kojima su istraživači gradili svoj program stručnog usavršavanja učitelja prirodoslovne skupine predmeta u američkom odgojno-obrazovnom sustavu (*Science*), koji je imao učinkovite rezultate s obzirom na učenčka postignuća, nastavne prakse i učenje učitelja (Taylor i sur., 2017; Roth i sur., 2011).

⁴³ Ovdje se misli na dva temeljna elementa prilikom analize učenčkog razumijevanja sadržaja u programu stručnog usavršavanja STeLLA (Roth i sur., 2017): način na koji učenici mogu ispričati vlastitu smislenu priču o nastavnim sadržajima koje uče na nastavi prirodoslovnih predmeta (*Science Content Storyline*) te učenčki procesi razmišljanja o nastavnim sadržajima (*Student Thinking*).

znaju, misle i u što vjeruju) te s obzirom na aspekt nastavne prakse (Major i Watson, 2017). Major i Watson (2017) tematskom su analizom istraživanja došli do četiriju područja učiteljskog poziva, u čijoj izgradnji mogu pomoći videozapisi nastave. To su učiteljska samoučinkovitost; samovrednovanje; stručna, pedagoška i metodička znanja učitelja o poučavanju te propitivanje vlastitih vjerovanja o učiteljskom poslu. Snimke nastave učiteljima mogu pomoći razviti samopouzdanje u pogledu vlastitih umijeća poučavanja, mogu pospješiti refleksiju učitelja o svojoj praksi te im mogu pomoći odrediti smjer vlastitog profesionalnog razvoja. Na snimkama nastave učitelji se mogu vidjeti objektivno, onako kako ih vide drugi, što im omogućuje da usporede svoje implicitne pedagogije i vrijednosti sa stvarnošću. Također, učenje pomoću videozapisa nastave pospješuje učenje učitelja po modelu, primjerice novih metodičkih strategija i postupaka. Oni pružaju i uvid u nastavnu praksu drugih učitelja kao primjera uspješne i manje uspješne prakse. S druge strane, promjene u nastavnoj praksi, do kojih može dovesti sudjelovanje učitelja u stručnom usavršavanju uz primjenu videozapisa nastave, mogu se očitovati u većoj učestalosti razrednih razgovora i rasprava o nastavnim sadržajima te posljedično u većem zanimanju učenika za predmet (Kierner i sur., 2014). Moguće je i da takvo stručno usavršavanje rezultira povećanim znanjem učenika iz različitih područja, primjerice u razumijevanju pročitano, u prirodoslovnoj pismenosti i u znanju iz biologije (Greenleaf i sur., 2011). Dakle, sudjelovanje učitelja u stručnom usavršavanju uz videozapise nastave može dovesti do promjena u nastavi, kao i u učiteljevu odnosu prema svom predmetu, do više razine metodičkih, sadržajnih i pedagoških znanja, do boljih obrazovnih rezultata učenika i do njihova većeg interesa za predmet (van der Linden i sur., 2021).

2.4. Utemeljenost stručnog usavršavanja na teorijama učenja učitelja

Teško je osmišljavati strategije za unapređenje učenja učitelja ako ne znamo kako se ono odvija, odnosno što ga pospješuje, a što ga koči. S obzirom na to da učitelji u okviru stručnog usavršavanja imaju ulogu učenika, važno je voditi računa o tome kako optimizirati njihovo učenje kao odraslih učenika; drugim riječima, potrebno je uzeti u obzir odlike učenja odraslih, a ne samo teorije učenja neovisno o dobi učenika (Bransford i sur. 2000; Beijaard i sur., 2007; van Veen i sur., 2011). To se odnosi i na načine na koje učitelji uče, uključujući njihove želje i potrebe, motivaciju za usavršavanje te prethodna iskustva profesionalnog razvoja. Profesionalno učenje učitelja određuje se kao bilo koji proces koji dovodi do profesionalnih promjena u njihovu ponašanju ili kogniciji; cilj je stimulirati učenje odraslih učenika

integracijom tih dvaju ishoda učenja (Zwart i sur., 2008). Profesionalno učenje i razvoj učitelja, što za posljedicu ima razvoj njihove stručnosti, uključuje kognitivne, emocionalne i motivacijske dimenzije (Korthagen, 2016), a odvija se tijekom cijelog radnog vijeka u različitim situacijama: samostalno ili u suradnji s kolegama, u školi ili izvan nje, u formalnim, neformalnim i informalnim situacijama (de Jong i sur., 2021).

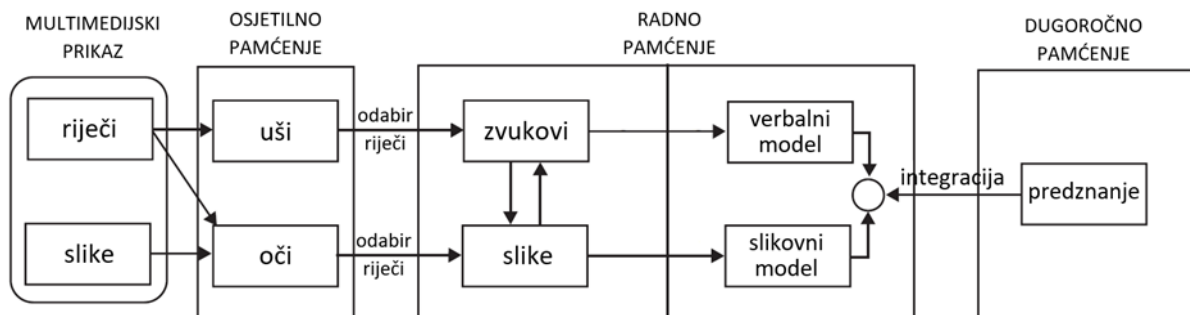
Kako bi stručno usavršavanje učitelja bilo učinkovito, važno je temeljiti ga na teorijama učenja i učenika i učitelja. To znači da teorije učenja učenika mogu usmjeriti učitelje u pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkoj pripremi nastave, odnosno u osmišljavanju kvalitetnih iskustava učenja učenika, a isto vrijedi za voditelje stručnog usavršavanja i učenja učitelja kao odraslih učenika. Kako bi se teorijski potkrijepilo učenje učitelja kao odraslih učenika, objasnit će se nekoliko relevantnih teorijskih pravaca: (1) *kognitivna teorija multimedijskog učenja*, (2) *konstruktivističke teorije učenja*, (3) *socijalna kognitivna teorija učenja*, (4) *kognitivna neuroznanstvena teorija*, (5) *teorija samoreguliranog učenja*, (6) *teorija samousmjerenog učenja*, (7) *teorija samoodređenja* i (8) *situacijska teorija učenja*.

2.4.1. Kognitivna teorija multimedijskog učenja

Učenje učitelja u okviru stručnog usavršavanja uz primjenu videozapisa nastave ponajprije se može objasniti kognitivnom teorijom multimedijskog učenja (Mayer, 2009), koja se naslanja na teoriju kognitivnog opterećenja (Sweller, 1988). Prema toj teoriji radno pamćenje služi se vizualnim i auditivnim kanalima za prikupljanje i obradu informacija. S obzirom na ograničene kapacitete dvaju kanala, do preopterećenja može doći ako ih istodobno aktivira zasebno. No istovremena aktivacija obaju kanala može pospješiti integraciju novih informacija u postojeće kognitivne strukture; na taj se način maksimizira kapacitet radnog pamćenja (Mayer, 2019).

Shematski se prikaz kognitivne teorije multimedijskog učenja (*Slika 5*) sastoji od njegovih četiriju najvažnijih sastavnica: multimedijski prikaz, osjetilno pamćenje, radno pamćenje i dugoročno pamćenje. Pod multimedijским prikazom misli se na odgojno-obrazovnu poruku posredovanu multimedijalnim putem, koja je sačinjena od riječi i slika. U idućim trima pravokutnicima prikazane su faze pamćenja (osjetilno, radno i dugoročno) kroz koje prolaze informacije prilikom ulaska u kognitivni sklop, a strelice predstavljaju kognitivne procese aktivne tijekom učenja. Prvi okvir predstavlja osjetilno pamćenje – izgovorene riječi kratko se zadržavaju u slušnom pamćenju, dok se slike i tiskane riječi kratko zadržavaju u vidnom

pamćenju. Ako učitelj kao odrasli učenik obrati dovoljnu količinu pozornosti na njih, neke će se riječi i slike prenijeti u radno pamćenje (drugi pravokutnik). Ondje se riječi organiziraju u verbalni model, odnosno slike u slikovni model. Treći pravokutnik predstavlja dugoročno pamćenje, u kojemu je znanje trajno pohranjeno. Učitelj kao odrasli učenik aktivira relevantno predznanje i prenosi ga u radno pamćenje, gdje se ono povezuje s novim informacijama i gdje dolazi do integracije verbalnih i slikovnih modela (Mayer, 2019).



Slika 5. Kognitivna teorija multimedijskog učenja (Mayer, 2019)

Smisleno multimedijско učenje događa se kada se učitelj kao odrasli učenik uključi u kognitivnu obradu tijekom učenja, uključujući odabir relevantnih riječi i slika iz multimedijске poruke za daljnju obradu u radnom pamćenju, mentalno organiziranje riječi ili slika u koherentnu strukturu (verbalni, odnosno slikovni model), te integraciju verbalnih i slikovnih prikaza međusobno i s relevantnim predznanjem aktiviranim iz dugoročnog pamćenja. Glavni je izazov prilikom osmišljavanja smislenog multimedijskog učenja ne preopteretiti ograničeni kapacitet obrade u pojedinačnim kanalima radnog pamćenja učitelja kao odraslih učenika. Ovaj se izazov može riješiti osmišljavanjem učinkovite multimedijске nastave, u kojoj se učiteljima neće samo predstaviti relevantni materijali već ih se vodi prilikom kognitivne obrade materijala (Mayer, 2019). Multimedijско je učenje uspješnije kada se učiteljima kao odraslim učenicima pokaže kako konkretno izgleda poželjna praksa, i to na temelju uzoritih modela dobre prakse (Renkl, 2014). Važno je da učitelji uče istraživačkim otkrivanjem, pri čemu voditeljevo usmjeravanje treba odgovarati razinama stručnosti učitelja (de Jong i Lazonder, 2014). Ako zadatak multimedijskog učenja složenošću pretjerano opterećuje radno pamćenje pojedinačnog

učitelja, voditelji mogu aktivirati suradnički kapacitet obrade informacija, što rezultira učinkom kolektivnog radnog pamćenja (Kirschner i sur., 2014).

2.4.2. Konstruktivističke teorije učenja

Konstruktivističke teorije učenja naglašavaju važnost aktivne konstrukcije znanja na temelju vlastitih iskustava, koja su rezultat interakcije pojedinca sa socijalnom okolinom (Pritchard i Woolard, 2010). Konstruktivističko učenje počiva na pet temeljnih principa (Bognar i sur., 2016):

- (1) novo znanje nastaje integracijom novih informacija s otprije poznatima, pri čemu se odvija asimilacija novog znanja u već postojeće mentalne strukture ili akomodacija, kada se izmjenjuju postojeće mentalne strukture kako bi se izbjegao nesklad između novih informacija i mentalnih shema⁴⁴,
- (2) učenje je društveni proces, koji se odvija putem razgovora i suradnje između učitelja kao odraslih učenika, a ne kao proces u kojemu pojedinačni učitelji samostalno prisvajaju informacije iz različitih izvora,
- (3) učenje je situacijski proces (Lave i Wenger, 1991), koji se odvija unutar određenih kulturalnih i socijalnih okolnosti te koji podrazumijeva konstrukciju identiteta i zauzimanje aktivne uloge u zajednici prakse,
- (4) učenje je metakognitivni proces, što znači da učitelj kao odrasli učenik treba odrediti ciljeve svog učenja i strategije kojima će ostvariti postavljene ciljeve te pratiti i upravljati svojim učenjem,
- (5) učenje počiva na aktivnosti i autonomiji učitelja kao odraslih učenika, što dovodi do izmjene postojećih kognitivnih struktura.

Najvažnije su konstruktivističke teorije učenje Piagetova, Brunerova, Vigotskijeva i Papertova. Piagetova (1973) kognitivna teorija govori o tome kako se znanja stalno (re)konstruiraju na temelju osobnih iskustava, koja su rezultat sazrijevanja i interakcije s okolinom, zbog čega učenik drugačije razumijeva svijet. Prema Brunerovoj (1977)

⁴⁴ Izraz mentalne sheme odnosi se na mrežu međusobno povezanih informacija o nekoj temi, što čini bazu znanja o nekoj domeni (Pritchard i Woolard, 2010).

konstruktivističkoj teoriji učenici uspoređuju ranije usvojene ideje i izgrađeno znanje te stalno traže sličnosti i razlike među njima. Pritom je zadatak voditelja stručnog usavršavanja pratiti razumijevanje novih koncepata učitelja kao odraslih učenika te prilagoditi tijek stručnog usavršavanja njihovim potrebama za novim informacijama s ciljem izgradnje stabilne baze znanja. Ova teorija učenja ukazuje na heurističku prirodu konstrukcije znanja, pri čemu je učenje rezultat ovladavanja općim načelima neke domene, njihova međusobnog povezivanja i rješavanja problema. Vigotskijeva (1978) sociokonstruktivistička teorija drži da učenici trebaju biti aktivno uključeni u proces konstrukcije znanja i učiti suradnički, i to u skupinama. Konstrukcija znanja putem vršnjačkih interakcija i interakcija s voditeljem učinkovita je jer učitelji kao odrasli učenici sami prepoznaju kada trebaju pomoć, što implicira važnost poticajne okoline za učenje. Konstrukcionizam (Papert i Harel, 1991) se naslanja na postavke Piagetove konstruktivističke teorije učenja: učenje je proces izgradnje osobnih baza znanja, a posebno je uspješno kada se odvija u kontekstu u kojem učitelj kao odrasli učenik svjesno konstruira (sebi) smislene proizvode. Izražavanje vlastitih osjećaja i ideja te njihovo dijeljenje s drugima, neovisno o razini stručnosti, temelj je učenja; osobno se (pred)znanje preoblikuje i nadograđuje putem društvenih interakcija, na temelju kojih nastaje zajedničko znanje (Ackermann, 2001; Burr, 2003). Konstruktivističke teorije učenja naglašavaju važnost učeničke aktivnosti; tijekom konstruktivističkog učenja i rješavanja problema metakognitivni i reflektivni procesi upravljaju samokontrolom i samoregulacijom, koji pospješuju (su)konstrukciju znanja (Prawat, 1996).

2.4.3. Socijalna kognitivna teorija učenja

Bandurina socijalna kognitivna teorija učenja (1986, 1991) ističe pojam recipročnog determinizma, prema kojemu je ukupno ljudsko djelovanje rezultat međudjelovanja triju skupina čimbenika: osobnih čimbenika, obrazaca ponašanja i utjecaja okoline. Cilj je čovjekovih nastojanja razvoj agentnosti, odnosno slobode djelovanja. Drugim riječima, agentnost se određuje kao čovjekova sposobnost samoregulacije⁴⁵ i metakognicije, motivacije i ponašanja vlastitom samoučinkovitošću⁴⁶; to je moć djelovanja u ostvarivanju postavljenih

⁴⁵ Samoregulacija se odnosi na kontroliranje vlastitih ponašanja, a povezana je s utvrđivanjem ciljeva i nastojanjima da se ti ciljevi postignu (Bandura, 1991).

⁴⁶ Samoučinkovitost se može odrediti kao vjerovanje u vlastite sposobnosti učenja i uspješnog izvršavanja postavljenog cilja (Navaitienė i Stasiūnaitienė, 2021). Taj pojam uključuje procjenu vlastitih vještina i ponašanja za ostvarenje nekog cilja u određenom području. Uvjerenja na kojima počiva samoeфикаsnost pojedinca su dinamična, što znači da se mogu mijenjati ovisno o ishodu situacije. Pojedinci koji vjeruju u svoj uspjeh teže postizanju svojih ciljeva, u čemu su ustrajni i učinkoviti (Navaitienė i Stasiūnaitienė, 2021). Postoji više načina kako povećati vlastitu samoučinkovitost, a jedan je od ključnih traženje povratne informacije o svom napretku.

ciljeva. Agentnost se stječe profesionalnim učenjem i razvojem; ona može biti potaknuta djelovanjem pojedinca ili dijela kolektiva, a manifestira se kreativnim inicijativama za razvoj postojeće radne prakse i otpora nametnutim strukturama moći (Eteläpelto i sur., 2013). Učiteljska profesionalna agentnost može se očitovati prilikom aktivnog profesionalnog razvoja, primjerice prilikom traženja pomoći od kolega, što implicira važnost dinamične interakcije između učitelja i njegova profesionalnog okruženja (Pyhältö i sur., 2015). U Bandurinoj teoriji učenja temeljni su motivacijski procesi: postavljanje ciljeva, samoprocjena napretka, očekivani ishodi, osobne vrijednosti, društvene usporedbe⁴⁷ i samoučinkovitost. Pritom je važno poticati učitelje kao odrasle učenike na aktivno sudjelovanje u integraciji novih informacija u vlastiti kognitivni sklop pomoću učinkovitih aktivnosti i refleksijom o iskustvima učenja (Navaitienė i Stasiūnaitienė, 2021).

2.4.4. Kognitivna neuroznanstvena teorija

Tijekom ljudskog razvoja dolazi do višesmjernje interakcije gena, mozga, ponašanja i neposredne okoline, stoga svaka nova razvojna prilika mijenja način na koji se pojedinačev kognitivni sustav može dalje razvijati (Dekker i Karmiloff-Smith, 2011; Mareschal i sur., 2007a). S obzirom na to da je ukupan ljudski razvoj složen i dugotrajan proces, do zaključaka o njemu nije moguće doći isključivo promatranjem vanjskih ponašanja, već treba uzeti u obzir i unutarnje procese učenja (Mareschal i sur., 2007b). Kognitivna neuroznanost nudi teorijski i empirijski okvir za razumijevanje funkcioniranja mozga⁴⁸; ona doprinosi razumijevanju učenja na razini sinaptičke aktivnosti (Dubinsky i sur., 2013). Učenje nastaje kao rezultat umreženih aktivnosti u mozgu; nove informacije dopiru do mozga u obliku električnih impulsa, koji stvaraju neuronske mreže⁴⁹. Te mreže, koje surađuju s ciljem izvršavanja specifičnih

⁴⁷ Ljudi postavljaju ciljeve vlastitog djelovanja, koji su u skladu s osobnim vrijednostima i očekivanim ishodima (Schunk i Usher, 2012). Učinkovito postavljanje ciljeva podrazumijeva određivanje dugoročnog cilja, njegovu raščlambu na kratkoročne podciljeve, praćenje vlastitog napretka novostečenih sposobnosti, prilagođavanje strategija postizanja cilja te ponavljanje navedenih postupka kada se stari ciljevi dostignu (Schunk, 2010). Osobna percepcija napretka pozitivno je povezana sa samoregulacijom, sa samoučinkovitošću i s daljnjom motivacijom. Usporedbe s drugima važne su jer pojedincu mogu pružiti povratne informacije o vlastitom napretku u postizanju ciljeva (Schunk, 2010; Schunk i Usher, 2012).

⁴⁸ Sva nova iskustva učenja dovode do strukturalnih i funkcionalnih promjena mozga, tijekom čega dolazi do ponovnog povezivanja ili širenja strukturalnih i funkcionalnih neuronskih mreža (Dubinsky i sur., 2013; Merriam i Bierema, 2013). Taj se proces promjena u mozgu naziva neuroplastičnost (Cozolino, 2002; Shaffer, 2016).

⁴⁹ Tri glavne neuronske mreže aktivne su tijekom učenja: (1) mreža za prepoznavanje (*recognition network*) koja pomaže učeniku prepoznati obrasce, prikupiti informacije i svrstati ih u smislene kategorije, (2) strateška mreža koja učeniku omogućuje planiranje i generiranje obrazaca te izvođenje zadataka i (3) učinkovita mreža koja određuje koji su obrasci učeniku najvažniji te upravlja motivacijom i angažmanom (Rose i Strangman, 2007).

kognitivnih funkcija, spajaju se s drugim neuronskim mrežama, a što ih je više, učenje je uspješnije. Pritom je važno uvoditi nove informacije i aktivirati složenije mentalne procese kako bi došlo do dubinskih promjena u strukturama neuronskih mreža; inače se aktiviraju samo “uhodanije” sinapse te nema stvarnih promjena u mozgu (Merriam i Bierema, 2013). Kognitivna neuroznanost određuje znanje kao mrežu međusobno povezanih koncepata, a svrha je obrazovanja dovesti do dubinskih i trajnih promjena u neuronskim mrežama učenika (Siew, 2020). Spoznaje neuroznanstvenih istraživanja o odlikama mozga (primjerice neuroplastičnost i varijabilnost, znatiželja, pamćenje, ponašanje usmjereno na postizanje ciljeva ili važnost predznanja) mogu doprinijeti novim spoznajama o tome koji neuronski mehanizmi⁵⁰ podupiru razvoj stručnosti, odnosno koje strategije učenja stručnjaka mogu pomoći prilikom dizajniranja optimalnih okruženja za učenje i tako doprinijeti poboljšanju njihova profesionalnog učinka (Chang, 2014; Bilalić i Campitelli, 2018). Također, ta istraživanja ukazuju na važnost opetovanog uvježbavanja željenih ponašanja s ciljem njihove automatizacije (Sims i Fletcher-Wood, 2020).

2.4.5. Teorija samoreguliranog učenja

Prema teoriji samoreguliranog učenja učenici su aktivni sudionici procesa učenja, tijekom kojega nadgledaju, usmjeravaju i reguliraju vlastite kognitivne procese, motivaciju i ponašanje prema unaprijed postavljenim ciljevima i kriterijima uspješnosti (Pintrich, 2004). Samoregulirano se učenje odvija tijekom triju faza: (1) planiranje vlastitog učenja (analiza zadataka učenja, postavljanje ciljeva učenja i određivanje strategija učenja); (2) praćenje napretka provedbe plana; i (3) vrednovanje ishoda provedbe plana učenja; refleksija se odvija tijekom svih triju faza (Navaitienė i Stasiūnaitienė, 2021). Svrha je samoreguliranog učenja naučiti nositi se sa složenim profesionalnim izazovima, za što je potrebno razviti različite (meta)kognitivne, motivacijske, emocionalne i ponašajne kompetencije (Zimmerman, 1989; Greene, 2018). U kontekstu stručnog usavršavanja učitelja voditelji mogu poticati razvoj samoregulacijskih kompetencija učitelja strategijama *scaffoldinga*: učenje isprva regulira voditelj, postupno prepuštajući učiteljima odgovornost za vlastito učenje. Pritom je najvažnije poučavati učitelje o tome kako učiti (Dignath i Büttner, 2018). Voditelji sami trebaju posjedovati samoregulacijske kompetencije, a mogu i poticati učitelje kao odrasle učenike na

⁵⁰ Riječ je o strukturama kao što su neuroni, neuronski krugovi, režnjevi mozga, neurotransmiteri i hormoni. Neuralni mehanizmi reguliraju, primjerice, agresiju, učenje i kreativnost.

razvijanje tih kompetencija te djelovati kao agenti samoreguliranog učenja (Karlen i sur., 2020). Razvijenost samoregulacijskih kompetencija može doprinijeti otvaranju dijaloga među učiteljima s ciljem ekspliciranja praktičnog znanja o nastavi; dijeljenje osobnih profesionalnih vrijednosti, vjerovanja i iskustava može dovesti do novih prilika za profesionalni rast i učenje učitelja (Kremer-Hayon i Tillema, 1999).

2.4.6. Teorija samousmjerenog učenja

Teorija *samousmjerenog učenja* smatra se središnjom teorijom odgoja i obrazovanja odraslih; samousmjerenost je temeljna razlika između djece i odraslih u različitim situacijama učenja (Loeng, 2020). Knowles (1975) određuje samousmjereni učenje kao proces u kojem pojedinci određuju svoje potrebe⁵¹, ciljeve i odgovarajuće strategije učenja te ljudske i materijalne resurse za učenje, a potom vrednuju ishode učenja. Osnovni su ciljevi kritičke refleksije, kao temeljne sastavnice samousmjerenog učenja, poticati transformacijsko i emancipacijsko učenje te društveno usmjereno djelovanje odraslih učenika (Merriam i sur., 2007). Pritom je važno učiteljima kao odraslim učenicima prilikom učenja osigurati kontrolu i osjećaj odgovornosti nad vlastitim učenjem, vodeći računa o njihovim profesionalnim ulogama, i neposrednim profesionalnim izazovima te o bogatim radnim iskustvima koje unose u stručno usavršavanje. Oni su spremni učiti kada su nova znanja i vještine relevantne i primjenjive u kontekstu stvarnoga života (McDougall, 2015). Stoga prilikom dizajniranja stručnog usavršavanja učitelja u obzir treba uzeti i njihove kontekstualne te individualne prilike, odnosno potrebe za usavršavanjem (Kennedy, 2016; Lindvall i sur., 2019). Motivacija odraslih za profesionalnim učenjem i razvojem uglavnom je intrinzičnoga karaktera, zbog čega nametanje vanjskih ciljeva i zahtjeva mogu predstavljati prepreku u unaprjeđenju prakse (Knowles i sur., 2005; Liu i sur., 2019). Stoga je važno učiteljima kao odraslim učenicima pružiti autentična iskustva učenja, omogućiti im izbor oblika, metoda te sadržaja učenja i objasniti razloge zašto se nešto uči (Knowles, 1980). Učitelji su motiviraniji za učenje kada im je jasno kako će nove spoznaje doprinijeti njihovoj nastavi i uspješnijem učenju učenika (Desimone i sur., 2006).

⁵¹ Samousmjereni učenik mora moći samostalno odrediti što treba naučiti, može vrednovati svoje trenutačno znanje te utvrditi strategije napretka (Candy, 1991).

Iako se izrazi samoregulirano i samousmjerenno učenje često promatraju kao sinonimi⁵², nije riječ o potpunim istoznačnicama. Samousmjerenno je učenje hijerarhijski viši pojam od pojma samousmjerenog učenja: samousmjereni je učenik ujedno i samoreguliran, dok samoregulirani učenik ne mora nužno biti samousmjeren. Prilikom samousmjerenog učenja učenik (gotovo potpuno) samostalno određuje ciljeve i zadatke učenja, ima slobodu odabira vremena, okruženja i materijala za učenje, dok ih u samoreguliranom učenju uglavnom određuju drugi (voditelji stručnog usavršavanja); samousmjereni je učenik odgovoran za praćenje vlastitog napretka, dok samoregulirani učenik isprva ovisi o savjetima i smjernicama drugih (Saks i Leijen, 2014; Loyens i sur., 2008).

2.4.7. Teorija samoodređenja

*Teorija samoodređenja*⁵³ (Deci i Ryan, 1985, 2012) nastoji razumjeti čimbenike koji potiču motivaciju za učenje i učinkovito psihološko funkcioniranje. Prema ovoj teoriji ljudi imaju tri temeljne psihološke potrebe koje im omogućuju osobni i profesionalni rast: kompetentnost (potreba za postignućima, znanjem i vještinama), povezanost s drugima (potreba za pripadnošću) i autonomija (potreba za kontrolom vlastitog ponašanja) (Ryan i Deci, 2020). Kompetentnost se postiže izvršavanjem izazovnih zadataka na temelju konstruktivnih povratnih informacija, povezanost s drugima suradničkim učenjem te njegovanjem pozitivne radne atmosfere i toplih međusobnih odnosa, a autonomija preuzimanjem inicijative za vlastito učenje i daljnji napredak. Optimalno okruženje za učenje zadovoljava navedene psihološke potrebe, koje su glavni pokretači kontinuiranog ponašanja (Navaitienė i Stasiūnaitienė, 2021). Samoodređenje podrazumijeva samoregulaciju i samousmjeravanje vlastitog učenja: aktivno i fleksibilno rješavanje problema, izmjenu strategija učenja na temelju refleksije i povratnih informacija drugih o vlastitom napretku, društveno učenje po modelu i neprestano usavršavanje s ciljem optimizacije ishoda učenja (Meyer i sur., 2014). Pritom je važno razvijati vještine psihološkog samoosnaživanja: vjerovanje u kontrolu nad vlastitim učenjem, samoučinkovitost i pozitivna očekivanja (Wehmeyer, 1996). S obzirom na to da su samoodređeni učenici autonomni u odabiru strategija, sadržaja i ciljeva učenja, zainteresiraniji su za učenje od učenika

⁵² Tomu doprinose njihove sličnosti: ključne faze (određivanje zadataka i ciljeva učenja, odabir strategija za postizanje ciljeva, vrednovanje i refleksija o ishodima učenja), aktivno učenje usmjereno prema cilju i intrinzična motivacija učenika.

⁵³ Field i Hoffman (1994) samoodređenje definiraju kao sposobnost određivanja i postizanja ciljeva na temelju poznavanja vlastitih kapaciteta i potencijala, što je ključ postizanja stručnosti (Meyer i sur., 2014).

koji nemaju razvijene slične kompetencije (Navaitienė i Stasiūnaitienė, 2021). Učitelji su u osnovi samoodređeni učenici koji su otvoreni istraživačkom pristupu i novim idejama koje mogu pomoći u unaprjeđenju njihove prakse. No razvoj samoodređenja u učitelja nužno zahtijeva sustavnu podršku izgradnji vlastitih kapaciteta, i to na razini škole i na razini odgojno-obrazovnog sustava (Ryan i Deci, 2020).

2.4.8. Situacijska teorija učenja

Društveni se svjetovi stvaraju međusobnom interakcijom ljudi i njihovom interakcijom s materijalnim svijetom; uključuju prakse, uloge, vrijednosti, diskurse i alate koji se nastavljaju razvijati zajedničkim aktivnostima (Nolen, 2020). *Situacijska teorija učenja* (Lave i Wenger, 1991) temelji se na ideji da je učenje rezultat društvene prakse, a ne nešto što postoji isključivo unutar svijesti pojedinca (Pantić i sur., 2021). Ljudi unutar društvenih zajednica prakse (Greeno i sur., 1996) uče po modelu, na temelju primjera iz svoje okoline; promatranje drugih ljudi posebno je važno u konsolidaciji ranije stečenih znanja (Hattie i Yates, 2013). Situacijsko učenje podrazumijeva suradničko učenje i aktivnu sukonstruktiju znanja odraslih učenika u autentičnim kontekstima uz višestruke mogućnosti primjene novih spoznaja; drugim riječima, takvo učenje podrazumijeva raspravu o problemima s kojima se praktičari susreću u svojoj praksi (Lave i Wenger, 1991). Prema teoriji društvene međuovisnosti (Johnson i sur., 2014) uvjeti su ostvarivanja suradničkog učenja: (1) pozitivna međuovisnost (članovi skupine moraju ovisiti jedni o drugima kako bi postigli zajednički cilj); (2) individualna odgovornost (svi učenici iz skupine odgovorni su za postizanje ciljeva); (3) izravno komuniciranje (svi se članovi skupine gledaju licem u lice); (4) primjerena primjena suradničkih vještina (učitelj pomaže učenicima razviti vještine vođenja, donošenja odluka, komunikacije i rješavanja konflikata); (5) planiranje i vrednovanje zajedničkog rada (članovi tima postavljaju zajedničke ciljeve, zajednički rade na njima i redovito vrednuju rezultate svoga rada).

Navedene teorije učenja mogu pomoći u teorijskom potkrepljenju stručnog usavršavanja učitelja uz primjenu videozapisa nastave. Važno je voditi se njihovim smjericama prilikom strukturiranja prilika za profesionalno učenje i razvoj učitelja: videozapisi mogu poslužiti za posredovanje modela dobre prakse, no važno je da učitelji oblikuju vlastite profesionalne kompetencije istraživačkim otkrivanjem i suradničkom analizom nastave. Pritom treba

njegovati intrinzičnu motivaciju i samousmjereni učenje učitelja kako bi mogli samostalno odrediti korake i ciljeve vlastitog napretka.

2.5. Razvoj stručnosti učitelja u stručnom usavršavanju uz primjenu videotehnologije

Redovito snimanje vlastite svakodnevnice i dijeljenje osobnih snimki putem društvenih kanala doprinosi razvoju društvene funkcije videotehnologije (Richards i sur., 2021). Stoga snimanje profesionalnih situacija, a ne samo privatnih života, postaje uobičajena pojava u profesionalnim životima učitelja (Richards i sur., 2020). S obzirom na lakoću snimanja videozapisa putem mobilnih uređaja, tableta i računala, sve veći broj učitelja odlučuje se na stvaranje i dijeljenje snimki svoje nastave s ciljem stručnog usavršavanja (Sherin i sur., 2021). Napredak videotehnologije omogućuje različite načine prikupljanja, dijeljenja, proučavanja, prikazivanja i pohranjivanja detaljnih videoprimjera profesionalne prakse, osobito nastave, s ciljem učenja putem njihove analize (Derry i sur., 2010). Snimke nastave može se pogledati više puta, može ih se podijeliti pomoću različitih internetskih servisa, što ih čini dostupnijim većem broju ljudi koji mogu učiti iz njih, može ih se ponovno odgledati i u asinkronim i u sinkronim okruženjima učenja te analizirati na temelju različitih kriterija, a nakon refleksije i suradničke analize s kolegama učitelji mogu planirati nadolazeću nastavu (Borko, 2004; Sherin i Han, 2004; Derry i sur., 2010; Koellner i sur., 2018; Bognar i Krumes, 2017; Marsh i Mitchell, 2014).

Opažanje (videozapisa) nastave pospješuje cjelovito učenje jer puka razmjena iskustava ili nastavnih materijala ne može posredovati složene nastavne interakcije (de Jong i sur., 2021). Videozapisi omogućuju ponovljenu i cjelovitu analizu multimodalnih aspekata različitih nastavnih situacija (Jewitt, 2012). Snimanje nastave u svrhu povećanja stručnog, metodičkog i pedagoškog znanja učitelja (Shulman, 1986; Voss i sur., 2011), čime se želi ostvariti bitne promjene u nastavi te unaprijediti rezultate učenja učenika (Bognar, 2017b), u hrvatskom odgojno-obrazovnom kontekstu još nije doživjelo svoju punu primjenu. No s obzirom na dokazanost učinkovitosti stručnog usavršavanja na temelju videozapisa nastave (Chen i sur., 2020; Gröschner i sur., 2018; Stürmer i sur., 2012; Greenleaf i sur., 2011; Taylor i sur., 2017; Beisiegel i sur., 2018), valja se upoznati s mogućnostima uporabe videotehnologije u tu svrhu. U nastavku će se prvotno objasniti videotehnologija kao medij te njezina uloga u stručnom usavršavanju učitelja, a potom će se opisati one značajke učinkovitog stručnog usavršavanja

koje izravno podrazumijevaju uporabu videozapisa nastave i učenje učitelja temeljeno na njima: 1) usmjerenost na sadržaj predmeta i na analizu učeničkog razmišljanja, 2) suradničko učenje učitelja i 3) vođenje programa stručnog usavršavanja. Na kraju poglavlja odgovorit će se na praktična pitanja u vezi s primjenom videotehnologije u stručnom usavršavanju učitelja.

2.5.1. Videotehnologija kao medij

Prema principu multimedijalnosti ljudi uspješnije uče iz riječi i slika nego samo iz riječi. Široka dostupnost i uznapredovale mogućnosti tehnologije doprinijele su razvoju multimedijskog učenja bilo kada i bilo gdje (Mayer, 2019). Fiske (2010) govori o tri kategorije medija: (1) prezentacijski (verbalni izričaj, izrazi lica i pokreti tijela), koji zahtijevaju neposredno prisustvo komunikatora, (2) reprezentacijske (knjige, umjetničke slike i tekstovi, fotografije, arhitektura, uređenje interijera, vrtlarjenje), koje se služe kulturalnim i estetskim konvencijama za stvaranje komunikacijskog diskursa, ali ne zahtijevaju daljnje neposredno prisustvo komunikatora; (3) mehaničke medije (telefon, radio, televizija), koji odašilju i prezentacijske i reprezentacijske medije tehnološkim kanalima. Smaldino i sur. (2018) medije dijele u šest kategorija: tekst, zvuk, vizualni mediji, videotehnologija, manipulativi (materijalni ili digitalni predmeti kojima je moguće praktično rukovati) i ljudi. Videotehnologija se može odrediti kao reprezentacijski, dinamički audiovizualni medij koji se postupno razvija artikulacijom specifičnog medijskog jezika i estetskog vokabulara (Fiske, 2010; Spielmann, 2006; Smaldino i sur., 2018).

Goldman (2007) navodi opće odlike videozapisa, neovisno o kontekstu u kojemu se primjenjuju. *Cjelovitost*, odnosno *partikularnost* omogućuje gledatelju udubljanje u sadržaj onoga što se prikazuje bez davanja uvida u pozadinu zbivanja. Ta odlika doprinosi cjelovitosti uvida u kontekst radnje (*uranjanje*) jer se putem neprekinutog slijeda scena i kadrova stječe dojam reprezentativnosti prikazanog za “širu sliku”. Prikazane situacije ne postoje kao zasebni mikrokozmosi, već u međuovisnosti s drugim situacijama koje čine cjelinu konteksta. *Bivanje ondje/bivanje s* omogućuje suživljavanje s perspektivom snimatelja, pa čak i s perspektivom onih koje se snima i onih koji u snimci promatraju druge subjekte i objekte snimanja, i to intervencijama snimatelja (kompozicija, kadriranje, fokus), čime se gledatelj metaforički povezuje s onime što se događa u videozapisu. Ti postupci omogućuju razumijevanje perspektive snimatelja/onih koje se snima, što pomaže gledatelju da shvati svijet autora snimke/snimanih pomoću “njihovih očiju” (*perspektivnost*). *Rezonancija* je odlika videozapisa koja omogućuje gledatelju da se poveže s promatranom situacijom na snimci, uspoređujući

svoja iskustva i perspektive s promatranima. *Sumjerljivost* je odlika videozapisa koja se odnosi na njihovu usporedivost sa stvarnošću; govori o onome što se događa kada se kamere upale. To je “postanalogna tehnika za navigaciju među interakcijama pojedinaca i grupa dok razmišljaju o svom iskustvu i djelovanja u svijetu, stvarajući tako personalizirana i zajednička stajališta i ideje koje neprestano transformiraju interakcijom s drugim ljudima uključenima u slično putovanje” (Goldman, 2007).

Kako bi se maksimiziralo multimedijски potencijal videotehnologije u odgojno-obrazovnom kontekstu, važno je voditi računa o kognitivnom opterećenju, o mogućnostima učenikova angažmana te o njihovu aktivnom učenju na temelju multimedijски posredovanih sadržaja, iz čega proizlaze sljedeće smjernice (Brame, 2016):

1. Videozapisi bi trebali biti dovoljno dugi, odnosno kratki i usmjereni na ciljeve učenja.
2. Vizualne i auditivne informacije iz videozapisa, kao dijelovi pojašnjenja, trebale bi biti komplementarne, a ne međusobno se ometati.
3. Dobro je simbolički istaknuti važne dijelove videozapisa (ideje, interakcije, probleme) s ciljem usmjerenja pozornosti učenika.
4. Jezični izričaj u videozapisu trebao bi biti jednostavan i razumljiv; govor bi trebao biti relativno brz i živahan kako bi se zadržala učenikova početna pozornost.
5. Videozapisi bi trebali uključivati interaktivne elemente poput pitanja za usmjerenje razmišljanja.

Komunikacijski mediji koji prikazuju sadržaje bliske gledateljima mogu dovesti do promjena u njihovoj percepciji i ponašanju (Marx i sur., 2007). Isto se može primijeniti na učitelje u stručnom usavršavanju: ako učitelji uče analizom videozapisa nastave, doći će do promjena u njihovu profesionalnom samopoimanju, u stupnju različitih profesionalnih kompetencija i do promjena u vlastitoj nastavnoj praksi (Seidel i sur., 2011). No te se vještine ne razvijaju same od sebe, odnosno akumulacijom iskustva: učitelji trebaju u okviru namjerne prakse vježbati vještine opažanja i analize videozapisa nastave (Jacobs i sur., 2010). S obzirom na to da učitelji u okviru stručnog usavršavanja kontinuirano uvježbavaju nove vještine, snimaju svoju nastavnu praksu u kojoj one dolaze do izražaja te zajednički analiziraju videozapise s voditeljima i drugim učiteljima, takvo učenje doprinosi promjeni profesionalnih navika u vidu spremnosti na unaprjeđenje vlastite nastavne prakse (Sims i Fletcher-Wood, 2020).

2.5.1.1. Videotehnologija u službi stručnog usavršavanja učitelja

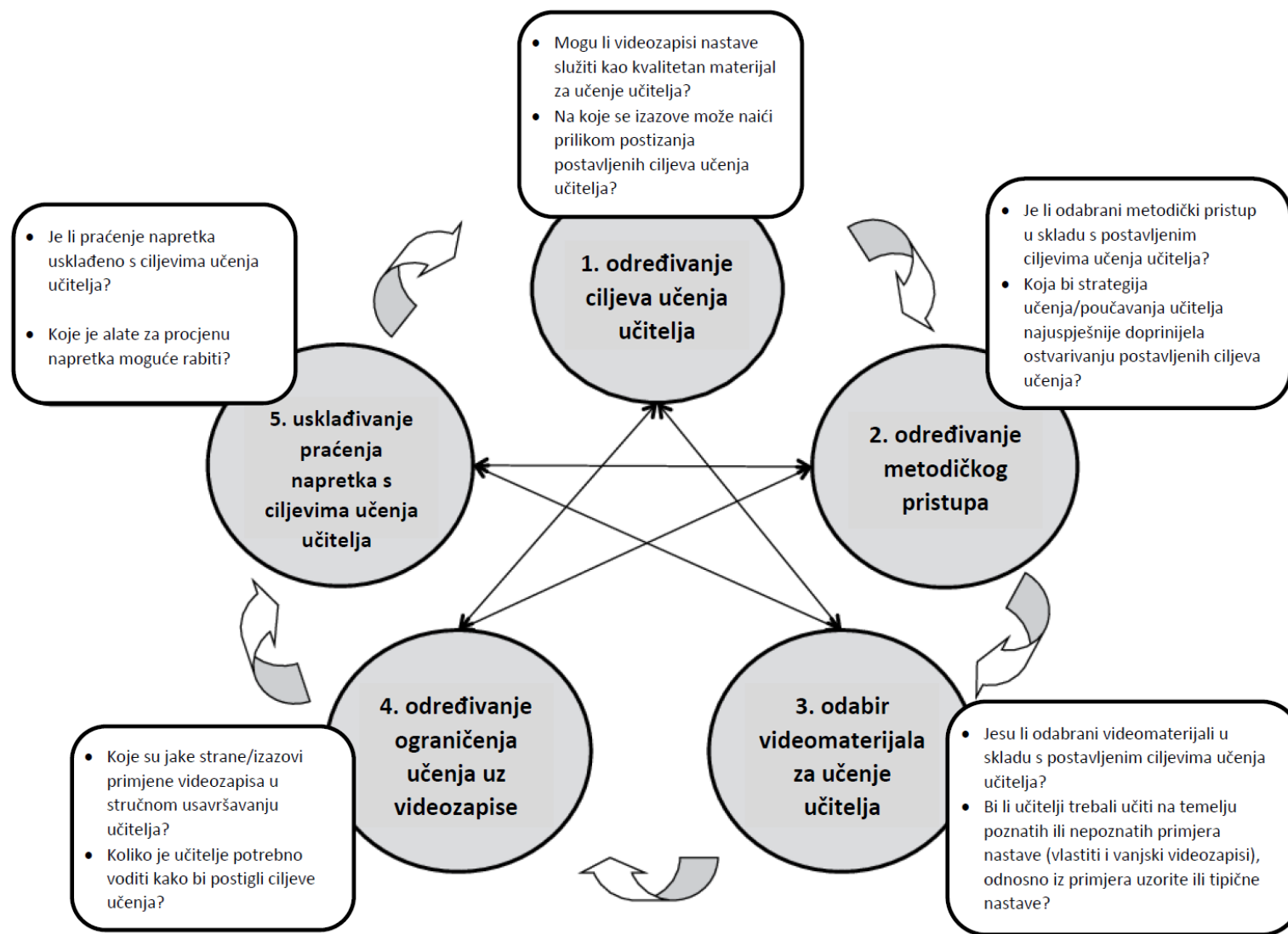
Identificiranje kompetencija koje doprinose stručnosti učitelja ključno je za stvaranje ciljanih prilika za njihov razvoj u stručnom usavršavanju učitelja (Li i Kaiser, 2011). Učitelji-stručnjaci od učitelja-početnika razlikuju se u stupnju sadržajnih i metodičkih kompetencija opažanja (videozapisa) nastave i kritičke refleksije o njima (Rosaen i sur., 2013; Berliner, 2001; Blomberg i sur., 2013), pri čemu stručnjaci lakše i brže uočavaju važne situacije (Leone i sur., 2014; Hershler i Hochstein, 2009). Opažanje (videozapisa) nastave, koje se u literaturi izjednačava s profesionalnom vizijom učitelja (Goodwin, 1994), određuje se kao sposobnost uočavanja određenih elemenata nastavne prakse, njihove interpretacije i donošenja odluke o tome kako postupiti na temelju opaženog (van Es i Sherin, 2008; Blömeke i sur., 2015). To, primjerice, znači da učitelj treba procijeniti učeničko razmišljanje o određenom nastavnom konceptu te odlučiti kamo usmjeriti daljnji tijek nastavnog sata kako bi optimizirao učenje učenika. Točnije, opažanje nastave učitelju može pomoći razlučiti je li bolje nastaviti s tijekom sata kako je određeno nastavnom pripravom ili prilagoditi daljnje poučavanje trenutnim razinama učeničkog znanja i razumijevanja nastavnih sadržaja (Sherin i sur., 2008). U sportu je vještina predviđanja idućeg koraka protivnika vrlo važna, a razvijenost te vještine razlikuje stručnjake od početnika (Balsler i sur., 2014). Ta se vještina može primijeniti i u obrazovnom kontekstu: učiteljeva umješnost u anticipaciji učeničkog (ne)razumijevanja nekog koncepta prilikom obrade novog sadržaja vjerojatnija je u učitelja-stručnjaka nego u početnika. Primjerice, ako učitelj biologije prilikom obrade određene nastavne jedinice ili teme uoči učeničku miskoncepciju o njoj, npr. da čovjek može začeti nespolnim putem, važno je zaustaviti se i posvetiti pozornost pojašnjavanju koncepta spolnog razmnožavanja u ljudi. Pritom je važno da učitelj može opisati, objasniti i predvidjeti buduće situacije na temelju percipiranih signala te da razvije vještine metakognitivnog praćenja svog poučavanja (Gegenfurtner i sur., 2020). Potrebno je njegovati profesionalnu viziju učitelja jer je ta vještina pozitivno povezana s višom kvalitetom nastave (Wilson, 2013; Sun i van Es, 2015) i s učenjem učenika (Roth i sur., 2017). Bez pomnog opažanja učioničkih situacija ne može doći do izmjene postojećih praksi: kako bi se nešto moglo promijeniti, važno je učiti pomno opažati što se zbiva na nastavi te kako pomoću refleksije odgovoriti na različite nastavne situacije i unaprijediti vlastitu nastavu (Borko, 2004).

Važno je kvalitetno metodički oblikovati učenje učitelja uz videotehnologiju kako bi se istovremeno stimuliralo više osjetila odraslih učenika (Köster, 2018). No učitelji ne uče kako

poboljšati svoju nastavnu praksu samo gledanjem videozapisa nastave već oni moraju biti pažljivo odabrani i uključeni u stručno usavršavanje tako da se vođenom raspravom može pomoći učiteljima da usmjere pozornost na važne aspekte učenja i poučavanja iz videozapisa (Brophy, 2004; Tekkumru-Kisa i Stein, 2017; van Es i Sherin, 2002; Sherin i Han, 2004). Učitelji najbolje uče gledajući nastavu i raspravljajući o njoj (Hargreaves i Shirley, 2009). Štoviše, kritičko-refleksivne rasprave učitelja o nastavi imaju najveći pojedinačni učinak na učenička postignuća (Hattie, 2015). Kritička refleksivna praksa doprinosi razumijevanju učinkovite nastave, koja je rezultat praktične primjene različitih vrsta profesionalnih znanja (Rosaen i sur., 2013). Kritička se refleksivna praksa može ostvariti opažanjem i analizom videozapisa nastave i planiranja budućeg djelovanja (Morantes-Africano, 2022). Uporaba videozapisa nastave u svrhu refleksije učiteljima omogućuje osvijestiti raskorak između svojih uvjerenja o dobrom poučavanju i vlastite nastavne prakse, uočiti prednosti i nedostatke svog poučavanja te objektivno sagledati različite situacije u učionici tijekom nastave (Tripp i Rich, 2012; Hamel i Viau-Guay, 2019). Refleksija na temelju videozapisa nastave (*video-stimulated recall*) omogućuje prisjećanje vlastitih misli i odluka tijekom snimljenih nastavnih situacija (Reitano i Sim, 2010). Primjerice, dekonstrukcija učeničkog razmišljanja i dijagnostičko poučavanje na temelju opaženih razina učeničkog razumijevanja nastavnih sadržaja može biti izazovan zadatak, osobito tijekom nastave kada se istovremeno događaju različite situacije, a učitelj mora nastaviti sa satom kako bi postigao predviđene nastavne ciljeve. Stoga učitelju često ne preostaje puno vremena za dubinsko razmišljanje o učeničkim odgovorima (Linsenmeier i sur., 2014). Videozapisi mogu zorno prikazati složene nastavne situacije, dajući učiteljima dovoljno vremena da shvate što se događa tijekom nastave i da putem refleksije poboljšaju svoju sposobnost zapažanja (Sherin i sur., 2021).

Kako bi se stvorilo učinkovito okruženje za učenje učitelja uz videozapise nastave (*Slika 6*), potrebno je zadovoljiti nekoliko važnih preuvjeta (Blomberg i sur., 2013). Pri metodičkom osmišljavanju aktivnosti učenja učitelja na temelju videozapisa nastave važno je odrediti ciljeve njihova učenja, primjerice kako pomoći učiteljima uočiti važne aspekte učeničkog razmišljanja i odrediti daljnji tijek sata na temelju opaženog ili kako uspješno sudjelovati o raspravama o interakcijama na nastavi (učitelj-učenik, učenik-učenik), iz kojih će osmišljene aktivnosti proizlaziti. Važno je da učitelji dobiju priliku za dubinsko učenje o ciljanim sadržajima, osobito o onima koji se nalaze na snimkama. Primjerice, to mogu biti matematički sadržaji, metodički postupci i strategije u nastavi matematike te učeničko razumijevanje nastavnih sadržaja (Seago i sur., 2018). Pritom je dobro da nastavni sadržaji ili elementi nastavnog sata koji se nalaze u

videozapisu budu relevantni za praksu, da učitelji vjeruju da su odabrane nastavne situacije ostvarive u realnim okolnostima te da ne traju predugo, odnosno ne duže od šest minuta (Seago, 2004). Potrebno je odlučiti i čiji će se videozapisi nastave gledati kako bi se postigao optimum učenja učitelja. Važno je i odabrati prikladne alate za njihovu analizu (analitički alati, protokoli za praćenje nastave, računalni programi za analizu nastave), ali i postupke analize videozapisa kao što su rasprave o nastavi i vrednovanje naučenog kod učitelja. Važno je da voditelji razumiju prednosti i ograničenja primjene videozapisa nastave u stručnom usavršavanju učitelja te da znaju riješiti probleme i izazove kad do njih dođe. Pritom je važno jačati motivaciju učitelja za učenje na temelju videozapisa nastave na način da razumiju ciljeve, putanju i kriterije uspješnosti vlastitog učenja.



Slika 6. Preduvjeti stvaranja optimalnog okruženja za učenje učitelja na temelju videozapisa nastave (Blomberg i sur., 2013)

2.5.1.2. Usmjerenost stručnog usavršavanja na analizu videozapisa nastave odabranog predmeta te učeničkog razmišljanja

Važno je da stručno usavršavanje učitelja bude usmjereno na konkretan nastavni predmet; nije isto hoće li zajednički učiti učitelji koji poučavaju iste ili različite predmete, osobito kada je učenje učitelja usmjereno na konkretne nastavne materijale i zadatke, strategije njihova rješavanja ili na principe obrade nastavnih sadržaja obuhvaćenih određenim predmetom. Usmjerenost na nastavni predmet podrazumijeva i načine na koje učenici uče i savladavaju pojedine nastavne sadržaje, a osobito je važno kako metodički posredovati sadržaje s ciljem optimizacije učenja učenika (Garet i sur., 2001). Stoga stručno usavršavanje treba biti usmjereno na metodičko i stručno znanje kako bi učitelji učili kako pomoći učenicima graditi konceptualno razumijevanje i vještine primjene novih znanja (van Veen i sur., 2011; Roth i sur., 2011). Štoviše, učenici učitelja koji su sudjelovali u programu stručnog usavršavanja usmjerenom samo na sadržaj nastavnog predmeta i povećanje stručnog znanja učitelja, a ne i na analizu videozapisa nastavne prakse i na povećanje njihovih metodičkih znanja, postizali su slabije rezultate u zadacima koji zahtijevaju zaključivanje i primjenu znanja (Taylor i sur., 2017; Roth i sur., 2018).

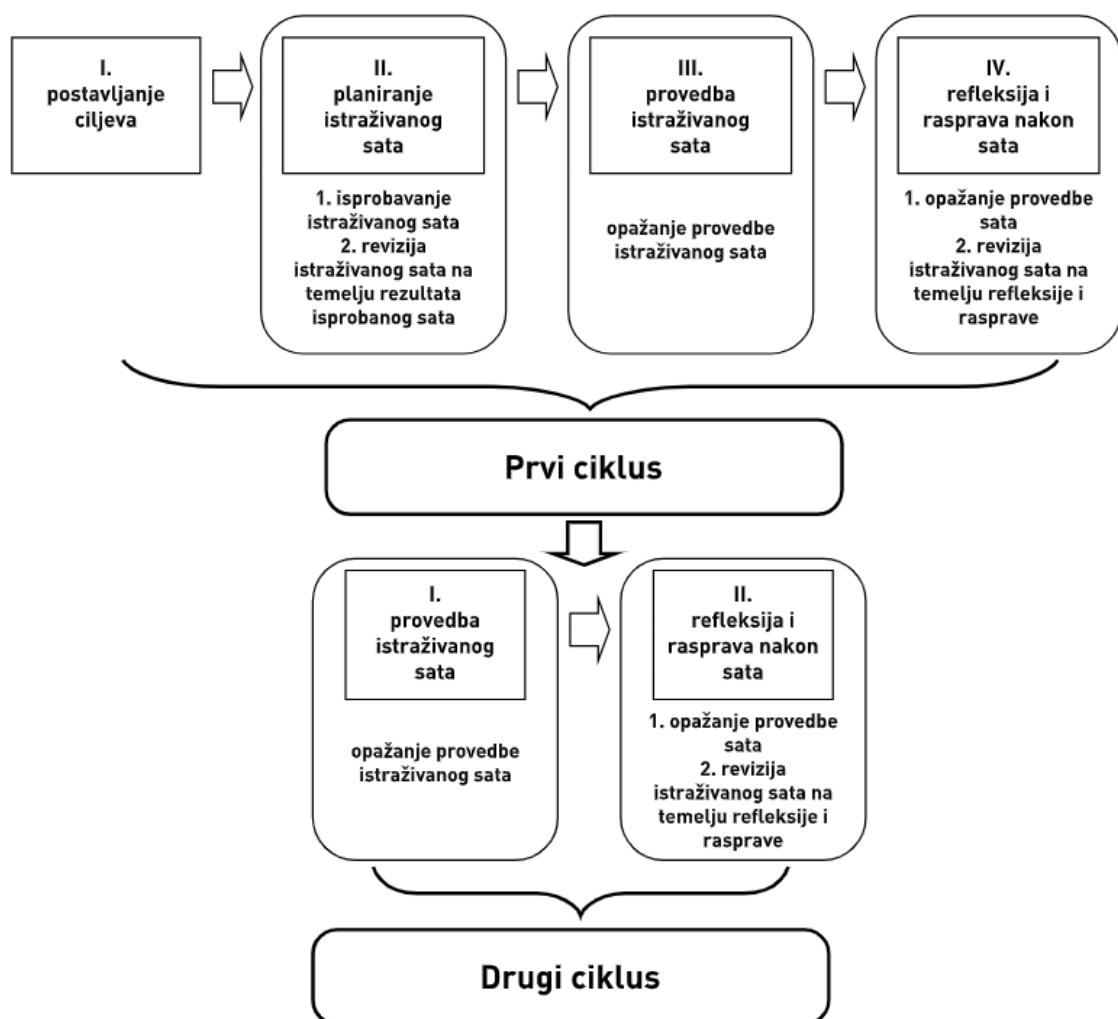
Prikazi nastavne prakse (videozapisi nastave, učenički uradci, nastavne pripreme, nastavni materijali) donose središnje nastavne aktivnosti u stručno usavršavanje, omogućujući učiteljima da suradnički proučavaju nastavu bez da moraju biti prisutni u učionici tijekom njezina odvijanja. Stručno usavršavanje temeljeno na primjerima nastavne prakse može potaknuti učitelje na dubinsko promišljanje i produktivne rasprave o tome kako unaprijediti nastavu i učenje učenika. Prilikom osmišljavanja aktivnosti stručnog usavršavanja u obzir treba uzeti i načine na koje učenici uče. Ako je imperativ suvremene nastave postavljanje učenika u središte odgojno-obrazovnog procesa, njegovo učenje treba biti i u središtu stručnog usavršavanja učitelja. Kako bi učitelji uspješnije vodili nastavu usmjerenu na učenika, potrebne su im višestruke i složene prilike za razvoj i internalizaciju metodičkih rješenja podrazumijevanih tim pojmom (Polly, 2011). Stoga je nužno da učitelji u stručnom usavršavanju promišljaju o tome kako učenik izgrađuje znanje, primjerice kako u nastavi matematike dolazi do strategija rješavanja zadatka ili koje miskoncepcije učenik nehotično razvija u nastavi biologije. Sukladno tomu, učitelji mogu orijentirati analizu nastavnog sata na dekonstrukciju učeničkog razumijevanja nastavnih sadržaja i koncepata, a zaključci do kojih dođu tim putem mogu i pomoći oblikovati nastavu tako da adekvatno odgovore na odgojno-obrazovne potrebe svojih učenika. To ne znači da bi učitelj prije nastavnoga sata nužno trebao previdjeti različita

metodička rješenja kako bi odgovorio na potrebe svih učenika, već na temelju opaženoga stanja može u hodu domisliti kako pomoći pojedinačnim učenicima.

Učitelji tijekom nastave često pretpostavljaju da razumiju što učenici govore, no analiza učeničkog razmišljanja može pomoći učitelju u preispitivanju kvalitete i jasnoće svog poučavanja, ali i otkriti što je potaknulo učenika da razmišlja na određeni način te mu pomoći da preoblikuje vlastita pogrešna tumačenja (Sherin i van Es, 2009). No analiza pojedinačnih učeničkih odgovora može ukazati i na moguća nerazumijevanja na razini razreda; povezivanjem različitih učeničkih ideja učitelj može prilagoditi nastavu različitim razinama učeničkog znanja (Linsenmeier i sur., 2014). No kako bi učitelj to mogao postići, mora imati visokorazvijene vještine opažanja i procjenjivanja trenutačne situacije u učionici kako bi mogao adekvatno graditi nastavu ili izmijeniti njezin tijek na temelju procjene učeničkoga razumijevanja novih sadržaja (Pouta i sur., 2021). Stručno usavršavanje koje poučava učitelje kako prilagodljivo poučavati uzimajući u obzir učeničko razmišljanje ima pozitivan učinak na učenička postignuća (Jacobs i sur., 2007). Učitelji koji u stručnom usavršavanju nauče kako učiti na temelju analize učeničkog razmišljanja nastavljaju učiti i nakon podrške iz programa (Franke i sur., 2001); kada učitelji nauče pratiti razine učeničkog razumijevanja nastavnih sadržaja, u svojoj nastavi pomnije traže da učenici glasno izraze svoja razmišljanja, interpretiraju ih i donose odluke o tome kako postupiti na temelju uočenog (van Es i Sherin, 2010). Primjerice, u programu stručnog usavršavanja STeLLA učitelji su suradnički učili analizirati videozapise svoje nastavne prakse. Prilikom analize naglasak je bio na tome kako učenici grade razumijevanje temeljnih prirodoslovnih koncepata i fenomena te kako ih uspješnije poučavati njima. Kako su učitelji analizirali snimke, pri čemu su učili o tome kako uče njihovi učenici, istodobno su produbljivali svoje razumijevanje istih prirodoslovnih koncepata i fenomena (Roth i sur., 2018).

Japanski koncept *jugyou kenkyuu*, odnosno istraživanje nastave (*lesson study*) oblik je stručnog usavršavanja kojim se istražuje najpogodniji način realizacije nastavne jedinice (Lewis i sur., 2012). Takav oblik učenja podrazumijeva suradnju učitelja i drugih stručnjaka, uglavnom istraživača, u kružnom procesu koji uključuje planiranje, izvedbu i skupno promatranje nastave te kritičku refleksiju na temelju analiziranih podataka (*Slika 7*). Tijekom istraživanja nastave članovi istraživačkog tima prikupljaju podatke o procesu učeničkog razmišljanja i njihova učenja kako bi utvrdili koji aspekti metodičke pripreve ili izvedbe nastavnog sata pospješuju, a koji predstavljaju prepreke učenju učenika (Lewis i sur., 2012). Učitelji istraživanjem nastave mogu unaprijediti svoje profesionalne kompetencije:

prepoznavati uzroke učeničkih miskoncepcija, pratiti razvoj učeničkog razmišljanja i surađivati na zajedničkim ciljevima nastave (Lewis i sur., 2009). Iako ovaj oblik stručnog usavršavanja učitelja ne mora uključivati snimanje nastave, već njezino opažanje uživo, u proces analize i učenja učitelja moguće je uvesti i kameru kao alat koji bi olakšao distribuciju videoprimjera dobre prakse, kao i naknadne analize nastave. U ovom su obliku stručnog usavršavanja važna stavka podatci do kojih se dolazi sustavnim istraživanjem nastave; oni mogu utjecati na kognitivnu pristranost (*cognitive bias*) učitelja (Katz i Dack, 2014). Učitelji koji suradnički istražuju nastavu unutar zajednica učenja grade zajednički vokabular kojim dekonstruiraju i razumijevaju svoj rad (Kazemi i Franke, 2004; Santagata i sur., 2007). Prema Berlineru (2001) istraživanje nastave (*lesson study*) primjer je namjerne prakse u kontekstu trajne izobrazbe učitelja: učitelji kontinuirano osmišljavaju i provode nastavu, provode kritičku refleksiju o njoj i ponovno provode isti nastavni sat, no pritom uzimajući u obzir povratne informacije drugih i vlastita promišljanja i ideje kako unaprijediti nastavu.



Slika 7. Ciklus istraživanja nastave (*lesson study*) (Baricaua Gutierrez, 2016)

Drugi je primjer stručnog usavršavanja učitelja na temelju analize nastavne prakse model PSC (*Problem-Solving Cycle*), koji se sastoji od tri međusobno povezane radionice organizirane oko složenog matematičkog zadatka iz nastave (Borko i sur., 2010; Koellner i sur., 2011). Tijekom prve radionice učitelji zajednički rješavaju postavljeni zadatak, nakon čega razgovaraju o tome kako bi učenici mogli riješiti postavljeni problem. Potom osmišljavaju nastavu i modificiraju problem kako bi odgovarao stvarnom kontekstu njihovih učionica. Nakon prve radionice učitelji izvode sat s istim zadatkom i taj se sat snima. Voditelj stručnog usavršavanja tada odabire isječke sata i druge nastavne materijale koji se rabe u idućim radionicama. Druga i treća radionica usmjerene su na stvarna učionička iskustva i u potpunosti se temelje na snimkama nastave. Ciljevi su tih radionica poučiti učitelje matematičkim konceptima i vještinama koji se traže u zadatku, istražiti različite metodičke strategije za poučavanje temeljeno na tom zadatku, pospješiti njihove analitičke vještine opaženog učeničkog razmišljanja i graditi sat na temelju učeničkog razmišljanja o matematici. Aktivnosti u trećoj radionici usmjerene su na pomnu analizu učeničkog razumijevanja matematičkih sadržaja. Snimke nastave usmjeravaju pozornost učitelja na neočekivane postupke kojima su učenici dolazili do rješenja problema, načina na koje su objašnjavali i dokazivali svoje ideje i načina na koje matematička komunikacija može potaknuti i omesti učenje učenika.

2.5.1.3. Suradničko učenje učitelja u stručnom usavršavanju uz primjenu videozapisa nastave

Suradničko učenje učitelja određuje se kao kontinuirano jačanje zajedničkih kapaciteta kolektiva i poboljšanje učinkovitosti tima (Senge, 1990), čiji je cilj pronalazak i implementacija kreativnih nastavnih strategija za optimizaciju učenja učenika (DuFour i DuFour, 2013; Hargreaves i Fullan, 2012). Osjećaj profesionalne svrhe i suradnički odnosi s drugim odgojno-obrazovnim akterima unutar škole i izvan nje ključne su komponente svrhovitog i fleksibilnog rada s drugima (Pantić i sur., 2021). Suradničko učenje može pomoći učiteljima uspostaviti dobro povezane mreže putem kojih dijele i promišljaju svoju obrazovnu praksu i pedagoška vjerovanja, sukonstruirajući znanje i razumijevanje zajedničkih odgojno-obrazovnih izazova putem društvene interakcije (Chan i Pang, 2006; Solheim i sur., 2018). Česte interakcije s bliskim kolegama doprinose stvaranju okruženja pogodnog za nastanak pozitivnih odgojno-obrazovnih promjena jačanjem formalne podrške, uzajamne pomoći i zajedničke odgovornosti za učenike (Pantić i sur., 2021; Hargreaves i O'Connor, 2017). Stoga suradničko učenje učitelja

iz iste škole može potaknuti pozitivne odgojno-obrazovne promjene jer je utkano u njihov svakodnevni radni kontekst (de Jong i sur., 2021). Učitelji koji češće sudjeluju u suradničkim oblicima dubinskog profesionalnog učenja češće se jedni drugima obraćaju za savjete i pomoć, što doprinosi razvoju njihove stručnosti (Horn i sur., 2020). Štoviše, kada učitelji uče u kulturi škole koja njeguje suradničko učenje, njihov se profesionalni razvoj odvija brže i učinkovitije (Ronfeldt i sur., 2015). Suradničko učenje učitelja potiče razvoj njihove profesionalne agentnosti⁵⁴: učitelji svojim individualnim (profesionalni identitet, kompetencije, radna iskustva i aktivno pravo glasa) i društvenim resursima (sudjelovanje u kulturi škole, profesionalni odnosi s kolegama) izravno doprinose kreativnom unaprjeđenju vlastite prakse i učenja učenika (Eteläpelto i sur., 2013; Vähäsantanen, 2015). Agentni učitelji potiču učenike na izgradnju vlastitih kapaciteta, pri čemu njihovo učenje i subjektivnu dobrobit vide kao neodvojive, te surađuju s kolegama iz(van) kolektiva te s obiteljima učenika s ciljem pružanja cjelovite podrške učenicima (Pantić i sur., 2021).

Razvoj profesionalne agentnosti i kolektivne stručnosti učitelja, kao i nastanak odgojno-obrazovnih inovacija, između ostalog, potiče se opažanjem i istraživanjem nastave u zajednicama učenja, koje učitelji aktivno transformiraju svojim (su)djelovanjem (Zeichner, 2019; Pyhältö i sur., 2015). Profesionalne zajednice učenja određuju se kao stabilne socijalne strukture u koje se učitelji-praktičari uključuju s ciljem suradnje, emocionalne podrške te profesionalnog razvoja (Dufour i Eaker, 1998). Pojam zajednica prakse, koji je usporediv s pojmom zajednica učenja jer oba za cilj imaju razmjenu znanja i iskustava, legitimirali su autori Lave i Wenger (1991), koji se u njegovu određivanju oslanjaju na situacijsko učenje, naglašavajući važnost kolektivnih aktivnosti s ciljem unaprjeđivanja pojedinačnih praksi i njegova uključivanja u širi kontekst zajednica u stvarnom svijetu. Zajednice učenja uglavnom su vezane za odgojno-obrazovni kontekst, a zajednice prakse za poslovna okruženja (Blankenship i Ruona, 2007). U zajednicama učenja proces učenja visoko je strukturiran, a usmjeravaju ga vanjski stručnjaci; proces učenja u zajednicama prakse manje je formaliziran, ne postoji hijerarhija moći, a članovi, koji su sami stručnjaci u interesnom području, uče jedni od drugih, a ne od vanjskih subjekata (Laurel, 2021).

⁵⁴ Autonomija, shvaćena kao odsustvo regulacijskih mehanizama, često se smatra preduvjetom za postizanje promjena u školskom kontekstu, no upitno je može li se poistovjetiti s pojmom učiteljske agentnosti. Autonomni učitelji, oslobođeni različitih oblika izvanjske kontrole, ne moraju nužno biti agentni: učitelj može svjesno djelovati u određenom smjeru, s konkretnom svrhom na umu (agentno djelovanje), no pritom nema kontrolu nad procesom razvoja (autonomija), iz čega proizlazi da je agentnost polazište za razvoj autonomije (Priestley i sur., 2015; Teng, 2019). Tomu može biti više razloga: po navici reproduciraju poznate obrasce ponašanja, nemaju podršku kolektiva u provedbi inovativnih rješenja ili nisu sigurni kako uvesti promjene u svoju nastavnu praksu.

Koncept zajednice učenja (DuFour i Eaker, 1998) predstavlja odgojno-obrazovnu protutežu konceptu učeće organizacije (Senge, 1990). Učitelji se okupljaju u zajednicama učenja s ciljem profesionalnog razvoja, dok se radnici okupljaju u učećim organizacijama s ciljem ekonomske učinkovitosti (Vangrieken i sur., 2017). Zajednice učenja kao oblik profesionalnog razvoja učitelja snažan su katalizator razmjene znanja u neformalnoj društvenoj mreži jer uzimaju u obzir učiteljeve i učenikove neposredne potrebe i želje (Hew i Hara, 2007). Temeljni su elementi profesionalnih zajednica učenja: (1) misija, koja se odnosi na svrhu zajedničkih nastojanja, (2) vizija, koja se odnosi na ciljno usmjereno djelovanje na budućnost, (3) vrijednosti, koje uključuju ponašanja, stavove i posvećenost viziji razvoja, (4) ciljevi, koji se odnose na prirodu i vremenski raspored specifičnih koraka koji će osigurati dostizanje zajedničke vizije razvoja, (5) podrška i suradničko vođenje, koji podrazumijevaju zajednički osjećaj odgovornosti učitelja za dobrobit učenika i škole, (6) suradnička kreativnost, koja se odnosi na dijalog oko rješavanja zajedničkih problema, (7) materijalni uvjeti, o kojima ovisi kada, gdje i kako će učitelji zajednički učiti, (8) spremnost učitelja na učenje i razvoj te (9) zajedničke profesionalne prakse, koje se odnose na kolegijalno opažanje nastave s ciljem sustručnjačke i vršnjačke podrške (Dufour i Eaker, 1998; Hord, 1997). Učenje učitelja u zajednici učenja sastoji se od vještina, uvjerenja o učinkovitosti i motivacijskih čimbenika, koji podrazumijevaju transformaciju prakse poučavanja, doživljavanje kolektivne učinkovitosti, izgradnju pozitivne međuovisnosti i uvažavanje međusobnih dogovora (Pyhäältö i sur., 2015).

U stručnom je usavršavanju u okviru zajednica učenja važno kognitivno angažirati učitelje, a ne, polazeći od pretpostavke da trebaju nadopunu stručnih znanja, samo im prezentirati nova znanja, rezultate istraživanja ili preporuke što primijeniti u nastavi, što oni potom samostalno, bez podrške trebaju integrirati u svoju nastavu (Kennedy, 2016). Učiteljima treba pružiti višestruke prilike za učenje (Kalinowski i sur., 2019). To znači da im treba objasniti nove koncepte, recimo metodu obrnute učionice u nastavi biologije, te im pružiti priliku da je pokušaju primijeniti u svojoj nastavi. Pritom je važna sustavna podrška učiteljima prilikom uvođenja promjena u svoju nastavu kako bi bili sigurni što rade dobro, odnosno što bi trebali izmijeniti kako bi njihova nastavna praksa bila kvalitetnija. Učenje u okviru zajednica učenja učinkovito je kad učitelji analiziraju nastavnu praksu, a ponajviše svoj učinak na učenička postignuća (Borko i sur., 2010; Roth i sur., 2017; Lynch i sur., 2019; Mora-Ruano i sur., 2019; Methlagl, 2022). Takvo okruženje za učenje učiteljima omogućuje podršku kolega koji se u svojoj profesionalnoj praksi susreću sa sličnim izazovima te im pomaže u međusobnom davanju vrijednih povratnih informacija o nastavi (Sherin i Han, 2004). Pritom je važno to što se učitelji

unutar zajednica učenja otvaraju jedni drugima otvarajući vrata svojih učionica s ciljem unaprjeđenja vlastite svakodnevne nastavne prakse (Brantlinger i sur., 2011). U tom smislu videozapisi nastave služe kao alat posredovanja učioničke stvarnosti s ciljem deprivatizacije poučavanja, čija je svrha suradničko učenje i sustručnjačka podrška učitelja (Quinn i sur., 2018).

Učinkovite zajednice učenja usmjerene su na (odrasle) učenike, na izgradnju kvalitetno organiziranog znanja, na stalnu procjenu učeničkog razumijevanja, na pružanje podrške i kognitivnih izazova te na izgradnju kulture povjerenja i suradničkog učenja (Bransford i sur., 2000). Usmjerenost na (odrasle) učenike podrazumijeva uzimanje u obzir predznanja⁵⁵, vještina, stavova i uvjerenja koja (odrasli) učenici donose u odgojno-obrazovno okruženje. Usmjerenost na izgradnju kvalitetno organiziranog znanja podrazumijeva pružanje pomoći (odraslim) učenicima u organizaciji vlastitog znanja postavljanjem jasnih ciljeva učenja; važno je objasniti kakvo će znanje steći i kako to znanje mogu primijeniti. Pritom su važne povratne informacije koje (odraslim) učenicima mogu pomoći u razvijanju metakognitivnih vještina i praćenja vlastitog razumijevanja. Usmjerenost na zajedništvo podrazumijeva izgradnju kulture suradničkog učenja; učitelji su usmjereni na kontinuirano unaprjeđenje, uviđajući važnost učenja na pogreškama te na temelju profesionalnih izazova i međusobne podrške. Suradničko učenje učitelja unutar zajednica učenja doprinosi razvoju kolegijalnih odnosa i povjerenja s ciljem refleksivnog dijaloga o nastavi, što rezultira deprivatizacijom poučavanja (Kruse i sur., 1995; Jenkins, 2019).

Garrison i sur. (2000) opisali su model (*online*) istraživačke zajednice učenja, u kojoj se smisleno učenje odvija interakcijom triju glavnih komponenti: kognitivna prisutnost, prisutnost poučavanja i socijalna prisutnost. Pojam kognitivne prisutnosti određuje se kao stupanj do kojeg su sudionici istraživačke zajednice sposobni konstruirati značenje putem kontinuirane međusobne komunikacije. Prisutnost poučavanja uključuje upravljanje dijelovima procesa učenja, pružanje sustručnjačke podrške i pospješivanje aktivnog učenja. Treći se element, socijalna prisutnost, odnosi na sposobnost sudionika istraživačke zajednice da se društveno i emocionalno ostvare u njoj, potičući kritičko mišljenje i ostvarivanje afektivnih ciljeva, čineći interakciju ugodnijom i intrinzično motivirajućom. Prema tom modelu interakcija sudionika

⁵⁵ Pritom je važno da voditelji stručnog usavršavanja razumiju da se izgradnja novog znanja odvija na temelju predznanja, stoga trebaju razotkriti nepotpuno razumijevanje i miskoncepcije (odraslih) učenika na početku suradnje; ako to ne učine, (odrasli) učenici mogu razviti potpuno pogrešna tumačenja određenih koncepata (Bransford i sur., 2000).

mora se odvijati u odnosu prema specifičnim kognitivnim ciljevima i ishodima učenja, ali i prema afektivnim ciljevima učenja učitelja kako bi se stvorilo sigurno okruženje za razmjenu ideja i za razvijanje smislenog i sistematičnog diskursa (Garrison i Cleveland-Innes, 2005).

Učitelji u zajednicama učenja njeguju odnos kritičkog prijateljstva, koje podrazumijeva reflektivne rasprave o nastavi s ciljem postizanja unaprijed određenih ciljeva razvoja. Važno je da učitelji koji sudjeluju u stručnom usavršavanju dijele svoje nove spoznaje i iskustva profesionalnog učenja s drugima, što može doprinijeti razvoju dijaloga o viziji promjena i kolektivnog razvoja (Park i sur., 2013). Pritom je osobito važan pristup reflektivne prakse, koji podrazumijeva preispitivanje usklađenosti implicitnih teorija o dobroj nastavi i vlastite nastavne prakse uz pomoć objektivnih kriterija uspješnosti (Schön, 1983). Tako koncipirano učenje omogućuje promjenu uobičajenih pristupa radu, otkrivanje grešaka i promjenu uvjerenja, a zasnovano je na učenju iz iskustva, na temelju kojega učitelj priprema, izvodi, vrednuje i mijenja vlastitu nastavnu praksu (Bilač i Miljković, 2017). Kultura zajedničkih rasprava o učenju i napretku učenika u okviru zajednica učenja može biti potpomognuta videozapisima nastave kao konkretnim dokazima koji pospješuju identificiranje čimbenika kvalitetne nastave i prilika za njezino unapređenje (Marsh i Mitchell, 2014; Koellner i sur., 2018; Sherin i Han, 2004; Derry i sur., 2014; Hargreaves i O'Connor, 2017). Snimanjem nastave omogućuje se kritički pristup svakodnevnim nastavnim iskustvima učitelja, koji tako pružaju neprocjenjivu priliku za učenje i sebi i svojim kolegama (Borko i sur., 2010). Kada učitelji opisuju što vide na snimci i potkrijepe svoja zapažanja dokazima, zamjećuju različite elemente sata i iznose različita objašnjenja zašto se nešto događa, zbog čega mogu bolje razumjeti i objasniti perspektivu drugog učitelja (van Es, 2012; Sherin i Dyer, 2017). Pritom je važno učitelje prvo pozvati da opišu i interpretiraju što se događa na snimci prije nego se usmjere na vrednovanje onoga što vide.

Suradničko učenje učitelja u zajednici učenja odlikuje neometani međusobni pristup članova, a može se provoditi kontaktom licem u lice, mrežnim putem (*online*) i kombinacijom tih dvaju pristupa, koji se naziva hibridnim učenjem (*blended learning*) (West i Williams, 2017; Owston i sur., 2008; Schueler i Roesken-Winter, 2018). Suradničko učenje ostvareno neposrednim kontaktom uživo pospješuje društveni prijenos informacija; učenje na primjeru drugih potiče ostvarivanje zajedničkih ciljeva (Ransom i sur., 2022). Kontaktno učenje omogućuje neposredno suradničko rješavanje problema od zajedničkog interesa, a pomoć i savjeti izravno su dostupni. Jedan je takav primjer suradničko učenje učitelja na temelju videozapisa nastave ostvareno u okviru videoklubova kao oblika zajednice učenja učitelja

(Sherin i Han, 2004). U njima se skupina učitelja sastaje periodično tijekom školske godine s istraživačkim timom kako bi zajednički gledali i kritički propitivali snimke svoje nastave, čime razvijaju analitičke vještine te produbljuju vlastito razumijevanje nastavnih sadržaja kojima poučavaju učenike. Najvažnija je stavka takvog učenja to što je rasprava usmjerena na analizu, sintezu i vrednovanje učeničkog razmišljanja. Učitelji u okviru videoklubova uče kako uvesti promjene u svoju praksu na temelju kontekstualiziranih primjera, čijim sustavnim promatranjem i analizom mogu doći do zaključaka o tome kako odgovoriti na odgojno-obrazovne potrebe većeg broja učenika. Pritom je naglasak na suradničkom učenju i stvaranju kohezivne zajednice praktičara u kojima će se sudionici osjećati sigurno i ugodno, gledati i interpretirati videozapise nastave te učiti iz njih. Time se može postići kolektivna učiteljska učinkovitost, koja se određuje kao vjerovanje učitelja da zajedničkim djelovanjem mogu pozitivno utjecati na postignuća svih učenika (Donohoo, 2017). Tijekom programa stručnog usavršavanja učitelja u okviru videoklubova (Sherin i Han, 2004) mijenjao se smjer rasprava učitelja s početnim naglaskom na općenitim pedagoško-metodičkim pitanjima, primjerice na vođenje nastave i na disciplinu u učionici, prema načinu na koji učenici uče i shvaćaju nastavne sadržaje iz matematike. Razlog tomu s jedne strane može ležati u tome što se učitelji nedovoljno poznaju pa ne žele dati potpuno iskrenu povratnu informaciju o snimci nastave, no s druge je strane moguće da nemaju razvijene analitičke vještine pa ne znaju što točno opažati i kako komentirati snimke nastave. Stoga je važno staviti naglasak na suradničko učenje i stvaranje kohezivne zajednice praktičara u kojima će se sudionici osjećati sigurno i ugodno, gledati i interpretirati videozapise nastave te učiti iz njih te u kojima neće biti zadržke u iskrenoj analizi nastave.

No kontaktno suradničko učenje može biti vremenski zahtjevno i prostorno nefleksibilno, zbog čega je važno učiteljima ponuditi i druge modalitete ostvarivanja suradničkog učenja. Mrežne zajednice učenja omogućuje višu razinu fleksibilnosti i dostupnosti te su financijski isplativije, a mogu doprinijeti diferencijaciji i personalizaciji prilika za učenje, omogućujući samousmjereno učenje (Dille i Røkenes, 2021; Ghamrawi, 2022). Učenje učitelja uživo može se pospješiti posredstvom sustava za e-učenje, koji potiču izgradnju profesionalnih kompetencija i povjerenja na temelju suradničkog planiranja i objektivne analize nastave. Primjerice, e-učenje učitelja posredstvom sustava Moodle, koji se koristi i za učenje hrvatskih učitelja, važno je zato što omogućuje “kontinuitet učenja, što je vrlo teško postići koristeći oblike stručnog usavršavanja koji podrazumijevaju neposrednu komunikaciju” (Bognar, 2008: 387). No negativni učinci *online* suradničkog učenja učitelja mogu se odnositi na njihovo

neredovito sudjelovanje u zajednicama učenja, na izostanak pripreme te na nerazvijanje vještina kritičkog razmišljanja i interpersonalne komunikacije (Foo i sur., 2021). Hibridno je učenje osobito pogodno zbog dostupnosti materijala u e-obliku kako bi učitelji mogli učiti i mimo kontaktnih zajednica učenja (Driscoll, 2002). Primjerice, u programu stručnog usavršavanja TeL (Owston i sur., 2008) prilikom susreta uživo učitelji su u skupinama raspravljali o nekoj stručnoj temi ili sudjelovali u praktičnoj skupnoj aktivnosti. Putem e-kontakta učitelji su mogli preuzeti stručne i znanstvene članke i uzorite videozapise nastave, interaktivne programe, radne listove i obrasce; priključiti se chatu uživo, sudjelovati u raspravama o nastavi na forumu, objavljivati dnevnik aktivnosti te učitati svoje uratke. Učitelji su putem *online* foruma primali povratne informacije o svojoj nastavi od kolega i voditelja programa, stvarajući i održavajući međusobna kritička prijateljstva. Također, međusobni kontakt učitelja može se produžiti i primjenom mrežnih aplikacija koje omogućuju e-rasprave o nastavi i razumijevanje učeničkog razmišljanja (Rich i Trip, 2011). S tim ciljem mogu se rabiti različiti softveri i aplikacije za anotaciju videozapisa nastave, koji omogućuju asinkronu raspravu uz raznolike mogućnosti interaktiranja s videozapisom (povezivanje komentara s vremenskim oznakama, odgovaranje na specifične komentare).

Neovisno o komunikacijskom modalitetu zajednica učenja važno je da suradničko učenje učitelja unutar njih bude ostvareno na principima situacijskog i konstruktivističkog učenja: da učitelji uče neposrednim međusobnim kontaktom u sinkronim uvjetima, da uče refleksijom, odnosno analizom videozapisa nastavne prakse, da potiču jedni druge na uvođenje pozitivnih promjena u nastavu, da prate svoj napredak na temelju različitih kriterija uspješnosti i da samostalno traže prilike za vlastiti razvoj, shvaćajući važnost vlastite i kolektivne agentnosti, odnosno individualne i distribuirane stručnosti.

2.5.1.4. Vođenje programa stručnog usavršavanja uz primjenu videozapisa nastave

Na suradničko učenje na radnom mjestu uvelike utječu organizacija posla, društvena klima i međuljudski odnosi, pri čijem je stvaranju ključan voditelj stručnog usavršavanja. Važno je da ta osoba svojom osobnošću, međuljudskim vještinama i odnosom prema učenju potiče učitelje na profesionalno učenje i razvoj (Eraut, 2004). Voditelji stručnog usavršavanja koordiniraju aktivnosti u stručnom usavršavanju te stvaraju uvjete za suradničko i aktivno učenje učitelja (Kalinowski i sur., 2019; Schüler i Rösken-Winter, 2018). Pritom trebaju imati temeljna stručna

znanja o nastavnom predmetu na koji je stručno usavršavanje usmjereno, o učiteljima s kojima će surađivati te o njihovim učenicima, o značajkama kvalitetnog stručnog usavršavanja, pogotovo učenja odraslih, te o tome kako primijeniti različite materijale, uključujući videozapise nastave, s ciljem stvaranja produktivne suradnje učitelja u okviru zajednice učenja (Carroll i Mumme, 2007). Važno je da voditelji stručnog usavršavanja učitelja budu svjesni trenutnih razina pedagoškog i metodičkog znanja učitelja kako bi mogli osmišljavati kvalitetne prilike za njihovo učenje (Gröschner i sur., 2014; Gazdag i sur., 2019). Važno je stvoriti okolnosti koji podupiru samostalnu izgradnju znanja, a ne samo prijenos informacija s voditelja na učitelja. Treba voditi računa i o tome da učitelji najbolje uče na temelju prethodnih iskustava te s drugim, sebi sličnim ljudima, i to s obzirom na predmet koji poučavaju, lokalni kontekst iz kojega dolaze te izazove s kojima se susreću u profesionalnim životima (Topolovčan i sur., 2017). Pritom je važno da učitelji autonomno donose odluke o tome što je važno za njihovo profesionalno učenje, zbog čega je važno da voditelji pronađu načine rada s učiteljima, a ne na njima (Smith, 2017).

Kako bi mogli upravljati stručnim usavršavanjem, zadovoljiti potrebe učitelja za daljnjim razvojem te kako bi vođenje stručnog usavršavanja bilo kvalitetno, i voditelji se moraju neprestano usavršavati (Schüler i Rösken-Winter, 2018). Iako voditelji stručnog usavršavanja imaju mnogo složenih zadataka prilikom usmjeravanja učenja učitelja, sami nemaju puno prilika sudjelovati u programima za unaprjeđenje vlastitih profesionalnih kompetencija (Goodwin i sur., 2014; Su i Wang, 2022). To se može postići različitim aktivnostima poput suradničke analize aktivnosti stručnog usavršavanja s obzirom na njegove ciljeve, tipičnih zapreka učenju učitelja tijekom stručnog usavršavanja te učiteljevih razumijevanja ciljeva stručnog usavršavanja u kojem sudjeluju (Prediger i sur., 2021). S obzirom na to da programi stručnog usavršavanja traju relativno dugo, ponekad i nekoliko godina, važno je osposobiti što više njegovih sudionika, i učitelja i stručnih suradnika, za preuzimanje voditeljske uloge kako bi se postigla održivost zajedničkih nastojanja (Borko i sur., 2021).

Učitelji ne uče kako poboljšati svoju nastavnu praksu samo gledanjem i refleksijom o videozapisima nastave već videozapisi moraju biti pažljivo odabrani i uključeni u stručno usavršavanje tako da se vođenom raspravom može pomoći učiteljima usmjeriti pozornost na važne aspekte učenja i poučavanja iz videozapisa (Tekkumru-Kisa i Stein, 2017; Kennedy, 2016; Blomberg i sur., 2014). Zadaća je voditelja stručnog usavršavanja učitelja pomoći im uspostaviti međusobni odnos povjerenja, razviti primjerene komunikacijske oblike, omogućiti raspravu o poučavanju i učenju koje se odvija na videosnimkama, ali i koje snimke evociraju

te pažljivo slušati, interpretirati komentare sudionika te usmjeravati raspravu (Tekkumru-Kisa i Stein, 2017; Borko i sur., 2008; Seago i sur., 2018). Ako su predmetom analize videozapisi nastave učitelja iz programa stručnog usavršavanja, tada učitelji mogu biti rezervirani prilikom davanja konstruktivnih opaski. Istraživači takvo ponašanje učitelja, koje se očituje u ustručavanju objektivnog sagledavanja nastave kolega, nazivaju "kulturom pristojnosti" (MacDonald, 2011). Stoga je njihov odgovor na pitanje "Što primjećujete u odgledanoj snimci nastave?" - "Učitelj X vrlo je dobar učitelj i volio bih da mi posudi svoje nastavne materijale." U tom slučaju voditelj treba posredovati među učiteljima kako bi uspostavili kulturu povjerenja i iskreno jedni s drugima podijelili teškoće s kojima se susreću u praksi te kako ih riješiti. Također, ako se učitelji odmaknu od planiranog zadatka, voditelji ih trebaju preusmjeriti na zadanu temu rasprave. Pritom voditelji ne daju točne smjernice kako nastaviti raspravu, već procjenom vrste, a ne sadržaja komentara učitelja, upućuju učitelje u to kako nastaviti s raspravom (Coles, 2019). Stoga voditelji stručnog usavršavanja postaju učitelji učitelja.

Voditelji stručnog usavršavanja imaju zadaću postaviti pravila međusobnih interakcija unutar zajednice učenja i metodike učenja učitelja putem analize videozapisa nastave, što se posebno odnosi na strukturiranje rasprava o učenju učenika (Gröschner i sur., 2014). Voditelji trebaju znati kako započeti analizu sata, kako pozvati učitelje da podijele svoja zapažanja, na što se pritom trebaju usmjeriti⁵⁶, kada trebaju zastati s analizom te kako voditi učitelje prema novim spoznajama kako bi se pospješilo i učenje učenika i učitelja (van Es, 2012). Tekkumru-Kisa i Stein (2017) stoga predlažu sedam postupaka kojima voditelji stručnog usavršavanja mogu usmjeravati učenje učitelja prilikom analize videozapisa nastave: (1) odabir ciljeva učenja učitelja na temelju snimki nastave, (2) odabir zadataka kojima se želi ostvariti ciljeve učenja učitelja, (3) predviđanje odgovora učitelja na postavljene zadatke, (4) vremensko planiranje zadataka sa snimkama nastave kako se učitelje ne bi prijevremeno opteretilo zahtjevnosću zadataka, (5) sinkrono praćenje učitelja i njihovih ideja prilikom rasprava o snimkama nastave u manjim skupinama, (6) isticanje značajnijih ideja i analiza učitelja koje omogućuju sažimanje najvažnijih aspekata nastave i potiču učenje učitelja, odnosno povezane su s ciljevima učenja i (7) povezivanje analiza snimki nastave s "velikim idejama" o poučavanju, odnosno generaliziranje zapažanja. Također, važno je odrediti temu ili problem koji će usmjeravati odabir snimke/isječak snimki nastave te gledati ih i analizirati, a prethodno

⁵⁶ Njihova je zadaća usmjeriti raspravu na važne generičke značajke kvalitetne nastave (primjerice diferencirano poučavanje, vođenje nastave te samoregulirano učenje) i značajke kvalitetne nastave nekog predmeta (primjerice istraživačko učenje u nastavi biologije i problemsko učenje u nastavi matematike).

je potrebno opredijeliti se za sat/djelove sata koji su pogodni za analizu, uz osobit obzir prema učioničkim interakcijama i alternativnim metodičkim rješenjima (van Es i Sherin, 2002; Santagata i Angelici, 2010).

Važno je da učitelji na početku programa stručnog usavršavanja dobiju moralnu i stručnu podršku kako bi uspješno integrirali nova znanja u svoju nastavu. Stoga je dobro da vođenje na početku programa stručnog usavršavanja vode istraživači, metodičari ili iskusni učitelji, a potom vođenje postupno prepuštati učiteljima koji u njemu sudjeluju kako bi se postiglo održivost programa (Beisiegel i sur., 2018). Uz slabljenje vanjske podrške učitelji mogu postupno postajati agentniji u pogledu vlastitog profesionalnog razvoja, samostalno određujući nove ciljeve svog napretka. Primjerice, učitelji koji su godinu dana sudjelovali u vođenom programu stručnog usavršavanja STeLLA nakon njegova su se završetka nastavili stručno usavršavati bez vanjske podrške. Znali su kako analizirati vlastitu nastavu i nastavu kolega, kako te spoznaje primijeniti u svrhu unaprjeđenja nastave, kako i gdje pronaći stručnu pomoć te kako (nastaviti) funkcionirati kao zajednica učenja (Roth i sur., 2017). No kako bi učitelji mogli postati voditelji vlastitog stručnog usavršavanja, (iskusniji) voditelji stručnog usavršavanja trebaju im pokazati kako objektivno analizirati nastavu s ciljem dubinskog učenja učitelja (Roth i sur., 2017).

U hrvatskom odgojno-obrazovnom sustavu vođenje stručnog usavršavanja učitelja može preuzeti školski pedagog. Školski pedagog stručni je suradnik koji u školi ostvaruje razvojnu pedagošku djelatnost; njegov je zadatak pratiti, analizirati, istraživati i predlagati mjere za unaprjeđivanje nastave i voditi stručno usavršavanje učitelja (Ledić i sur., 2013). Stoga pedagog, kao stručni suradnik profesionalno posvećen razvoju škole i njezinih subjekata – i učitelja i učenika – svojim stručnim, razvojnim i akcijskim kompetencijama (Staničić, 2005) treba pokretati promjene u kulturi svoje škole. S obzirom na to da je nastava najvažniji odgojno-obrazovni proces u školi, nužno je posvetiti osobitu pozornost njezinu kontinuiranom unaprjeđivanju. Pritom se treba služiti instrumentima koji pedagogu mogu pomoći objektivno sagledati različite aspekte nastavnoga sata i prikupiti podatke o njima – od didaktičko-metodičke pripreme i izvedbe sata preko ostvarenosti ishoda učenja i učiteljeve komunikacije s učenicima do učeničke aktivnosti. Stoga učiteljima u opažanju nastave mogu pomoći i protokoli za praćenje nastave kako bi se na temelju njih moglo utvrditi područja za poboljšanje. Fokusom na te obrasce može se kontinuirano usmjeravati pozornost na područja nastave predviđena obrascem, prateći napredak u učiteljevu vođenju nastave sustavnim promatranjem (Simonsen i sur., 2013). Također, primjena protokola za praćenje nastave može pomoći

učiteljima u boljem razumijevanju nastavnoga procesa, a ponajviše važnosti njegove usmjerenosti na učenika.

Procjene opažača, osobito uz primjenu protokola za praćenje nastave, često se smatraju optimalnim mjerama kvalitete poučavanja iz više razloga. Promatrači su obučeni kako promatrati i procjenjivati različite aspekte kvalitete nastave, stoga bi trebali biti objektivniji i precizniji u svojim procjenama od ljudi koji nisu obučeni za to (učenici i ostali učitelji). Prilikom opažanja nastave ne sudjeluju u poučavanju, stoga se mogu usredotočiti na promatranje i procjenjivanje kvalitete nastave. Promatrači obično usporedno opažaju nastavu različitih učitelja, zbog čega imaju višestruke mogućnosti usporedbe. No nedostaci vanjskih procjena kvalitete nastave njihova je skupoća, kratko vrijeme opažanja i potencijalni učinci reaktivnosti, što ugrožava valjanost takvih procjena (Praetorius i sur., 2017). Također, važno je da učitelji razviju kompetencije opažanja vlastite nastave, čemu ih mogu poučiti iskusni opažači. Obećavajući pristup poboljšanju primjene učinkovitih strategija poučavanja leži u proučavanju videozapisa vlastite nastave i nastave drugih učitelja uz vođenje analize značajki koje doprinose ukupnoj kvaliteti nastave (Rosaen i sur., 2013).

Protokoli za praćenje nastave pedagozima mogu pomoći u oblikovanju povratne informacije učiteljima o nastavnom satu, a dobro ih je oblikovati prema unaprijed određenoj strukturi. Pritom je važno voditi računa o opisu nastavnih ciljeva i nastavnih etapa, učenja učenika i alternativnih strategija poučavanja (što je na satu moglo poći drugačije te kako to ostvariti) (Santagata i sur., 2007). Navedeni koraci, koji se ujedno mogu smatrati organizatorima pozornosti prilikom refleksivnih rasprava o nastavi, mogu pomoći pri uočavanju važnih nastavnih situacija. Moguće je i pozvati učitelja da opiše specifične situacije tijekom nastavnog sata, da ponudi vlastito objašnjenje uzročno-posljedičnih odnosa međusobno povezanih specifičnih situacija tijekom nastavnog sata ili teorijske pozadine i svojih predznanja o odabranim nastavnim situacijama, da ponudi alternativna objašnjenja odabranih nastavnih situacija te da osmisli drugačiji tijek sata prilikom budućih izvedbi (van Es i Sherin, 2002; Santagata i Angelici, 2010).

2.5.1.5. Tehnički elementi primjene videozapisa nastave u stručnom usavršavanju učitelja

Prilikom osmišljavanja stručnog usavršavanja učitelja treba voditi računa i o tehničkim aspektima snimanja nastave. Treba postaviti pitanje tko može snimati nastavu te kako to

najuspješnije (u)činiti, čije videozapise gledati u okviru stručnog usavršavanja, koliko je videozapisa nastave pojedinog učitelja potrebno pogledati kako bi se moglo objektivno zaključivati o njoj, ali i koji su problemi te ograničenja stručnog usavršavanja učitelja temeljenog na primjeni videozapisa nastave.

2.5.1.5.1. Tko može snimati videozapise nastave?

Nastavu mogu snimati različiti subjekti odgojno-obrazovnog procesa. Snimatelji mogu biti stručni suradnici pedagozi koji imaju obavezu redovito posjećivati nastavu s ciljem njezine analize i učenja učitelja. Ta zadaća može biti povjerena i drugim stručnim suradnicima s kojima učitelji imaju odnos kritičkog prijateljstva, primjerice knjižničarima ili psiholozima. Također, učitelji jedni drugima mogu biti vrijedni kritički prijatelji jer su u sličnim profesionalnim ulogama. Taj je odnos posebno vrijedan kad je riječ o učiteljima sustručnjacima, primjerice ako učitelji matematike uče zajednički. No i učitelji koji poučavaju druge nastavne predmete svojim nepristranim uvidima mogu doprinijeti novim perspektivama. Snimanje i analizu nastave mogu voditi i istraživači s visokih učilišta koji, primjerice, u sklopu znanstvenog projekta surađuju s učiteljima s ciljem unaprjeđenja nastave. Na kraju, snimanje nastave može biti povjereno i učenicima, koji mogu biti uključeni u aktivno poboljšavanje nastavne prakse svog učitelja.

U stručnom je usavršavanju osobito važno učiteljima osigurati autonomiju nad procesom učenja i uvođenja promjena u vlastitu nastavu. To se može postići poticanjem učitelja na preuzimanje uloge istraživača vlastite prakse, prilikom čega sami planiraju uvođenje promjena, način praćenja promjena i izmjenu postojećih praksi. Pritom je važno da učitelji, prilikom ili nakon snimanja nastave, sami odaberu isječke nastave koje bi voljeli analizirati s kolegama (Zhang i sur., 2011). Nadalje, kada vanjski subjekti dolaze snimati nastavu, takvo se opažanje nastave može smatrati optruzivnim vidom prikupljanja podataka (Kilburn, 2014). Također, njihov dolazak na nastavu može biti emocionalno iscrpljujuće iskustvo za učitelja (Hofman, 2022), stoga je važno učiteljima ponuditi i mogućnosti da se sami snimaju. Učitelji mogu i snimati svoju nastavu umjesto da to čini netko drugi umjesto njih, a to doprinosi njihovoj agentnosti: samostalno odlučuju koji će sat snimiti i koji će dio nastavnoga sata snimiti i zašto, što se može postići, primjerice, uporabom naglavnih kamera (Sherin i Dyer, 2017). Učitelj može uključiti kameru kako bi zabilježio neki dio nastavnoga sata koji smatra posebno vrijednim za daljnju analizu, primjerice ako se sprema započeti raspravu s učenicima pa s kolegama želi analizirati svoju interakciju s učenicima. Nadalje, učitelj se može pripremati za suradničku

analizu nastave u zajednicama učenja tako da prvo sam provede analizu pomoću triju pitanja: *Kako se očituje učeničko (matematičko) razmišljanje?*, *Kada se najlakše može uočiti učeničko (matematičko) razmišljanje u mojoj nastavi?* i *Koliko sam svjestan/na stupnja složenosti učeničkog razmišljanja tijekom svoje nastave?* (Sherin i Dyer, 2017). Planiranje snimanja videozapisa vlastite nastave uključuje pripremu za opažanje — predviđanje kada i gdje bi mogli vidjeti određene elemente koje traže unutar nastavnog sata (kao što su odgovori na određeno pitanje) i zamišljanje kako bi ti elementi mogli izgledati ili zvučati. Priprema za snimanje može potaknuti učitelje na opažanje prilikom izvođenja nastave, a može im pomoći prilikom metodičkog oblikovanja nastave, odabira zadataka i logistike snimanja. Pritom mogu pomoći sljedeća pitanja: (1) *Što bi bilo vrijedno opažati tijekom nastave?*, (2) *U kojoj bi se nastavnoj etapi to moglo opaziti?*, (3) *Kako bi to moglo izgledati ili zvučati?*, (4) *Koje radnje moram poduzeti kako bih snimio točno ono što me zanima?* (Sherin i sur., 2021) Samostalno snimanje vlastite nastave može pomoći učiteljima poboljšati svoje vještine opažanja, čak i bez grupne rasprave (Sherin i sur., 2021).

2.5.1.5.2. Na temelju videozapisa čije nastave učitelji najuspješnije uče?

Potrebno je odlučiti i kakvi će se videozapisi nastave gledati kako bi se postigao optimum učenja učitelja: videozapisi vlastite nastave, videozapisi nastave sustručnjaka koji sudjeluju u istom programu stručnog usavršavanja, videozapisi nastave nepoznatih sustručnjaka (Zhang i sur., 2011). Gaudin i Chaliès (2015) drže da je učinkovitije i etičnije koristiti videozapise nastave učitelja koji sudjeluju u programu stručnog usavršavanja. Ako su predmetom analize videozapisi nepoznatih učitelja, tada, bez obzira na veću mogućnost kritičkoga odmaka od promatrane situacije i time veću slobodu u analizi, postoji mogućnost nerazumijevanja nastavnog konteksta učitelja iz videozapisa i učitelja koji uče na temelju snimki. S druge strane učenje učitelja koji sudjeluju u stručnom usavršavanju na temelju vlastitih videozapisa dovodi do veće izloženosti promatranih učitelja, no time i do veće mogućnosti za samorefleksiju. U istraživanju Gold i sur. (2020) učitelji koji su unutar stručnog usavršavanja učili i na temelju vlastitih i tuđih snimki nastave uočavali su više važnih elemenata nastavnog sata te su u svojim analizama iznosili zapažanja kroz prizmu više perspektiva. Zhang i sur. (2011) preporučuju integraciju triju različitih vrsta videozapisa nastave (javno dostupni videozapisi nepoznatih učitelja, vlastiti videozapisi i videozapisi nastave kolega iz programa stručnog usavršavanja) s ciljem unaprjeđenja refleksivne prakse. No postoje učinkoviti programi stručnog usavršavanja

u kojima su učitelji učili samo na temelju vlastite nastave, ali i na temelju vlastite nastave i nastave drugih učitelja (Borko i sur., 2017; Roth i sur., 2017).

2.5.1.5.3. Kako snimiti videozapis nastave?

Prilikom snimanja nastave s ciljem njezine kasnije analize važno je voditi računa i o tehničkim postavkama snimanja (Derry i sur., 2010). Nije isto snima li nastavu jedna osoba ili više njih. Ako u snimanju sudjeluje samo jedna osoba, i to jednom kamerom i integriranim mikrofonom, možda neće moći obuhvatiti svu složenost učioničkih interakcija, što može biti osobito važno prilikom skupinskog rada. Ako jedna osoba snima nastavu, pri čemu se kreće po učionici s jednom kamerom, dok druga stoji na stativu i usmjerena je samo na jednu učioničku interakciju, tada snimatelj nema mogućnost uvida u to što se događa s kamerom koju ne nadgleda, odnosno snima li elemente nastavnoga sata koji su pogodni za analizu. No ako u snimanju sudjeluju barem dva snimatelja, mogu se dogovoriti oko toga za koji će tip učioničkih interakcija svaki od njih biti odgovoran. S druge strane, previše snimatelja u učionici, osobito ako je riječ o manjem razrednom odjelu, može biti problem zbog ometanja uobičajene nastavne atmosfere. No ako učitelj preuzme ulogu snimatelja vlastite nastave, na taj bi se način doskočilo problemu ulaska stranih osoba u učionicu i narušavanja autentične komunikacije tijekom nastave. Učitelj bi u tom slučaju imao slobodu odabrati isječke iz snimljenoga sata koje će kasnije analizirati samostalno ili u suradnji s kolegama praktičarima i/ili istraživačima.

2.5.1.5.4. Koliko je puta potrebno promatrati nastavu nekog učitelja kako bi se moglo donijeti objektivne zaključke o njoj?

Elementi nastavnog sata neovisni o sadržaju, primjerice upravljanje razredom, odnosi između učenika i učitelja i individualna podrška učenju, vrlo se malo razlikuju od jednog do drugog nastavnog sata, stoga je opažanje jedne snimke nastave po učitelju dovoljno za objektivnu procjenu tih elemenata (Praetorius i sur., 2014). No kognitivna aktivacija visoko je varijabilna dimenzija kvalitete nastave koje predstavlja vrlo kompleksno područje za opažanje jer se ne može dovoljno dobro analizirati na temelju snimke samo jednog sata. Praetorius i sur. (2014) stoga smatraju da je potrebno opažati videozapise barem devet nastavnih sati određenog učitelja kako bi se objektivno procijenila kognitivna aktivacija u njegovoj nastavi. No Hill i sur. (2012) upozoravaju da je teško odrediti točan broj sati koliko je potrebno opažati nastavu pojedinačnih

učitelja s ciljem procjene kvalitete njihove nastave; nekome mogu biti dovoljna i tri sata kako bi procijenio ukupnu kakvoću nastave. Osim broja sati opažanja važno je razmotriti i pitanje broja opažача nastave. Schlesinger i Jentsch (2016) ističu da bi isti sat trebala promatrati barem dva opažача, ponajprije zbog pristranosti i subjektivnosti vrednovanja.

2.5.1.5.5. Problemi prilikom primjene videozapisa u stručnom usavršavanju učitelja

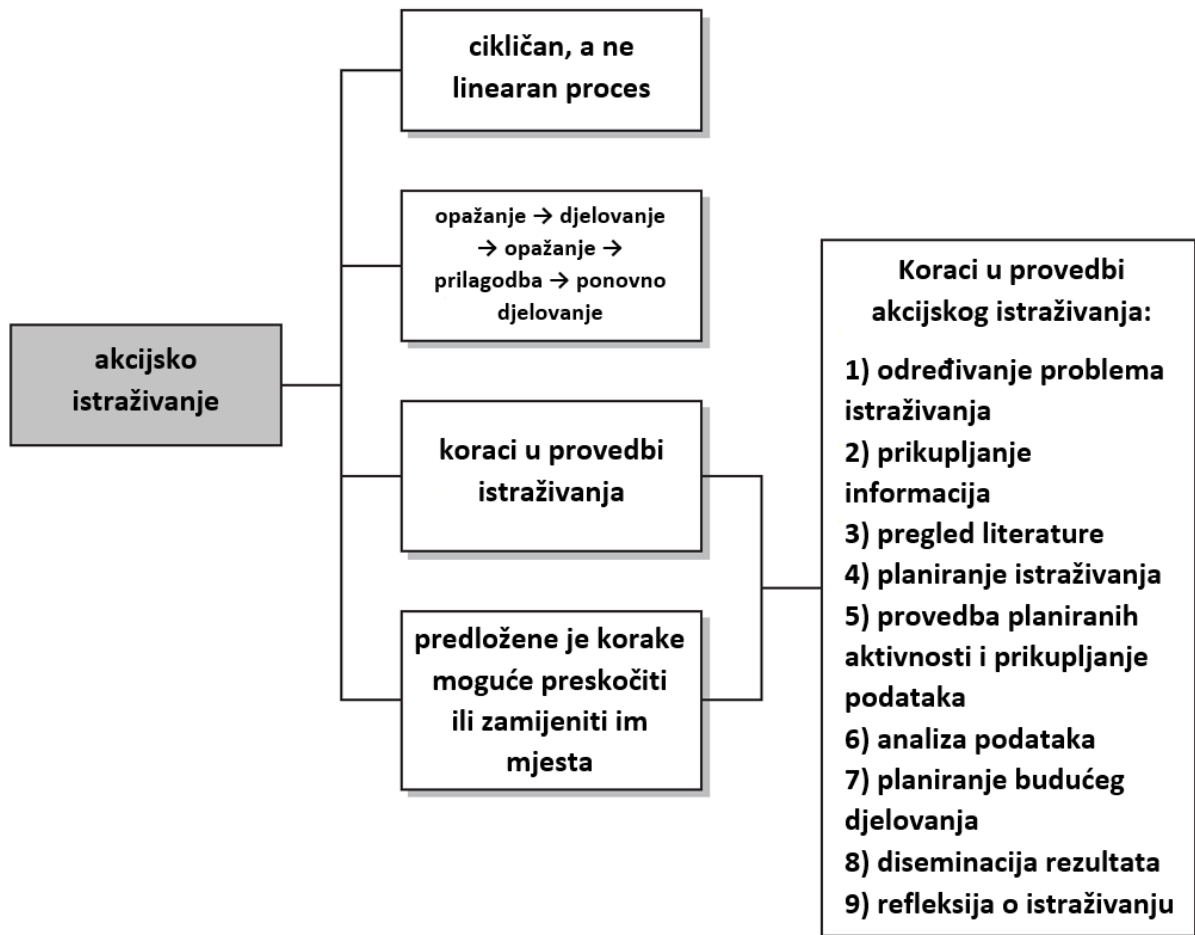
Gledanje snimki nastave, pogotovo ako je riječ o cjelovitim snimkama, može biti dugotrajno i zamorno. Učitelji mogu izgubiti fokus prilikom gledanja snimke jer se neće moći usmjeriti na bitne aspekte sata (Blomberg i sur., 2013). Također, voditelji mogu imati problema s odabirom dijelova snimki koji su pogodni za analizu pa im u tome mogu pomoći učitelji, primjerice snimanjem svoje nastave i samostalnim odabirom isječaka (Sherin i Dyer, 2017). Također, može se pojaviti i problem nespremnosti učitelja i učenika na snimanje nastave, osobito u kulturi škole koja ne potiče profesionalni razvoj djelatnika. No zato je važno provoditi sustavne analize kulture škole i odrediti jasne ciljeve vlastitog i kolektivnog učenja i razvoja kako bi ih se moglo dostići praktičnim i svrhovitim aktivnostima. S obzirom na dokazanost učinkovitosti stručnog usavršavanja učitelja na temelju videozapisa nastave, važno je zagovarati primjenu takvog pristupa profesionalnom učenju i razvoju na svim razinama izobrazbe učitelja.

3. EMPIRIJSKI DIO

Empirijski dio doktorskog rada odnosi se na akcijsko istraživanje, koje McNiff (2002: 13) određuje “ne kao skup konkretnih koraka, već kao proces učenja iz iskustva, kao dijalektičku međuigru prakse, refleksije i učenja.” Akcijsko je istraživanje složeni proces u čijem je središtu učenje istraživača i sudionika istraživanja (Adams, 2022). Cochran-Smith i Lytle (2009) definiraju akcijsko istraživanje kao metodološki razrađen alat ostvarivanja promjena i postizanja agentnosti njegovih sudionika (*Slika 8*). Pritom je ključan istraživački odnos praktičara prema vlastitoj praksi i njihova aktivna (su)konstrukcija znanja s ciljem transformacije i razumijevanja postojećih praksi i profesionalnih stajališta, ali i pronalaska rješenja istraživanih fenomena i problema (Vaughan i sur., 2019; Winter i Munn-Giddings, 2001). Akcijsko istraživanje provode “insajderi”, odnosno praktičari u kontekstu vlastite prakse, ali u istraživački proces mogu biti uključeni i “outsajderi”. Primjerice, učiteljima u unaprjeđenju nastave mogu pomoći vanjski istraživači (sveučilišni nastavnici, roditelji, pripadnici lokalne zajednice te predstavnici medija). Iako se akcijskim istraživanjem smatra bilo koja vrsta istraživačkih ili razvojnih projekata koje provode praktičari ili 'outsajderi'-istraživači na terenu, koje je usmjereno na promjenu prakse svih ili nekih ljudi uključenih u praksu, prava akcijska istraživanja podrazumijevaju istraživanje prirode, uvjeta i posljedica vlastite prakse koje iniciraju i provode praktičari (Kemmis, 2012). Pritom je važno da se istraživanje provodi s praktičarima, a ne na njima (Herr i Anderson, 2005; Reason, 1994).

Akcijsko se istraživanje najčešće promatra kao proces povezivanja teorije i prakse u kojem znanstvenici-praktičari istražuju društvenu situaciju postavljanjem pitanja, prikupljanjem podataka i odgovaranjem na istraživačka pitanja kroz nekoliko ciklusa (Adams, 2022; Cochran-Smith i Lytle, 2009). Dakle, akcijsko istraživanje nije linearan proces proizvodnje znanja koje se kasnije primjenjuje u praksi, već kružni proces u kojem dolazi do razvoja profesionalne prakse i istraživačkog znanja. Akcijsko istraživanje podrazumijeva sustavno dokumentiranje i prikupljanje podataka, verbalnu (usmenu ili pisanu) (samo)refleksiju i širu publiku kojoj će se predstaviti rezultati istraživanja (čitatelji priznate publikacije, sudionici znanstvenih i stručnih skupova) (Zeni, 1998). Akcijsko je istraživanje visoko kontekstualizirano; odabrani istraživački problem proizlazi iz neposrednog profesionalnog konteksta sudionika istraživanja, zbog čega je akcijsko istraživanje sastavni dio svakodnevnog rada (Noffke i Somekh, 2005). Mertler (2019) navodi pet očekivanih ishoda akcijskog istraživanja: (a) dublje razumijevanje odgojno-obrazovne situacije, (b) otkrivanje novog problema, (c) utvrđivanje učinkovitosti određenog

programa, (d) utvrđivanje potreba za unaprjeđenjem određenog programa te (e) utvrđivanje neučinkovitosti određenog programa.



Slika 8. Akcijsko istraživanje - grafički organizator pozornosti (Mertler, 2019)

Akcijska istraživanja razlikuju se od konvencionalnih metodoloških pristupa (Tablica 1) na tri načina: 1) njihov je primarni cilj ostvarivanje društvenih promjena, 2) sudionici istraživanja odgovorni su za rješavanje odabranih problema i 3) odnosi između istraživača i sudionika istraživanja složene su, manje hijerarhijske naravi. To znači da su istraživači i praktičari u partnerskom odnosu prilikom istraživanja s ciljem razumijevanja i razvoja zajedničke prakse (Mokuku, 2001).

Tablica 1. Razlike između tradicionalnih istraživačkih paradigmi i (sudjelujućeg)⁵⁷ akcijskog istraživanja (prilagođeno prema Rogers i Palmer-Erbs, 1994)

sastavnice istraživačkih paradigmi	tradicionalne istraživačke paradigme	paradigma (sudjelujućeg) akcijskog istraživanja
<i>odnos prema subjektima istraživanja</i>	učenje o subjektima istraživanja	učenje sa sudionicima istraživanja i o njima
<i>istraživački pristup</i>	objektivan istraživački pristup	subjektivna iskustva sudionika
<i>uloga istraživača</i>	istraživač kao „nedodirljivi“ profesionalac	istraživač kao savjetnik, voditelj učenja sudionika
<i>odnos istraživača i predmeta / problema istraživanja</i>	istraživanje provode „outsajderi“	u istraživanju se vrednuje glas svih sudionika
<i>uloga sudionika istraživanja</i>	jedina je uloga subjekata istraživanja biti subjektom istraživanja	subjekti istraživanja istovremeno su i sudionici istraživanja i istraživači
<i>aktivnost sudionika tijekom istraživanja</i>	subjekti istraživanja pasivni su tijekom istraživanja; nema aktivnog doprinosa	sudionici aktivno sudjeluju u konceptualizaciji, dizajniranju, implementaciji i interpretaciji (rezultata) istraživanja
<i>uključenost subjekata u istraživanje</i>	uključenost subjekata u istraživanje završava nakon prikupljanja podataka	sudionici istraživanja djeluju kao agenti promjena, pokušavajući primijeniti rezultate istraživanja u novim inicijativama i politikama
<i>određivanje istraživačke agende⁵⁸</i>	istraživači i sociopolitički akteri, a ne sudionici, određuju agendu istraživanja	različiti akteri, i istraživači i krajnji korisnici, sudjeluju u oblikovanju istraživačke agende

Prikupljanje podataka u akcijskom istraživanju može uključivati kvalitativne i kvantitativne metodološke postupke; akcijsko istraživanje nije zaseban metodološki dizajn, već istraživački

⁵⁷ Iako se autori bave odlikama sudjelujućeg akcijskog istraživanja kao specifične vrste akcijskih istraživanja, navedene su sastavnice primjenjive i na ostale vrste akcijskih istraživanja.

⁵⁸ Istraživačka agenda identificira nedostatke u znanju i praksi te postavlja istraživačka pitanja koja imaju značaj za napredak određene znanosti ili znanstvene grane (Catelli, 2021).

pristup (Adams, 2022; Schubotz, 2019). Pritom je važno voditi se postavljenim istraživačkim pitanjima i odabrati one postupke prikupljanja podataka koji su prikladni za odgovaranje na odabrana pitanja. Ti postupci mogu uključivati učioničke artefakte (nastavne materijale, učeničke bilješke ili crteži); fotografije i snimke nastave; intervjue i fokus grupe s učiteljima, učenicima, roditeljima, stručnim suradnicima i ostalim (mogućim) sudionicima akcijskog istraživanja; terenske bilješke; istraživački dnevnik; anketne upitnike; sustavno promatranje; rasprave sudionika istraživanja; mjerenje učinka izvedbe (protokoli za praćenje nastave, ispitni rezultati, završne ocjene). Pedagoška su akcijska istraživanja uglavnom kvalitativne naravi jer prate odvijanje složenog procesa promjena tijekom dužeg vremenskog razdoblja, koji često ovisi o subjektivnim perspektivama sudionika istraživanja.

Aksijsko istraživanje završava objavom izvještaja, diseminacijom postignutih rezultata te otvaranjem rasprave o zaključcima i implikacijama istraživanja. Takva istraživanja podrazumijevaju ogoljavanje procesa promjena i zajedničkog učenja sudionika akcijskog istraživanja, koji su ispričani iz vizure više ljudi. Ako ne dođe do objave rezultata istraživanja, ne može se reći da se radi o pravom akcijskom istraživanju jer se istraživači “nisu nikada otvorili za ozbiljnije izazove” (McNiff, 2002: 8; prijevod prema Bognar, 2006: 50). S obzirom na to da se aksijsko istraživanje odvija u ciklusima ili prema spiralnoj strukturi, koji podrazumijevaju djelovanje kao način praćenja procesa promjena i učenja, izvještaj akcijskog istraživanja treba sadržavati ili detaljni opis pojedinih aktivnosti ili zbirni opis svih aktivnosti u sažetom obliku. To podrazumijeva opis plana istraživanja te obrazloženje predloženih i provedenih aktivnosti kao načina ostvarivanja promjena (Riel, 2019). Sastavni je dio izvještaja refleksija o procesu promjena kojima smo svjedočili i kojih smo bili dio; refleksija omogućuje dublje razumijevanje događaja i ishoda istraživanja.

McNiff i Whitehead (2009) navode nekoliko smjernica prilikom pisanja izvještaja akcijskog istraživanja:

1. Važno je pisati izvještaj za čitatelja, a ne za sebe samog. To znači da izvještaj mora biti napisan tako da čitatelji mogu razumjeti što se u istraživanju točno događalo iako mu nisu prisustvovali. Nije dobro pisati izvještaj pretpostavljajući da će čitatelji razumjeti točno na što mislimo bez da ih postupno uvodimo u narativ; čitatelji o nama i o našem istraživanju znaju samo ono što vide na stranicama koje čitaju.
2. Izvještaj treba biti napisan jednostavno i koncizno.

3. Tekst izvještaja treba biti jednako deskriptivan i eksplanatoran; nije dovoljno samo opisati što se događalo tijekom istraživanja bez interpretativnog doprinosa. Čitatelj iz izvještaja treba razumjeti što se događalo tijekom istraživanja, ali i zašto se nešto događalo.
4. Sadržaj i način izražavanja autora trebaju biti prikladni oblikovnim kriterijima izvještaja akcijskog istraživanja. Sadržaj izvještaja odnosi se na opis i objašnjenje učenja sudionika istraživanja s ciljem ostvarivanja odgojno-obrazovnih promjena, a način izražavanja na *ja-oblik*, koja omogućuje autentični prikaz osobnih iskustava sudionika istraživanja. Autori izvještaja akcijskog istraživanja pritom se mogu voditi sljedećim pitanjima: Što me zanimalo kad sam započela s ovim istraživanjem i zašto?, Kako sam prikupljala podatke kako bih prikazala kakva je situacija bila na početku istraživanja?, Što sam smatrala da mogu poduzeti po tom pitanju?, Što sam poduzela po tom pitanju?, Kako sam prikupljala podatke kada sam započela s uvođenjem promjena?, Što sam naučila?, Kako mogu objasniti svoje učenje?, Kako mogu objasniti kvalitetu svog odgojno-obrazovnog utjecaja na vlastito učenje i na učenje drugih ljudi?, Kako mogu opisati odnos novostečenih spoznaja i vlastite prakse?, Kako mi ovo istraživanje može pomoći u profesionalizaciji?, Kako mogu diseminirati rezultate svog istraživanja i time otvoriti dijalog o načinima ostvarivanja promjena?, Kako mogu osigurati valjanost zaključaka mog istraživanja?

Bognar (2006) predlaže slične kriterije procjene kvalitete izvještaja akcijskog istraživanja:

1. Važno je opisati proces akcijskog istraživanja kako bi svatko tko bude čitao izvještaj mogao zamisliti što se zapravo događalo. U izvještaju treba kombinirati naraciju, deskripciju i analizu kako bismo uveli čitatelja u stvarne životne situacije, primjerice citiranjem navoda iz intervjua, autentičnih izjava iz snimki nastave ili vlastitih istraživačkih bilješki.
2. Izvještaj akcijskog istraživanja trebao bi pokazati promjene koje su se događale tijekom ukupnog trajanja istraživanja, a ne tijekom samo jednog njegova dijela.
3. Izvještaj akcijskog istraživanja trebao bi odražavati naše odgojno-obrazovne i životne vrijednosti. To znači da autor izvještaja akcijskog istraživanja treba pokazati kako je nastojao ostvariti vrijednosti za koje se zauzima, pa čak ako to znači da će prikazati i manje uspješne pokušaje ostvarivanja promjena. S obzirom na to da je svrha akcijskog istraživanja osobno učenje uvođenjem promjena, i uspješni i neuspješni pokušaji važni su za učenje sudionika istraživanja i čitatelja izvještaja.

4. U izvještaju je potrebno navesti probleme s kojima smo se suočavali tijekom akcijskog istraživanja; “ako za vrijeme ostvarivanja projekta nismo naišli na važnije probleme, to može značiti da nismo ništa važno promijenili u svojoj praksi” (Bognar, 2006: 64).
5. Izvještaj akcijskog istraživanja treba pokazati kako smo stvarali svoju implicitnu pedagošku teoriju i što smo naučili iz svog istraživanja. Pritom je važno rastumačiti diskrepanciju između osobnih teorija o kvalitetnoj praksi i onoga kako izvodimo profesionalnu praksu.
6. Konačno, akcijsko istraživanje treba otvoriti nove perspektive, a ne dati gotove odgovore. Zaključci akcijskog istraživanja nastaju tijekom odvijanja akcije, ali nisu konačni ni apsolutni, već su podložni višestrukim interpretacijama, pogotovo u svjetlu novih dokaza (Koshy i sur., 2011). Na kraju izvještaja važno je objasniti razvojnu perspektivu svog upravo završenog istraživanja.

Najvažniji produkt akcijskog istraživanja nije samo izvještaj o tijeku istraživačkog procesa već stvarne promjene ili barem njihov začetak (Schubotz, 2019). Stoga je prilikom diseminacije rezultata istraživanja posebno važno otvoriti prostor za raspravu kako bi se čuo glas svih sudionika istraživanja i kako bi se potaknulo druge na iniciranje vlastitih akcijskih istraživanja.

3.1. O akcijskim istraživanjima

Povijesni razvoj pedagoških akcijskih istraživanja započeo je u Sjedinjenim Američkim Državama polovicom 20. stoljeća na temelju istraživačkih nastojanja Kurta Lewina (Postholm, 2020). Prilikom provedbe kvaziekperimentalnih istraživanja sa studentima 1930-ih Lewin je želio dokazati da demokratski pristup doprinosi produktivnosti više od autokratske prisile. Svojim je pionirskim akcijskim istraživanjima⁵⁹ pokazao kako razviti društvene odnose grupa i među grupama s ciljem uspješne komunikacije i suradnje. Stoga je akcijsko istraživanje od svojih začetaka shvaćeno kao način sustavnog istraživanja prakse s ciljem povećanja kolektivne učinkovitosti, i to kroz demokratsko sudjelovanje svih uključenih u istraživački proces (Adelman, 1993). Pedagoška akcijska istraživanja nastojala su razumjeti i umančiti jaz između istraživačkih spoznaja i odgojno-obrazovne stvarnosti u školama. Stoga su se šezdesetih i

⁵⁹ Lewinova teorija akcijskog istraživanja dijeli praksu na različite etape unutar niza ciklusa, koji započinju izviđanjem stvarnog stanja, odakle se prelazi na prikupljanje podataka, analizu i razvoj "hipoteza". Zatim slijedi drugi ciklus u kojem se testiraju hipoteze, a ostvarene se promjene vrednuju. Ciklički proces akcijskog istraživanja nema prirodni završetak, no u jednom ga je trenutku potrebno privesti kraju i objaviti rezultate (Noffke i Somekh, 2005).

sedamdesetih godina 20. stoljeća počela provoditi istraživanja u suradnji praktičara i istraživača s visokih učilišta s ciljem unaprjeđenja školskih praksi (Zeichner, 2001). Njihov je cilj razvoj učinkovite nastavne prakse, pri čemu se polazi od potreba učitelja i njegovih učenika, a ne od vanjskih standarda napretka. No nisu važni samo problemi s kojima se susreću sudionici istraživanja već i temeljni uzroci tih problemi; njihovim razumijevanjem i aktivnim djelovanjem žele se postići šire društvene promjene (Schubotz, 2019).

Carr i Kemmis (1986) dijele pedagoška akcijska istraživanja na tri vrste: tehnička, praktična i kritičko-emancipacijska. U tehničkim akcijskim istraživanjima vanjski istraživači, primjerice predstavnici visokih učilišta ili institucija, uspostavljaju suradnju s učiteljima-praktičarima kako bi ispitali mogućnosti uvođenja učinkovite prakse. Pritom kriterije učinkovitosti određuju istraživači, a akcijsko istraživanje služi potvrđivanju rezultata ranije provedenih istraživanja na kojima se temelje predložene promjene ili pretestiranju predloženih varijabli (Carr i Kemmis, 1986; Wieringa, 2014). Stoga tehničko akcijsko istraživanje uglavnom ne dovodi do trajnih, korjenitih promjena. U praktičnim akcijskim istraživanjima vanjski istraživači surađuju s učiteljima-praktičarima s ciljem aktivnog mijenjanja vlastite nastave. Pritom učitelji određuju izazov u svojoj praksi na koji žele odgovoriti istraživanjem, planiraju svoje djelovanje, uvode promjene te uče na temelju refleksije o učinjenom. Iako učitelji imaju pomoć i podršku vanjskih istraživača, trebali bi provoditi samostalnu evaluaciju svog djelovanja te određivati daljnje smjerove napretka u skladu s uočenim (Carr i Kemmis, 1986). Kritičko-emancipacijska akcijska istraživanja, ponekad nazivana i sudjelujuća, provode praktičari s ciljem transformacije i razumijevanja svoje prakse te uvjeta u kojima se praksa odvija (Kemmis, 2012). Takva istraživanja razvila su se pod snažnim utjecajem kritičke teorije, koja naglašava važnost agentnosti učitelja prilikom provedbe akcijskih istraživanja (Kemmis i McTaggart, 2005; Zeichner, 2001). Tri su sastavna elementa takvih istraživanja: uključenost svih sudionika istraživanja u sve aspekte istraživačkog procesa, nehijerarhijski odnosi moći i transformativna praksa; odnosno sudjelovanje (participacija), djelovanje (akcija) i istraživanje (Schubotz, 2019). Pravo sudjelujuće akcijsko istraživanje započinje demokratskim dijalogom svih sudionika o dizajnu istraživanja, pri čemu je posebno važno pitati praktičare smatraju li odabrani istraživački problem prioritetom unaprjeđenja svoje prakse (Lawson i sur., 2015).

Šire odgojno-obrazovne promjene moguće je postići uvođenjem reformskih strategija odozgo prema dolje, primjerice direktivama iz ministarstava obrazovanja, no one mogu ograničiti mogućnost promjena koje proizlaze iz vlastitih odgojno-obrazovnih potreba učitelja i njihovih učenika (Vähäsantanen, 2015). Stoga je važno kombinirati vanjski postavljene

zahtjeve i standarde napretka učitelja i njihovih učenika te stvarne potrebe svih subjekata odgojno-obrazovnog sustava (Pyhäältö i sur., 2015). To znači da treba poticati učitelje na pokretanje vlastitih akcijskih istraživanja s ciljem ostvarivanja promjena u svojoj praksi. Clarke i Hollingsworth (1994) drže da se proces promjena kod učitelja može tumačiti u odnosu na njihov profesionalni razvoj. Pritom promjene mogu biti nešto što se događa učiteljima ili što ih mijenja, pri čemu su oni pasivni; promjene se mogu očitovati kao prilagodba na nove uvjete rada; kao sustavno restrukturiranje, pri čemu učitelji provode izvana određene politike promjena. No u kontekstu akcijskog istraživanja najvažnije je na promjene gledati kao na osobni i profesionalni razvoj ili učenje učitelja; do tako koncipiranih promjena dolazi djelovanjem unutar zajednica učenja (Clarke i Hollingsworth, 1994).

Profesionalna zajednica učenja idealna je društvena struktura za provedbu akcijskih istraživanja; svrha je zajednica učenja dubinsko suradničko učenje učitelja s ciljem razumijevanja i unaprjeđenja nastave te poboljšanja učenja učenika. Stoga akcijsko istraživanje učitelja kao članova zajednice učenja može biti način sustavnog proučavanja vlastite prakse i uvođenja promjena (Vaughan, 2019). Akcijska istraživanja mogu pospješiti rješavanje problema i ostvarivanje promjena suradnjom unutar zajednice koja se nalazi u središtu istraživanja (Gelling i Munn-Giddings, 2011). No kako bi došlo do stvarnog suradničkog učenja učitelja, a time i do autentične transformacije prakse, učitelji moraju biti spremni na otvorenost i ranjivost pred drugim članovima zajednice učenja, uključujući i istraživače (McCallum i Nicolaidis, 2014). Akcijska istraživanja učitelja unutar zajednice učenja mogu utjecati na povećanje njihova samopouzdanja te dovesti do viših razina profesionalnih kompetencija, do dubljeg razumijevanja vlastite prakse te vlastitog i učeničkog učenja, što rezultira povećanjem njihove stručnosti, a time dolazi i do daljnje profesionalizacije njihova poziva (Goodnough, 2011).

3.2. Polazne vrijednosti

Akcijsko istraživanje utemeljeno je u vrijednostima sudionika istraživanja, koje oblikuju njihovu odgojno-obrazovnu filozofiju (Noffke i Somekh, 2005; Putman i Rock, 2017). Osobne i zajedničke vrijednosti mogu utjecati na odluke sudionika u vezi s vlastitom aktivnošću u istraživanju te na njihovu (su)konstrukciju znanja kao akcijskih istraživača, a time i na tijek te na moguće ishode istraživanja (Spencer Clark i sur., 2020). Sudjelovanjem u istraživanju dolazi

do izmjene, međusobne identifikacije ili umanjivanja (polaznih) vrijednosti sudionika (Chachine, 2022). Na temelju vrijednosti sudionika istraživanja određuju se kriteriji uspješnosti istraživanja i ukupne zajedničke prakse; primjerice, nesklad između deklariranih vrijednosti i ostvarene prakse može negativno utjecati na ishode istraživačkog procesa (Putman i Rock, 2017). Stoga kvalitetu akcijskog istraživanja treba prosuđivati u odnosu na ostvarenost osobnih i zajedničkih vrijednosti u profesionalnoj svakodnevnici sudionika istraživanja (Spencer Clark i sur., 2020). S obzirom na to da učenje sudionika ovog istraživanja nastaje na temelju međusobnih odnosa, koji mogu doprinijeti njihovu suradničkom učenju s ciljem izmjene profesionalnih praksi (Bingham i Sidorkin, 2004; Hickey i Riddle, 2021), kao temeljnu sam vrijednost izdvojila posvećenost recipročnom učenju i dobrobiti svih sudionika istraživanja. Navedena vrijednost uključuje međusobno poštovanje i kolektivnu odgovornost za uspjeh zajedničkog učenja i rada, pri čemu je osnovni imperativ istraživački pristup vlastitoj profesionalnoj praksi i njegovanje potencijala svih sudionika istraživanja (Gellel, 2010). Tijekom istraživanja nastojala sam doprinijeti kolektivnoj dobrobiti svih uključenih u istraživanje pružanjem stručne, pedagoške i metodičke pomoći. Također, željela sam ostvariti odnos povjerenja s ostalim sudionicima istraživanja, koji se temelji na profesionalnom entuzijazmu, pristupačnosti, pouzdanosti i dosljednosti. Željela sam da krajnji cilj naših istraživačkih nastojanja bude profesionalna aktualizacija učitelja i članova istraživačkog tima, ali i da naše istraživanje u svojoj biti bude usmjereno na učenika kao svrhu naših nastojanja.

3.3. Problem istraživanja

S obzirom na to da je uzroke slabijih postignuća hrvatskih petnaestogodišnjih učenika moguće tražiti u nedovoljno kvalitetnom stručnom usavršavanju učitelja, potrebno je razmotriti kvalitetu postojećih modela stručnoga usavršavanja učitelja matematike i prirodoslovnih predmeta u Hrvatskoj. U Republici Hrvatskoj Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (2020) propisano je da se odgojno-obrazovni djelatnici (učitelji, stručni suradnici i ravnatelji) imaju pravo i obvezu trajno stručno usavršavati programima koje je odobrilo Ministarstvo znanosti i obrazovanja. To znači da se hrvatski prosvjetni djelatnici mogu stručno usavršavati i na individualnoj i na skupnoj razini. Individualno stručno usavršavanje hrvatskih učitelja odvija se razvijanjem medijske pismenosti, osobito proučavanjem uporabe različitih audiovizualnih medija te pretraživanjem baza podataka na internetu, čitanjem stručne literature, samorefleksijom i vođenjem dnevnika rada (CARNET, 2018). Grupno stručno usavršavanje

ostvaruje se u okviru različitih stručnih tijela: stručnih aktiva u školi, razrednog i učiteljskog vijeća te na županijskim i državnim stručnim skupovima. Na stručnim skupovima izmjenjuju se predavanja, pedagoške radionice, iskustvene skupine, okrugli stolovi i slično, a sve su češće videokonferencije (Pažin-Ilakovac i Skelac, 2010), kolegijalno opažanje nastave, ogledni sati te webinar. Osim škola organizatori su stručnog usavršavanja i voditelji županijskih stručnih vijeća, Agencija za odgoj i obrazovanje, Ministarstvo znanosti i obrazovanja, učiteljski fakulteti, nakladničke kuće te različite stručne udruge građana zainteresirane za razvoj odgojno-obrazovne djelatnosti (CARNET, 2018), npr. Forum za slobodu odgoja i Hrvatski institut za razvoj obrazovanja. U posljednje vrijeme u Hrvatskoj se razvijaju strategije profesionalnoga razvoja putem refleksivne prakse (Bilač i Miljković, 2017) te supervizijskim pristupom (Žužić, 2011; Skelac, 2008; Ozorlić Dominić i Skelac, 2011), koji idu u korak s modernim trendovima u stručnom usavršavanju učitelja.

Postojeće prakse stručnog usavršavanja u Hrvatskoj imaju pozitivan utjecaj na različite aspekte prakse učitelja (Bhroin i sur., 2020), ali načine njihova organiziranja i provođenja trebalo bi mijenjati. Agencija za odgoj i obrazovanje, kao temeljna institucija koja djeluje kao nositelj stručnog usavršavanja u Hrvatskoj, prepoznala je nekoliko vrlo važnih problema u postojećoj praksi strukturiranog profesionalnoga razvoja u Republici Hrvatskoj. U zaključnom dijelu Strategije stručnog usavršavanja za profesionalni razvoj odgojno-obrazovnih radnika (2014-2020) stoji kako su izazovi razvoja mogućnosti i učinkovitih modela stručnoga usavršavanja, između ostaloga, sljedeći:

nedostatan broj savjetnika u odnosu na ukupan broj odgojno-obrazovnih radnika, velik utrošak energije i resursa na jednokratno održavanje pojedinih programa stručnih usavršavanja, nemogućnost jedinstvenog pristupa stručnom usavršavanju u svim regijama i svim predmetnim područjima; nedovoljan broj nenastavnih dana za organizaciju stručnih usavršavanja; nedovoljan broj dostupnih vanjskih stručnjaka za provedbu stručnih usavršavanja; nedostatak odgovarajućih prostora za provedbu različitih oblika stručnih usavršavanja; nemogućnost zadovoljenja svih individualnih potreba za stručnim usavršavanjem; nedostatak istraživanja i analize podataka vezanih za stručno usavršavanje,

što onemogućuje dostatno razumijevanje stručnog usavršavanja kao individualne potrebe, odgovornosti i dijela profesionalnog razvoja usklađenog s potrebama sustava (Agencija za odgoj i obrazovanje, 2020). Nužno je uvesti promjene u postojeću praksu stručnog usavršavanja, koje će počivati na interaktivnijim aktivnostima i kontinuiranoj sustručnjačkoj

podrsci i time doprinijeti dubinskim promjenama u praksi naših učitelja. Navedeno potvrđuje i istraživanje Bilač i Tavas (2011), u kojem je samo trećina učitelja razredne nastave bila zadovoljna pohađanim stručnim usavršavanjem. S druge strane, rezultati istraživanja autorica Bilač i Miljković (2017) ukazuju na pozitivan utjecaj refleksivne prakse, kao modernog i drugačijeg oblika stručnog usavršavanja, na zadovoljstvo poslom, razvijanje novog uvida u osobno ponašanje, njegovu promjenu, razumijevanje prakse i rješavanje problema te na upravljanje razredom i disciplinom. Pritom je važno da učitelji uče na temelju iskustava iz vlastite prakse: da dobiju priliku osmisliti i provesti nastavni sat, ostvariti refleksiju o njemu s obzirom na generičke aspekte nastave i odlike kvalitetne nastave s obzirom na predmet koji poučavaju te raspraviti o cijelom procesu s kolegama i na temelju novih saznanja planirati nove cikluse istraživanja i refleksije o svojoj praksi (Osborne i sur., 2019).

Učitelji imaju pravo i obavezu stručno se usavršavati. S obzirom na to da je glavna profesionalna zadaća učitelja voditi nastavu, jedan je od najboljih načina za njihovo učenje analiza nastavne prakse. Snimanje nastave pruža mogućnost vjernog dokumentiranja stvarnosti, što omogućuje dubinsku analizu nastavnog sata. Videozapisi nastave, osobito ako ih se pohrani na neku mrežnu platformu, lako su dostupni te ih se može pogledati i analizirati u bilo koje vrijeme i koliko je puta potrebno, što stvara fleksibilne uvjete učenja učitelja. Stručno je usavršavanje učitelja koje uključuje snimke nastave učinkovito jer utječe na nastavnu praksu, učiteljeve vrijednosti o nastavi, na njegovu sliku o sebi te na učeničke rezultate učenja i interes za predmet. Učenje učitelja na temelju analize videozapisa nastave pospješuje njihovu refleksiju o nastavnoj praksi, što im omogućuje sustavno praćenje rezultata svoga rada i prilagodljivo poučavanje na temelju procjene vlastite uspješnosti. Važno je da učitelji u okviru stručnog usavršavanja uče u vođenim zajednicama učenja s kolegama sustručnjacima, i to na temelju primjera iz prakse i na njihovoj sustavnoj analizi. Prilikom planiranja i provedbe stručnog usavršavanja treba voditi računa o tome tko može snimati nastavu te kako se može provoditi analiza, što snimati, ali i koje elemente snimljenoga sata odabrati za kasniju analizu. Također, treba promišljati i o potencijalnim problemima prilikom integriranja snimki nastave u stručno usavršavanje: ne smiju trajati predugo, moraju biti dovoljno reprezentativne za praksu i povezane s ciljevima učenja učitelja i učenika te utrošak energije prilikom odabira isječaka snimki ili prilikom njihova gledanje ne smije biti prevelik. Snimanje nastave nije nužno tehnički zahtjevno, a pruža raznolike mogućnosti za učenje učitelja. No važno je da taj vid učenja učitelja bude smisleno integriran u stručno usavršavanje kako bi učitelji, a posljedično i učenici, optimalno učili.

S obzirom na navedeno, potrebno je rekonceptualizirati postojeće prakse stručnog usavršavanja hrvatskih učitelja kako bi ono odražavalo značajke učinkovitog stručnog usavršavanja te kako bi doprinijelo stvarnom unapređenju nastavničkih kompetencija te učenja učenika i njihovih postignuća. U suvremenim pristupima stručnom usavršavanju ističe se samoanaliza, refleksija, rasprava o načinima na koje učenici uče te integriranje novih spoznaja i iskustava u nastavni proces, što se postiže suradničkim i aktivnim učenjem učitelja u vođenim programima stručnog usavršavanja uz primjenu videozapisa nastave. Budući da u hrvatskom odgojno-obrazovnom sustavu ne postoji model stručnog usavršavanja učitelja koji obuhvaća uporabu videozapisa ni ostalih navedenih elemenata, ovo istraživanje ide u smjeru njegova osmišljavanja, provedbe i evaluacije. Istraživanje je planirano i ostvareno kao praktično akcijsko jer su učitelji-praktičari i vanjski istraživači najprije suradnički odredili problem(e) istraživanja, a potom udruživanjem pojedinačnih profesionalnih kompetencija doprinijeli njihovu rješavanju, odnosno unaprjeđenju prakse stručnog usavršavanja u Republici Hrvatskoj, ali i vlastite nastave (Holter i Schwartz-Barcott, 1993; Grundy, 1982).

3.4. Ciljevi, zadatci, kriteriji istraživanja i istraživačka pitanja

U akcijskom istraživanju određenjem cilja nastoji se odgovoriti na pitanje: “Što želimo postići (ovim) akcijskim istraživanjem?”, zadatci predstavljaju daljnju konkretizaciju cilja, a kriteriji nude odgovor na pitanje “Kako znamo da smo ostvarili postavljene ciljeve?” *Cilj je ovog akcijskog istraživanja u suradnji sa svim njegovim sudionicima osmisliti, provesti i vrednovati program stručnog usavršavanja učitelja matematike i biologije uz primjenu videozapisa nastave.* S obzirom na to da je kvalitetnu provedbu programa stručnog usavršavanja podrazumijevala različite tehničke (pred)uvjete, cilj istraživanja konkretizirala sam pomoću dva zadatka: 1) osigurati i prilagoditi tehničke (pred)uvjete kvalitetne provedbe programa stručnog usavršavanja učitelja matematike i biologije uz primjenu videozapisa nastave i 2) organizirati, provesti i vrednovati aktivnosti profesionalnog učenja sudionika programa stručnog usavršavanja. Iz navedenih je zadataka potom izveden niz kriterija pomoću kojih će se vrednovati ostvarenost cilja istraživanja. U nastavku ću tablično (*Tablica 2*), radi veće zornosti, prikazati ciljeve, zadatke i kriterije ovog akcijskog istraživanja.

Tablica 2. Ciljevi, zadatci i kriteriji akcijskog istraživanja

cilj	zadatci	kriteriji
<p>osmisli, provesti i vrednovati program stručnog usavršavanja učitelja matematike i biologije uz primjenu videozapisa nastave</p>	<p>osigurati organizacijske i tehničke (pred)uvjete kvalitetne provedbe programa stručnog usavršavanja učitelja matematike i biologije uz primjenu videozapisa nastave</p>	Dogovoren je i ostvaren plan snimanja i terenskih posjeta nastavi.
		Dogovoreno je kako i čime ćemo snimati nastavu.
		Odabrane su i korištene platforme za pohranu videozapisa nastave.
		Odabran je, prilagođen i korišten softver za asinkrone <i>online</i> rasprave o videozapisima nastave.
		Odabran je, prilagođen i korišten softver za sinkrone <i>online</i> susrete zajednica učenja učitelja.
		Odabran je i korišten softver za montažu videozapisa nastave.
	<p>organizirati, provesti i vrednovati aktivnosti učenja svih sudionika akcijskog istraživanja uz primjenu videozapisa nastave</p>	Osmišljeni je program stručnog usavršavanja temeljen na značajkama kvalitetnog stručnog usavršavanja koje podrazumijevaju primjenu videotehnologije (usmjerenost na konkretan nastavni predmet, suradničko učenje učitelja, refleksija i vođenje).
		Stvoren je akcijsko-istraživački tim.
		Dogovoren je plan hibridnog suradničkog učenja učitelja-suistraživača ⁶⁰ .
		Odabrani su instrumenti za praćenje promjena u nastavnoj praksi.
		Određena je struktura e-rasprava na forumu sustava Moodle.
		Učitelji i voditelji stručnog usavršavanja aktivno sudjeluju u pripremi i izvedbi različitih istraživačkih aktivnosti.
		Učitelji-suistraživači autonomno pokreću i vode rasprave o nastavi.

S obzirom na postavljeni cilj istraživanja, određeno je *šest istraživačkih pitanja*:

1. Kako organizirati aktivnosti učenja u programu stručnog usavršavanja učitelja uz primjenu videozapisa nastave?

⁶⁰ Ovdje se misli na e-učenje ostvareno putem rasprava na forumu sustava Moodle i na kontaktno učenje ostvareno u okviru stručnih skupova i zajednica učenja.

2. Kako osigurati kvalitetu i dostupnost videozapisa nastave?
3. Kako pospješiti autonomiju učitelja u raspravama o nastavi?
4. Kako uče voditelji programa stručnog usavršavanja?
5. Koje softvere rabiti za sinkrono i asinkrono učenje učitelja i ostalih sudionika istraživanja?
6. Koje su prednosti i ograničenja primjene videozapisa u stručnom usavršavanju učitelja?

3.5. Kontekst i sudionici istraživanja

Ovo je akcijsko istraživanje ostvareno u okviru druge faze⁶¹ znanstvenog projekta *Stručno usavršavanje učitelja u funkciji unapređenja rezultata učenja učenika osnovne škole u prirodoslovnom i matematičkom području* (SURFPRIMA) (IP-2018-01-8363), čiji je voditelj prof. dr. sc. Branko Bognar. Doktorsko je istraživanje dijelom hijerarhijski višeg akcijskog istraživanja, stoga je podrazumijevalo iste sudionike iz navedene faze projekta. U istraživanju je sudjelovalo 13 učitelja matematike (*Tablica 3*) i biologije⁶² (*Tablica 4*) iz triju hrvatskih županija (Brodsko-posavska, Osječko-baranjska i Vukovarsko-srijemska). S obzirom na niža postignuća hrvatskih učenika na međunarodnim testiranjima znanja PISA, koja su opisana u uvodu rada, u istraživanje su pozvani učitelji matematike i biologije koji poučavaju učenike sedmih, odnosno osmih razreda. Učitelji su se u projekt uključili na preporuku viših savjetnica iz Agencije za odgoj i obrazovanje Marine Ništ (biologija) i Jelene Noskov (matematika) te ostalih članova projektnog tima, koje je na sudjelovanje u projektu osobno pozvao voditelj projekta. Osim učitelja u projektu je sudjelovalo devet istraživača (*Tablica 5*) sa sastavnica Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku (Filozofski fakultet, Odjel za matematiku, Odjel za biologiju i Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti) i u Slavonskom Brodu (Odjel društveno-humanističkih znanosti) te tri više savjetnice iz osječke podružnice Agencije za

⁶¹ Projekt je inicijalno podijeljen na četiri faze, pri čemu bi svaka faza trebala trajati jednu kalendarsku godinu. U prvoj se fazi željelo na temelju sustavnih pregleda relevantnih istraživanja utvrditi značajke kvalitetnog i učinkovitog stručnog usavršavanja i prema njima osmisliti program stručnog usavršavanja učitelja biologije i matematike usklađen s hrvatskim odgojno-obrazovnim sustavom. Time smo nastojali postići informirano djelovanje (McNiff i Whitehead, 2009). U drugoj fazi bilo je zamišljeno provesti i unaprijediti osmišljeni model stručnog usavršavanja učitelja biologije i matematike putem akcijskih istraživanja u kojima bi sudjelovali učitelji biologije i matematike te članovi istraživačkog tima. Potom bi se u trećoj fazi ispitalo učinkovitost modela stručnog usavršavanja učitelja s obzirom na učeničke rezultate iz biologije i matematike, a u četvrtoj bi se fazi na temelju rezultata akcijskih i eksperimentalnih istraživanja predložilo učinkovit model stručnog usavršavanja koji bi se moglo nastaviti razvijati u hrvatskom obrazovnom sustavu.

⁶² U akcijskom su istraživanju na njegovu početku sudjelovale još tri učiteljice, po jedna iz svake od navedenih županija, no nakon stanke uzrokovane pandemijom bolesti COVID-19 zbog osobnih su se razloga povukle iz istraživanja.

odgoj i obrazovanje (*Tablica 6*). Navedeni članovi projektnog tima, osim učitelja, u projektu su imali profesionalnu ulogu voditelja-pedagoga, odnosno voditelja-metodičara.

Osobno sam se uključila u projekt koncem 2018. godine. Iste godine kad sam diplomirala na dvopredmetnom studiju Pedagogije i Hrvatskog jezika i književnosti na Filozofskom fakultetu Osijek. Tijekom studija i/ili u okviru profesionalne prakse imala sam vrlo malo prilika analizirati nastavu te nisam dovoljno poznavala problematiku stručnog usavršavanja učitelja i odgovaranja na različite profesionalne potrebe učitelja. Tomu nije pomoglo što nisam radila u struci, već sam bila zaposlena kao nestručna zamjena na radnom mjestu defektologinje i nastavnice pedagoške skupine predmeta učenicima zdravstvene struke. No tijekom akcijskog istraživanja zaposlila sam se na Filozofskom fakultetu Osijek u okviru projekta *Razvoj karijera mladih istraživača - izobrazba novih doktora znanosti* Hrvatske zaklade za znanost (natječajni rok: DOK-2020-01). To je profesionalno priznanje uvelike doprinijelo razvoju moje agentnosti i kao pedagoginje i kao mlade znanstvenice. Također, ranije nisam provodila akcijska istraživanja niti sam poznavala specifičnosti tog istraživačkog dizajna. Iz tog razloga nisam bila sigurna hoće li tijekom mog doktorskog istraživanja biti pravocrtan i izravno voditi do odgovora ili će biti razvojno-transformacijski pa će nova pitanja izvirati iz svake nove situacije učenja (McNiff i Whitehead, 2009). No znala sam da moram biti spremna na različite prilike i izazove koji proizađu i iz ovoga akcijskog istraživanja i iz cijelog projekta. Stoga će se u ovom izvještaju, objašnjavajući procese učenja i profesionalnog razvoja različitih sudionika istraživanja, istovremeno prikazati osobni proces profesionalnog sazrijevanja. Moje je akcijsko istraživanje usmjereno prema istraživanju mogućnosti i uporabe videozapisa nastave kao katalizatora procesa profesionalnog učenja i razvoja učitelja, na temelju kojih ostvaruju samorefleksiju i refleksiju u zajednicama učenja s drugim učiteljima matematike, odnosno biologije. Pritom je naglasak bio na osobnom razumijevanju humanih međuljudskih odnosa koji mogu potaknuti dubinsko učenje svih sudionika istraživanja.

Tablica 3. Popis učitelja matematike koji su sudjelovali u akcijskom istraživanju

Sudionici akcijskog istraživanja - učitelji matematike					
županija	ime i prezime	škola i mjesto	duljina radnog staža	stručna sprema	napredovanje u zvanju
Brodsko-posavska	Darija Mikić	Osnovna škola „Mato Lovrak“ Nova Gradiška	20 godina	učiteljica s pojačanim programom iz matematike; sveučilišna specijalistica nastave i organizacije u osnovnoj školi	učiteljica-mentorica
	Magdalena Mikulić	Osnovna škola „Ivan Meštrović“ Vrpolje	osam godina	magistra edukacije matematike i informatike	/
Osječko-baranjska	Jasmina Alilović	Osnovna škola „Matija Gubec“ Čeminac	23 godine	profesorica matematike i fizike	učiteljica-savjetnica
	Maja Matijević	Osnovna škola Ljudevita Gaja Osijek (Područna škola Sarvaš); Osnovna škola Kneževi Vinogradi	11 godina	profesorica matematike i informatike	učiteljica-mentorica
Vukovarsko-srijemska	Tatjana Breščanski	Osnovna škola Vladimira Nazora Vinkovci	27 godina	profesorica matematike i fizike	učiteljica-savjetnica
	Željko Brčić	Osnovna škola Zrinskih Nuštar	33 godine	profesor matematike	učitelj-savjetnik

Tablica 4. Popis učiteljica biologije koje su sudjelovale u akcijskom istraživanju

Sudionici akcijskog istraživanja - učiteljice biologije					
županija	ime i prezime	škola	duljina radnog staža	stručna sprema	napredovanje u zvanju
Brodsko-posavska	Suzana Lovrić	Osnovna škola „Blaž Tadijanović“ Slavonski Brod	23 godine	profesorica biologije i kemije	učiteljica-savjetnica
	Ivana Tunjić	Osnovna škola Hugo Badalić Slavonski Brod	20 godina, od čega deset u školi	profesorica biologije i kemije, magistra znanosti ekonomije	učiteljica-mentorica
Osječko-baranjska	Ivana Kardo	Osnovna škola Ernestinovo	15 godina	profesorica biologije i kemije	učiteljica-savjetnica
	Monika Pavić	Osnovna škola Vladimir Nazor Čepin	28 godina	profesorica biologije i kemije	učiteljica-savjetnica
	Vlatka Šalić-Dujmić	Osnovna škola „Retfala“ Osijek	13 godina	profesorica biologije i kemije	učiteljica-mentorica
Vukovarsko-srijemska	Jasenska Meštrović	Osnovna škola Vođinci	9 godina	magistra edukacije biologije i kemije	učiteljica-mentorica
	Ozrenka Meštrović	Osnovna škola „Antun Gustav Matoš“ Vinkovci	13 godina	profesorica biologije, diplomirana inženjerka ekologije	učiteljica-savjetnica

Tablica 5. Popis sveučilišnih istraživača koji su sudjelovali u akcijskom istraživanju

Sudionici akcijskog istraživanja - sveučilišni istraživači			
<i>ime i prezime</i>	<i>ustanova</i>	<i>akademska titula</i>	<i>profesionalna uloga u projektu</i>
Branko Bognar	Filozofski fakultet Osijek	prof. dr. sc.	voditelj projekta; voditelj-pedagog
Ljerka Jukić Matic	Odjel za matematiku Sveučilišta u Osijeku	izv. prof. dr. sc.	voditeljica-metodičarka nastave matematike
Irena Labak	Odjel za biologiju Sveučilišta u Osijeku	izv. prof. dr. sc.	voditeljica-metodičarka nastave biologije
Renata Jukić	Filozofski fakultet Osijek	izv. prof. dr. sc.	voditeljica-pedagoginja
Marija Sablić	Filozofski fakultet Osijek	prof. dr. sc.	voditeljica-pedagoginja
Diana Moslavac Bičvić	Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti, Sveučilište u Osijeku	predavačica	voditeljica-metodičarka nastave matematike
Ivana Šustek	Filozofski fakultet Osijek	dr. sc.	voditeljica-pedagoginja; učiteljica razredne nastave, poslijedoktorandica na projektu
Ana Mirosavljević	Odjel društveno-humanističkih znanosti Sveučilišta u Slavonskom Brodu	dr. sc.	voditeljica-pedagoginja
Mia Filipov	Filozofski fakultet	magistra edukacije pedagogije i hrvatskog jezika i književnosti	voditeljica-pedagoginja; doktorandica na projektu

Tablica 6. Popis viših savjetnica iz osječke podružnice Agencije za odgoj i obrazovanje koje su sudjelovale u akcijskom istraživanju

Sudionice akcijskog istraživanja - više savjetnice iz osječke podružnice Agencije za odgoj i obrazovanje	
<i>ime i prezime</i>	<i>profesionalna uloga u projektu</i>
Marina Ništ	voditeljica-metodičarka nastave biologije; viša savjetnica za biologiju
Jelena Noskov	voditeljica-metodičarka nastave matematike; viša savjetnica za matematiku
Mirela Skelac	voditeljica-pedagoginja; viša savjetnica za razrednu nastavu i viša savjetnica za stručne suradnike pedagoge

3.6. Plan istraživačkih aktivnosti

Istraživanje je započelo u studenom 2019. godine, a njegova je provedba inicijalno planirana do lipnja 2020. Započeti tijek istraživačkog procesa prekinula je pandemija bolesti COVID-19, stoga je važno odijeliti tijek istraživanja prije proglašenja pandemije i nakon njega. U nastavku ću prvotno opisati plan istraživačkih aktivnosti predviđen sinopsisom moje buduće doktorske disertacije, a potom ću objasniti kako smo prilagodili planirani tijek aktivnosti zbog nastupa pandemije.

3.6.1. Plan istraživačkih aktivnosti prije pandemije bolesti COVID-19

Tijekom početnih mjeseci istraživanja (rujan i listopad 2019.) planirano je formiranje istraživačkih timova i ostvarivanje stručnih skupova s njima, kao i ishođenje suglasnosti za provedbu istraživanja od pojedinačnih škola, Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske, Agencije za odgoj i obrazovanje te roditelja učenika neposredno uključenih u istraživanje. Za studeni i prosinac 2019. planirana su tri stručna skupa s ciljem upoznavanja sudionika istraživanja s principima i tijekom akcijskog istraživanja u okviru projekta te s načinima ostvarivanja i praćenja procesa promjena u nastavi. Od siječnja do travnja 2020. planirani su obilasci škola i snimanje nastave učitelja-suistraživača, nakon čega bismo postavili videozapise nastave na forum sustava Moodle i tako omogućili rasprave učitelja i voditelja stručnog usavršavanja o snimljenoj nastavi. Učitelji i voditelji stručnog usavršavanja vodili bi dnevnik istraživačkih aktivnosti, a putem foruma sustava Moodle održavali kritička prijateljstva sa suistraživačima, poglavito sa sustručnjacima. Pritom je zamišljeno da forum bude podijeljen na dvije skupine za e-raspravu o nastavi (jedna za učitelje matematike i jedna za učitelje biologije), no učitelji bi mogli sudjelovati i u raspravama skupina u kojima se sami ne nalaze. Planirano je da učitelji usporedno s e-raspravama o nastavi sudjeluju u kontaktnim zajednicama učenja u svojim školama i na stručnim skupovima na Filozofskom fakultetu Osijek. Tijekom tog razdoblja učitelji bi suradnički planirali uvođenje promjena u svoju nastavu i zajedno s ostalim članovima istraživačkog tima pratili taj proces. U svibnju bi uslijedila kritička analiza rezultata ostvarenih promjena, a u lipnju bismo dovršili revidiranu verziju programa stručnog usavršavanja. Od lipnja do rujna s učiteljima bismo surađivali prilikom izrade pojedinačnih izvještaja akcijskog istraživanja, a u listopadu izvještaji bi bili objavljeni te bismo ostvarili suradničko vrednovanje provedenog akcijskog istraživanja (*Tablica 7*).

Tablica 7. Inicijalni plan istraživačkih aktivnosti prije pandemije bolesti COVID-19

vremenski okvir	istraživačke aktivnosti
rujan i listopad 2019.	formiranje akcijsko-istraživačkih timova na stručnim skupovima
	informiranje ravnatelja i pedagoga o provedbi istraživanja u školama njihovih učitelja
	ishođenje suglasnosti za provedbu istraživanja od Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske, od Agencije za odgoj i obrazovanje, od ravnatelja škola uključenih u istraživanje te od roditelja, odnosno skrbnika učenika čiji učitelji sudjeluju u istraživanju
studeni i prosinac 2019.	organizacija triju inicijalnih stručnih skupova za sudionike akcijskog istraživanja
	upoznavanje sudionika s načinom realizacije programa stručnog usavršavanja
	osposobljavanje učitelja za ostvarivanje i praćenje promjena u nastavi
	osposobljavanje sudionika za suradnju na sustavu Moodle
siječanj 2020. - travanj 2020.	snimanje, montiranje i analiza videozapisa nastave
	postavljanje videozapisa nastave na forum sustava Moodle
	popunjavanje protokola za promatranje nastave
	stručno usavršavanje učitelja u okviru kontaktnih zajednica učenja (svaka dva tjedna)
	e-učenje u okviru rasprava o nastavi na forumu sustava Moodle
	implementacija planiranih promjena u nastavu
	prikupljanje podataka o ostvarenim promjenama u nastavi
svibanj 2020.	kritička analiza rezultata ostvarenih promjena (utvrđivanje prednosti, nedostataka i mogućnosti unapređenja programa stručnog usavršavanja)
lipanj 2020.	izrada revidirane verzije programa stručnog usavršavanja
lipanj - rujan 2020.	mentorsko vođenje učitelja prilikom pisanja izvještaja akcijskih istraživanja
listopad 2020.	prezentiranje radova o rezultatima akcijskog istraživanja na domaćim i međunarodnim konferencijama
	objavljivanje radova o rezultatima akcijskog istraživanja u međunarodnim časopisima

3.6.2. Plan istraživačkih aktivnosti tijekom pandemije bolesti COVID-19

Zbog proglašenja pandemije te njom uvjetovanog zatvaranja škola i prelaska na *online* nastavu nije bilo moguće nastaviti akcijska istraživanja s učiteljima prema inicijalnom planu. Stoga je

istraživanje zaustavljeno u drugom polugodištu 2019./2020. školske godine. Iduće školske godine, 2020./2021., nakon dogovora članova istraživačkog tima i učitelja-suistraživača odlučili smo nastaviti s provedbom akcijskog istraživanja. Izmjena plana provedbe istraživačkih aktivnosti podrazumijevala je kontinuirano praćenje rezultata ostvarivanja promjena uz mogućnost prilagođavanja planiranih aktivnosti stvarnoj situaciji u školama i ostvarenim rezultatima. Vodeći računa o epidemiološkim mjerama koje zahtijevaju ograničeni fizički kontakt odlučili smo nastaviti s provedbom stručnog usavršavanja učitelja, ali u cijelosti *online*. Dogovoreno je da učitelji nastave suradnju putem *online* zajednica učenja i u refleksivnim *online* raspravama o videozapisima nastave pomoću softvera i alata Moodle i Zoom (Tablica 8).

Tablica 8. Revidirani plan istraživačkih aktivnosti nakon proglašenja pandemije COVID-19

aktivnost	vremenski okvir	prikupljanje podataka
snimanje nastave	siječanj 2020. - lipanj 2021.	videozapisi nastave
		fotografije nastave
		terenske bilješke
		intervjui s učiteljima
		refleksije sudionika istraživanja
<i>online</i> zajednice učenja	studeni 2020. - lipanj 2021.	snimke <i>online</i> zajednica učenja
		evaluacije <i>online</i> zajednica učenja
		intervjui s učiteljima
		refleksije sudionika istraživanja
rasprave o nastavi na forumu sustava Moodle (SURFPRIMA)	siječanj 2020. - lipanj 2021.	refleksije učitelja o nastavi
		komentari o nastavi
		videozapisi nastave
		fotografije nastave
		intervjui s učiteljima
		refleksije ostalih sudionika istraživanja o tijeku istraživačkog procesa
završni stručni skupovi	srpanj i kolovoz 2021.	videozapisi refleksija sudionika istraživanja o rezultatima istraživačkog procesa

3.7. Etički aspekt istraživanja

Prilikom provedbe istraživanja s ljudima, time i sudjelujućih akcijskih istraživanja, važno je voditi se etičkim smjernicama ponašanja u pogledu odnosa među sudionicima, voditeljima i istraživačima kako bi se zaštitilo sudionike od bilo kakve štete, nepoštovanja ili nepravde (Chevalier i Buckles, 2019). Temeljni su etički principi istraživanja s ljudima: “dobrovoljni informirani pristanak, izbjegavanje obmanjivanja, pravo na odustajanje od sudjelovanja u istraživanju, zaštita privatnosti i tajnost podataka, briga oko izbjegavanja nepotrebnih rizika, dobrobit za sudionike istraživanja i društvo koja mora biti veća od potencijalnih rizika te točnost podataka” (Banister, 2007; Christians, 2005, prema Bognar, 2017a). Pritom je važno poštovati autonomiju sudionika te im omogućiti slobodu djelovanja i odlučivanja (Chevalier i Buckles, 2019). Još su neki etički principi: iskrenost znanstvene komunikacije; čestitost, dosljednost i opreznost prilikom istraživanja; otvorenost kritikama i novim idejama; transparentnost prilikom prikazivanja rezultata istraživanja; odgovornost za vlastiti doprinos istraživanju; poštovanje tuđeg i vlastitog intelektualnog vlasništva; poštovanje prema sudionicima istraživanja (Shamoo i Resnik, 2015).

Svi su sudionici u istraživanju sudjelovali dobrovoljno, a od njih se očekivalo da istodobno budu i istraživači i praktičari, da kritički promatraju i promišljaju svoju praksu te u nju uvode promjene na temelju novih spoznaja. Prije sudjelovanja u istraživanju sudionici su upoznati sa svrhom i ciljevima istraživanja, kao i s načinima primjene rezultata u znanstvene svrhe. Sudionici su imali pravo odbiti sudjelovati u istraživanju i povući se iz njega u bilo koje vrijeme. Za razliku od pozitivističkih istraživanja, zaštita privatnosti, tajnost podataka i anonimnost sudionika prilikom izvještavanja o rezultatima akcijskog istraživanja može dovesti u pitanje prava sudionika; važno je javno istaknuti njihov doprinos ostvarenim promjenama (Bognar, 2017a). No u slučajevima kada sudionici nisu željeli da se javno obznanjuju njihovi osobni podatci, navedeni su njihovi pseudonimi ili inicijali prilikom prikaza rezultata istraživanja.

S obzirom na to da su u istraživanju sudjelovali i učenici učitelja-suistraživača, pisana suglasnost za provedbu istraživanja zatražena je i dobivena od Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske, od Agencije za odgoj i obrazovanje, od ravnatelja škola uključenih u istraživanje te od roditelja, odnosno skrbnika učenika čiji učitelji sudjeluju u istraživanju. U razredima u kojima pojedini roditelji nisu bili spremni dati suglasnost uvedeni su posebni postupci kako bi se osiguralo pravo učenika na nesudjelovanje u istraživanju.

Prilikom snimanja nastave učenici su mogli sjesti izvan kuta snimanja, a njihovi radni materijali ni pisani, odnosno usmeni odgovori nisu bili predmetom analize u okviru istraživanja.

3.8. Istraživačke aktivnosti prije proglašenja pandemije bolesti COVID-19

Istraživačke aktivnosti započele su u rujnu 2019. godine. Oformili smo akcijsko-istraživačke timove, s kojima su održani inicijalni radni sastanci i stručni skupovi. Na njima smo se upoznali s planiranim tijekom akcijskog istraživanja te s mogućnostima suradničke analize videozapisa nastave u okviru foruma sustava Moodle. Doznali smo značajke kvalitetne nastave matematike i biologije, na koje smo se trebali usmjeriti prilikom komentiranja videozapisa nastave. Informirali smo ravnatelje i pedagoge o provedbi akcijskog istraživanja s učiteljima sedmih razreda zaposlenim u njihovim školama, za što smo prethodno ishodili suglasnost od Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske te od Agencije za odgoj i obrazovanje. Također, ishodili smo i pisanu suglasnost roditelja, odnosno skrbnika učenika čiji su učitelji matematike, odnosno biologije uključeni u istraživanje, koje ponajprije obuhvaća snimanje nastave. Ostvarili smo tri inicijalna stručna skupa s učiteljima, na kojima su upoznati s načinom realizacije programa stručnog usavršavanja. Također, na njima su učitelji osposobljeni za ostvarivanje i praćenje promjena u nastavi, a oni i ostali članovi istraživačkog tima osposobljeni su za suradnju na forumu sustava Moodle. To je uključivalo upoznavanje s načinima postavljanja videozapisa nastave na forum sustava Moodle i njihove analize u okviru konstruktivnih rasprava o snimljenoj nastavi. Intenzivna suradnja s učiteljima započela je u drugom polugodištu školske godine 2019./2020., a do proglašenja pandemije bolesti COVID-19, odnosno epidemije te bolesti na području čitave Hrvatske došlo je nakon dva mjeseca od početka naše suradnje, odnosno 11. siječnja 2020. godine (Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, 2020). Ostvarena je suradnja uključivala snimanje nastave i njezinu analizu na forumu sustava Moodle, a planiran je i nastavak stručnog usavršavanja učitelja u okviru kontaktnih zajednica učenja svaka dva tjedna. No zbog nastupa pandemije taj vid suradnje nikad nije ostvaren, a ostale su istraživačke aktivnosti zaustavljene do jeseni 2020. godine.

3.8.1. Inicijalni stručni skupovi za članove istraživačkog tima

Koncem rujna 2019. održan je radni sastanak s članovima istraživačkog tima, na kojemu nas je voditelj projekta upoznao s planom akcijskog istraživanja. Raspravljene su prednosti i mogućnosti unaprjeđenja predloženog plana istraživačkih aktivnosti, koji je potom usvojen. U studenom je održan poludnevni stručni skup, na kojemu smo se dogovorili o vođenju stručnog usavršavanja učitelja uključenih u akcijsko istraživanje. Također, metodičarke nastave matematike i biologije Ljerka Jukić Matić i Irena Labak upoznale su nas sa značajkama kvalitetne nastave matematike (<https://youtu.be/vJe-TGfsI4M>) i biologije (<https://youtu.be/vJe-TGfsI4M>), na koje smo se trebali usmjeriti prilikom komentiranja videozapisa nastave. Na informatičkoj radionici (<https://youtu.be/3ylOSrc745w>) voditelj projekta praktično nas je pripremio za iniciranje e-rasprava o videozapisima nastave u okviru foruma sustava Moodle i za aktivno sudjelovanje u njima. To je uključivalo upoznavanje sa sučeljem komunikacijske platforme Moodle te s forumom kao njezinom najvažnijom funkcijom. Zamišljeno je da forum služi za pohranu različitih datoteka i dokumenata koji bi nastajali tijekom projekta, no primarna bi mu funkcija bila suradnička analiza videozapisa nastave. Dva osnovna pitanja ovog dijela stručnog skupa za istraživače bila su *kako postaviti videozapise nastave na forum sustava Moodle te kako ostvariti njihovu suradničku analizu.*

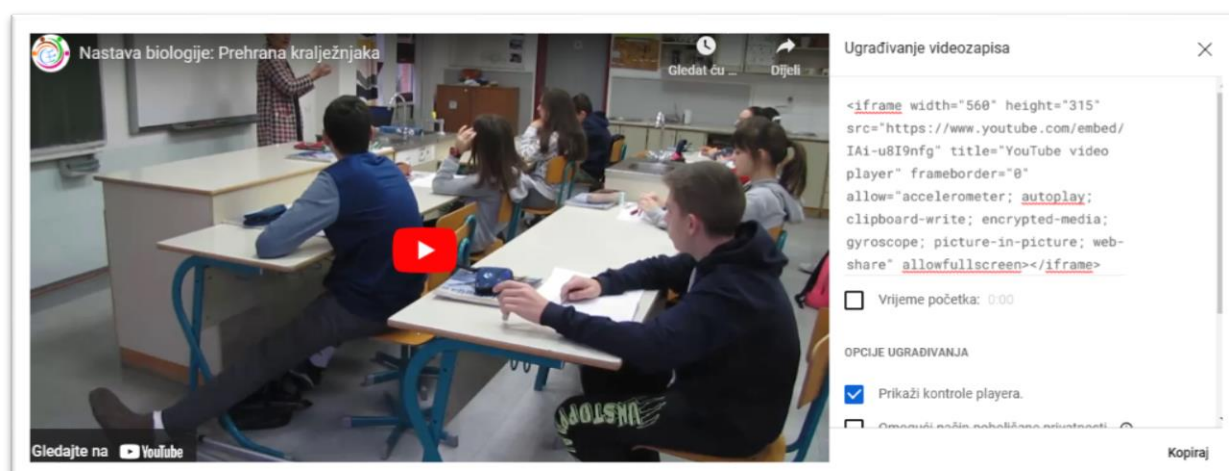
S obzirom na ograničeni kapacitet i brzinu servera na kojemu je instaliran sustav Moodle, bilo je važno odabrati platformu koja će omogućiti postavljanje snimki nastave na forum. Odlučili smo se za najrašireniju medijsku platformu YouTube ponajprije zbog neograničenog kapaciteta pohrane, ali i zbog mogućnosti pohrane internih videozapisa postavljanjem opcije privatnosti videozapisa “Nije javno dostupno” (*unlisted*). Ta je opcija pogodna za pohranu osjetljivih sadržaja poput videozapisa nastave jer se ne prikazuju na početnoj stranici kanala projekta, kao ni u rezultatima pretraživanja na YouTubeu⁶³. Moguće je podijeliti poveznicu odabranog videozapisa koji nije javno dostupan, stoga ga mogu gledati i dijeliti svi korisnici s poveznicom. Važno je to što korisnici koji dobiju pristup javno nedostupnom videozapisu ne moraju imati Googleov račun da bi ga pogledali (*Tablica 9*).

⁶³ Iznimku predstavlja situacija kada netko videozapis koji nije javno dostupan doda na javni popis.

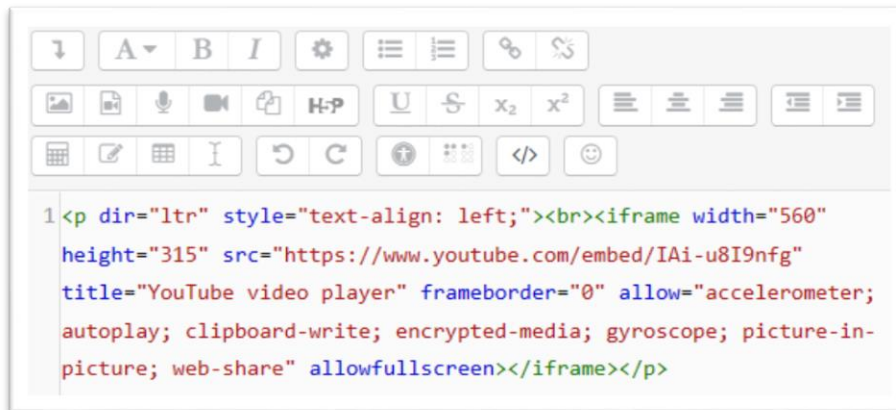
Tablica 9. Razlika u značajkama postavki privatnosti videozapisa na platformi YouTube (Centar za YouTube pomoć, 2023)

značajka	privatno	nije javno dostupno	javno
može se dijeliti URL	ne	da	da
može se dodati u odjeljak kanala	ne	da	da
prikazuje se u pretraživanjima, na povezanim videozapisima i preporukama	ne	ne	da
objavljeno na vašem kanalu	ne	ne	da
prikazuje se u <i>feedu</i> Pretplate	ne	ne	da
mogu se objavljivati komentari	ne	da	da

Na stručnom skupu voditelj projekta poučio nas je i kako videozapis pohranjen na YouTubeovu kanalu projekta SURFPRIMA umetnuti u e-raspravu o nastavi. Nakon ulaska u forum određenog učitelja treba kliknuti na opciju “Dodaj novu raspravu”, kada se otvara mogućnost oblikovanja e-poruke prema strukturi “Naslov” i “Poruka”. Klikom na opciju “Napredno” korisnik može proširiti virtualni prostor za komentiranje, što obuhvaća i mogućnost dodavanja privitaka, primjerice nastavnih materijala u obliku PowerPoint prezentacija ili Wordovih dokumenata. Potom je potrebno kliknuti na opciju “Prikaži više gumba” te u okviru nje odabrati opciju “HTML” (Slika 9), koja omogućuje ugradnju kôda unutar e-komentara na forumu (Slika 10.). Prethodno je potrebno na YouTubeu pronaći kôd videozapisa u okviru postavki dijeljenja.



Slika 9. Odabir HTML kôda za ugradnju videozapisa u e-komentar na forumu sustava Moodle

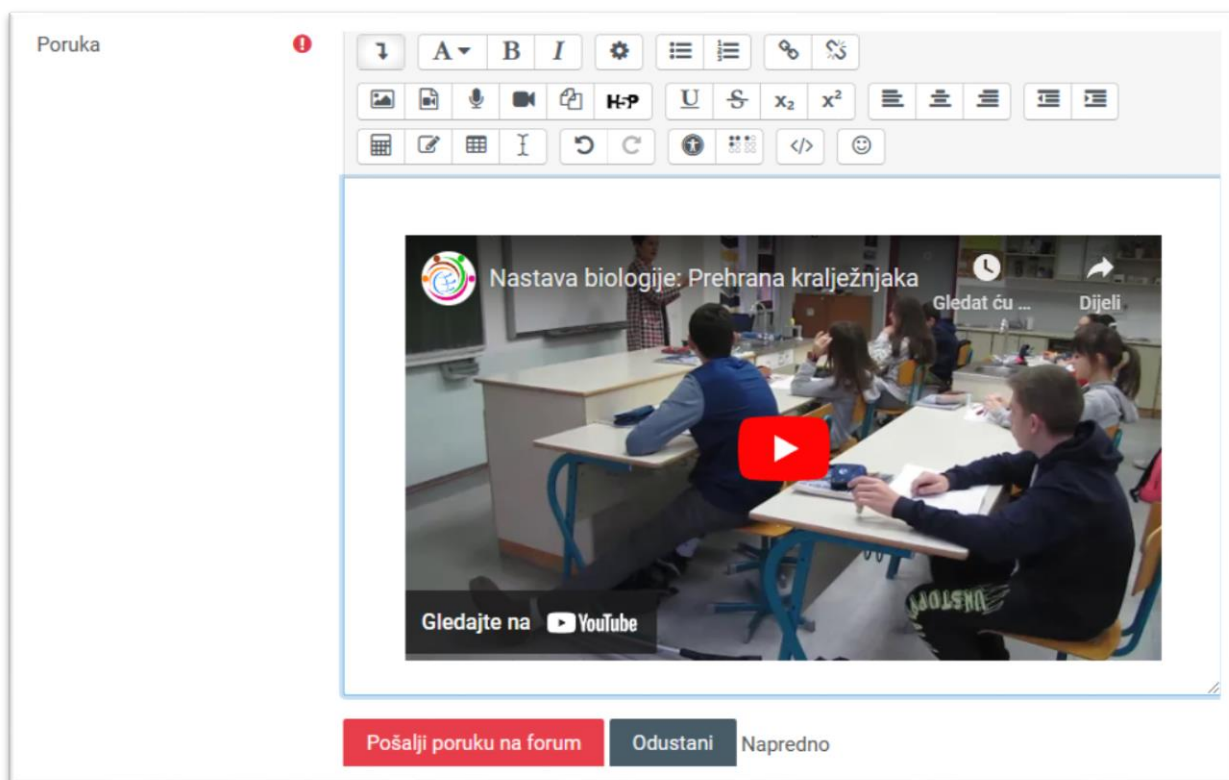


The image shows a screenshot of a Moodle forum editor. At the top, there is a toolbar with various icons for text formatting (bold, italic, underline), alignment, and other features. Below the toolbar, the editor area contains the following HTML code:

```
1 <p dir="ltr" style="text-align: left;"><br><iframe width="560"
height="315" src="https://www.youtube.com/embed/IAi-u8I9nfg"
title="YouTube video player" frameborder="0" allow="accelerometer;
autoplay; clipboard-write; encrypted-media; gyroscope; picture-in-
picture; web-share" allowfullscreen></iframe></p>
```

Slika 10. Ugrađeni HTML kôd videozapisa u e-komentaru na forumu sustava Moodle

Nakon ugradnje HTML kôda u e-komentar i ponovnog klika na opciju “HTML” unutar e-komentara pojavljuje se interaktivni videozapis s YouTubea (*Slika 11*). Ta opcija omogućuje integraciju sadržaja analize nastavnog sata, ponajprije videozapisa nastave, i virtualnog prostora za komentiranje jer je sve dostupno unutar jednog prozora, što je važno zbog zadržavanja pozornosti korisnika. Postoji i opcija umetanja poveznice u e-komentar, no nju se izbjegava koristiti zbog smanjene mogućnosti interakcije s videozapisom: klikom na poveznicu odlazimo na izvorno mjesto videozapisa na YouTubeu, stoga korisnik mora balansirati između različitih web-mjesta kako bi izvršio postavljeni zadatak.



Slika 11. Videozapis nastave integriran u e-komentar na forumu sustava Moodle

Kako bismo se okušali u *online* raspravama, podijelili smo se u dvije skupine u okviru e-kolegija “Stručno usavršavanje istraživača” na sustavu Moodle. Jedna skupina istraživača bila je zadužena za komentiranje videozapisa nastave matematike, a druga videozapisa nastave biologije. Stoga smo se, nakon upoznavanja s postupkom otvaranja *online* rasprave o nastavi na forumu sustava Moodle, s članovima svojih timova upustili u *online* rasprave o *online* raspravama o videozapisima nastave. Moja je skupina, koju smo činile Diana Moslavac Bičvić, Ljerka Jukić Matić i ja, kao prednosti *online* rasprava o nastavi izdvojila vremensku i prostornu fleksibilnost sudjelovanja u e-komunikaciji o videozapisima nastave, mogućnost opsežne analize videozapisa nastave, različite mogućnosti interakcije s videozapisom (premotavanje, potpuno ili kratkotrajno zaustavljanje). Sama sam u okviru naše e-rasprave kao dodatnu prednost suradničke analize videozapisa nastave izdvojila sljedeće:

(...) učimo se objektivnosti u promatranju nastave, osobito ako se vodimo unaprijed zadanim protokolom za praćenje nastave i tako usmjeravamo pozornost na njezine ključne aspekte, od načina na koji učitelj poučava preko učeničke međusobne komunikacije te komunikacije s nastavnim materijalima pa sve do načina na koji se

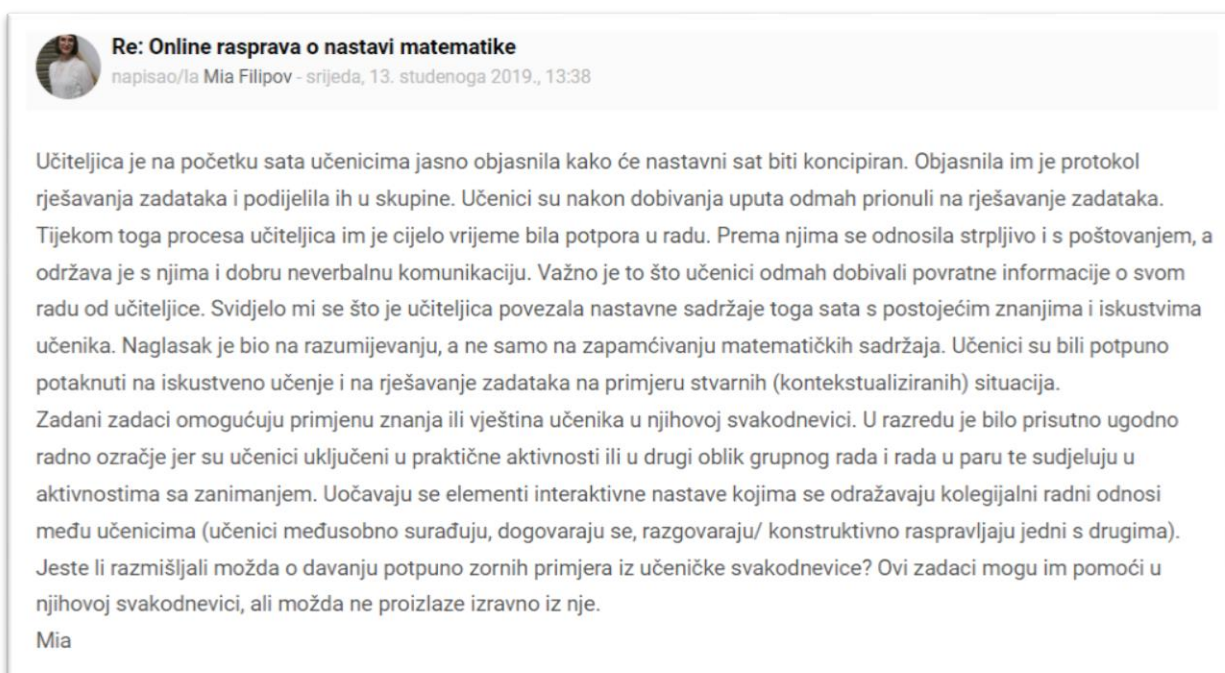
oblikuje učeničko razmišljanje o nastavnim sadržajima. (...) Gledanjem i raspravom o videozapisima omogućuje se razumijevanje konteksta nastave (dakle, nema jednoslojnosti riječ/slika). (M. Filipov, osobna komunikacija, 20. studenog 2019.)

Kao glavne probleme *online* rasprava o videozapisima nastave izdvojile smo mogućnost nerazumijevanja između sudionika rasprave, osobito pogrešnih tumačenja napisanih riječi, te vremensku zahtjevnost pisanja i čitanja opširnih povratnih informacija o videozapisima nastave. Kao dodatan je problem istaknuta i nedovoljno razvijena kultura opažanja i analize nastave u našim školama, koju Bezinović i sur. (2012) nazivaju kulturom izolacije⁶⁴: “Ono što me brine je (ne)voljkost učitelja da snimaju svoju nastavu i da zajednički planiraju nastavni sat (*lesson study*). Naši učitelji komentare za nastavni sat, čak i kada su pozitivni, doživljavaju kao napad na svoj rad.” (Lj. Jukić Matić, osobna komunikacija, 20. studenog 2019.)

Nakon provedene *online* rasprave o *online* raspravama o videozapisima nastave uslijedila je nova radionica u okviru stručnog skupa za istraživače. Kako bismo naučili što kvalitetnije oblikovati komentar videozapisa nastave, sudjelovali smo u suradničkoj analizi videozapisa nastave u okviru *online* rasprave. Prije započinjanja rasprava voditelj projekta istaknuo je da i voditelji stručnog usavršavanja trebaju učiti kako pisati komentare nastave, dakle biti stručan da učitelji mogu naučiti nešto iz komentara, temeljiti komentare na podacima, na literaturi i potaknuti učitelje da sami počnu razmišljati o tome kako unaprijediti nastavu. Voditelj je naglasio da je važno voditi računa o značajkama kvalitetne nastave biologije, odnosno matematike, i ne biti preopćenit, nego se usmjeriti na konkretne nastavne situacije, što omogućuju videozapisi nastave. Prilikom strukturiranja povratne informacije treba krenuti s pozitivnim opaskama i nastaviti s korektivnim komentarima. No važno je i da ne dominiraju komentari voditelja, dakle ne samo davati prijedloge nego i pozivati učitelje da daju svoje viđenje nastave, da sami prepoznaju problem i pronađu rješenja i tako ostvare napredak. Dogovoreno je da, nakon postavljanja videozapisa nastave na forum, e-rasprava započne pozivanjem učitelja na samorefleksiju o ostvarenom nastavnom satu. Prilikom pisanja samorefleksivnog osvrta na snimljeni nastavni sat učitelji bi trebali priložiti nastavnu pripravu kako bi olakšali praćenje nastave, odnosno kako bi ostali članovi istraživačkog tima shvatili što se događa na satu.

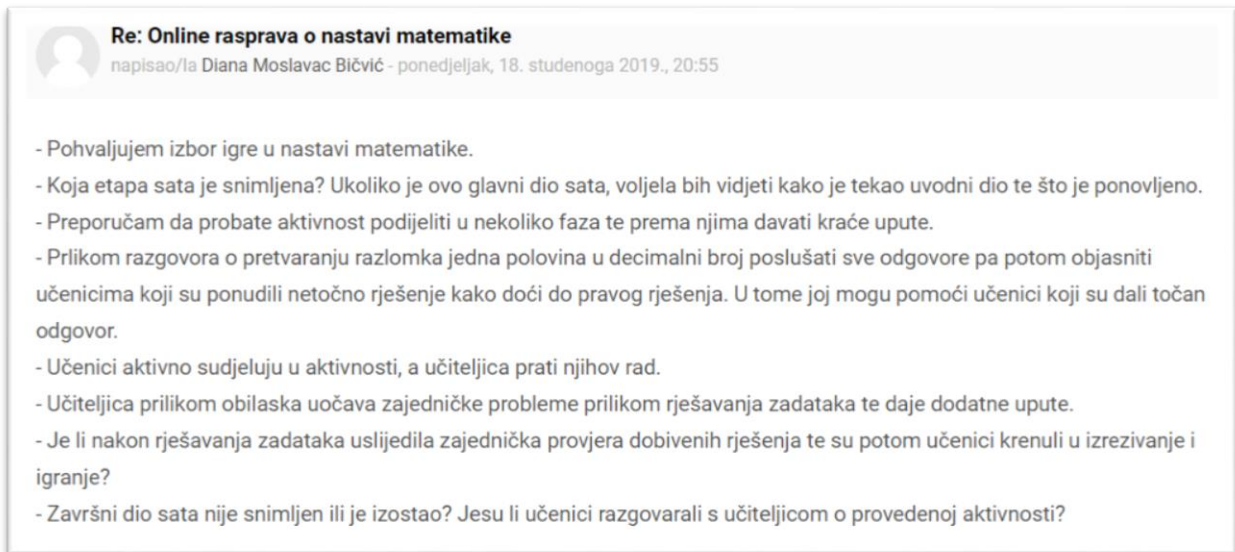
⁶⁴ Bezinović i sur. (2012) kolegijalno opažanje nastave vide kao doprinos razvoju kulture kvalitete unutar škole. Taj se pojam odnosi na trajnu težnju k unaprjeđivanju rada i na osiguravanje izvrsnosti u vlastitoj i kolektivnoj odgojno-obrazovnoj praksi (Bezinović, 2010).

S obzirom na to da većina članova istraživačkog tima ranije nije imala prilike sudjelovati u *online* raspravama o nastavi, bilo je potrebno naučiti kako strukturirati pisanu povratnu informaciju o priloženom videozapisu nastave. Pritom je bilo važno voditi računa o voditeljevim uputama o tome koje bi sastavnice naši komentari nastave trebali sadržavati (potkrijepiti komentar literaturom i analizom podataka o nastavi, usmjeriti se na konkretne nastavne situacije i poticati učitelje na refleksiju). Tomu treba dodati da prilikom pisane analize videozapisa nastave treba istaknuti i pozitivne aspekte nastavnog sata, ali i istaknuti one dijelove koje je moguće unaprijediti i dati prijedlog kako to ostvariti. Na primjeru mog komentara videozapisa nastave (*Slika 12*) moguće je uočiti da sam uglavnom isticala pozitivne dijelove snimljenog sata, dok sam tek pred kraj postavila pitanje za refleksiju.



Slika 12. Moj prvi komentar videozapisa nastave u okviru online rasprave

Ovo mi je bilo prvo iskustvo komentiranja nastave nakon studija, u okviru kojega smo skromno sudjelovali u aktivnostima praćenja i analize nastave. Stoga nisam znala kako usmjeriti analizu na značajke kvalitetne nastave matematike i to povezati s konkretnim situacijama prikazanim u videozapisu. S druge strane, metodičarke nastave matematike, s kojima sam bila u skupini, pokazale su kako analizom obuhvatiti konkretne nastavne situacije i usmjeriti učiteljevu refleksiju prema njima (*Slika 13*).



Slika 13. Prvi komentar metodičarke Diane Moslavac Bičvić videozapisa nastave matematike u okviru naše online rasprave

Struktura naših prvih pisanih komentara nije bila jasna: nismo otvorile raspravu pozivanjem učitelja na inicijalni reflektivni osvrt, nismo krenule od zapažanja pozitivnih situacija pa nastavile prema aspektima nastave koje je potrebno unaprijediti i nismo dovoljno temeljile analizu na konkretnim nastavnim situacijama i prikupljenim podacima o nastavi. Za uočiti je i drugačija sadržajna orijentacija naših komentara: kao pedagoginja usmjerila sam se na općenitije sastavnice nastavnog sata, dok su se metodičarke nastave matematike usmjerile na konkretnije nastavne situacije specifične za predmet. Integracija različitih sadržajnih orijentacija *online* komentara videozapisa nastave, pisanih iz vizure stručnjaka različitih profila, može biti dodatno poticajna učitelju za unaprjeđenje nastave. No iz ove aktivnosti uvidjele smo da, prije nego krenemo s poticanjem učitelja na unaprjeđenje nastave, i mi trebamo unaprijediti svoje vještine pisanja *online* komentara i analize videozapisa nastave.

3.8.2. Inicijalni stručni skupovi za učitelje

U studenom 2019. održan je prvi stručni skup s učiteljima matematike i biologije (*Slika 14*). Na tom je skupu voditelj projekta informirao učitelje o istraživačkim ciljevima i o načinima njihove

uključenosti u projektne aktivnosti: snimanje nastave, stručni skupovi na Filozofskom fakultetu Osijek, e-rasprave o videozapisima nastave na forumu sustava Moodle i zajednice učenja. Učitelji su u ulozi učenika sudjelovali u različitim aktivnostima, od kojih je najvažnija bila osmišljavanje osobnih planova akcijskog istraživanja. Svaki je učitelj, na temelju refleksije o svojoj nastavi, odredio problem svog akcijskog istraživanja, predvidio vrijeme njegove provedbe, istraživačke aktivnosti i vrste podataka koje će prikupljati, odnosno kojima će pratiti proces promjena, te odredio kriterije ostvarenosti ciljeva svog istraživanja. Nakon provedenih aktivnosti učitelji su ostvarili metakognitivnu refleksiju svog učenja. Posljednja aktivnost stručnog skupa odnosila se na otvoreni razgovor članova istraživačkog tima s učiteljima o prednostima, nedostacima i prijedlozima za unaprjeđenje predloženog programa stručnog usavršavanja (<https://youtu.be/sPG53YTtWms>).



Slika 14. Inicijalni stručni skup učitelja matematike ostvaren na Filozofskom fakultetu Osijek

Učitelji su kao glavnu prednost izdvojili kolegijalno opažanje nastave koje im može pomoći objektivno sagledati vlastitu nastavu. Sviđa im se i mogućnost suradnje u manjim skupinama jer smatraju da je u njima lakše ostvariti međusobno povjerenje. Kao nedostatak izdvojeno je snimanje nastave i osjećaj osobne izloženosti koji ono podrazumijeva. Izrazili su i zabrinutost oko nedobivanja suglasnosti za snimanje nastave od roditelja. Zbog toga je učiteljica Tatjana Breščanski zamolila istraživački tim da izradi prezentaciju kako bi svi učitelji na jednak način roditeljima svojih učenika mogli predstaviti planirane istraživačke aktivnosti. Na kraju

inicijalnog stručnog skupa dogovoren je početak snimanja nastave, kao i datumi narednih stručnih skupova.

Preostala dva stručna skupa organizirana su i ostvarena posebno za učitelje matematike (15. veljače 2020.), a posebno za učitelje biologije (22. veljače 2020.). Ondje su članovi istraživačkog tima učiteljima predstavili značajke kvalitetne nastave matematike i biologije do kojih su došli analizom relevantne literature u prethodnoj etapi projekta⁶⁵. Učitelji matematike sudjelovali su u radionici “Uloga matematičkih zadataka” (<https://youtu.be/sep3uIminhk>), koju su vodile Ljerka Jukić Matić i Diana Moslavac Bičvić. Učitelji su na toj radionici upoznati s mogućnostima uvođenja u nastavu matematike zadataka koji promiču zaključivanje i rješavanje problema. Učitelji biologije sudjelovali su u radionici o mogućnostima primjene Montessori pedagogije u nastavi biologije (https://youtu.be/cMxmJ_eapc0), koju su vodile Marija Sablić i Marija Lesandrić (*Slika 15*). Na stručnom skupu učitelja matematike ostvarena je analiza nekoliko isječaka snimljenih sati matematike učitelja iz projekta s obzirom na značajke kvalitetne nastave matematike (<https://youtu.be/7PjEWZQIZuQ>). Na stručnom skupu učitelja biologije nije ostvarena analiza snimljene nastave. U posljednjem dijelu obaju stručnih skupova, koji su vodili Branko Bognar i Ana Mirosavljević, naglasak je postavljen na ostvarivanje akcijskog istraživanja, kritičkog prijateljstva i zajednica učenja učitelja matematike (<https://youtu.be/GhKM29f4yr8>) i biologije (<https://youtu.be/y-h4k0REvLo>).

⁶⁵ “U oba predmeta nastava bi trebala potaknuti učenike na aktivnost, suradnju, istraživanje, rješavanje životnih problema. Pri tome bi učenike trebalo potaknuti na kritičko, kreativno mišljenje te korištenje metakognitivnih strategija. U matematici treba posebnu pozornost posvetiti davanju kvalitetnih povratnih informacija, a u biologiji na istraživačke aktivnosti učenika. U oba predmeta je dobro koristiti različite praktične aktivnosti koje potiču učenike na povezivanje sadržaja matematike i biologije sa životnim problemima.” (B. Bognar, osobna komunikacija, 12. studenog 2019.)



Slika 15. Drugi stručni skup učitelja biologije

Inicijalni stručni skupovi poslužili su kao uvod u glavne istraživačke aktivnosti, ponajprije u proces uvođenja i praćenja promjena u nastavi. Iako su videozapisi nastave ključni za prikupljanje podataka o tom procesu, oni nisu bili u fokusu aktivnosti ostvarenih na stručnim skupovima. Moja je uloga na tim skupovima bila promatračka; nisam bila uključena u provedbu aktivnosti, već sam imala ulogu nepristranog opažača s ciljem objektivne prosudbe ostvarenog (*Slika 16*). U refleksiji o provedenim skupovima, koju sam ostvarila s profesorom Bognarom, shvatila sam da je u stručnom usavršavanju potrebno jasno odrediti cilj učenja učitelja i aktivnosti usmjeriti njegovu ostvarivanju. Također, važno je učiteljima zorno objasniti što se od njih očekuje, za što mogu poslužiti priručnici s videoprimjerima značajki kvalitetne nastave. Stoga je važno u stručnom usavršavanju učitelja usredotočiti se na videozapise nastave i na njihovu analizu; ako nemamo zornih primjera nastave, sve smjernice o podizanju kvalitete nastave usmjerene su “u vakuum” jer se ne vežu ni za što konkretno. Na skupu učitelja matematike, koji je u jednom dijelu bio usmjeren na analizu videozapisa nastave, učitelji su bili aktivniji, dok su na skupu učitelja biologije sudionici bili pasivniji, ponajviše zbog toga što se nije tražio njihov aktivan angažman u vidu komentiranja videozapisa nastave. Stoga je zajednički zaključak bio da će u budućim aktivnostima stručnog usavršavanja biti potrebno usmjeriti se na konkretne primjere nastave učitelja uključenih u projekt, što treba postići analizom videozapisa njihove nastave.



Slika 16. Moja uloga promatrača na drugom stručnom skupu učitelja

3.8.2.1. Prednosti inicijalnih stručnih skupova na fakultetu

Učitelji su kao najvažniju prednost ostvarenih stručnih skupova na Filozofskom fakultetu izdvojili kontaktni modalitet njihova održavanja. Održavanje skupova uživo učiteljima se sviđelo jer su se mogli susresti s kolegama i u neformalnoj komunikaciji dobiti njihov savjet i razmijeniti ideje i iskustva, o čemu su rekli sljedeće: “Baš mi se sviđelo to što smo bili uživo, što smo mogli neke ideje, prijedloge, nešto u što nismo bili sigurni, mogli smo pitati, dobili smo odgovor.” (I. Tunjić, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Osim neformalnih razgovora u stankama, učitelji kao vrijednost stručnih skupova uživo navode i kvalitetu strukturiranog profesionalnog učenja u okviru planiranih aktivnosti. Smatraju i da taj način najviše može doprinijeti zajedničkom profesionalnom učenju: “Imam osjećaj da možemo napraviti bolje i radionice gdje možemo svi međusobno komunicirati i razmjenjivati ideje i tako to. Dakle, uživo smo pa nema nekakvog izvlačenja, nego moraš sudjelovati.” (J. Meštrović, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Kvaliteti suradničkog učenja na stručnim skupovima uživo doprinijelo je i to što su učitelji na njima sudjelovali u manjim skupinama. To im se sviđelo zbog dinamičnosti i učinkovitosti interakcije, a smatraju i da su bili kreativniji i motiviraniji prilikom tako koncipiranog profesionalnog učenja. Stručni skupovi u hrvatskom odgojno-obrazovnom kontekstu uglavnom

podrazumijevaju velik broj sudionika, što umanjuje mogućnost njihove neposredne komunikacije. Učitelji to komentiraju ovako:

Mogli smo se upoznati, što je relativno bitno jer smo dolazili sa različitih strana, a osim toga, istakao bih i mali broj sudionika. Dakle, bilo nas je, čini mi se, devetero u toj prvoj fazi, što omogućuje daleko konkretniji rad nego, recimo, ako smo na nekom seminaru gdje je bilo stotinjak sudionika. (Ž. Brčić, osobna komunikacija, 24. lipnja 2021.)

Također, učiteljima je odgovarala sustručnjačka komunikacija – matematičari su učili s matematičarima, a biolozi s biologima – što je posebno važno kada učitelji u matičnim školama nemaju taj vid profesionalne podrške i pomoći, o čemu sami kažu sljedeće:

Aktivnosti su bile tako pomno birane da nam pokažu koliko smo svi međusobno slični i kako slično razmišljamo, da smo okruženi istomišljenicima, što mi je u tom periodu baš nedostajalo, da i ja s nekim mogu prokomentirati nešto, tko ne mora čak ni razmišljati jednako kao i ja, al' da razumije problematiku kojom se ja bavim, da mi može dati nekakav svoj osvrt, usmjeriti me. (M. Mikulić, osobna komunikacija, 16. lipnja 2021.)

Neki su učitelji kao dodatnu prednost inicijalnih stručnih skupova na fakultetu, osim podrške sustručnjaka, izdvojili i podršku metodičara i pedagoga. Združena je podrška stručnjaka različitih profila, osim za njihov vlastiti profesionalni razvoj, važna i učiteljima za njihov razvoj. Na taj način učitelji mogu dobiti višestruku pomoć zbog multiperspektivnog pristupa unaprjeđenju nastave:

U odnosu na ove klasične stručne skupove, gdje su samo matematičari, ovdje smo imali i pedagoge, imali smo metodičare i kolege sustručnjake. Znači, to mi je onako nekako tri u jedan. Dakle, nije samo struka kao što obično bude kad smo na matematičkim skupovima. Imali smo tu podršku i metodičke i pedagoške struke. (T. Breščanski, osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.)

Učitelji su istaknuli da je sudjelovanje na stručnim skupovima na fakultetu doprinijelo njihovoj refleksiji o vlastitoj nastavi, zbog čega su uvidjeli višestruke mogućnosti unaprjeđenja svoje prakse. Također, taj vid stručnog usavršavanja pripremio ih je za nastavak istraživačkih aktivnosti, zbog čega su znali i što se od njih očekuje u nastavku istraživanja, ali i kako sami mogu doprinijeti kvaliteti suradnje s ostalim sudionicima. Učiteljica Maja Matijević o tome je

rekla sljedeće: “Svatko od nas je razmislio o vlastitoj nastavi i odredio gdje su to naši nekakvi elementi, sastavnice poučavanja koje možemo nadograditi, poboljšati. (...) U vlastitoj nastavi sam prepoznala već onda neke dijelove koje treba mijenjati.” (osobna komunikacija, 23. lipnja 2021.)

3.8.2.2. Nedostatci inicijalnih stručnih skupova na fakultetu

Iako su učitelji kao najvažniju prednost ostvarenih stručnih skupova na Filozofskom fakultetu izdvojili njihovo održavanje uživo, istovremeno su to istaknuli kao njihov osnovni nedostatak. S obzirom na to da većina učitelja nije iz Osijeka, morali su odvojiti vrijeme za dolazak u drugo mjesto na stručno usavršavanje. Za svoj dolazak nisu dobili financijsku kompenzaciju u vidu putnog troška, što smatraju objektivnim organizacijskim nedostatkom. Također, učitelji smatraju da su ti stručni skupovi donekle sličili onima kojima su nazočili u sklopu redovitog stručnog usavršavanja na županijskoj i državnoj razini. Sličnost se ponajviše odnosila na odabranu tematiku stručnih skupova, koja je pratila kurikulume matematike i biologije, te na koncepciju skupova, koja se odnosila na predavanja i radionice s relativno ograničenom mogućnošću aktivnog sudjelovanja učitelja. Učitelji su to komentirali na sljedeći način:

Ispočetka je to izgledalo kao na nekim uobičajenim stručnim skupovima koji inače imamo ili na županijskoj razini ili čak i na državnoj razini. Dakle, imali smo nekakva predavanja gdje smo slušali o nekim stručnim temama, nakon toga smo se uključili u pojedinačnu raspravu ili rad kroz nekakve radionice. (Ž. Brčić, osobna komunikacija, 24. lipnja 2021.)

Klasična su bila, znači koncipirano, teme vezane uz metodiku, pedagogiju, didaktiku, mi smo bili pasivni sudionici, a predavači su izložili određenu temu. (...) Nismo bili pasivni cijelo vrijeme, ali aktivnosti su bile relativno kratke. Recimo, na primjer, kad je bilo Montessori, onda smo imali par onih kratkih aktivnosti gdje smo baš sami provodili te uvodne i završne aktivnosti, ali recimo većinu, tipa kad je ono bilo s pitanjima, s određivanjem akcijskih planova, jesmo mi radili tu nešto kao suradničko učenje, tipa svatko za sebe, parovi pa grupe, ali nije bila nikakva pretjerana aktivnost, tu i tamo po 5-10 minuta, ali u odnosu na ovaj dio s pričom, to jest izlaganjem, činila mi se gotovo zanemariva. (O. Meštrović, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Nadalje, s obzirom na to da su stručni skupovi bili organizirani u neradne dane, odnosno subotama, i da su trajali prosječno šest sati, učiteljima je takav vid profesionalnog učenja bio iscrpljujući. Učitelji smatraju da nedostatak može predstavljati tematska heterogenost stručnih skupova, zbog čega se nedovoljno vremena posveti većini njih, što zorno ilustriraju riječi jedne učiteljice biologije:

U jednom danu, koliko smo imali, šest sati, pa smo imali više tema po pokrivenih pa onda nekad mislim da se nismo dovoljno uspjeli posvetiti svakoj temi, dovoljno vremena nismo odvojili, nego smo išli sat i po vremena svaka tema, a onda mislim da nismo dovoljno dubinski to obradili. (...) Možda da je manje tema po jednom skupu i onda više vremena posvetiti radionicama ili ako se obradi nešto, možda se na sljedećoj radionici, ako mi to primijenimo na nastavi, da se napravi analiza i da se da povratna informacija kako smo napravili, jesmo dobro napravili, uglavnom da se prokomentira. (J. Meštrović, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Kao dodatan je problem istaknut raskorak između različitih pogleda na sadržaje stručnog usavršavanja. Primjerice, voditelj može podrazumijevati da učitelji posve razumiju koncept istraživačkog učenja u nastavi biologije i da ga pravilno provode u nastavi, dok stvarnost može odudarati od njihova viđenja. Stoga je važno kontinuirano provjeravati ostvarenost ciljeva određenih aktivnosti učenja učitelja, o čemu su učitelji rekli sljedeće:

Taj dio razumijevanja i nerazumijevanja onoga što smo čuli... Možda bi stvarno trebalo malo pojačati taj omjer radioničkog i predavačkog dijela baš da se vidi i predznanja sudionika, ali i samo razumijevanje teme nakon obrade. Možda nešto da se nešto teorijski objasni pa da to onda probamo odmah primijeniti na nekom konkretnom zadatku, pa odmah dobiti neke korektivne informacije da vidimo jesmo li to stvarno shvatili onako kako treba ili možda još treba nešto doraditi, dodatno pojasniti. (O. Meštrović, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

No umjesto da voditelji sami odlučuju na koje bi teme stručno usavršavanje učitelja trebalo biti usmjereno, važno je učitelje izravno uključiti u proces planiranja stručnog usavršavanja.

Možda prije samog odabira tema napraviti nekakav interaktivni upitnik, možda gdje bi sudionici objasnili ono što znaju, što ne znaju, što bi im trebalo, što su im slabije, što jače strane, pa da se odmah u startu zna što treba pojačati od tema. (O. Meštrović, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Iako su učitelji kao prednost stručnih skupova uživo izdvojili njihovo odvijanje u manjim skupinama, to su istovremeno istaknuli i kao nedostatak. S obzirom na to da su i u tim manjim skupinama tražili sebi poznata lica, zbog čega nisu izlazili iz svoje zone ugone i sigurnosti, smatraju da su imali manje mogućnosti suradničkog učenja. Iako je riječ o osobnom izboru, smatraju da su voditelji stručnog usavršavanja mogli logistički potpomoći rješavanju tog problema poticanjem sudionika na strukturiranu interakciju sa svim članovima skupine, a ne samo s onima koje osobno poznaju. Neki su učitelji o tome rekli sljedeće:

Sudjelovala sam na njima i nastojala sam povezat' se s kolegama, ali znate i sami, kad dođete pa onda idete na sigurno, idemo u grupicu ljudi koji su praktički nama poznati pa ćemo najlakše s njima surađivati znajući kako oni razmišljaju, kako mi razmišljamo. (D. Mikić, osobna komunikacija, 1. srpnja 2021.)

Možda bi bilo bolje da smo se od samog starta više miješali. Mi smo stalno bili u ustaljenim grupama i to su bili ljudi koji se međusobno poznaju. Znači, bila je jedna grupa koji inače surađuju, što je možda u početku dobro, dok se ne opustiš i ne upoznaš malo ljude, ali onda ih već brže početi miješati. (M. Mikulić, osobna komunikacija, 16. lipnja 2021.)

3.8.3. Online suradnja učitelja i istraživačkog tima na sustavu Moodle

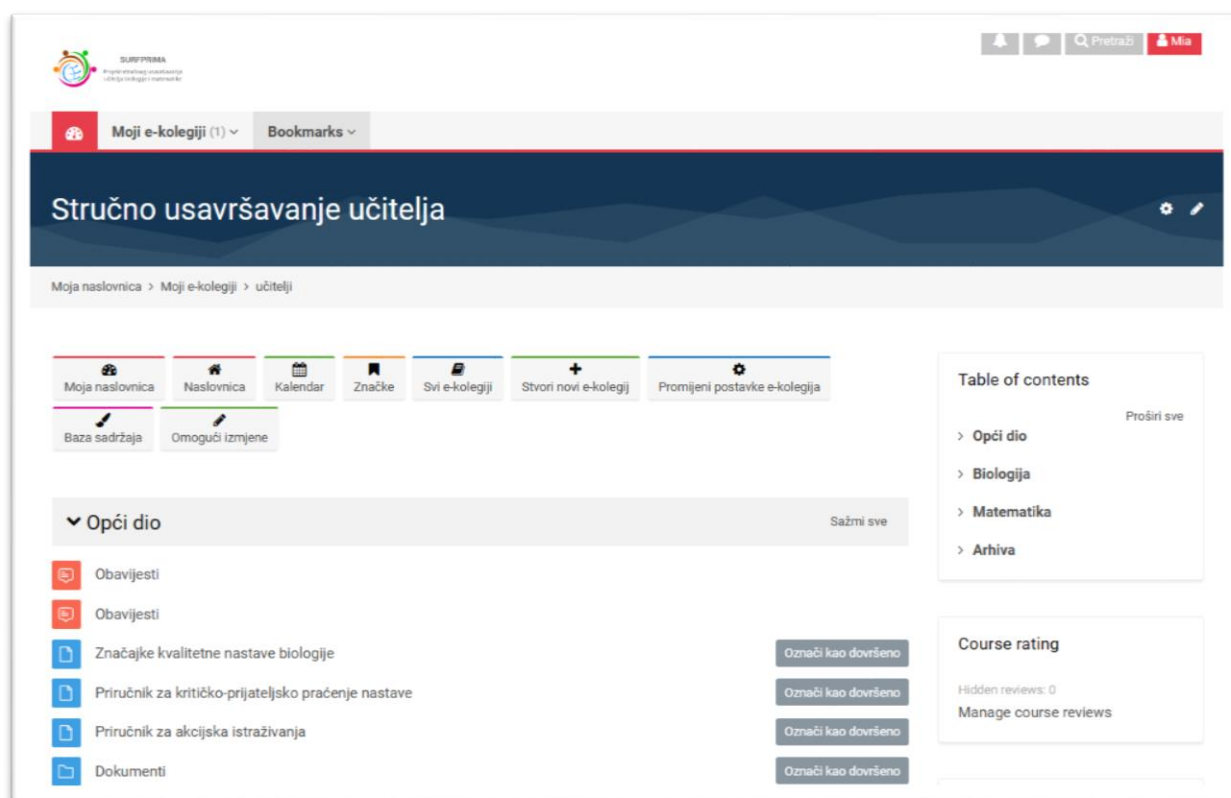
Sustav Moodle prilagođen potrebama projektnih aktivnosti sastavljen je od općeg dijela i od pojedinačnih foruma za *online* rasprave o videozapisima nastave učitelja matematike i biologije. U nastavku ću opisati značajke svake od tih sastavnica.

3.8.3.1. Opći dio sustava Moodle

Sustav Moodle različito je koncipiran s obzirom na e-kolegije na koje su se korisnici mogli upisati: Stručno usavršavanje učitelja, Stručno usavršavanje istraživača⁶⁶ i Suradnja članova

⁶⁶ Stručno usavršavanje istraživača u okviru istoimenog e-kolegija, kao i njezina koncepcija i temeljne sastavnice, opisana je u potpoglavlju "Inicijalni stručni skupovi za članove istraživačkog tima", stoga se neće ponovno ovdje objašnjavati.

istraživačkog tima⁶⁷. E-kolegij Stručno usavršavanje učitelja sastavljen je od Općeg dijela, Oglasne ploče i Foruma za raspravu o videozapisima nastave. Opći dio (Slika 17) sastoji se od virtualnog prostora za obavijesti, ispod kojeg su priloženi različiti dokumenti za vođenje *online* rasprava o nastavi (Značajke kvalitetne nastave biologije i Priručnik za kritičko-prijateljsko praćenje nastave). Sudionici istraživanja mogli su pristupiti i Priručniku za akcijska istraživanja, a klikom na opciju Dokumenti otvarala se baza datoteka s primjerima akcijskih istraživanja.



Slika 17. Opći dio naslovnice e-kolegija Stručno usavršavanje učitelja

Na vrhu Oglasne ploče nalaze se tri gumba za preuzimanje digitalnih materijala: Kritičko prijateljstvo, Plan snimanja nastave i Protokol za promatranje nastave. Ispod interaktivnih

⁶⁷ U okviru e-kolegija Suradnja članova istraživačkog tima vođene su e-rasprave o znanstvenim radovima koje su članovi pisali tijekom projekta, što nije relevantno za temu disertacije, stoga se taj vid suradnje članova istraživačkog tima ovdje neće opisivati.

gumba slijedi odjeljak s popisom⁶⁸ važnijih aktivnosti u projektu prema radnom planu: Stručni skup učitelja biologije, Stručni skup učitelja matematike, Inicijalno snimanje nastave biologije, Inicijalno snimanje nastave matematike i Stručni skupovi. Prije nego je neka od planiranih aktivnosti ostvarena, uz njezin naziv postavljena je kratka najava s opisom. Također, kad je neka aktivnost ostvarena, uz njezin naziv postavljen je kratki opis postignutih rezultata s pripadajućim radnim materijalima (Slika 18).



Slika 18. Informacije o ostvarenim istraživačkim aktivnostima

3.8.3.2. Forumi za online rasprave o videozapisima nastave matematike i biologije

Ključni dio suradnje učitelja i istraživačkog tima na Moodleu odnosi se na *online* rasprave o videozapisima nastave u okviru foruma. Inicijalni je dogovor bio da učitelji podijeljeni u trojke (matematika) (Tablica 10), odnosno trojke i četvorke (biologija) (Tablica 11.) sudjeluju u *online* refleksivnim raspravama, koje su vodili članovi istraživačkog tima. U većini je skupina bio prisutan barem jedan metodičar matematike, odnosno biologije, te barem jedan pedagog. Time se željelo dobiti na poliperspektivnosti analize videozapisa nastave, što može pomoći u

⁶⁸ Tom su popisu kasnije, nakon proglašenja pandemije i nastavka istraživačkih aktivnosti, dodani i sljedeći odjeljci s obzirom na ostvarene aktivnosti: *Online* zajednice učenja, snimanje i rasprave o snimkama nastave, *Online* zajednice učenja učitelja biologije, *Online* zajednice učenja učitelja matematike i Izvještaji akcijskih istraživanja.

sagledavanju različitih aspekata sata. Analize videozapisa nastave, pisane iz vizure stručnjaka različitih profila, mogu se međusobno nadopunjavati kako bi učitelj dobio što dublju i kvalitetniju povratnu informaciju o svom satu. Također, zajedničkim sudjelovanjem u raspravama metodičari i pedagozi mogu učiti jedni od drugih te dodatno razvijati svoje kompetencije za vođenje stručnog usavršavanja učitelja.

Tablica 10. Inicijalna podjela u skupine za online rasprave o videozapisima nastave matematike

MATEMATIKA			
<i>sudionici online rasprave</i>	<i>prva skupina</i>	<i>druga skupina</i>	<i>treća skupina</i>
<i>učitelji</i>	Jasmina Alilović	Željko Brčić	Magdalena Mikulić
	Maja Matijević	Tatjana Breščanski	Darija Mikić
	učiteljica X	učiteljica Y	učiteljica Z ⁶⁹
<i>istraživači</i>	Ljerka Jukić Matić	Jelena Noskov	Diana Moslavac Bičvić
	Diana Moslavac Bičvić	Mia Filipov	Branko Bogнар

Tablica 11. Inicijalna podjela u skupine za online rasprave o videozapisima nastave biologije

BIOLOGIJA		
<i>sudionici online rasprave</i>	<i>prva skupina</i>	<i>druga skupina</i>
<i>učitelji</i>	Monika Pavić	Jasenska Meštović
	Vlatka Šalić Dujmić	Ozrenka Meštović
	Ivana Kardo	Ivana Tunjić
		Suzana Lovrić
<i>istraživači</i>	Irena Labak	Marija Sablić
	Renata Jukić	Ana Mirosavljević
	Branko Bogнар	Mia Filipov

⁶⁹ Učiteljice matematike X, Y i Z povukle su se iz istraživanja nakon proglašenja pandemije, stoga se njihova imena ne navode u disertaciji.

3.8.3.3. Analiza sadržaja i strukture online komentara videozapisa nastave matematike i biologije na forumu sustava Moodle

Budući da su prije proglašenja pandemije gotovo svi učitelji uspjeli snimiti po dva nastavna susreta, po učitelju je ostvareno jednako toliko rasprava⁷⁰: ukupno 12 rasprava učitelja matematike i 13 rasprava učitelja biologije. U *online* raspravama o videozapisima nastave sudjelovali su učitelji i gotovo svi članovi istraživačkog tima u funkciji voditelja-metodičara, odnosno voditelja-pedagoga. *Online* rasprava započinjala je voditeljev⁷¹ postavljanjem videozapisa na forum pojedinačnog učitelja i njegovim pozivanjem na inicijalni samorefleksivni osvrt (Slika 19). Nakon učiteljeve replike, koja je uključivala opći dojam o snimljenom satu i postavljanje nastavnih materijale, u raspravu su se uključili i ostali članovi skupine.



Rasprava o inicijalnom videozapisu nastave Tatjana Breščanski
napisao/la Mia Filipov - srijeda, 5. veljače 2020., 06:54

Učiteljica Tatjana Breščanski održala je sat matematike koji sam snimila 3. veljače 2020. u OŠ Vladimira Nazora Vinkovci:

Nastava matematike: Opseg i površin...
Gledaj... Dijeli

Gledajte na YouTube

Predlažem da kolegica Tatjana ukratko predstavi svoju nastavu te po potrebi priloži materijale ili pripravu koju je koristila. Pozivam da se u kritičko-prijateljsku raspravu uključe
Jelena Noskov, Ljerka Jukić Matić i Željko Brčić.
Radujem se vašim konstruktivnim komentarima nastave učiteljice Tatjane, kojoj čestitam na uspješno realiziranoj nastavi. :-)

Slika 19. Početak online rasprave o videozapisu nastave učiteljice matematike Tatjane Breščanski

⁷⁰ Jedna učiteljica biologije nije stigla snimiti drugi videozapis nastave prema dogovorenom planu, u ožujku 2020., zbog proglašenja pandemije i prelaska na *online* nastavu. Međutim, iako je snimila *online* nastavni sat održan putem aplikacije Zoom, taj videozapis nije uključen u ovo istraživanje jer nije riječ o učioničkoj nastavi.

⁷¹ Pod voditeljem u ovom se slučaju misli na voditelja stručnog usavršavanja koji je bio zadužen za snimanje nastave i prijenos snimke na odgovarajuće platforme, a to smo većinski bili voditelj projekta Branko Bognar, Ivana Šustek i ja.

U *online* raspravama bilo je važno usmjeriti se na značajke kvalitetne nastave matematike i biologije te na postavljene i (ne)ostvarene ciljeve ili ishode nastavnog sata. Također, analizu je trebalo usmjeriti na konkretne nastavne situacije vidljive u videozapisu, i to tako da se počne s pozitivnim opaskama, a potom skretati pozornost na aspekte sata koje je moguće unaprijediti. Umjesto isticanja negativnih primjera potrebno je postavljati pitanja da učitelji sami objasne svoje odluke ili postupke tijekom nastave, čime ih se potiče na samorefleksiju i na dubinsko učenje o svojoj praksi. Ne treba nuditi (samo) gotova rješenja, nego upućivati učitelje na primjere dobre prakse te na korisnu stručnu i znanstvenu literaturu kako bi sami procijenili što mogu integrirati u nastavu. Također, svi sudionici poticani su na uporabu protokola za praćenje nastave⁷² kako bi se usmjerili na ključne aspekte očekivanih promjena.

Sadržaj pisanih komentara o videozapisima nastave moguće je razlikovati s obzirom na ulogu u projektu osobe koja ga je pisala: voditelj stručnog usavršavanja (metodičar nastave matematike/biologije ili pedagog) i učitelj. Voditelji-metodičari ponekad su bili usmjereniji na konkretne značajke kvalitetne nastave matematike, odnosno biologije, a ponekad na generičke značajke kvalitetne nastave, dok su pedagozi bili usmjereniji na potonju vrstu značajki, primjerice na kvalitetu učiteljevih povratnih informacija učenicima ili na mogućnosti suradničkog učenja učenika. Također, pisani komentari metodičara bili su usmjereniji na metodičke i stručne kompetencije učitelja, a komentari pedagoga na njihove metodičke i pedagoške kompetencije. No uvidjela sam i razlike između komentara koje su pisali sudionici rasprava jednaki po ulozi u projektu (voditelji-pedagozi), primjerice između komentara voditelja projekta i svojih komentara. Komentari voditelja projekta strukturiraniji i dotiču se konkretnih nastavnih situacija. Također, voditelj projekta upućuje učitelje kojima se obraća na relevantnu literaturu i daje jasne smjernice što ubuduće unaprijediti. Poziva se na različite vremenske oznake unutar videozapisa, usmjeravajući pozornost čitatelja na ključne aspekte nastavnog sata. S druge strane, moji su komentari općenitiji, manje su usmjereni na konkretne nastavne situacije, prevladavaju pozitivne povratne informacije, a manje je ili nimalo korektivnih povratnih informacija. To se može objasniti iskustvom u praćenju i analizi videozapisa nastave, kao i u pisanju povratnih informacija učiteljima. Moguće je objašnjenje i moj strah od davanja korektivnih povratnih informacija zbog manjka vlastitih iskustava u nastavi, kao i u velikoj razlici u stažu između mene i učitelja čiju sam nastavu pratila. Sve navedeno ukazuje na važnost učenja po modelu: pedagozi na primjeru komentara metodičara

⁷² Riječ je o protokolu koji je za potrebe analize videozapisa nastave u okviru projekta i svog doktorskog istraživanja izradila Ana Mirosavljević. Istraživački tim kasnije se opredijelio za uporabu protokola COPUS i OZON, koji su većinski korišteni za potrebe istraživačkih aktivnosti, stoga se inicijalni protokol neće uzeti u obzir.

moгу učiti kako se usmjeriti na značajke kvalitetne nastave specifične za predmet i obrnuto, odnosno na stručne, metodičke i pedagoške kompetencije učitelja, a mlađi istraživači od iskusnijih mogu učiti kako pratiti nastavu i oblikovati pisanu povratnu informaciju o opažanom nastavnom satu. No još je važnije što sudjelovanjem u suradničkim raspravama učimo kako kritički promatrati nastavu, ali i kako biti kritički prijatelji jedni drugima i gledati na povratne informacije o svojoj praksi kao izraz profesionalnog poštovanja. Znala sam da neću naučiti biti bolja pukim promatranjem drugih i iščitavanjem njihovih analiza videozapisa nastave, stoga sam u raspravi o nastavi matematike učitelja Željka Brčića napisala sljedeće:

Kao što je i kolega Željko rekao, pojam je suradničkoga učenja u njegovoj nastavi novost, a tako su i meni odlasci na nastavu u ulozi pedagoga te snimanje nastave novost, no zajednički učimo i borimo se s novostima i izazovima svakoga dana. Nekad je teško, nekad ne znamo odakle bismo počeli, ali najbolje učimo radeći stvari, a ne čitajući i promatrajući ih iz prikrajka. (M. Filipov, osobna komunikacija, 10. ožujka 2020.)



Slika 20. Sadržaj i struktura učiteljičina inicijalnog komentara videozapisa nastave matematike

Učiteljice biologije bile su usmjerenije na generičke značajke kvalitetne nastave, ne uzimajući u obzir toliko značajke kvalitetne nastave biologije. S druge strane, učitelji matematike u svojim su se pisanim komentarima osvrtni na obje vrste značajki kvalitetne nastave. Primjerice, učiteljica Tatjana Breščanski u svom osvrtu (*Slika 20*) na inicijalni videozapis nastave matematike učitelja Željka Brčića pohvalila je radnu atmosferu na satu i učiteljev odnos s učenicima, što je primjer generičkih značajki kvalitetne nastave. S druge strane, savjetovala je izbjegavati uporabu gotovih formula i rješavati zadatke pomoću koeficijenta sličnosti. Ovdje je učiteljica naglasila važnost izgradnje konceptualnog razumijevanja učenika nasuprot njihova generiranja proceduralnog znanja, što je značajka kvalitetne nastave matematike.



Re: Jasmina: 2. videozapis nastave
napisao/la Ljerka Jukić Matić - četvrtak, 12. ožujka 2020., 13:05

Draga Jasmina

Nije lako odraditi sat kad ti sve izokrene sve što si planirala. Motivacija mi se odlična pogotovo ono sa šeširoj :) To si se dobro dosjetila isprintati kao slikovnicu.

S obzirom da te želimo ispolirat kao model moram dati i "kritičke komentare":

Sad komentari koji mi iskaču iz snimke:

1. Mislim da učenicima kamera i dalje smeta, pa ih potakni ih da budu glasniji i slobodniji
2. Iz snimke se čini da se i u ponavljanju preskočila si jednu stepenicu koja im nedostaje- ne znaju imena pojmova iako ih mogu identificirati. Za iduće snimanje osmisli aktivnosti da ponove imena pojmova (to je već drugi put da ne znaju) Npr. staviš pojmove obodni kut, središnji kut, kružni luk pa nek pridruže objektima na istoj slici/skici. Zatim traži da opišu /objasni/ definiraju te pojmove. Moj savjet ide čisto zbog toga što se čini da "kao" ne znaju pa im ti započinješ ooo obodni, a kasnije taj pojam bez problema koriste
3. **Manje pričaj dok učenici rade :)**
4. Mislim da su učenici previše konstruirali a premalo surađivali. Zato se taj dio suradničkog izgubio. Za prvu aktivnost sljedeći put daj im predloške nacrtanih kružnica s obodnim i središnjim kružnim lukom nad istim lukom da ovaj samostalni dio bude brži. Pa ili nek mjere ili nek kutovi budu već naznačeni. Cilj ove aktivnosti nije konstrukcija/crtanje već poučak.
5. Čini mi se da učenicima nije bilo jasno što znači razmijeniti iskustvo. Uputu bi trebalo drugačije osmisliti. Npr. Neka izračunaju omjere jednog ili dva središnja i obodna kut. Zatim neka se zamijene za listić s parom i pogledaju njegov rezultat. Zatim: Zajedno s parom napišite zaključak za ono što ste uočili.

Slika 21. Sadržaj i struktura metodičarkina inicijalnog komentara nastave matematike

Utvrđila sam da u komentarima, bez obzira na ulogu u projektu osobe koja ga je pisala, prevladavaju pozitivne povratne informacije, a zabilježeno je vrlo malo korektivnih komentara usmjerenih na konkretne nastavne situacije. Ipak, u komentarima i metodičara i pedagoga može

se pronaći više korektivnih povratnih informacija nego u komentarima učitelja (*Slika 21*). Učitelji su većinom pisali komentare u kojima pohvaljuju svoje kolege i empatiziraju s njima, što tumačim kao pokušaj ohrabrenja i sebe i drugih zbog novih profesionalnih izazova s kojima se susreću u okviru istraživanja. S obzirom na manjak korektivnih povratnih informacija u *online* raspravama o videozapisima nastave, koje su ključne za unaprjeđenje nastave, potrebno je zapitati se o učinkovitosti ovakve komunikacije ako ona ne doprinosi refleksiji učitelja.

Struktura komentara videozapisa nastave biologije uglavnom je pratila predloženi protokol praćenja nastave, a osvrti su pisani u trećem licu jednine (Učiteljica je...). To je doprinijelo strogoći i impersonalnosti komentara; u neposrednom obraćanju, čak i ako se komunikacija odvija virtualno, važno je voditi računa o odlikama uljudne i osobne komunikacije. S druge strane, struktura komentara videozapisa nastave matematike uglavnom nije pratila predloženi protokol praćenja nastave, a osvrti su pisani u drugom i u trećem licu jednine. Komentari nisu imali jasnu strukturu, već su pratili tijek misli autora ili su kronološki pratili uočeno u videozapisu. Sudionici *online* rasprava jedni su se drugima obraćali izravno, uglavnom osobnim imenom, što je važno zbog neposrednosti komunikacije. Iako virtualna komunikacija podrazumijeva fizičke barijere između sugovornika, koje mogu doprinijeti neprirodnosti takve komunikacije, važno je različitim strategijama pokušavati nadići ta ograničenja, primjerice osobnim obraćanjem, šalama, emotikonima, neformalnim rječnikom te empatičnim pristupom.

Pitanja koja su sudionici *online* rasprava o videozapisima nastave postavljali učiteljima moguće je podijeliti s obzirom na temu: 1) ostvarene nastavne aktivnosti, 2) mogućnost drugačije izvedbe iste nastavne jedinice, 3) administrativna pitanja i 4) neformalna pitanja (*Tablica 12*). Pitanja vezana za ostvarene nastavne aktivnosti odnose se na poziv učitelju da iznese svoje viđenje snimljenog nastavnog sata, ponajviše u odnosu na dubinu učeničkog razumijevanja obrađenih nastavnih sadržaja te na učinak odabranih nastavnih metoda i strategija. Cilj je takvih pitanja ishođenje detaljnijeg objašnjenja ostvarenih nastavnih aktivnosti kako bi se dobilo bolji uvid u nastavni sat. Pitanja vezana za mogućnost drugačije izvedbe iste nastavne jedinice odnose se na učiteljevu procjenu prikladnosti predloženih alternativnih rješenja koja bi ubuduće mogla doprinijeti kvaliteti nastave. Cilj je takvih pitanja potaknuti učitelja na divergentno razmišljanje o različitim mogućnostima poticanja učenika na ostvarivanje kognitivno zahtjevnijih ishoda, primjerice suradničkim učenjem ili zadacima različitih razina težine. Administrativna pitanja odnose se na radnje vezane za sudjelovanje u *online* raspravi o videozapisu nastave, primjerice na poziv učitelju da podijeli nastavne

materijale s ostalim sudionicima, te na različite tehničke zadatke tijekom nastave, primjerice na postupanje s učeničkim zadaćama i radnim listovima. Cilj je takvih pitanja potaknuti učitelja na razmjenu materijala sa sustručnjacima te na dodatno objašnjenje administrativno-tehničkih postupaka tijekom nastave. Neformalna pitanja uglavnom su retorička po naravi, a cilj im je postizanje šaljivog učinka radi stvaranja opuštene atmosfere *online* rasprave.

U pet rasprava o videozapisima nastave biologije zabilježena su pitanja upućena učiteljicama čiju se nastavu pratilo. Pitanja su postavili voditelj projekta i tri učiteljice, a zabilježene su sve ranije opisane vrste pitanja osim neformalnih. Učiteljice su u raspravama o videozapisima svoje nastave uglavnom sudjelovale samo početnim osvrtom: u 10 od 13 rasprava učiteljice nisu odgovarale na pitanja ili opaske drugih sudionika rasprave. U inicijalnim raspravama samo je jedna učiteljica odgovorila gotovo svim sudionicima rasprave, dvije su učiteljice kratko zahvalile na komentarima i/ili dale vrlo kratke odgovore na postavljena pitanja. No u raspravama o drugom videozapisu nastave nakon početnog osvrta o snimljenom satu nijedna se učiteljica više nije uključila u raspravu. Moguće je da su pročitale dobivene komentare ostalih sudionika, ali da nisu stigle odgovoriti na njih iz osobnih razloga ili zbog profesionalnih obaveza prouzrokovanih naglim prelaskom na *online* nastavu uslijed proglašenja pandemije. Također, neodgovaranju učiteljica na pisane osvrte o videozapisima nastave mogao je doprinijeti i relativno mali broj postavljenih pitanja. Moguće je i da su učiteljice prokomentirale postavljena pitanja drugim komunikacijskim kanalima. S obzirom na to da rasprava podrazumijeva dvosmjernu komunikaciju sudionika, ponajprije učitelja čiju se nastavu komentira i ostalih sudionika, teško možemo reći da je u ovom slučaju riječ o pravoj raspravi o nastavi. Umjesto toga forum u okviru sustava Moodle u ovom je slučaju više funkcionirao kao platforma za pisane osvrte o nastavi nego kao virtualni prostor za dvosmjernu *online* komunikaciju učitelja i članova istraživačkog tima.

Tablica 12. Primjeri vrsta pitanja u online raspravama o videozapisima nastave biologije

primjeri vrsta pitanja u <i>online</i> raspravama o videozapisima nastave biologije	
ostvarene nastavne aktivnosti	Učenici su zatim pročitali svoje sažetke. S obzirom da su učenici čitali različite tekstove, zanima me jesu li mogli dobiti uvid u cjelinu? (pitanje je postavio Branko Bognar)

mogućnost drugačije izvedbe iste nastavne jedinice	Na početku videa si spomenula da tableti još nisu u uporabi pa me zanima sljedeće: <i>Da su tableti bili dostupni učenicima, za koje od provedenih aktivnosti bi ih koristila?</i> (pitanje je postavila Jasenka Meštrović)
	Prilikom odgovaranja na pitanja i drugi učenici su došli na red, ali neki od njih su dali šture odgovore, a jedan dječak (Adam) nije uspio pročitati svoj odgovor. Dakle, u razredu postoje učenici različitih sposobnosti, što je normalno. Unatoč tome, svi su rješavali iste zadatke za što su imali jednako vremena. <i>Jeste li razmišljali o mogućnosti individualizacije zadataka?</i> (pitanje je postavio Branko Bognar)
administrativna pitanja	Nastavu ste započeli tako što ste dali učenicima da riješe radni list. <i>Jeste li taj radni list sami izradili?</i> Ako jeste, bilo bi dobro da ga postavite na forum kako bi ga i drugi nastavnici mogli koristiti. (pitanje je postavio Branko Bognar)
	Pripremili ste puno materijala, radnih listića, <i>gdje s njima nakon odradene aktivnosti? Učenici lijepe na papir ili vam vraćaju?</i> (pitanje je postavila Ivana Tunjić)
neformalna pitanja	/

Od 12 rasprava o videozapisima nastave matematike u njih devet zabilježena su pitanja upućena učiteljima čiju se nastavu pratilo (*Tablica 13*). Pitanja su postavljali voditelj projekta, metodičarke nastave matematike i učitelji, a zabilježene su sve ranije opisane vrste pitanja. U samo jednoj raspravi učitelj nije odgovorio na poruke ostalih sudionika. Štoviše, u osam rasprava učitelji su odgovorili svim sudionicima rasprave, a u dva slučaja samo odabranima. Za razliku od učiteljica biologije, učitelji matematike ostvarili su dvosmjernu *online* komunikaciju na forumu, stoga možemo reći da je u ovom slučaju riječ o pravim raspravama o nastavi.

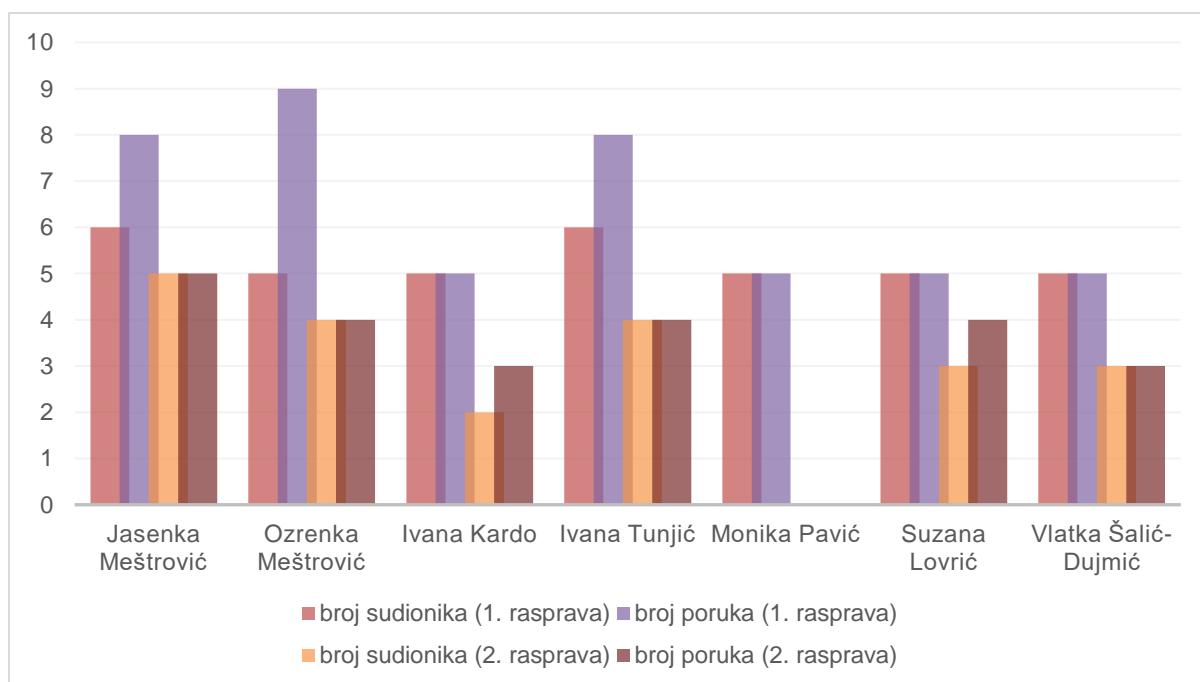
Tablica 13. Primjeri vrsta pitanja u online raspravama o videozapisima nastave matematike

primjeri vrsta pitanja u <i>online</i> raspravama o videozapisima nastave matematike	
pitanja koja se odnose na ostvarene nastavne aktivnosti	Pregledavanjem snimke uočila sam da si povremeno neprecizan u matematičkoj komunikaciji. Nekad kažeš da su dane stranice, a nekad duljine stranica. <i>Jel to posljedica treme kod snimanja?</i> (pitanje je postavila Ljerka Jukić Matić)

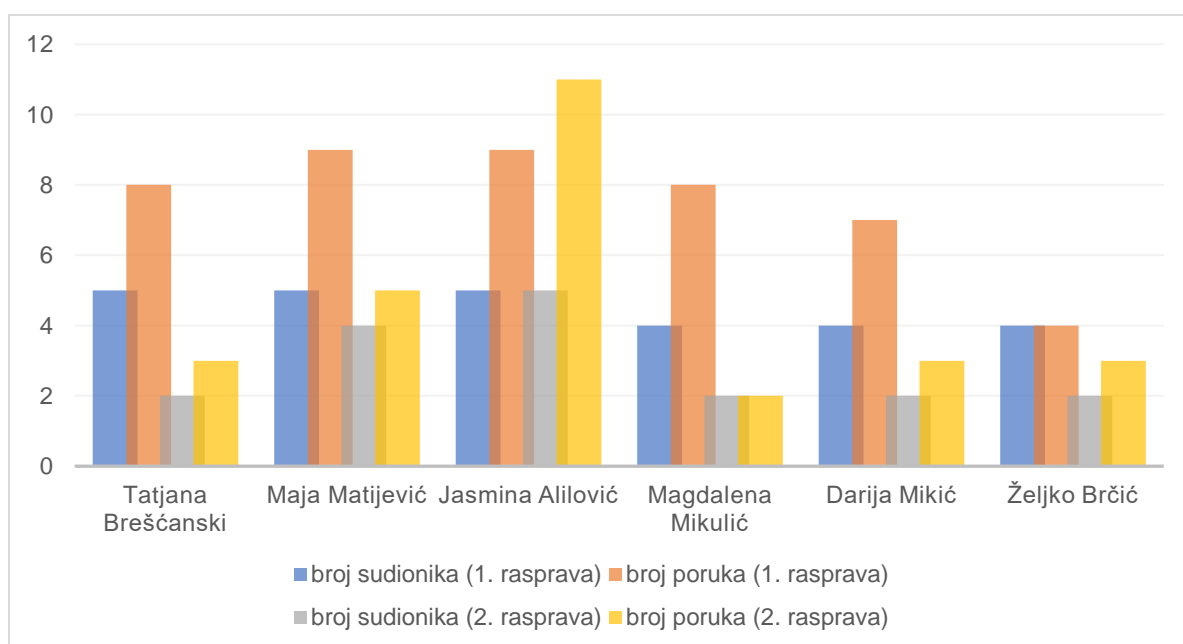
pitanja koja se odnose na mogućnost drugačije izvedbe iste nastavne jedinice	Jedna učenica je izrekla formulu prije provođenja istraživačke aktivnosti na listićima. <i>Da radiš sat ponovo, bi li u tom trenutku nešto promijenila?</i> (pitanje je postavila Jasmina Alilović)
	<i>Kad biste ponavljali sat, biste li uključili neki vid učeničke suradnje, npr. njihovo međusobno komentiranje nekog postupka?</i> (pitanje je postavila Ljerka Jukić Matić)
administrativna pitanja	Uočavam kako im zadaješ tablicu samovrednovanja. Pretpostavljam kako si im to ranije dala jer odlaze ova dva dječaka. <i>Je li bi im i inače dala tako ili bi dala na kraju sata? Pitam, je li to zbog njih dvojice ili si osjetila kako djeci treba predah</i> , pa je ovo bila odlična aktivnost za pauzu? (pitanje je postavila Magdalena Mikulić)
neformalna pitanja	Vidi se da suvereno vladaš razredom, kao da si u svom dvorištu (<i>je li Garo⁷³ bio negdje u kutu učionice?</i>). (pitanje je postavio Željko Brčić)

Usporedbom broja poruka ostvarenih u *online* raspravama o prvim (N = 45) i drugim (N = 23) videozapisima nastave učiteljica biologije (*Slika 22*), odnosno o prvim (N = 45) i drugim (N = 27) videozapisima nastave učitelja matematike (*Slika 23*) moguće je uočiti znatan pad u kvantiteti pisanih komentara na forumu. Ta se razlika može objasniti činjenicom da jedna učiteljica biologije nije stigla snimiti drugi videozapis nastave prije proglašenja pandemije, zbog čega nije bilo moguće ostvariti još jednu *online* raspravu u okviru tog predmeta. Još je jedno moguće objašnjenje upravo proglašenje pandemije; drugo snimanje nastave većine učitelja ostvareno je najviše dva tjedna prije prelaska na *online* nastavu, stoga učitelji nisu imali vremena sudjelovati u raspravama o nastavi jer su se suočavali s velikom odgojno-obrazovnom krizom. Učiteljica Jasenka Meštrović to je objasnila riječima: “Kako smo došli u ova vremena sa koronom i *online* nastavom, tu se nakupilo jako puno posla, tako da mislim da se nisam uspjela posvetiti dovoljno tome koliko bi htjela (...)” (osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

⁷³ Učiteljica matematike Tatjana Breščanski u svojem je inicijalnom videozapisu nastave postavila zadatak u kojem je glavni lik bio pas Garo, na što se učitelj Željko šaljivo osvrnuo u svom komentaru.



Slika 22. Analiza online rasprava o videozapisima nastave biologije s obzirom na broj sudionika i ostvarenih poruka⁷⁴



Slika 23. Analiza online rasprava o videozapisima nastave matematike s obzirom na broj sudionika i ostvarenih poruka⁷⁵

⁷⁴ Znamenka u zagradi označava redni broj videozapisa učitelja, odnosno redni broj rasprave koja se odnosi na taj videozapis.

⁷⁵ Znamenka u zagradi označava redni broj videozapisa učitelja, odnosno redni broj rasprave koja se odnosi na taj videozapis.

Također, budući da ovaj vid stručnog usavršavanja nije bio integriran u kulturu škole pojedinačnih učitelja, nego je ovisio o poticajima i angažmanu vanjskih stručnjaka, učitelji nisu imali stalan i neposredan poticaj na sudjelovanje u njemu. Moguće je i da se učestalost sudjelovanja učitelja u *online* raspravama o videozapisima nastave smanjila zbog izostanka motivacije za virtualnu komunikaciju putem foruma. O izostanku interesa za *online* suradnju dodatno svjedoči to što većina učitelja nije postavila svoje virtualne ikone ili slike profila na forumu, što je moglo doprinijeti personalizaciji *online* foruma kao virtualne komunikacijske arene.

Budući da su *online* rasprave o videozapisima nastave bile važna sastavnica stručnog usavršavanja učitelja i nakon proglašenja pandemije, provest ću njihovu dodatnu analizu u drugom dijelu disertacije.

3.8.4. Snimanje nastave

Kako bismo pratili proces uvođenja promjena u nastavu, s učiteljima smo se dogovorili snimati nastavu jednom mjesečno. Za organizaciju i provedbu snimanja bili su zaduženi članovi istraživačkog tima. To je uključivalo individualni dogovor termina snimanja, terenski rad, odnosno posjet školi učitelja čija se nastava snima, neformalnu analizu sata nakon snimanja, kao i montažu videozapisa i njegovo postavljanje na kanal projekta na YouTubeu. Učitelji su sami mogli odlučiti koju će nastavnu jedinicu snimiti, kao i to hoće li snimiti jedan sat ili blok-sat. Zamišljeno je da učitelji do kraja akcijskog istraživanja imaju barem četiri snimke nastave, a one bi se koristile za analizu nastave u okviru *online* rasprava i zajednica učenja. Iako su svi učitelji prije uključivanja u istraživanje imali iskustva s praćenjem nastave, tijekom kojeg su uglavnom oni bili ti čiju se nastavu pratilo, nitko od njih ranije nije snimao nastavu. Učiteljica Ivana Kardo o tome je rekla sljedeće:

(...) svi smo mogli zaviriti u tuđe učionice, odnosno odgledati kako netko drugi radi, to nemamo baš priliku, barem ja nisam imala priliku dosada ići u učionice na toliko sati, i obrnuto, znači da je netko bio na mojim satima. (...) Mislim da je to velika stvar nama koji radimo u školi, da možemo vidjeti druge. Znamo kako mi možda radimo, ali i ne vidimo sebe, a ovako gledajući snimke, onda je to sasvim nešto drugo. (osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.)

Također, iako su učitelji na inicijalnom stručnom skupu kao najveću prednost ovog programa stručnog usavršavanja istaknuli kolegijalno opažanje, izrazili su strah i zabrinutost zbog snimanja nastave. Učiteljica matematike Tatjana Breščanski svoje je osjećaje o snimanju nastave opisala na sljedeći način:

Iskreno rečeno, da sam znala da me to čeka u ovom projektu, vrlo bih se onako zamislila i pitala, i sad se to pitam, jel' mi to baš bilo potrebno u životu, ali s druge strane mislim ako bilo tko može nešto naučiti iz tog snimanja, znači iz tog nastavnog sata, to je onda dobro bez obzira kako to bilo. Neke stvari će možda biti dobre, interesantne za prenijeti drugima, neke opet druge stvari ću možda ja sama uočiti da nisu dobre pa ću to nastojati popraviti, tako da vjerujem da to može biti samo jedan dobar onako ukupni rezultat. A da nije baš ugodno da vas netko snima kamerom, odnosno nije problem snimanje kamerom, problem je ono seciranje kasnije kad budemo svi skupa gledali te videozapise. Onda ćemo nekako uočavati i one najsitnije detalji koji nam se ne sviđaju. Ovako kad je to redovna nastava, čovjek možda i kaže nešto svjestan da nije bilo baš sjajno izvedeno, ali to prođe. Međutim, ovo kad je zabilježeno videozapisom, to će biti vjerojatno malo drugačije. (osobna komunikacija, 3. veljače 2020.)

Iako su učitelji na početku istraživanja sa zadržkom prihvatili ideju o snimanju nastave, većini njih do kraja istraživanja taj je način dokumentiranja nastave postao uobičajena praksa. Učiteljica biologije Ivana Kardo o snimanju svoje nastave rekla je sljedeće:

Stvarno onako nisam osjećala, jedino prvi put možda malo taj osjećaj da je kamera u razredu, ali svaki sljedeći put meni je sasvim bilo normalno, kao da kamere nema, tako sam se osjećala, ništa mi nije predstavljalo niti nečija prisutnost niti ta činjenica da se snima, znači nije mi bio problem niti sam se time opterećivala. Jednostavno je bio normalan sat. (osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.)

3.8.4.1. Odabrana oprema za snimanje nastave

Snimanje nastave podrazumijevalo je i osiguravanje logističko-tehničkih preuvjeta, koje je uključivalo nabavku opreme i upoznavanje s njezinim mogućnostima. Nastavu smo snimali videokamerom Sony HDR-CX240 (*Slika 24*). Riječ je o videokameri koja ima širokokutni objektiv, koji je pogodan za snimanje u zatvorenom prostoru jer daje širi vidni kut, primjerice prilikom snimanja cijele učionice. Ima i opciju optičkog zumiranja, koja omogućuje povećanje

prikaza (*zoom in*), odnosno njegovo smanjenje (*zoom out*). S obzirom na to da je snimanje nastave optruzivan proces prikupljanja učioničkih podataka, važno je da istraživač može djelovati “iz sjene”, što manje ometajući redovno odvijanje nastavnog sata. Stoga su navedene opcije posebno važne: statičnosti kamere doprinose njezina širina kuta snimanja i mogućnost višestrukog zumiranja (Kilburn, 2014).



Slika 24. Snimanje videokamerom nastave biologije učiteljice Ivane Kardo

Odabrana videokamera ima mogućnost snimanja do 130 minuta bez prekida, što je korisno prilikom snimanja blok-sata. Budući da snimanje nastave može uključivati kretanje po učionici ili upravljanje kamerom, odnosno kutom snimanja pomoću stativa, važno nam je da slika ne bude podložna podrhtavanju, odnosno trešnji kamere. Ova videokamera za stabilizaciju slike rabi senzore pokreta pomoću tehnologije SteadyShot, koja razlikuje neželjeno podrhtavanje od namjerne kretnje. S obzirom na to da ova videokamera nema interni kapacitet pohrane, potrebno je umetnuti memorijsku karticu maksimalnog kapaciteta od 64 GB. Stoga smo se poslužili SD memorijskom karticom SanDisk kapaciteta 32 GB. Za stabilizaciju kamere služili smo se stativima Hama Tripod Star 700 i Vanguard Alta Pro 263AT. Prednost bih dala potonjem stativu zbog robusne konstrukcije i lakoće pokretanja, što je važno zbog stabilnosti kamere i jasnoće slike.

Osim videokamerom nastavu sam snimala i svojim mobitelom (*Slika 25*), koji je imao status pomoćnog uređaja. Riječ je o modelu Xiaomi Redmi Note 8 Pro, koji odlikuje 6 GB radne

memorije te 64 GB unutarnje memorije. Zahvaljujući žiroskopskom senzoru pokreta, uređaj nudi mogućnost elektroničke stabilizacije slike prilikom snimanja, a dodatna je prednost širina kuta snimanja. Makrokamera, jedna od četiri stražnje kamere na uređaju, omogućuje oštrinu prikaza čak i najbližih predmeta, primjerice učeničkog zapisa u bilježnici. Mobilnom sam se kamerom služila kada bi videokamera bila fiksirana na stativu, a željela sam dobiti dublji uvid u učeničke pisane aktivnosti ili u njihove razgovore o nastavnim sadržajima, primjerice prilikom skupinskog rada.



Slika 25. Snimanje mobitelom nastave biologije učiteljice Ozrenke Meštrović

Kao problem primjene mobilne kamere pokazala se njezina nepouzdanost; pri prvom snimanju videozapis se nije spremio, što sam otkrila tek naknadno, nakon završetka snimanja. Budući da je uređaj tad bio nov, pretpostavila sam da videozapis nastave nije pohranjen zbog pogreške u postavkama. Stoga sam zaključila da bi prije snimanja bilo važno više puta provjeriti funkcionalnost kamere i mogućnosti pohrane uređaja. Važno je i osigurati dostatnu napunjenost uređaja električnom energijom kako bismo mogli snimiti i pohraniti cjelovit i funkcionalan videozapis. Također, bilo bi dobro opskrbiti se rezervnom opcijom ako bi došlo do gubitka funkcije jednog uređaja. Primjerice, ako je primarni uređaj za snimanje nastave videokamera, bilo bi važno uz sebe imati i mobilni uređaj koji je može zamijeniti. Bilo bi dobro kao standardni dio rezervne opreme za snimanje nastave imati i dodatnu bateriju za uređaj te dodatnu memorijsku karticu za slučaj da dosegne maksimalni kapacitet pohrane primarne kartice.

Također, s obzirom na to da snimanje općenito, a time i snimanje nastave, podrazumijeva visoku razinu mobilnosti snimatelja, kao i zbog visoke osjetljivosti aparature na vanjske utjecaje, važno je imati i posebnu torbu za kameru i za stativ. Time možemo osigurati što veću otpornost opreme, kao i produljiti njezin vijek trajanja.

3.8.5. Zajednice učenja u školama

Prema planu istraživačkih aktivnosti učitelji su usporedno sa sudjelovanjem u *online* raspravama o videozapisima nastave na forumu sustava Moodle trebali sudjelovati i u zajednicama učenja. Osim njih u rad zajednica bili bi uključeni i članovi istraživačkog tima, a sudionici bi bili podijeljeni u iste skupine kao za *online* rasprave. Održavanje susreta predviđeno je na mjesečnoj osnovi u trajanju od dva školska sata, a termini bi se određivali sukladno dogovoru s učiteljima. Zajednice učenja odvijale bi se u školama učitelja koji u njima sudjeluju, i to tako da svaki učitelj barem jednom bude domaćin susreta. Teme zajednica učenja bile bi usmjerene na ostvarivanje promjena u nastavi i u učenju učenika, a kao najvažnija je aktivnost zamišljena je analiza videozapisa nastave. Pritom bi učitelji imali autonomiju u osmišljavanju nastave i u pripremi nastavnih materijala, čime se željelo doprinijeti njihovu osjećaju vlasništva nad procesom promjena i profesionalne agentnosti. No učitelji bi imali i mogućnost traženja pomoći i podrške istraživačkog tima. Također, osim na forumu, učitelji bi dobivali povratne informacije i u okviru zajednica učenja, i to od sustručnjaka i od članova istraživačkog tima. No s obzirom na proglašenje pandemije, ovaj vid suradnje učitelja i istraživačkog tima nikad nije ostvaren.

3.9. Prekid istraživanja i dogovor oko nastavka istraživačkih aktivnosti nakon proglašenja pandemije bolesti COVID-19

Naša je glavna istraživačka aktivnost stručno usavršavanje učitelja, što podrazumijeva terenski rad s ciljem snimanja nastave. Kako bi to bilo moguće ostvariti, važno je osigurati kontinuitet održavanja nastave bez neočekivanih prekida. No zbog štrajka prosvjetnih djelatnika koncem 2019., a ponajviše zbog proglašenja pandemije i potpunog prelaska na *online* nastavu⁷⁶ početkom 2020., nismo mogli dovršiti istraživačke aktivnosti prema planu⁷⁷. Istraživački je tim, posebno za matematiku i za biologiju, sredinom studenog 2020. održao nekoliko radnih sastanaka na Filozofskom fakultetu i putem videokomunikacijskog softvera Zoom s ciljem dogovora oko nastavka ili prekida istraživačkih aktivnosti. Naša je pretpostavka bila da će u školskoj godini 2020./2021. prevladavati učionička nastava uz povremene prelaske na *online* nastavu u slučaju pojave koronavirusa među učiteljima ili učenicima. Budući da bi kontaktna nastava omogućila nastavak planiranih istraživačkih aktivnosti, ali u modificiranom obliku, odlučili smo nastaviti s provedbom istraživanja. Iz tog je razloga bilo potrebno dogovoriti se oko modaliteta ostvarivanja i vođenja stručnog usavršavanja. Prije nastavka istraživačkih aktivnosti kontaktirali smo sve učitelje u vezi s nastavkom suradnje, na što je većina izrazila spremnost. S obzirom na složenost daljnje provedbe akcijskog istraživanja zbog epidemioloških mjera, istraživački je tim procijenio da bi bilo bolje da učitelji ne provode zasebna akcijska istraživanja, već da sudjeluju u jedinstvenom akcijskom istraživanju s ostalim učiteljima i istraživačima s različitih sastavnica Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te iz osječke podružnice Agencije za odgoj i obrazovanje. Također, budući da smo istraživanje započeli s učenicima sedmih razreda, za što smo ranije osigurali suglasnost ravnatelja škola i roditelja te Ministarstva znanosti i obrazovanja i Agencije za odgoj i obrazovanje, dogovoreno je da se istraživanje nastavi s istim učenicima, koji su školske godine 2020./2021. pohađali osmi razred.

Ova je etapa istraživanja imala veliki značaj za moj profesionalni razvoj: počela sam uočavati ključne nastavne situacije zabilježene videozapisima te sam učila kako oblikovati pisanu povratnu informaciju o nastavi. No nisam bila sigurna jesu li moje povratne informacije dovoljno kvalitetne, usmjeravam li se na ključne aspekte nastave i ispunjavam li svoju ulogu

⁷⁶ Štrajk prosvjetnih radnika trajao je od 10. listopada do 2. prosinca 2019. i prelazak na *online* nastavu od 16. ožujka 2020. godine pa do kraja nastavne godine.

⁷⁷ Završetak svih istraživačkih aktivnosti planiran za jesen 2020., no taj vremenski okvir nije bilo moguće ispoštovati; umjesto kraja istraživačkih aktivnosti u jesen 2020. došlo je do nastavka istraživačkih aktivnosti.

kritičkog prijatelja učiteljima. Stoga sam bila suzdržana u *online* raspravama o nastavi; sudjelovala sam samo u trima, na što sam se osvrnula u pisanoj refleksiji:

Cijelo mi je vrijeme pri komentiranju nastave učitelja problem predstavljala stručna barijera, nisam se osjećala kompetentnom komentirati nastavu matematike i biologije jer ne posjedujem stručno znanje o tim predmetima. Svoju sam zabrinutost podijelila s profesorom Bognarom, koji je rekao da poznavanje struke nije presudno jer se naši komentari mogu odnositi i na druge aspekte nastave. Primjerice, možemo učitelju davati povratne informacije o njegovu metodičkom i pedagoškom znanju bez da previše ulazimo u struku. (M. Filipov, osobna komunikacija, 19. studenog 2020.)

Moje ograničeno sudjelovanje u *online* raspravama, nedovoljno razumijevanje vlastite uloge u istraživačkim aktivnostima te slaba komunikacija s ostalim članovima istraživačkog tima i s učiteljima, ali i s akademskom zajednicom uopće, kao i činjenica da sam u okviru svog slobodnog vremena⁷⁸ sudjelovala u istraživanju, doprinijelo je mojem osjećaju neagentnosti. Stalne refleksije s mentorom, tijekom kojih sam uvidjela važnost kontinuiranog angažmana u različitim istraživačkim aktivnostima, dovele su do razvoja osjećaja odgovornosti za vlastito istraživanje i za ukupne rezultate projektnih aktivnosti. No za razvoj moje profesionalne agentnosti bila su ključna dva događaja: zaposlenje na projektu *Razvoj karijera mladih istraživača - izobrazba novih doktora znanosti* Hrvatske zaklade za znanost i aktivno sudjelovanje na *online* međunarodnoj znanstveno-stručnoj konferenciji *Raised Voices* mreže akcijskih istraživača The Collaborative Action Research Network (CARN) sa suradničkim izlaganjem⁷⁹ naslovljenim *Professional development of biology and mathematics teachers*. Zaposlenje je označilo formalnu i simboličku prekretnicu u mojem shvaćanju vlastite profesionalne uloge pedagoginje; činilo mi se kao da sam napokon ostvarila formalni legitimitet za profesionalno djelovanje zajamčeno diplomom. Sudjelovanje na konferenciji omogućilo mi je povezivanje s drugim svjetskim istraživačima koji su me svojim iskustvima ohrabрили na preuzimanje aktivnije uloge u svom istraživanju. Također, osjećala sam se kao dio akademske zajednice s kojom mogu podijeliti svoje profesionalne radosti i brige, što je bilo posebno važno s obzirom na nedostatak podrške uslijed pandemije i strogih ograničenja fizičkog kontakta.

⁷⁸ Na početku akcijskog istraživanja bila sam zaposlena u dvjema školama na gotovo puno radno vrijeme, i to kao nestručna zamjena na radnom mjestu defektologinje te nastavnice pedagoške skupine predmeta učenicima zdravstvene struke. S obzirom na opis posla i na moja stvarna zaduženja na tim radnim mjestima, moje su redovne profesionalne obaveze bile potpuno različite od istraživačkih aktivnosti u kojima sam sudjelovala u projektu.

⁷⁹ Riječ je o izlaganju koje sam pripremila s mentorom. Iz toga izlaganja proizašao je naš rad *Improving the quality of biology and mathematics teaching through action research* objavljen u zborniku radova *CARN Bulletin 23*.

3.10. Istraživačke aktivnosti nakon proglašenja pandemije bolesti COVID-19

Nastavak istraživačkih aktivnosti nakon prekida zbog proglašenja pandemije bolesti COVID-19 podrazumijevao je organizaciju i provedbu *online* zajednica učenja, snimanja nastave i *online* rasprava o nastavi. Dogovoreno je da se *online* zajednice učenja učitelja održavaju dva puta mjesečno po dva školska sata, i to posredstvom softvera Zoom, kako bismo ograničili fizički kontakt u skladu s epidemiološkim mjerama. Na *online* zajednicama učenja učitelji su sudjelovali u interaktivnim radionicama tematski usmjerenim na odabrane značajke kvalitetne nastave matematike i biologije. Nakon završenog teorijskog bloka fokus suradničkog učenja učitelja u okviru *online* zajednica učenja usmjeren je na analizu videozapisa nastave. Ondje su, nakon odgledanog videosažetka nastave, učitelji dobivali povratne informacije o ostvarenom satu prema strukturi: (1) pozitivne povratne informacije, (2) korektivne povratne informacije i (3) prijedlozi za unaprjeđenje. Kasnije je kao dio povratnih informacija o snimljenoj nastavi uvedena i analiza učeničkog razmišljanja. Također, dogovoreno je i da se zadrži komunikacija posredstvom sustava Moodle kao platforme za davanje detaljnih povratnih informacija o videozapisima nastave. Kako bi se unaprijedila kvaliteta pisanih osvrta i učitelja i članova istraživačkog tima, dogovorena je struktura povratnih informacija: (1) uvodni komentar, (2) pozitivna povratna informacija, (3) korektivna povratna informacija, (4) planiranje narednih aktivnosti i (5) završni pozitivan komentar (Hemmeter i sur., 2011). Zadana struktura povratnih informacija i na *online* zajednicama učenja i na *online* forumu sustava Moodle za cilj je imala doprinijeti stvaranju kulture kvalitetnih povratnih informacija o videozapisima nastave. Nakon završetka istraživanja ostvarena su dva stručna skupa – jedan za učitelje i jedan za istraživače – na kojima su sažeti rezultati provedenih istraživačkih aktivnosti i ostvarena refleksija o tom procesu.

3.10.1. Osiguravanje tehničkih preduvjeta za uspostavu online suradnje s učiteljima

Kako bi bilo moguće nastaviti suradnju s učiteljima, i to isključivo *online*, bilo je potrebno osigurati osnovne tehničke preduvjete: (1) odabrati softver za sinkronu *online* komunikaciju u okviru online zajednica učenja i (2) odabrati softver za montažu videozapisa nastave. Stoga ću prije opisa ostvarenih istraživačkih aktivnosti objasniti razloge odabira komunikacijskog softvera Zoom, odnosno softvera Wondershare Filmora za montažu videozapisa nastave.

3.10.1.1. Odabir softvera za sinkronu komunikaciju u okviru online zajednica učenja

S obzirom na to da je dogovor članova istraživačkog tima bio da se nastavi s provedbom istraživačkih aktivnosti usprkos pandemiji bolesti COVID-19, ali u drugačijem obliku od zamišljenog (*online* učenje nasuprot planiranom hibridnom učenju), bilo je potrebno ostvariti tehničke preduvjete za *online* učenje. Jedan od tih preduvjeta odnosio se na odabir softvera za sinkronu komunikaciju u okviru *online* zajednica učenja. Budući da se, u skladu sa značajkama kvalitetnog stručnog usavršavanja, željelo da *online* stručno usavršavanje učitelja počiva na temeljima konstruktivističke i situacijske teorije učenje, što ponajprije znači da treba omogućiti suradničko i situacijsko učenje, bilo je potrebno opredijeliti se za onaj softver koji će najuspješnije odgovoriti na potrebe našeg programa stručnog usavršavanja. U nastavku će se, suprotstavljanjem značajki različitih softvera, odnosno *online* aplikacija (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Skype i BiGBlueButton), obrazložiti kriteriji odabira softvera koji je istraživački tim smatrao najprimjerenijim za ostvarivanje ciljeva istraživanja.

3.10.1.1.1. Tehničke odlike

Tehničke odlike softvera, odnosno *online* aplikacija za sinkronu komunikaciju unutar zajednica učenja odnose se na jednostavnost prijave u videokonferencijski poziv, jednostavnost korisničkog sučelja, ograničenje trajanja i broja sudionika videokonferencijskog poziva, kvalitetu slike i zvuka, mogućnosti snimanja i pohrane snimke poziva, sigurnost videokonferencijskog poziva, mogućnost zakazivanja videokonferencijskog poziva i prikladnost softvera, odnosno *online* aplikacije za profesionalnu komunikaciju. S obzirom na to da su razmatrani softveri, odnosno *online* aplikacije relativno slične po navedenim odlikama, prednost je prilikom odabira dana onom softveru koji je najprikladniji suradničkom i situacijskom *online* učenju.

3.10.1.1.1.1. Jednostavnost prijave u videokonferencijski poziv

Tijekom pripreme za nastavak istraživačkih aktivnosti, znajući da se nećemo moći osloniti na mogućnosti suradničkog učenja⁸⁰ u okviru kontaktnih susreta s učiteljima, smatrali smo važnim

⁸⁰ Ovdje se posebice misli na upoznavanje učitelja s mogućnostima komunikacijske tehnologije koja će biti potrebna za nastavak istraživačkih aktivnosti.

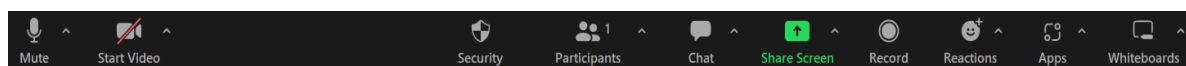
odabrati što jednostavniji softver za *online* komunikaciju. Nijedan od razmatranih softvera, odnosno *online* aplikacija (Zoom, Skype, Google Meet, Microsoft Teams ni BiGBlueButton), nije bilo potrebno preuzeti ni instalirati, već je dovoljno samo kliknuti na poveznicu s pozivnicom na *online* zajednicu učenja. No kako bi učitelji sudjelovali u sinkronoj komunikaciji putem *online* aplikacije BiGBlueButton, koji se rabi interno na Filozofskom fakultetu Osijek za potrebe videokonferencijske *online* nastave, trebaju posjedovati elektronički identitet u sustavu AAI@EduHr, i to u okviru domene ffos.hr. S obzirom na to da učitelji već posjeduju elektroničke identitete povezuje s matičnim školama, smatrali smo da bi prijedlog o kreiranju novih e-identiteta, koji bi se rabili samo u okviru projektnih aktivnosti, mogao naići na otpor. Također, kreiranje e-identiteta u sustavu AAI@EduHr zahtijevalo bi dijeljenje osobnih podataka učitelja, ponajprije osobnog identifikacijskog broja (OIB-a), što je uočeno kao dodatna ozbiljna zamjerka *online* aplikaciji BiGBlueButton. Uporaba te aplikacije predstavljala bi značajno serversko opterećenje, zbog čega bismo za potrebe istraživanja morali angažirati i fakultetske informatičare, čija naknadna financijska kompenzacija nije planirana. Nadalje, uporaba softvera Google Meet i Skype zahtijevala je posjedovanje Googleova, odnosno Skypeova računa. S obzirom na to da neki članovi zajednica učenja nisu posjedovali te račune, već su bili korisnici usluga drugih tvrtki (Yahoo, T-Com), nismo željeli nametati obvezu kreiranja novih računa na njima nepoznatim servisima. Tijekom pandemije većina je učitelja rabila softver Microsoft Teams za *online* komunikaciju sa svojim učenicima, tako da je bila upoznata s mogućnostima i ograničenjima tog softvera. No s obzirom na to da se nastavak naših istraživačkih aktivnosti odvijao istodobno s prilagodbom sustava Microsoft Teams za *online* nastavu u cijeloj Hrvatskoj, taj sustav ponekad nije funkcionirao zbog preopterećenosti servera. Stoga nam je bilo važno odabrati komunikacijsko rješenje koje će imati dovoljno jake servere za istodobnu uporabu velikog broja korisnika. S obzirom na to da softver Zoom nije zahtijevao kreiranje korisničkog računa ni preuzimanje i instalaciju programskog paketa, već prilikom inicijalnog razmatranja softvera, odnosno aplikacija za sinkronu *online* komunikaciju ta se opcija činila prikladnom.

Pod jednostavnost prijave u videokonferencijski poziv potpada i mogućnost prijave s različitim telekomunikacijskih uređaja. To uključuje stolna, odnosno prijenosna računala, mobitele i tablete. Bilo nam je važno da se učitelji bilo kada, bilo gdje i pomoću bilo kojeg uređaja mogu prijaviti u videokonferencijski poziv kako bismo nadišli vremenska i prostorna ograničenja te im omogućili fleksibilnost stručnog usavršavanja. Tomu doprinosi i kompatibilnost razmatranih softvera s različitim operacijskim sustavima (Microsoft Windows,

Mac, iOS, Android) koji pokreću većinu telekomunikacijskih uređaja, što korisnicima olakšava prijavu s obzirom na dostupnost različitih uređaja. Kako bi voditelji što uspješnije vodili susrete *online* zajednica učenja, bilo je optimalno rabiti osobna računala – ili prijenosna ili stolna – i to zbog veličine zaslona i njome uvjetovane preglednosti komunikacijskih mogućnosti odabranog softvera, odnosno aplikacije.

3.10.1.1.1.2. Jednostavnost korisničkog sučelja

S obzirom na to da se Zoom već nakon obrazloženja prve odlike istaknuo kao prikladno rješenje za naše istraživačke potrebe, naglasak u nastavku analize bit će na tom softveru. Softver Zoom odlikuje intuitivno korisničko sučelje, koje olakšava snalaženje i onima koji nisu upoznati sa značajkama različitih telekomunikacijskih alata. Pri vrhu ekrana stoji informacija o tome tko dijeli ekran, a u sredini se nalazi prazna virtualna ploča kojom upravlja voditelj ili druga osoba kojoj su dodijeljene voditeljske ovlasti. Kada se u videokonferencijski poziv priključe sudionici, moguće je uključiti galerijski prikaz njihovih minijatura. Također, klikom na praznu ploču moguće je oblikovati virtualnu pozadinu⁸¹ s ciljem zaštite privatnosti korisnika te personalizacije i profesionalizacije korisničkog iskustva. U skočnom/skrivenom prozoru nalazi se popis korisnika trenutno priključenih videokonferencijskom pozivu, a po potrebi umjesto tog prozora može se uključiti prozor s *chatom* za pisanu komunikaciju korisnika. Pri dnu ekrana nalazi se alatna traka (Slika 26) s najvažnijim mogućnostima koje su potrebne prosječnom korisniku softvera Zoom: utišavanje⁸², postavke slike⁸³, postavke sigurnosti, dijeljenje ekrana i mogućnosti reagiranja emotikonima. U odnosu na korisničko sučelje najozbiljnija je zamjerka softveru Zoom njegova dostupnost isključivo na engleskom jeziku, što može predstavljati prepreku potpunom razumijevanju njegovih funkcija.



Slika 26. Alatna traka u sklopu korisničkog sučelja softvera Zoom

⁸¹ Ta opcija najuspješnije funkcionira s platnom *chroma key* (zeleno platno) i s ujednačenim osvjjetljenjem kako bi softver mogao izdvojiti osobu od pozadine.

⁸² Ova opcija omogućuje odabir ulaza i izlaza zvuka (mikrofon i zvučnik) te njihovo testiranje. Potonja je opcija osobito korisna jer omogućuje podešavanje postavki zvuka prije priključivanja videopozivu.

⁸³ Postavke slike odnose se na odabir izvora korisnikove slike (integrirana ili vanjska kamera) te na postavke virtualne pozadine.

3.10.1.1.1.3. Ograničenje trajanja i broja sudionika videokonferencijskog poziva

Većina softvera⁸⁴ u osnovnoj licenci nudi videokonferencijske pozive ograničenog trajanja i broja sudionika. Ta se ograničenja uglavnom ne odnose na pozive između dvoje sudionika, no s obzirom na to da bi u našim pozivima sudjelovalo između 10 i 15 članova istraživačkog tima, morali smo se odlučiti za plaćenu verziju. Najpovoljnija licenca uz plaćanje (*Zoom Pro*) omogućuje videokonferencijske pozive između 100 i 300 sudionika s trajanjem do 30 sati; licenca se plaća godišnje, a iznosi 139.90 eura po korisniku. To ne znači da svaki korisnik koji sudjeluje u redovitim videokonferencijskim pozivima treba posjedovati plaćenu licencu, već je to osoba (*host*) koja zakazuje sastanke i ima različite upravljačke mogućnosti propisane odabranim planom plaćanja (*Pro/Business/Enterprise*).

3.10.1.1.1.4. Kvaliteta slike i zvuka

Zoom ima ugrađene mogućnosti osiguravanja visoke kvalitete zvuka i slike videokonferencijskog poziva (HD audio i video). Prema zadanim postavkama Zoom na početku videopoziva aktivira opciju potiskivanja buke i poništavanja jeke kako bi poboljšao kvalitetu zvuka koji prima mikrofonom. No kada ti audiofiltri sprječavaju puni raspon zvuka, može ih se isključiti. Prilikom dijeljenja videozapisa moguće je uključiti opciju *High Fidelity Audio* (pod kategorijom *Advanced Audio*) koja poboljšava originalni zvuk (mono u stereo) podižući kvalitetu audio kodeka. Kvaliteta slike za korisnike licence *Pro* dostupna je u visokoj rezoluciji od 720p, dok je rezolucija od 1080p dostupna samo korisnicima sa skupljim planovima plaćanja (*Business* i *Enterprise*). Također, Zoom omogućuje prilagodbu za slabije osvjetljenje te opciju uljepšavanja osobnog digitalnog prikaza⁸⁵ (*Touch Up*).

3.10.1.1.1.5. Mogućnosti snimanja i pohrane snimke videokonferencijskog poziva

Snimanje omogućuje vjerno zabilježavanje videopoziva iz perspektive osobe koja ga snima. Ta osoba tijekom videopoziva može upravljati snimkom na način da je privremeno ili trajno zaustavi ili je (ponovno) pokrene, a može i omogućiti snimanje drugim sudionicima. Snimanje

⁸⁴ Primjerice, Microsoft Teams nudi u osnovnom paketu mogućnost videokonferencijskog poziva do 60 minuta za do 300 sudionika. No procijenjeno je trajanje naših susreta bilo 90 minuta, što nije bilo obuhvaćeno besplatnom licencom ovog softvera, stoga smo svakako morali odabrati plaćenu verziju nekog od razmatranih softvera.

⁸⁵ Ova se značajka odnosi na omekšavanje fokusa i na ujednačavanje tena lica.

videopoziva olakšava naknadnu pasivnu interakciju sa sadržajem snimke onih korisnika koji su propustili zajednički sinkroni susret. Videokonferencijski se poziv ostvaren putem Zooma može snimiti i pohraniti putem oblaka ili na lokalno računalo⁸⁶, odakle se snimka može prenijeti na zajednički kanal na YouTubeu ili na neko drugo web mjesto koje će nuditi interaktivne mogućnosti s videozapisom, odnosno različite mogućnosti njegova dijeljenja (dijeljenje poveznice, umetanje koda).

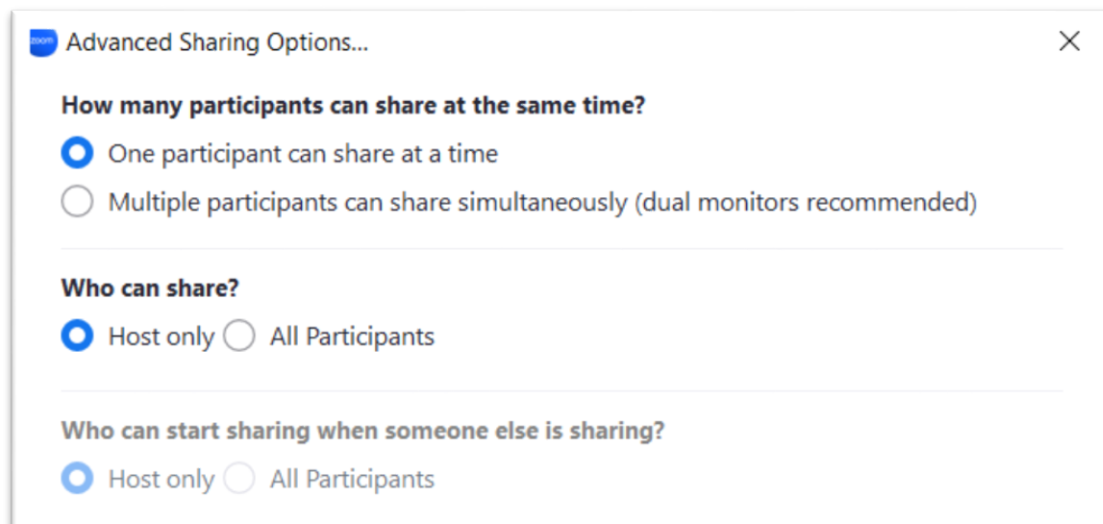
3.10.1.1.1.6. Sigurnost videokonferencijskog poziva

Softver Zoom omogućuje različite načine osiguravanja sigurnosti videokonferencijskog poziva. Kako bi se minimalizirala mogućnost neočekivanih upada u poziv, voditelj može omogućiti opciju čekaonice onim korisnicima koji se ranije priključe pozivu. Voditelj iskustvo čekanja može prilagoditi korisnicima tako da postavi personaliziranu poruku. Primjerice, na početku suradnje s učiteljima to mogu biti pravila ponašanja u e-okruženju, a na idućim susretima učitelje mogu dočekati prikladne mudre misli o osobnom i profesionalnom razvoju. U sastanak mogu ući samo oni korisnici kojima *host* dozvoli pristup (iz čekaonice). Također, moguće je uvesti i lozinku za pristup sastanku pa da nitko tko je nema ne može pristupiti pozivu. Ako nekako na sastanak i uđe neka osoba kojoj ondje nije mjesto ili ako se osoba neprikladno ponaša, *host* je može ukloniti iz poziva. No s obzirom na to da se kod nas radilo o manjoj skupini ljudi koja se i inače poznaje privatno ili poslovno te da je riječ o odraslim ljudima, nismo očekivali nikakva nedolična ponašanja. *Host* može i onemogućiti opciju *chatanja* te utišati pojedinačne sudionike isključivanjem mikrofona. Sudionike je moguće utišati tijekom sastanka ili po priključivanju sastanku. Kako bi si olakšao vođenje sastanka, može i drugim sudionicima poziva dodijeliti ovlasti slične svojim kako bi mu tehnički pripomogli.

Kada se pozivu priključe svi sudionici čije se prisustvo i očekuje, voditelj može zaključati virtualni sastanak tako da mu nitko drugi ne može pristupiti. No ograničavanje naknadnog pristupa *online* zajednici učenja moglo bi biti problem u slučaju tehničkih poteškoća i njima izazvanog prisilnog isključivanja iz videokonferencijskog poziva. Primjerice, ako bi došlo do prekida internetske veze, učitelji bi se mogli naknadno priključiti videopozivu pomoću alternativnih računala/telekomunikacijskih uređaja, no ako bi voditelj zaključao sastanak, učitelji mu se više ne bi mogli priključiti. Moguće je i odrediti vrijeme pristupa videopozivu, nakon

⁸⁶ Poziv se lokalno može snimiti samo pomoću operacijskih sustava Microsoft Windows, Linux i macOS, i to tako da je *host* prethodno instalirao softver, ali ne i pomoću sustava iOS ili Android.

čijeg mu se isteka također više ne bi bilo moguće priključiti. No i toj se mogućnosti može zamjeriti isto kao i kod zaključavanja videopoziva, stoga je dobro u dogovoru s učiteljima opredijeliti se za zajedničko rješenje problema privatnosti i sigurnosti zajedničke e-komunikacije putem Zooma. Nadalje, kako bi voditelj spriječio neočekivane upadice tijekom *online* zajednice učenja, primjerice da netko počne dijeliti svoj ekran u neprikladnom trenutku, može onemogućiti dijeljenje ekrana ostalim sudionicima. No kada se pojavi potreba da ekran podijeli netko drugi osim njega, primjerice suvoditelj, može to učiniti klikom na opciju “Napredne mogućnosti dijeljenja” (*Advanced sharing options*) i odrediti tko osim njega može dijeliti ekran (*Slika 27*), odnosno tko može početi dijeliti ekran dok ga dijeli netko drugi (samo voditelj ili svi sudionici).



Slika 27. Napredne mogućnosti dijeljenja ekrana

Iako postoje različite mogućnosti zaštite privatnosti i tajnosti *online* susreta, važno je istaknuti da Zoomovi serveri, kao što je slučaj s brojnim drugim komunikacijskim platformama, prikupljaju i pohranjuju različite osobne informacije o svojim korisnicima. Te informacije uključuju 1) podatke za kontakt (ime i prezime korisnika te IP adresu i ostale identifikatore) njihova uređaja), 2) podatke koje korisnici sami generiraju (naziv sastanka, pozvani i stvarni sudionici videokonferencijskog poziva, podatci o kvaliteti poziva, poruke i datoteke distribuirane među korisnicima) te 3) podatke prikupljene uporabom kolačića i tehnologije praćenja (vrsta preglednika, pružatelj internetskih usluga, referentne/izlazne stranice,

operacijski sustav). Međutim, do tih se informacija ne može doći neovlaštenim putem. Softver Zoom ne pohranjuje audiovizualni sadržaj videokonferencijskog poziva osim ako korisnik sam nije odabrao ovu opciju putem korisničkih postavki (Archibald i sur., 2019).

3.10.1.1.1.7. Mogućnost zakazivanja videokonferencijskog poziva

Zoom omogućuje zakazivanje videokonferencijskog poziva, što olakšava vremensku organizaciju i voditelja i sudionika *online* zajednica učenja. Sastanak je moguće zakazati na različite načine - pomoću softvera, mobilne aplikacije ili web stranice. Sastanak može zakazati voditelj ili osoba koju voditelj ovlasti za tu funkciju (*scheduling privilege*), no pritom obje osobe trebaju posjedovati profesionalnu licencu za Zoom. Sastanak je moguće zakazati tako da se ponavlja, primjerice svaki tjedan u točno određeno vrijeme, ali i da ima određeno trajanje, bilo minimalnom, bilo maksimalno. Sastanak je moguće zakazati putem kalendara unutar softvera, a može ga se i obrisati ili naknadno izmijeniti.

3.10.1.1.1.8. Prikladnost softvera, odnosno online aplikacije za profesionalnu komunikaciju

Za razliku od drugih softvera ili *online* aplikacija⁸⁷, Zoom je primarno osmišljen za složeniju poslovnu komunikaciju većeg broja korisnika. Tomu svjedoče brojne suradničke mogućnosti koje nudi taj softver: zasebne sobe, dijeljenje ekrana i višestruka interaktivnost (mogućnost pisane i usmene, odnosno verbalne, neverbalne i paraverbalne komunikacije; dijeljenje datoteka). Kako bi se osiguralo što uspješnije korisničko iskustvo, Zoom nudi višerazinsku korisničku podršku: blog s tekstualnim i videomaterijalima te praktičnim smjernicama koji je integriran u službenu web stranicu softvera, webinar, chat, telefonske linije i e-mail, zajednica korisnika (*Zoom Community*) u kojemu korisnici razmjenjuju iskustva i savjete. S obzirom na navedeno, kao i na činjenicu da je Zoom bio najrašireniji softver za sinkronu e-komunikaciju na početku pandemije⁸⁸, i naš se istraživački tim odlučio za njegovu uporabu. Tu su odluku dodatno poduprle mogućnosti suradničkog i situacijskog učenja putem tog softvera, koje će se u nastavku dodatno objasniti.

⁸⁷ Primjerice, Skype je primarno osmišljen kao komunikacijski alat za potrebe obiteljske

⁸⁸ Zoom je imao 10 milijuna korisnika dnevno u prosincu 2019., no do travnja 2020. taj je broj porastao na više od 300 milijuna (Evans, 2020).

3.10.1.1.2. Mogućnosti suradničkog učenja

Zoom je softver koji je primarno i osmišljen za suradnju članova većih skupina ljudi, poglavito u svrhu poslovanja, a s vremenom, poglavito nastupom pandemije COVID-19, počeo se rabiti i u svrhu odgoja i obrazovanja (nastava, sjednice školskih vijeća i odbora, individualno savjetovanje učenika, roditelja i učitelja), u medicini (postavljanje dijagnoza, individualno savjetovanje) te u svrhu zabave (virtualni *pub* kvizovi, koncerti i izložbe). Zoom je osobito pogodan za suradničko učenje svih dobnih skupina zbog brojnih komunikacijskih mogućnosti i interaktivnih virtualnih prostora. Kada se sudionici priključe videopozivu, ulaze u glavnu sobu, gdje je moguće uključiti galerijski prikaz minijatura okupljenih članova (Slika 28). Istovremena vidljivost lica sudionika videopoziva doprinosi osjećaju zajedništva, što smo smatrali važnom stavkom sinkrone *online* komunikacije. Pritom je osobito važna bila mogućnost uspostavljanja virtualnog kontakta očima (Kaiser i sur., 2022), što je doprinijelo dubljem povezivanju članova *online* zajednice učenja. Osobna percepcija zajedništva i povezanosti važni su zbog iskrenosti komunikacije i spremnosti na davanje preciznijih i jasnijih povratnih informacija o videozapisima nastave naših učitelja.






Slika 28. Komunikacija članova zajednice učenja učitelja⁸⁹ biologije u glavnoj sobi na Zoomu

⁸⁹ Riječ je o slici računalnog zaslona, koju sam zabilježila tijekom predblagdanske zajednice učenja učitelja biologije.

S obzirom na to da različiti čimbenici mogu utjecati na javljanje za riječ u većim skupinama ljudi, primjerice samoučinkovitost, očekivanja društvenih ishoda i asertivan stav (Toy i sur., 2019), važno je osigurati mogućnost komunikacije unutar manjih skupina. Takvi (virtualni) prostori predstavljaju sigurnije okruženje jer omogućuju prirodiju komunikaciju i lakše iznošenje ideja i prijedloga, a niža razina stresa i anksioznosti zbog javnog nastupa u manjoj skupini doprinosi lakšem suradničkom učenju (Paskevicius, 2021; Choi i sur., 2017). Voditelj videopoziva može podijeliti sudionike u zasebne sobe (*breakout rooms*), gdje mogu raspravljati o zajedničkom problemu ili zadatku. Kao i u glavnoj sobi, moguće je uključiti galerijski prikaz svih sudionika, što dodatno doprinosi međusobnoj otvorenosti i nadgradnji zajedničkih ideja. Prije otvaranja zasebnih soba voditelj videopoziva treba osigurati određene tehničke preduvjete kako bi sudionici mogli neometano komunicirati unutar njih: ovlasti dijeljenja ekrana i snimanja videopoziva. Primjerice, takav bi problem mogla predstavljati situacija u kojoj sudionici dobiju zadatak analizirati nastavni sat na temelju zadanih smjernica, ali nitko od njih ne može podijeliti ekran kako bi prikazao dokument u kojemu vodi bilješke. Stoga, budući da voditelj ne može istovremeno biti u svim zasebnim sobama i dijeliti ekran, treba ovlastiti druge sudionike za tu funkciju. Sudionike je moguće podijeliti u zasebne sobe tako da voditelj sam odluči o raspodjeli ili tako da sudionici autonomno odaberu zasebne sobe (*Slika 29*). Sudionici se mogu i premještati iz sobe u sobu tijekom videopoziva, no s obzirom na ciljeve suradničkog učenja, važno je da svaka preraspodjela sudionika bude pravovremeno iskomunicirana s voditeljem.



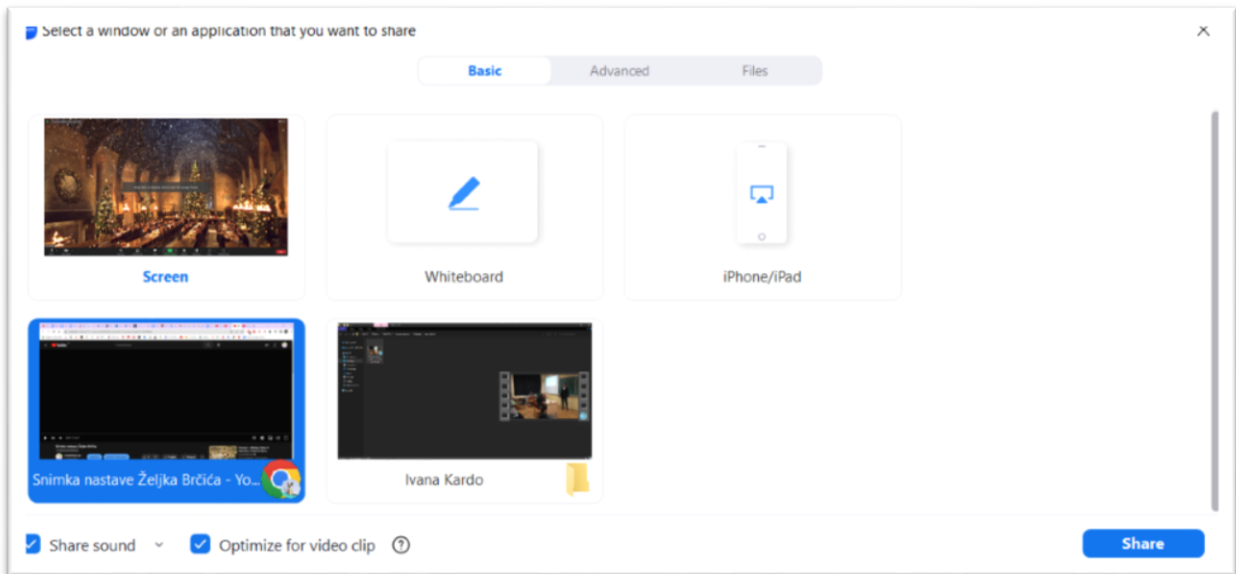
Slika 29. Komunikacija članova zajednice učenja učitelja matematike u zasebnoj sobi na Zoomu

Ostale se komunikacijske mogućnosti odnose na *chat* kao alat za pisanu verbalnu i neverbalnu komunikaciju. Putem *chata* je moguće dijeliti datoteke sa svim ili odabranim sudionicima videopoziva, koje primatelji po potrebi mogu pohraniti na osobno računalo. Osim toga sudionici videopoziva mogu komunicirati i emotikonima koji se nalaze na osnovnoj alatnoj traci na početnom zaslonu (*Reactions*). Tako se odabirom različitih slikovnih elemenata mogu javiti za riječ (emotikon podignute ruke: ) , virtualno zapljeskati (emotikon dvaju dlanova sklopljenih u pljesak: ) ili pokazati da ih je netko nasmijao (emotikon smješka: ) . Emotikoni kao komunikacijski elementi mogu poslužiti za slanje povratnih informacija voditelju ili ostalim sudionicima videokonferencijskog poziva, što može biti vrlo važno kad se ne želi narušiti prirodan tijek komunikacije. Primjerice, ako sudionik ne želi nekoga prekinuti u obrazlaganju ideje ili iznošenju mišljenja, može poslati emotikon podignute ruke kako bi naznačio svoju želju za uključivanjem u raspravu.

3.10.1.1.3. Mogućnosti situacijskog učenja

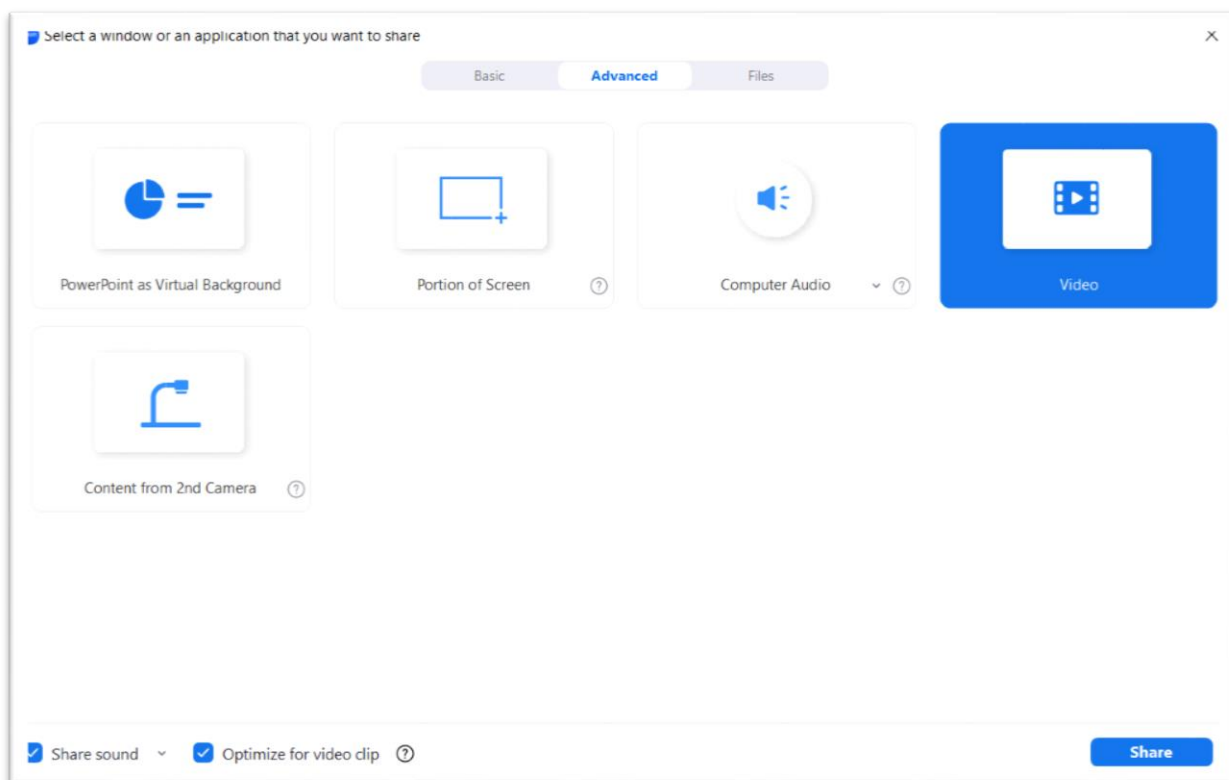
Jedna je od temeljnih značajki situacijskog učenja rješavanje konkretnih problema koji proizlaze iz stvarnih profesionalnih situacija. Kako bi se to ostvarilo, važno je donijeti što realnije situacije u zajedničko iskustvo profesionalnog učenja. To se može postići zajedničkim gledanjem i analizom videozapisa nastave, čime se nadilaze različita prostorna i vremenska ograničenja *online* komunikacije. Kako bi dijeljenje videozapisa nastave u okviru videopoziva na Zoomu bilo uspješno, potrebno je zadovoljiti nekoliko preduvjeta. Osoba koja dijeli videozapis treba imati instaliran softver Zoom na svom računalu ili drugom uređaju i treba biti prijavljena na vlastiti račun. Važno je i da njegov uređaj ima barem četverojezgreni ili snažniji procesor, da širina pojasa njegove internetske mreže (*bandwidth*) iznosi barem 1,5 Mbps⁹⁰ za prijenos slike visoke razlučivosti preko cijelog ekrana (*full screen HD*) te da je videozapis koji dijeli pohranjen na njegovu lokalnom uređaju, i tu formatu .mov ili .mp4, ili na internetskom poslužitelju (YouTube, Vimeo i slično). Prilikom dijeljenja videozapisa (*Screen share > Basic*) važno je omogućiti postavku dijeljenja zvuka te optimizaciju slike i zvuka za odabrani videozapis (*Share sound* i *Optimize for video clip*) kako bi se postigla što viša kvaliteta izvornog zvuka iz videozapisa (*Slika 30.*).

⁹⁰ Radi se o brzini uploadanja i downloadanja.



Slika 30. Odabir postavki dijeljenja zvuka te optimizacije slike i zvuka za odabrani videozapis

Novije inačice Zooma (5.4.3 ili novije) nude mogućnost dijeljenja videozapisa putem ugrađenog *videoplayera* (*Screen share > Advanced*), čije su reproduksijske postavke vidljive samo osobi koja dijeli videozapis (Slika 31). Kako stoji na Zoomovu blogu (<https://support.zoom.us/hc/en-us/articles/360051673592-Sharing-a-recorded-video-with-sound-during-your-meeting>) s praktičnim savjetima za korisnike, ova je mogućnost dijeljenja videozapisa učinkovitija od prethodno opisane opcije zbog toga što softver izravno kodira i dijeli snimku umjesto da se za istu svrhu rabi još nekoliko dodatnih aplikacija, primjerice Google Chrome ili VLC multimedia player, što opterećuje procesor i grafički sustav. Aktivacijom integriranog *videoplayera* omogućuje se prijenos većeg broja sličica u sekundi i glađa reprodukcija videozapisa.



Slika 31. Odabir mogućnosti dijeljenja videozapisa putem ugrađenog videoplayera

Osim dijeljenja videozapisa unutar zajedničkog virtualnog prostora na Zoomu moguće je podijeliti i druge aplikacije koje omogućuju interakciju na temelju videozapisa (kao što su Microsoft PowerPoint, Word ili Google Chrome). Primjerice, unutar Microsoft Worda moguće je pisati zajedničke bilješke o analiziranom videozapisu nastave, a Microsoft PowerPoint može olakšati prisjećanje teorijskih postavki na kojima se temelji analiza. Osoba koja dijeli ekran može odabrati što će ostali sudionici videopoziva vidjeti (cijeli zaslon ili jedan njegov dio, određenu aplikaciju ili više njih). U novije inačice Zooma (5.10.3 ili novije) uvedena je mogućnost interakcije unutar virtualne ploče, odnosno platna (*Whiteboard*), putem koje korisnici mogu surađivati bilo kada, a ne samo tijekom videopoziva.

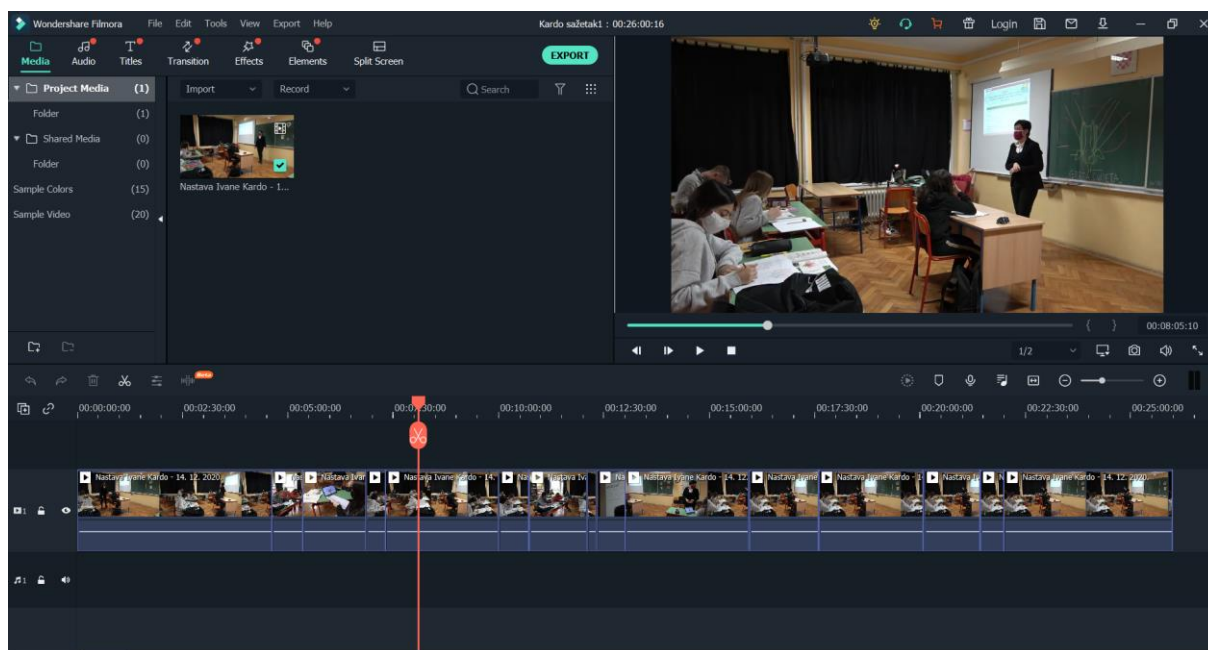
3.10.1.2. Odabir softvera za montažu videozapisa nastave

Budući da je videozapise nastave bilo potrebno tehnički pripremiti za analizu na *online* zajednicama učenja i na forumu za *online* rasprave o nastavi, što uključuje montažu cjelovitih i sažetih videozapisa, bilo je važno odabrati odgovarajući softver za uređivanje videozapisa.

Iako nisam imala ranijih iskustava s montažom videozapisa, kao prvi izbor ambiciozno sam odredila profesionalni softver Adobe Premiere Pro. Tijekom prvog pokušaja montaže shvatila sam da je, iako vrlo kvalitetan, ovaj softver presložen za moje profesionalne potrebe i da bih trebala odabrati što jednostavniji softver koji me neće zateći mnoštvom neintuitivnih postavki. Stoga sam na prijedlog profesora Bognara, koji je akumulirao raznolika iskustva montaže videozapisa nastave u okviru svojih ranijih istraživanja, i ja odabrala softver Wondershare Filmora. Riječ je o manje zahtjevnom softveru za montažu videozapisa (*Slika 32*), za čije je uspješno funkcioniranje potrebno zadovoljiti nekoliko važnih hardverskih preduvjeta. Oni se primarno odnose na odabir procesora kao najvažnije komponente za obradu videozapisa, kao i na odabir odgovarajućeg kapaciteta radne memorije i grafičke kartice. Važnost procesora u obradi videozapisa odnosi se na brzinu dekodiranja neobrađenih videozapisa prilikom njihova uvoza na vremensku traku, na upravljanje videozapisima prilikom obrade (rezanje i spajanje različitih dijelova videozapisa, dodavanje prijelaza i slično), na dodavanje efekata, na reprodukciju videozapisa prilikom uređivanja te na kodiranje i renderiranje videozapisa u željeni kodek (Qazi, 2022). Važnost veličine radne memorije za obradu videozapisa odnosi se na zahtjeve softvera za obradu videozapisa, na vrstu videozapisa i na broj računalnih programa kojima se korisnik istovremeno želi služiti. Dovoljna veličina radne memorije računala osigurava normalno funkcioniranje sustava prilikom obrade videozapisa, što se ponajprije odnosi na glatkoću i brzinu uređivanja videozapisa, kao i na sprječavanje zamrzavanja prikaza i rušenja softvera ili ukupnog operacijskog sustava (Kingston, 2021). Grafička kartica doprinosi besprijekornoj reprodukciji videozapisa i renderiranju efekata unutar softvera za obradu, a može i drastično skratiti ukupno trajanje renderiranja videozapisa (Qazi, 2023).

Wondershare Filmora softver je predviđen za izvođenje na 64-bitnim računalima s operacijskim sustavom Windows 7/8/8.1/10/11. Važno je i da računalo ima barem dvojezgreni procesor, primjerice Intel Core i3 s 2 GHz ili više, a preporuča se Intel Core i5 s 3,1 GHz ili jednakovrijedan procesor tvrtke AMD. Obrada HD, odnosno 4K videozapisa zahtijeva snažnije specifikacije, stoga je preporuka služiti se procesorom Intelove šeste generacije ili novijim procesorom za optimalne rezultate. Nadalje, potrebno je služiti se računalom s barem 8 GB radne memorije za obradu videozapisa nešto niže kvalitete, odnosno 16 GB za obradu HD/4K videozapisa. Minimalni zahtjevi grafičke kartice, s obzirom na proizvođača, su sljedeći: Intel HD Graphics 5000, NVIDIA GeForce GTX 700 ili AMD Radeon R5, odnosno novija. Važno je da minimalna veličina memorije grafičke kartice iznosi 2 GB za obradu videozapisa nešto niže kvalitete, odnosno 4 GB za obradu HD/4K videozapisa. Potrebno je imati barem 10 GB

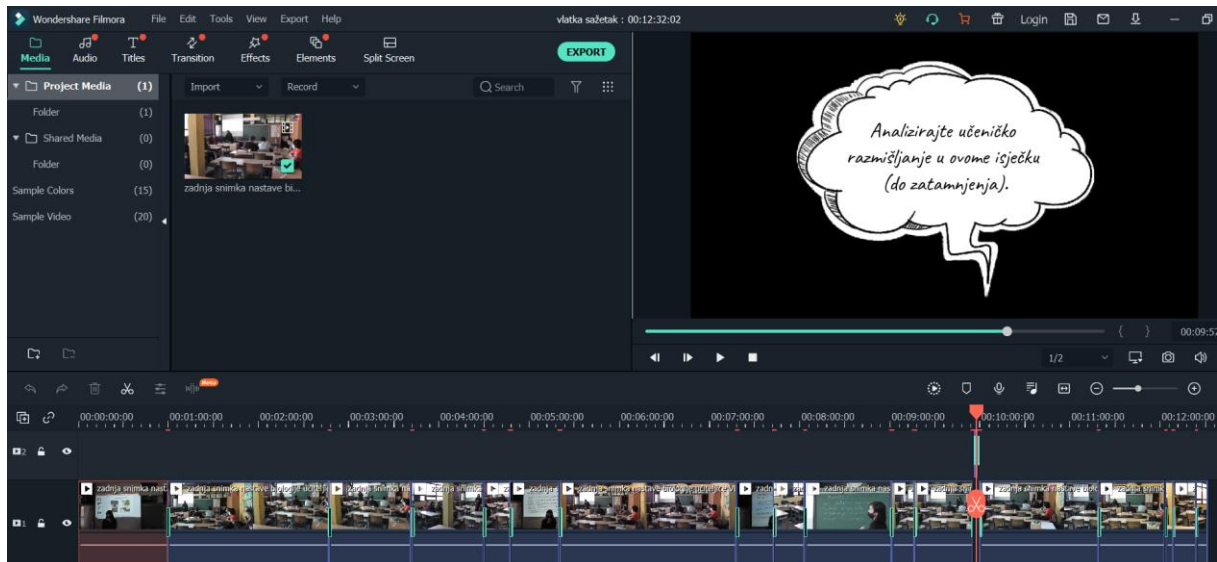
slobodnog prostora na tvrdom disku za instalaciju softvera, a za optimalne je rezultate prilikom obrade HD/4K videozapisa važno služiti se SSD-om. Kako bih bila sigurna da ću moći obrađivati videozapise optimalne kvalitete za naše istraživačke potrebe, kupila sam prijenosno računalo sa specifikacijama koje udovoljavaju ranije navedenim preduvjetima. Riječ je o računalu Lenovo Legion sa 64-bitnim operacijskim sustavom Windows 10 Pro, s procesorom Intel Core i5 s 2,5 GHz (deseta generacija), 16 GB radne memorije, SSD-om kapaciteta 512 GB i grafičkom karticom NVIDIA GeForce GTX 1650Ti 4 GB. Iako računalo ima interni kapacitet pohrane od 500 GB, kupila sam i eksterni disk kapaciteta pohrane 2 TB kako bih ondje mogla pohraniti videozapise nastave i tako rasteretiti internu memoriju. Procesor Intel Core i5 omogućuje istovremeno izvršavanje više složenih zadataka, grafička kartica GTX 1650Ti prikladna je za uređivanje standardnih videozapisa razlučivosti 1080p, a kapacitet memorije SSD-a omogućuje glatko odvijanje procesa obrade videozapisa.



Slika 32. Korisničko sučelje softvera Wondershare Filmora prilikom montaže videozapisa

Softver Wondershare Filmora omogućuje uvoz vanjskih videozapisa, primjerice s društvenih mreža ili s multimedijalnih platformi poput YouTubea, koji možemo pohraniti kao videozapis visoke rezolucije. Ta je opcija bila vrlo korisna u okviru naših istraživačkih aktivnosti: ako osoba koja je snimila nastavni sat nije mogla montirati videozapis, ostali su mogli preuzeti kopiju izvorne datoteke s YouTubea i montirati je bez da se izgubi na kvaliteti. Također, softver

omogućuje dodavanje tekstualnih oblačića i prijelaza kao grafičkih organizatora pažnje prilikom gledanja videa, što nam je bilo posebno važno za usmjeravanje pozornosti gledatelja prilikom uočavanja različitih etapa sata ili dekonstrukcije učeničkog razmišljanja (Slika 33).



Slika 33. Dodavanje tekstualnih oblačića u funkciji organizatora pozornosti prilikom montaže videozapisa nastave u softveru Wondershare Filmora

3.10.2. Online zajednice učenja

Od studenog 2020. godine do lipnja 2021. godine održano je 13 *online* zajednica učenja učitelja biologije (Tablica 14) te 12 učitelja matematike (Tablica 15). *Online* zajednice učenja održavale su se putem softvera Zoom u uglavnom redovitim razmacima od dva tjedna, a trajale su po dva školska sata. U njima su sudjelovali svi učitelji i članovi istraživačkog tima ranije uključeni u istraživačke aktivnosti osim učitelja koji su odustali od sudjelovanja prije nastavka istraživanja. Prvih osam *online* zajednica učenja učiteljica biologije te prvih pet *online* zajednica učenja učitelja matematike bilo je posvećeno značajkama kvalitetne nastave biologije i matematike. Na preostalim *online* zajednicama stručno učenje učitelja temeljilo se na suradničkoj analizi videozapisa nastave, stoga će se pozornost pridati upravo tim *online* zajednicama učenja.

Tablica 14. Pojediniosti o online zajednicama učenja učiteljica biologije

Online zajednice učenja učiteljica biologije				
<i>r. br.</i>	<i>datum i vrijeme održavanja</i>	<i>broj sudionika</i>	<i>tema</i>	<i>poveznica na YouTubeu</i>
1.	20. studenog 2020., od 18:00 do 19:30	13 (šest članova istraživačkog tima i sedam učiteljica)	Značajke kvalitetne nastave biologije	https://youtu.be/bGUPgnnW-sw
2.	4. prosinca 2020., od 18:00 do 19:30	13 (šest članova istraživačkog tima i sedam učiteljica)	Cilj i vrednovanje u odnosu na cilj. Fokus pitanja i povratne informacija	https://youtu.be/8S3nqb1Fuac
3.	21. prosinca 2020., od 18:00 do 19:30	13 (šest članova istraživačkog tima i sedam učiteljica)	Konceptualne mape kao način poučavanja i vrednovanja	https://youtu.be/Rm5q3OmrGq4
4.	11. siječnja 2021., od 18:00 do 19:30	14 (sedam članova istraživačkog tima i sedam učiteljica)	Kako oblikovati kvalitetnu povratnu informaciju na forumu uz protokol praćenja nastave biologije?	https://youtu.be/VxDaNRvPnA0
5.	3. veljače 2021., od 18:00 do 19:30	11 (šest članova istraživačkog tima i pet učiteljica)	Kako oblikovati kvalitetnu povratnu informaciju učenicima?	https://youtu.be/u08yvh9eqGg
6.	18. veljače 2021., od 18:00 do 19:30	13 (šest članova istraživačkog tima i sedam učiteljica)	Istraživačko učenje	https://youtu.be/b2JcCuNNx-E
7.	25. veljače 2021., od 18:00 do 19:30	12 (pet članova istraživačkog tima i sedam učiteljica)	Vrednovanje u istraživačkom učenju	https://youtu.be/SC-OjPS4fQQ
8.	11. ožujka 2021., od 18:00	13 (šest članova istraživačkog	Obrnuta učionica	https://youtu.be/hRMnyv7HIJc

	do 19:30	tima i sedam učiteljica)		
9.	25. ožujka 2021., od 18:00 do 19:30	11 (šest članova istraživačkog tima i pet učiteljica)	Upoznavanje s mogućnostima protokola za praćenje nastave COPUS Analiza videozapisa nastave učiteljice Monike Pavić i suradničko planiranje nastave učiteljica Ivane Kardo i Suzane Lovrić	https://youtu.be/PknPEkMC52M
10.	13. travnja 2021., od 18:00 do 19:30	13 (šest članova istraživačkog tima i sedam učiteljica)	Analiza videozapisa nastave učiteljica Ivane Kardo i Suzane Lovrić	https://youtu.be/dcDR5TGgFls
11.	29. travnja 2021., od 18:00 do 19:30	9 (četiri člana istraživačkog tima i sedam učiteljica)	Analiza videozapisa nastave učiteljica Jasenke Meštrović i Ozrenke Meštrović	https://youtu.be/MXXBz5jKqws
12.	18. svibnja 2021., od 18:00 do 19:30	12 (pet članova istraživačkog tima i sedam učiteljica)	Analiza videozapisa nastave učiteljica Vlatke Šalić Dujmić i Ivane Kardo	https://youtu.be/WeVcIB9FpqA
13.	1. lipnja 2021., od 18:00 do 19:30	12 (pet članova istraživačkog tima i sedam učiteljica)	Analiza videozapisa nastave učiteljica Monike Pavić i Ozrenke Meštrović	https://youtu.be/SSZVDmOe9Zc

Tablica 15. Pojediniosti o online zajednicama učenja učitelja matematike

Online zajednice učenja učitelja matematike				
<i>r. br.</i>	<i>datum i vrijeme održavanja</i>	<i>broj sudionika</i>	<i>tema</i>	<i>poveznica na YouTubeu</i>
1.	26. studenog 2020., od 18:00 do 19:30	13 (šest članova istraživačkog tima i pet učitelja)	Značajke kvalitetne nastave matematike	https://youtu.be/FR2TBCdtnBE
2.	11. prosinca 2020., od 18:00 do 19:30	13 (šest članova istraživačkog tima i pet učitelja)	Zadaci više i niže kognitivne razine	https://youtu.be/qX75YzWQruw
3.	8. siječnja 2021., od 18:00 do 19:30	10 (pet članova istraživačkog tima i pet učitelja)	Kako oblikovati kvalitetnu povratnu informaciju na forumu uz protokol za praćenje nastave matematike?	https://youtu.be/yPGBByKLsSZ0
4.	28. siječnja 2021., od 18:00 do 19:30	11 (pet članova istraživačkog tima i šest učitelja)	Kako oblikovati kvalitetnu povratnu informaciju učenicima?	https://youtu.be/8q16ZUeM-vc
5.	12. veljače 2021., od 18:00 do 19:30	12 (šest članova istraživačkog tima i šest učitelja)	Izlaganje učenika uobičajenim pogrešnim predodžbama (miskoncepcijama) i pogreškama	https://youtu.be/Mff3dxDP22M
6.	26. veljače 2021., od 18:00 do 19:30	12 (šest članova istraživačkog tima i šest učitelja)	Analiza videozapisa nastave učiteljica Magdalene Mikulić i Tatjane Breščanski Uobičajene pogrešne predodžbe (miskoncepcije) i pogreške	https://youtu.be/Xdk7wmv1CZs

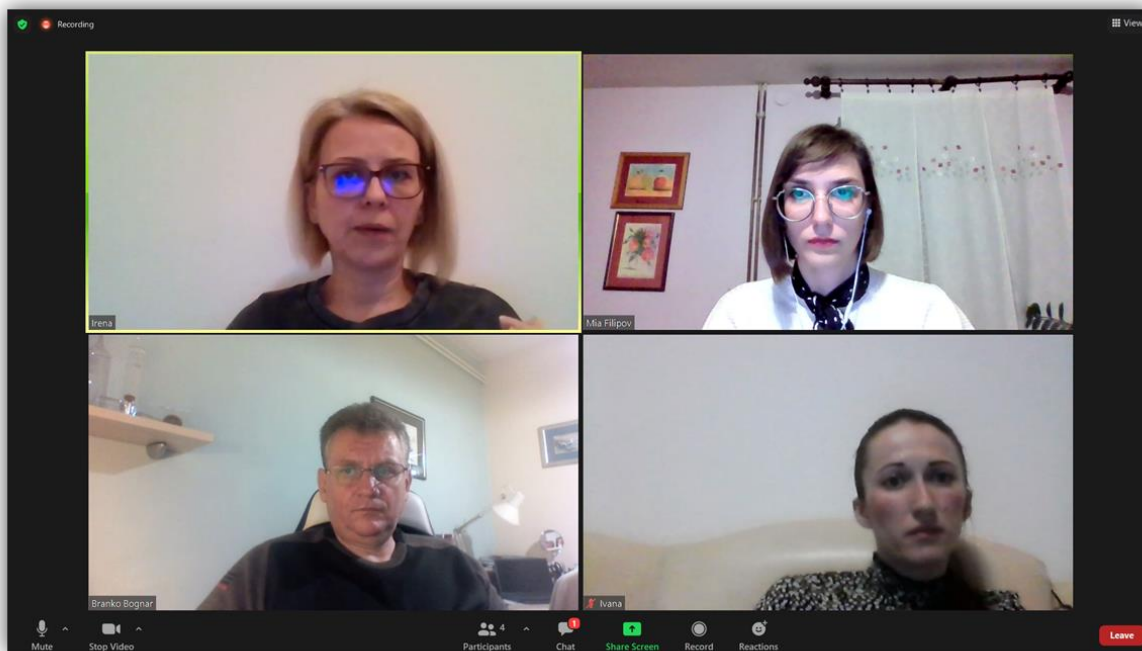
7.	12. ožujka 2021., od 18:00 do 19:30	11 (pet članova istraživačkog tima i šest učitelja)	Obrnuta učionica Analiza videozapisa nastave učiteljice Darije Mikić	https://youtu.be/jbBD7PtqyU4
8.	26. ožujka 2021., od 18:00 do 19:30	10 (četiri člana istraživačkog tima i šest učitelja)	Upoznavanje s mogućnostima protokola za praćenje nastave COPUS Analiza videozapisa nastave učiteljice Maje Matijević	https://youtu.be/gSBHrmNw5yE
9.	16. travnja 2021., od 18:00 do 19:30	10 (pet članova istraživačkog tima i pet učitelja)	Analiza videozapisa nastave učitelja Željka Brčića i učiteljice Magdalene Mikulić	https://youtu.be/wPBw_cVWork
10.	29. travnja 2021., od 18:00 do 19:30	11 (pet članova istraživačkog tima i šest učitelja)	Analiza videozapisa nastave učiteljica Maje Matijević i Jasmine Alilović	https://youtu.be/6Th6frPBMng
11.	13. svibnja 2021., od 18:00 do 19:30	11 (šest članova istraživačkog tima i pet učitelja)	Mogućnosti unaprjeđenja obrnute učionice u nastavi matematike Analiza videozapisa nastave učiteljice Tatjane Breščanski	https://youtu.be/HAcJchEuoWs
12.	27. svibnja 2021., od 18:00 do 19:30	12 (šest članova istraživačkog tima i šest učitelja)	Analiza videozapisa nastave učitelja Željka Brčića i učiteljice Magdalene Mikulić	https://youtu.be/hi6wksPvICg

3.10.2.1. Priprema online zajednica učenja usmjerenih na suradničku analizu videozapisa nastave

Planiranje *online* zajednica učenja usmjerenih na analizu videozapisa nastave prvotno je podrazumijevalo terenski rad s ciljem snimanja nastave. U nastavku istraživanja za snimanje nastave uglavnom⁹¹ smo bili zaduženi profesor Branko Bognar te Ivana Šustek kao poslijedoktorandica i ja kao doktorandica zaposlene na projektu, a naša je mikrojedinica funkcionirala kao uži istraživački tim. Osim za dogovaranje snimanja nastave i za njegovu izvedbu, bili smo zaduženi za pružanje tehničko-logističke podrške pri provedbi ukupnog *online* stručnog usavršavanja učitelja: 1) priprema i vođenje *online* zajednica učenja (izrada sažetaka nastave, administriranje *online* zajednica učenja, vođenje bilješki, izrada evaluacijskih obrazaca i prikupljanje podataka); 2) iniciranje i vođenje *online* rasprava o nastavi na forumu sustava Moodle (postavljanje videozapisa na forum, pozivanje učitelja na inicijalni osvrt, pisanje povratnih informacija o videozapisima nastave); 3) vrednovanje ostvarenih aktivnosti i usmjeravanje narednih istraživačkih aktivnosti s ciljem unaprjeđenja profesionalnog učenja svih sudionika *online* stručnog usavršavanja učitelja (redoviti radni sastanci i refleksije nakon svake online zajednice učenja).

Nakon snimanja nastave bilo je potrebno pohraniti videozapis na kanal projekta na platformi YouTube. Potom, kako bismo videozapis nastave učinili pogodnim za analizu unutar zadanog formata *online* zajednice učenja, trebalo je montirati sažetak snimljene nastave. Osoba koja je bila zadužena za snimanje nastave najčešće je bila zadužena i za montažu videozapisa. No u slučajevima kada osoba koja je snimala nastavu nije mogla montirati sažetak, suradnički je s drugim članom istraživačkog tima izradila sažetak, uglavnom u vidu predlaganja dijelova videozapisa za uključivanje u sažeti videoprikaz nastave. Kako bismo se dogovorili oko narednih aktivnosti, redovito smo održavali radne sastanke na kojima smo planirali *online* zajednice učenja (*Slika 34*). Po potrebi u radne smo sastanke uključivali ostale članove istraživačkog tima, poglavito metodičarke, koje su nam stručnim smjernicama pomagale odabrati dijelove videozapisa nastave pogodne za analizu, primjerice, učeničkih miskoncepcija.

⁹¹ U slučajevima kad nismo mogli osobno doći u škole snimiti nastavu zbog epidemioloških mjera i strogih ograničenja ulazaka u škole, zadatak snimanja preuzeli su učitelji, njihovi učenici te stručni suradnici pedagozi.



Slika 34. Fotografija radnog sastanka užeg istraživačkog tima s metodičarkom nastave biologije Irenom Labak

Prije održavanja *online* zajednica učenja učitelji i članovi istraživačkog tima koji nisu snimali sat trebali su pogledati cjelovite videozapise nastave, koje smo im najčešće slali u obliku poveznica putem aplikacije Viber⁹². Iako smo na *online* zajednicama učenja analizirali sažetke nastave, bilo je važno da učitelji prethodno pogledaju cjeloviti videozapis nastave zbog kontekstualizacije odabranih inserta. Međutim, učitelji ponekad zbog osobnih obaveza nisu uspijevali pogledati cjelovite snimke, već su se u analizi oslanjali na sažetke videozapisa nastave. Učiteljica Tanja Breščanski o tome je rekla sljedeće:

Nekako nam je bilo vrijeme na knap pa nisam stigla odgledati cijeli videozapis nekog kolege, kolegice. I onda ako sam pogledala samo insert koji nam je bio prikazan na zajednici učenja, ponekad se može dobiti pogrešan dojam o tom cijelom satu, tako da mislim da je jako važno pogledati cijeli sat u cjelini i analizirati ga u cjelini. Mislim da je to jako bitno (...). Naravno, nama inserti služe za neke konkretne prijedloge, ali da je uvijek bitno pogledati sat u cjelini. (osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.)

⁹² Tom smo se aplikacijom služili i u svrhu dogovora ili potvrde nadolazećih termina *online* zajednica učenja, kao i za slanje različitih radnih materijala. Učitelji su mogli, svatko za sebe, prije *online* zajednice učenja analizirati videozapis uz vođenje bilješki o odabranim nastavnim situacijama.

Iako je na temelju sažetog videozapisa teže donijeti cjeloviti sud o ukupnom nastavnom satu, sažetci imaju dvije važne prednosti: 1) uzimajući u obzir cjelinu nastavnog sata, ističu njegove ključne točke, stoga i oni koji nisu pogledali cijeli sat mogu sudjelovati u raspravi o njemu, i 2) pomažu osvježiti pamćenje onoga tko je pogledao cijeli nastavni sat, usmjeravajući njegovu pozornost. Učiteljica Magdalena Mikulić u evaluaciji osme *online* zajednice učenja učitelja matematike o tome je napisala sljedeće: “Kada moram nešto sama napraviti kod kuće, imam hrpu drugih obaveza i teže odvojim vrijeme da nešto pregledam. Kada na zajednici pogledam sažetak, dobijem barem kratak uvid u nečiji sat iako je daleko bolje kada vidiš cijeli sat.” (osobna komunikacija, 26. ožujka 2021.)

Učitelji su predložili i da se umjesto sažetih videozapisa nastave, koji se sastoje od nepovezanih isječaka, za analizu izdvoje neprekinuti dijelovi videozapisa. Na taj bi se način moglo doprinijeti jasnijem uočavanju unutarnje logike odabrane aktivnosti unutar nastavnog sata. Učiteljica Jasenka Meštrović stoga je dala sljedeći prijedlog: “Možda bolje koristiti jedan neprekinuti segment za analizu jer je ovako bilo teško pratiti tijek sata.” (osobna komunikacija, 25. ožujka 2021.)

Zbog zgusnutog rasporeda snimanja nastave, kao i zbog ostalih istraživačkih i nastavnih aktivnosti, kao članovi užeg istraživačkog tima ponekad nismo uspijevali učiteljima dovoljno rano poslati cjelovite videozapise nastave. Primjerice, petu snimku nastave matematike učiteljice Tatjane Breščanski snimila sam isti dan kad smo imali *online* zajednicu učenja. Iako je videozapis trajao samo trideset minuta, nije bilo korektno poslati ga samo nekoliko sati prije *online* zajednice učenja i očekivati da će ga svi učitelji stići pogledati kako bi mogli kvalitetno sudjelovati u zajedničkoj raspravi. Učitelj Željko Brčić dvoje je razmišljanje o ovom pitanju sažeo na sljedeći način:

Bilo je dosta situacija da se sve radi nekako u zadnji tren. Snima se u utorak, u srijedu se montira, u četvrtak se već raspravlja o tome. (...) Meni se jednom dogodilo da sam radio četvrtkom popodne do šest sati i onda sam trebao analizirati nastavu na osnovu onog kratkog videa koji traje 5-6 minuta, a jednostavno nije moguće dati nekakvu objektivnu sliku na temelju tako kratkog inserta. Trebalo bi ipak barem tjedan dana ranije postaviti snimku nastave, tako da svi mogu u miru to pogledati i napraviti nekakve bilješke i pripremiti se za kvalitetnu raspravu. (...) Dakle, da nije bilo pandemije i situacije kakve je, vjerojatno bi se sve to malo drukčije posložilo, ali eto, to bi bio nekakav nedostatak, nekakva žurba. (osobna komunikacija, 24. lipnja 2021.)

S druge strane, budući da smo se prilagođavali terminima snimanja koje su učitelji predložili, kao i da nam je bilo važno da učitelji dobiju povratnu informaciju o nastavi što ranije nakon snimanja, smatrali smo opravdanim za analizu odabrati videozapis koji učitelji možda neće stići pogledati unaprijed. Iz tog je razloga bilo važno pripremiti sažetak videozapisa nastave kako bismo doprinijeli kvaliteti rasprave.

3.10.2.2. Izvedba online zajednica učenja usmjerenih na suradničku analizu videozapisa nastave

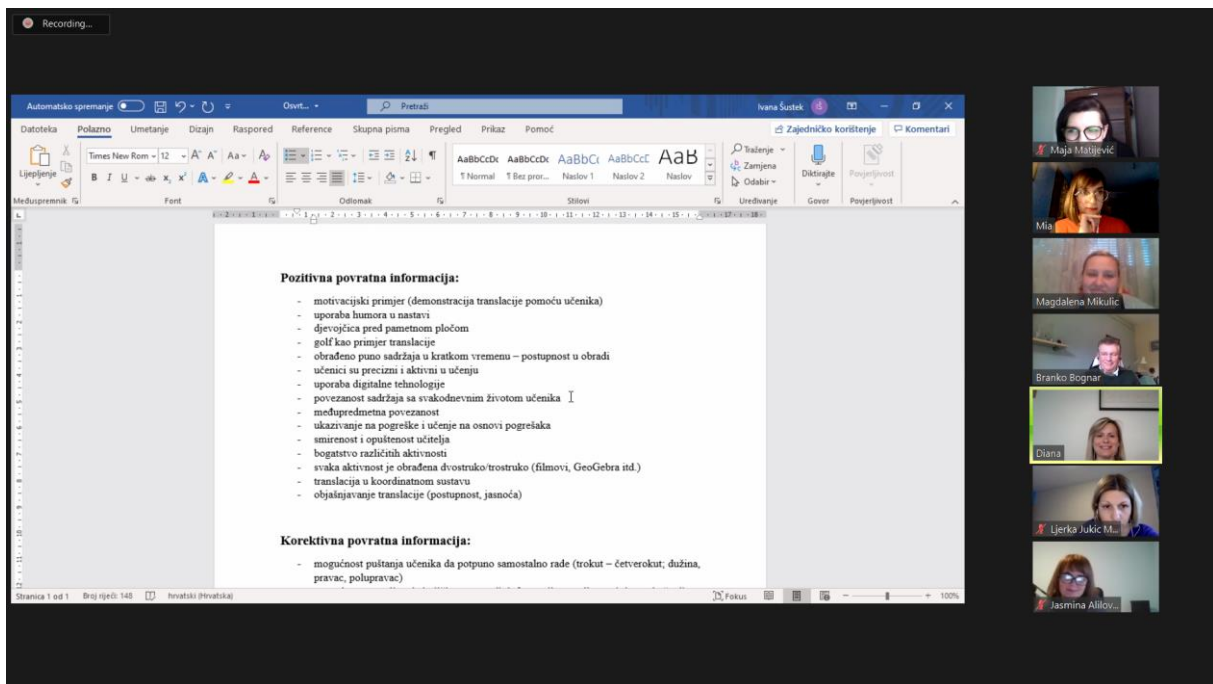
Naši su učitelji *online* zajednicu učenja opisali kao “digitalnu kava s ekipom (na kojoj) učiš, istražuješ, otkrivaš, tražiš pomoć, izmjenjuješ ideje s kolegama, drugi te motiviraju, daju ti nekakve prijedloge.” (M. Mikulić, osobna komunikacija, 16. lipnja 2021.) Na *online* zajednici učenja učitelj, čiju smo nastavu analizirali taj dan, ukratko je predstavio snimljeni sat. Pritom je bilo važno istaknuti ishode koje je učitelj želio ostvariti satom te opisati planirane i ostvarene nastavne aktivnosti. Potom je učitelj iznio opći dojam o satu, odnosno pozitivne aspekte sata i one aspekte koje smatra potrebnim unaprijediti. Nakon toga uslijedilo je zajedničko gledanje sažetka videozapisa nastave u glavnoj sobi te podjela sudionika u dvije zasebne sobe (*breakout rooms*) s ciljem detaljne analize videozapisa nastave. Prije podjele sudionika u zasebne sobe trebalo je odrediti strukturu njezinih članova. Bilo je važno da u svakoj sobi s učiteljima bude barem jedan voditelj-metodičar i barem jedan voditelj-pedagog. Metodičari su usmjeravali analizu videozapisa nastave prema stručnim i metodičkim temama, a pedagozi prema metodičkim i pedagoškim temama. Pedagozi su bili zaduženi i za osiguravanje tehničke podrške: dijeljenje videozapisa nastave putem opcije *Share screen*, raspodjela učitelja u zasebne sobe i vođenje zapisnika tijekom analize videozapisa nastave. Također, bilo je važno osigurati ravnomjernu raspodjelu učitelja u svakoj sobi: budući da je u svakoj *online* zajednici učenja bilo šest, odnosno sedam učitelja, u zasebnim je sobama bilo troje, odnosno četvero učitelja.

Članovi zasebnih soba imali su različite uloge: voditelj, sudionici rasprave i zapisničar. Voditelj je osoba koja vodi računa o vremenskoj strukturi rasprave te koja usmjerava raspravu prema unaprijed dogovorenim smjernicama. Zapisničar dijeli ekran te zapisuje ideje i komentare ostalih sudionika. Predstavnik sobe po povratku u glavnu sobu iznosio je zapažanja svoje grupe. Ostali sudionici rasprave svojim su idejama i prijedlozima doprinisili *online* analizi videozapisa nastave: isticali su pozitivne aspekte nastavnog sata i aspekte koje je potrebno unaprijediti, a nudili su i prijedloge kako to učiniti. Kasnije je kao dio povratnih

informacija o snimljenoj nastavi uvedena i analiza učeničkog razmišljanja, o čemu su učitelji rekli sljedeće:

Mislim da još nismo bili s tim povratnim informacijama mi učitelji, još samo davali površne povratne informacije, a onda kako je krenula ta zajednica učenja, pa smo dobili te nekakve smjernice za ono što se može i kako gledati, onda smo počeli malo ozbiljnije proučavati nastavu i davati povratne informacije. (I. Kardo, osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.)

Za analizu pojedinačnog videozapisa nastave u zasebnoj sobi sudionici rasprave imali su oko 15 minuta. Tijekom tog vremena trebali su istaknuti pozitivne i korektivne povratne informacije o nastavnom satu, ponuditi prijedloge za unaprjeđenje nastavnog sata i analizirati učeničko razmišljanje istaknuto u videozapisu (*Slika 35*). Po povratku u glavnu sobu predstavnici svake sobe podijelili su zapažanja svoje skupine s ostalim sudionicima *online* zajednice učenja, i to prema istoj strukturi kao u zasebnim sobama. Na kraju analize učitelj se osvrnuo na primljene povratne informacije, čime je dodatno produbio svoju refleksiju o snimljenoj nastavi.



The image shows a Zoom meeting interface. On the left, a presentation slide is displayed with the following content:

Pozitivna povratna informacija:

- motivacijski primjer (demonstracija translacije pomoću učenika)
- uporaba humora u nastavi
- djevojčica pred pametnom pločom
- golf kao primjer translacije
- obrađeno puno sadržaja u kratkom vremenu – postupnost u obradi
- učenici su precizni i aktivni u učenju
- uporaba digitalne tehnologije
- povezanost sadržaja sa svakodnevnim životom učenika
- međupredmetna povezanost
- ukazivanje na pogreške i učenje na osnovi pogrešaka
- smirenost i opuštenost učitelja
- bogatstvo različitih aktivnosti
- svaka aktivnost je obrađena dvostruko/trostruko (filmovi, GeoGebra itd.)
- translacija u koordinatnom sustavu
- objašnjavanje translacije (postupnost, jasnoća)

Korektivna povratna informacija:

- mogućnost puštanja učenika da potpuno samostalno rade (trokut – četverokut; dužina, pravac, polupravac)

On the right side of the screen, there is a vertical grid of video feeds for participants. The names visible are: Maja Maljević, Mia, Magdalena Mikulić, Branko Bogner, Diana, Ljerka Jukić M., and Jasmina Alijović.

Slika 35. Rasprava o videozapisu nastave matematike u okviru zasebne sobe na Zoomu

Iako inicijalno nismo planirali uvrstiti analizu učeničkog razmišljanja u analizu videozapisa nastave, prepoznali smo važnost dekonstrukcije učeničkih ideja i miskoncepcija kao fokusa *online* sinkronih rasprava o nastavi: “(...) učeničko razmišljanje vrlo bitno, možda i najbitnije u ovom našem radu” (Ž. Brčić, osobna komunikacija, 24. lipnja 2021.), odnosno “bitno ih je izdvojiti’ zato što u trenutku kad ih izdvojimo, onda obraćamo pažnju na njih, ne samo tijekom analize nego i tijekom sata” (M. Matijević, osobna komunikacija, 23. lipnja 2021.). Na ovu sam ideju osobno došla iščitavanjem literature, u kojoj je kao glavna točka analize videozapisa nastave istaknuto učeničko razmišljanje. Posebno sam važnom smatrala činjenicu da učitelji, usmjeravanjem na učeničko razmišljanje pri analizi videozapisa nastave, uče kako primijeniti nastavne strategije kojima će potaknuti razmišljanje i samostalno zaključivanje svojih učenika, čime dolazi do promjena u nastavi i do njezine veće usmjerenosti na učenika (van Es i Sherin, 2010; Roth i sur., 2011). Međutim, ovu smo sastavnicu analize videozapisa nastave uveli relativno kasno tijekom naše suradnje, tek u posljednjih nekoliko *online* zajednica učenja. Stoga su učitelji u evaluacijama istaknuli da “tome treba posvetiti još više vremena nego što smo dosada imali” (J. Meštrović, osobna komunikacija, 1. lipnja 2021.). Također, zbog ograničenog vremena koje smo imali na raspolaganju nismo stigli rafinirati ovaj vid analize videozapisa nastave.

Prilikom pripreme sažetka videozapisa nastave grafičkim smo organizatorima usmjeravali pozornost sudionika na dijelove nastavnog sata koji prikazuju učeničko razmišljanje. Kako bismo pospješili taj vid analize nakon odgledanog sažetka nastave, u radni list⁹³ uvrstili smo transkript dijaloga koji prikazuje učeničko razmišljanje (*Slika 36*).

⁹³ Osim transkripta dijaloga koji prikazuje učeničko razmišljanje i tablice s praznim poljima i dodatnim pitanjima za pojašnjenje odabrane nastavne situacije, radni list za analizu sažetka videozapisa nastave sadržavao je i tablicu s praznim poljima za pozitivne i korektivne povratne informacije o nastavnom satu te za prijedloge za unaprjeđenje nastavnog sata.

Transkript dijaloga između učiteljice i učenice

Učenica: Ja mislim da možda neke vrste gljiva.

Vlatka: Gljive? Hm... Kako bi se gljiva tu prilagodila?

Učenica: Pa gljive se često, gljive se često mogu onako zalijepiti za drveće ili za neku drugu biljku.

Vlatka: Aha... Hajmo se vratiti na razmnožavanje gljiva. Što je gljivama potrebno? One imaju nespodne rasplodne stanice, sjećate se, spore. A spore padaju na kakvo tlo?

Učenik: Mokro.

Vlatka: Molim? Vlažno tlo. Hmmm? Možda kad bi se prilagodila, evo, načinu razmnožavanja recimo. Dobro. Reci, Lana.

Učenica: Možda zmija.

Vlatka: Zmija. Hajde da vidimo kako bi se zmija prilagodila.

Učenica: Pa zmijama je, onak, doslovno svejedno di će bit zato što ona može biti u šumama, a može biti na isušenom. Može bit kad god kisele kiše, mislim kiše im dobro dođu. (nerazumljivo)

Vlatka: Kako se zmije razmnožavaju? Imaju vanjsku ili unutarnju oplodnju?

Učenik: Vanjsku oplodnju.

Vlatka: Unutarnju, unutarnju oplodnju.

Slika 36. Primjer transkripta nastavne situacije koja prikazuje učeničko razmišljanje

Također, u radni smo list umetnuli tablicu s praznim poljima i dodatnim pitanjima za pojašnjenje odabrane nastavne situacije (površinski pogled na učenikovo objašnjenje, dublja razrada učenikova objašnjenja i daljnji koraci) (Slika 37). Budući da je riječ o preuzetom konceptualnom okviru za analizu učeničkog razmišljanja (Linsenmeier i sur., 2014), nije bio potpuno primjeren analizi nastave u okviru našeg programa stručnog usavršavanja. Učitelji su smatrali da učenici često daju odgovor “samo kako bi nešto rekli”, ne povezujući prethodno stečena znanja s novim informacijama. Također, učitelji nisu bili sigurni je li u odabranim nastavnim situacijama zaista riječ o miskoncepcijama te odgovaraju li predložena pitanja za raspravu sadržaju videozapisa. Stoga smo zaključili da bismo se prilikom analize učeničkog razmišljanja trebali voditi sljedećim pitanjima: 1) *Zašto su učenici došli do pogrešnog rješenja?*, i 2) *Uočavate li neke miskoncepcije u učeničkom objašnjenju? Ako da, koje?*

površinski pogled na učenikovo objašnjenje	<i>Koju učeničku ideju/razmišljanje prepoznajete u učenikovu objašnjenju?</i>
	<i>Koje miskonceptije prepoznajete u učenikovu objašnjenju?</i>
dublja razrada učenikova objašnjenja	<i>Postoji li način na koji interpretirati učenikovo objašnjenje tako da ima smisla?</i>
	<i>Postoji li više načina kako razumjeti to što učenik govori?</i>
daljnji koraci	<i>Što je moguće učiniti vezano uz analizu učeničkog razmišljanja?</i>

Slika 37. Analiza učeničkog razmišljanja (prilagođeno prema Linsenmeier i sur., 2014)

Neprijemnosti odabranih videoisječaka nastavnih situacija za analizu učeničkog razmišljanja, kao i odabranog konceptijskog okvira, doprinijela su dva problema. Kao prvo, u videozapisima nastave učitelja uključenih u istraživačke aktivnosti nismo evidentirali dovoljno nastavnih situacija koje su primjerene tom vidu analize; drugim riječima, teško je analizirati ono čega nema. Stoga smo uvidjeli da je važno dogovoriti se s učiteljima oko vrste zadataka i pitanja koja treba postavljati učenicima, i to iz dvaju razloga: kako bi unaprijedili kvalitetu nastave, ali i kako bismo mogli sadržajno obogatiti analize videozapisa nastave. Učitelj Željko Brčić u tom je smislu dao sljedeći prijedlog:

Možda bi, dakle, trebalo (...) na svakom satu matematike ubaciti jedan takav zadatak koji možda i ne bi bio namijenjen svim učenicima, ali znači to razvijanje nekih viših kognitivnih procesa. Pa i kad se radi snimanje, dakle ciljano uvijek pripremiti nešto za te bolje učenike⁹⁴, dakle nekakve zahtjevnije zadatke. (osobna komunikacija, 24. lipnja 2021.)

Međutim, ponekad učenici zbog straha od snimanja nastave nisu željeli aktivno sudjelovati u nastavi iako su im učitelji postavljali kvalitetna pitanja i poticali ih na argumentaciju

⁹⁴ Pitanja usmjerena na više kognitivne razine ne moraju nužno biti usmjerena samo na učenike izraženih sposobnosti, već na sve učenike, čime se može postići diferencijacija.

razmišljanja. Učiteljica Tatjana Breščanski smatra da “nismo dobili dobar uvid u njihovo pravo razmišljanje putem videozapisa jer mislim da su oni ipak previše ukočeni pred kamerom i boje se da će nešto izreći netočno” (osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.). Učenici su u zasebnim intervjuima potkrijepili učiteljičino razmišljanje rekavši kako su se osjećali izloženo pred videokamerom, pri čemu ih je morio “taj osjećaj da znaš da te sad gleda netko i da ti moraš biti stop-, stopostotno pažljiv da nešto glupo ne učiniš ili ne kažeš” (učenica X, osobna komunikacija, 18. lipnja 2021.). Iz tog se razloga smanjila njihova aktivnost na nastavi, što je jedan učenik komentirao na sljedeći način: “(...) neki učenici bili šutljiviji, ti neki učenici su znali dodat’ neku dobru ideju i onda netko drugi samo nadogradi to, a kada nije bilo njihove priče, automatski se ovi drugi možda nisu mogli sjetiti što su se oni” (osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.).

Kao drugo, za pripremu sažetih videozapisa nastave za analizu na *online* zajednicama učenja bio je zadužen uži istraživački tim, koji su činili samo voditelji-pedagozi. Metodičarke nastave matematike, odnosno biologije ponekad nam se nisu mogle priključiti u pripremi *online* zajednica učenja zbog osobnih obaveza i objektivnih organizacijskih zapreka. Stoga smo često sami trebali odabrati isječke videozapisa nastave na temelju kojih ćemo analizirati učeničko razmišljanje, što je izazovan zadatak koji zahtijeva i stručne i pedagoške i metodičke kompetencije voditelja. Stoga smo zaključili da bi bilo važno da metodičari nastave matematike, odnosno biologije surađuju s pedagozima prilikom pripreme *online* zajednica učenja kako bi zajednički odabrali nastavne situacije primjerene za analizu učeničkog razmišljanja. Učiteljica Maja Matijević predložila je i da se “u analizu učeničkog razmišljanja uključi učitelja čiji je sat sniman” (osobna komunikacija, 23. lipnja 2021.). Na taj bi se način dodatno doprinijelo osnaživanju učitelja za samorefleksiju i njihovu preuzimanju vlasništva nad procesom promjena u nastavi.

Učitelji su na *online* zajednicama učenja, osim što su analizirali ranije snimljenu nastavu, zajednički planirali nadolazeću nastavu. Neki suradnički planirani nastavni sati kasnije su snimljeni s ciljem analize na idućim *online* zajednicama učenja. Iako su učitelji zadovoljni ovim vidom suradničkog učenja, smatraju da bi bilo važno da se ranije predloži čiju će se nastavu snimati pa da proces planiranja bude učinkovitiji: da se jasno odredi nastavna jedinica, vrijeme izvedbe sata prema kurikulumu za određeni razred i predmet te konkretni aspekti sata s kojima učitelj treba pomoć. Učiteljica Magdalena Mikulić o tome je rekla sljedeće:

Definitivno mi se sviđa zajedničko osmišljavanje. Smatram kako bi bilo lakše da smo znali točan sat, pa da možemo ciljano predlagati. Možda bi i bilo bolje da je kolegica znala nastavnu jedinicu i možda da je razmišljala već o njoj pa dala grubu skicu, a mi joj dodali svoje ideje, promislili što bi mogla doraditi ili ukazati na eventualne poteškoće, pomoći joj u pripremi. Pripremiti pravu obrnutu učionicu zahtijeva dosta vremena. Ali kada bi posao podijelili između sebe, brže i lakše bi se sve pripremilo. (osobna komunikacija, 26. ožujka 2021.)

Učitelji su na *online* zajednicama učenja učili i kako komentirati videozapise nastave na forumu sustava Moodle. Budući da se taj vid stručnog učenja učitelja sadržajno odnosi na *online* rasprave o videozapisima nastave, o kojima je riječ u sljedećem potpoglavlju, pozornost će im se pridati ondje. U nastavku ću opisati prednosti i nedostatke *online* zajednica učenja učitelja matematike i biologije kao vida njihova stručnog učenja. Pritom ću se voditi rezultatima evaluacija *online* zajednica učenja, koje ću najprije tematski grupirati. Potom ću istaknute pozitivno i negativno percipirane podsastavnice *online* zajednica učenja obrazložiti s obzirom na odgovore učitelja prikupljene intervjuima.

3.10.2.3. Prednosti online zajednica učenja učitelja matematike i biologije

Kako bismo pratili zadovoljstvo učitelja održanim *online* zajednicama učenja, nakon gotovo svakog susreta zamolili smo ih da ispune evaluacijski obrazac, koji smo oblikovali pomoću besplatnog *online* alata Google Forms⁹⁵. Prosječna je ocjena svih 13 *online* zajednica učenja učitelja biologije, neovisno o tematskom usmjerenju, iznosila 4.8, dok su *online* zajednice učenja učitelja biologije usmjerene na suradničku analizu videozapisa nastave vrednovane prosječnom ocjenom 4.75. S druge strane, prosječna je ocjena svih 12 *online* zajednica učenja učitelja matematike, neovisno o tematskom usmjerenju, iznosila 4.95, dok su *online* zajednice učenja usmjerene na suradničku analizu videozapisa nastave vrednovane prosječnom ocjenom 4.98. Učitelji su kao sastavnicu *online* zajednica učenja kojom su bili najzadovoljniji istaknuli analizu videozapisa nastave, što smo uveli u program stručnog usavršavanja kao vid situacijskog učenja. Tu sam sastavnicu *online* zajednica učenja tematski razložila na nekoliko

⁹⁵ Iako softver Zoom nudi mogućnost provedbe ankete unutar videokonferencijskog poziva, izlazni rezultati tako ostvarene ankete nisu automatski sistematizirani, već se mora prvo ručno obraditi prikupljene podatke, a tek je potom moguće provesti njihovu analizu. Također, nije jednostavno ni unijeti pitanja unutar softvera. Budući da drugi alati za provedbu *online* anketa, s kojima smo od ranije upoznati, mogu učinkovitije provesti obradu podataka, primjerice Google Forms, odlučili smo se upravo za taj alat.

podstavnicama s obzirom na čestotnost njihova spominjanja u evaluacijama: pozitivne i korektivne povratne informacije, prijedlozi za unaprjeđenje ostvarenog sata, prijedlozi za unaprjeđenje idućih snimanja i učiteljeva samorefleksija o snimljenom satu (Slika 38).



Slika 38. Zadovoljstvo učitelja online zajednicama učenja u odnosu na sastavnice situacijskog učenja

Videozapisi nastave doprinijeli su objektivnom, kritičkom sagledavanju učioničke stvarnosti, što je učitelj Željko Brčić prokomentirao na sljedeći način:

Mi se uvijek osvrćemo na svaki sat koji odradimo, razmislimo je li to bilo dobro ili nije, ali to je puno bolje i kvalitetnije ako mi imamo taj videozapis i ako ga od početka do kraja možemo promatrati, pa i nekoliko puta pogledati i analizirati svaku tu sitnicu, svaki detalj kojeg nismo bili svjesni, nego samo na osnovu nekakvog subjektivnog sjećanja. (osobna komunikacija, 24. lipnja 2021.)

Učitelji smatraju analizu videozapisa nastave najkorisnijim vidom stručnog učenja ostvarenim u okviru *online* zajednica učenja jer su, za razliku od teorijskih predavanja, bile izravno povezane s nastavom. Bile su sadržajno i formalno strukturirane te su imale jasne ciljeve učenja učitelja, a njihova je kvaliteta i to što nisu dopuštale odmicanje od temeljnog

zadatka: analize nastave. Učiteljica Suzana Lovrić o tome je rekla: “Bilo je jako brzo i bilo je svrsishodno. Nismo gubili vrijeme na nekakve priče. Kad smo uživo, nekad znamo otić’ na neku drugu temu, prebacit’ se, odvede te jednostavno razgovor.” (osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.) Učiteljica Ozrenka Meštrović sadržajno je dopunila prethodni navod riječima:

Mogli smo to obaviti, pogledati sat i na kraju se usmjeriti konkretno na onaj rad koji nam treba. (...) imam osjećaj da smo tu možda najviše svi profitirali, gledajući sažetke i izdvajajući povratne informacije jer tu smo se stvarno usmjerili na samu nastavu. (osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Učitelji su, u odnosu na stručno učenje putem analize videozapisa nastave, pozitivnim doživjeli mogućnost samorefleksije i učenja po modelu. Samorefleksiju su ostvarili na temelju analize vlastitih snimki, ali i gledajući i raspravljajući o videozapisima nastave drugih učitelja. Također, učitelji su, slušajući samorefleksije kolega, oblikovali unutarnje povratne informacije i o vlastitoj nastavi i o nastavi općenito. Samorefleksija je učiteljima pomogla uvidjeti kvalitete svoje nastave, zbog čega je došlo do promjena i u njihovu profesionalnom samopoimanju. Učiteljica Magdalena Mikulić osobne je promjene opisala ovako:

Kada se događa analiza moje nastave pa kad saznaš nekakve svoje kvalitete pa dobiješ određeno samopouzdanje, pa dobiješ hrpu novih prijedloga kako da nešto još bolje napraviš. (...) Kad ti se ukaže na nešto što recimo ti ne vidiš, a drugi su vidjeli, recimo ono što je njima bilo zanimljivo, pa ni ne misliš da radiš neke stvari. (osobna komunikacija, 16. lipnja 2021.)

Analize videozapisa nastave učiteljima su pomogle uvidjeti što trebaju promijeniti u nastavi, a tim su se povratnim informacijama mogli poslužiti prilikom osmišljavanja nadolazeće nastave. Učiteljica Jasenka Meštrović to je prokomentirala na sljedeći način:

Kad mi se kaže nešto da bi’ trebala promijeniti, da je potrebno na nešto obratiti pažnju, onda se potrudim na to i pripaziti i odmah već na sljedećim satima to onda i promijeniti tako da mi se to kasnije ne događa. (...) Kad napravimo tu analizu, čujem komentare ljudi, što im je bilo dobro, što im nije bilo dobro, lakše je onda bilo se usmjeriti i organizirati sat zato što znaš otprilike: “Aha, to ljudima se sviđjelo, to se i djeci sviđjelo, lakše im je bilo zapamtiti, lakše je bilo za odraditi.” Tako da imam osjećaj da je puno lakše kad dobiješ povratnu informaciju, lakše ti se organizirati i osmisliti sat. (osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Također, analizom videozapisa nastave kolega sustručnjaka učitelji su učili po modelu. Pritom je bilo važno doznati nove ideje i metodičke strategije koje mogu doprinijeti kvaliteti njihove nastave. No još je važnije to što učitelji nisu morali primijeniti nove metodičke postupke sami, već su na primjeru nastave kolega mogli zaključiti koje strategije funkcioniraju u praksi, a koje ne i zašto dolazi do izazova u njihovoj primjeni. Učiteljica Ivana Kardo stoga je rekla sljedeće:

Kod drugih učitelja kad smo gledali, uvijek mi je kod nekog bilo odlično, to sam onako zaokružila. (...) Znači, vidim da se to može onako i još u blok-satu, kolegica je to mogla napraviti u tom nekakvom formatu, učenici su svi stigli, čak vidim da su imali 20 minuta za rad. Znači, takve neke stvari su meni pomogle da vidim, da ne isprobavam ja, nego je netko to isprobao, pokušao. (...) Imamo gotove recepte, a i sad mi možemo to primijeniti, naravno, opet prilagođavajući svojim učenicima. (osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.)

Gledanje i analiza videozapisa nastave sustručnjaka učiteljima je poslužila za usporedbu svoje nastave s njihovom. Na taj su način uviđali mogućnosti uvođenja promjena u svoj nastavni rad. Primjerice, učiteljica Tatjana Breščanski videozapise nastave sustručnjaka promatra “na način kako bi ja to odradila, bih li ja to odradila tako, slično ili drugačije. Dakle, njihov sat meni zapravo služi za usporedbu s mojim načinom rada i onda tu tražim nekakve mogućnosti za poboljšanje tog nastavnog sata.” (osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.)

Kao dodatnu važnu sastavnicu *online* zajednica učenja učitelji su istaknuli rad u skupinama, što smo uveli u program stručnog usavršavanja kao vid suradničkog učenja. Tu sam sastavnicu *online* zajednica učenja tematski razložila na nekoliko podsastavnica s obzirom na čestotnost njihova spominjanja u evaluacijama: suradničko planiranje nastave, razmjena ideja i međuljudska komunikacija (*Slika 39*).



Slika 39. Zadovoljstvo učitelja online zajednicama učenja u odnosu na sastavnice suradničkog učenja

Učitelji su, raspravljajući o videozapisima nastave, shvatili da se i njihovi kolege svakodnevno susreću u praksi sa sličnim problemima. Videozapisi nastave problematizirali su stvarne nastavne situacije i omogućavali dijalog o neposrednim praktičnim pitanjima, što su učitelji vidjeli kao posebno važno za vlastiti profesionalni razvoj. Međusobnim otvaranjem prakse te razmjenom iskustava i izazova učitelji mogu uspješnije riješiti probleme s kojima se suočavaju u nastavi: “Ti misliš da samo ti imaš određeni problem pa onda kad druge kolege to prokomentiraju pa shvatiš da i oni imaju taj problem i da nisi jedini u tome.” (M. Mikulić, osobna komunikacija, 16. lipnja 2021.)

Učitelji su izdvojili mogućnost suradničkog učenja u manjim skupinama, što se odnosilo i na učenje unutar zasebnih soba i unutar glavne sobe na Zoomu. Posebno je bilo važno stručno učenje unutar malih skupina u kojima su učitelji slobodnije mogli izraziti svoja razmišljanja bilo da je riječ o snimljenoj nastavi, bilo da se radi o nastavi u razredima koji nisu uključeni u istraživanje: “Svidjelo mi se što smo imali one *break rooms* pa smo mogli u manjim grupama ipak raspraviti, tu mi se stvorio taj nekakav radionički ugođaj (...) Tehnički smo bili u tako malim grupama da je svatko imao priliku reći što misli.” (O. Meštrović, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Važnom su smatrali i mogućnost neposredne komunikacije s više kolega sustručnjaka istovremeno, čak i s onima s kojima možda inače ne bi stupili u kontakt, uglavnom zbog osobnog nepoznavanja. Učitelji smatraju da je tomu doprinijelo postojanje strukturnih sastavnica koje su omeđile našu *online* suradnju: uključena kamera, aktivni doprinos zajedničkom radu i učenju te povratna informacija o ostvarenim aktivnostima na *online* zajednicama učenja. Učiteljica Darija Mikić o tome je rekla sljedeće:

One male grupice koje se stavljaju sa strane, kada smo analizirali određeni problem. Znači, tu smo bili usmjereni jedni na druge. Morali smo poštivat', ne poštivat', nego imali smo pravo reći, nadopunjavat' se, upoznat' se, orijentirat' se jedni na druge, savjetovat' jedni druge. Imam osjećaj da smo se više približili na tim Zoom zajednicama učenja nego onaj put kad smo bili u Osijeku (...) samo zato što nismo se mogli izvući iz svega toga. Mi smo morali bit' jer nas se vidi jesmo li ili nismo tu. Mogli smo, ne znam, ugasiti kameru kad je bilo nešto pa okej, ali nismo mogli ništa, evo ja nisam mogla ništa propustiti jer sam znala da moram to pratiti jer od mene se to očekuje i povratnu informaciju koju ja trebam dat' je vezano uz ono što se taj put radi na zajednici učenja. (osobna komunikacija, 1. srpnja 2021.)

Naša sinkrona suradnja u okviru *online* zajednica učenja omogućila je toplu ljudsku komunikaciju koja za cilj nije imala samo stručno učenje nego i pružanje društvene podrške u vremenu velike zdravstvene krize prouzrokovane pandemijom bolesti COVID-19. Otvorena i srdačna profesionalna komunikacija rezultirala je i stvaranjem prijateljstava te produblјivanjem profesionalne suradnje, što su učitelji ovako prokomentirali:

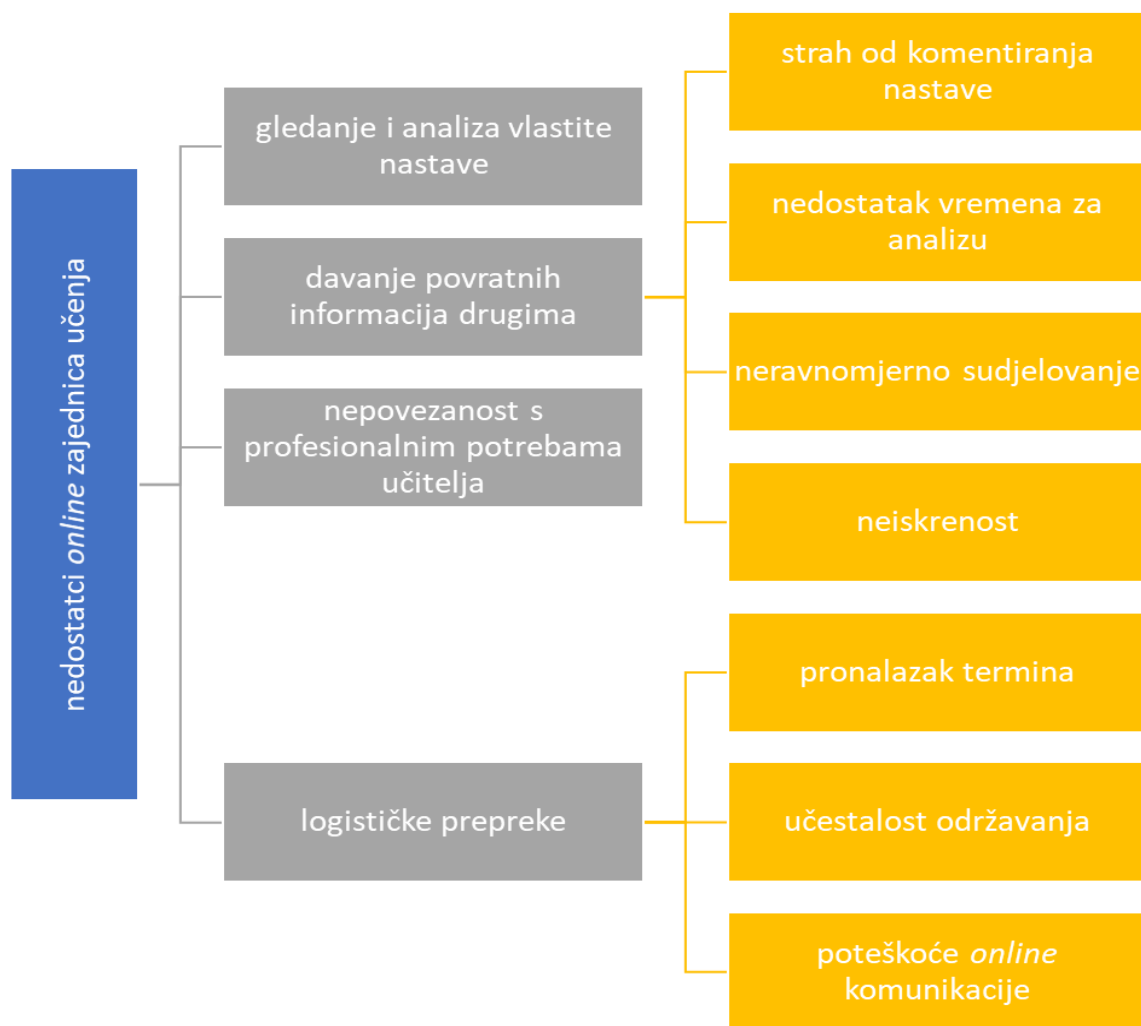
Uvijek nam je to bilo neko ugodno druženje. Znam da mi je suprug znao reći da se uvijek čuje smijeh i pitati: „Jel' to onaj seminar na kojem se ti smiješ?“ Znači, bilo je spajanje ugodnog s korisnim. (...) S vremenom smo postali međusobno dobri, ali ne samo kolege, počeli smo surađivati i privatno na nekim stvarima što se tiče posla.” (J. Alilović, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Učitelji su na intervjuima kao dodatnu prednost *online* zajednica učenja izdvojili mogućnost sinkronog virtualnog sudjelovanja u aktivnostima stručnog usavršavanja, što je posebno važno zbog nadvladavanja vremenskih i prostornih prepreka stručnom učenju. O tome je učiteljica Ozrenka Meštrović rekla sljedeće:

Ako bi uzeli putovanje s obzirom na geografsku raspršenost svih nas, to bi realno otišlo barem četiri sata, a ovako je otišlo sat i pol do dva, što je stvarno okej. U organizaciji tog tempa koji se veže za posao i sve ostalo, bilo je izvedivije nego da su svaki put sastanci uživo. (...) Nekako se lakše uklope u svakodnevni raspored svakog od nas, lakše se organiziramo. (osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

3.10.2.4. Nedostatci online zajednica učenja učitelja matematike i biologije

Iako su učitelji kao osnovnu prednost *online* zajednica učenja u evaluacijama izdvojili analizu videozapisa nastave, gledanje i analizu videozapisa *vlastite* nastave istaknuli su kao sastavnicu *online* zajednica učenja kojom su bili najmanje zadovoljni. Ostali su percipirani nedostatci *online* zajednica učenja: davanje povratnih informacija drugima, logističke prepreke i nepovezanost s profesionalnim potrebama učitelja. Te sam sastavnice *online* zajednica učenja tematski razložila na nekoliko podsastavnica s obzirom na čestotnost njihova spominjanja u evaluacijama i u intervjuima: strah od komentiranja nastave, nedostatak vremena za analizu, neravnomjerno sudjelovanje i neiskrenost, pronalazak termina, učestalost održavanja, poteškoće online komunikacije te nepovezanost s profesionalnim potrebama učitelja (*Slika 40*).



Slika 40. Nedostatci online zajednica učenja učitelja matematike i biologije

Učitelji su osjećali nelagodu prilikom gledanja videozapisa svoje nastave i sudjelovanja u njezinoj analizi, zbog čega su tu sastavnicu *online* zajednica učenja percipirali kao negativnu. Iako se pojavio strah od povratnih informacija drugih, smatrali su da je uočavanje mogućnosti za uvođenje promjena u nastavu na temelju vlastitih iskustava i uz savjete sustručnjaka koristan način stručnog učenja:

Lakše mi je bilo gledati druge nego sebe (...). Puno lakše oprostim drugima nekakve sitne pogreške i lapsuse nego sebi, tako da sam možda tu prema sebi previše samokritična i zato mi je teško promatrati svoju nastavu. S druge strane, iz tih učenih grešaka učim i onda na budućim satima vodim računa da se nešto slično ne dogodi. (T. Breščanski, osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.)

Također, učiteljima je izazov predstavljalo i davanje povratnih informacija drugima; nisu bili sigurni na koje se aspekte nastavnog sata usmjeriti, odnosno kako oblikovati povratnu informaciju da bude pozitivna, korektivna, empatična, specifična i poticajna. U tome im je pomogla dogovorena struktura povratnih informacija na *online* zajednicama učenja, čime smo usmjerili pozornost sudionika prilikom davanja povratnih informacija, ali i prilikom njihova primanja. Učiteljica Jasenka Meštrović u tom je smislu rekla:

(...) komentiranje nastave, to mi je bilo potpuno novo, tako da kako je bilo u početku, ono, sav strah šta ću (...), a onda kasnije i kad smo prešli na ovo samo komentiranje na *online* zajednicama učenja, mislim da smo dosta toga naučili nešto novo, na što gledati, što i kako komentirati, pozitivne i korektivne povratne informacije, kako ih dati i na što obratiti pažnju. (osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Učitelji su kao dodatan problem *online* zajednica učenja istaknuli potrebu za ubrzavanjem aktivnosti. Kao istraživački tim smatrali smo da bi bilo važno držati se dogovorenog vremenskog okvira kao izraza poštovanja prema slobodnom vremenu svih uključenih u izvedbu *online* zajednica učenja. Međutim, s obzirom na to da smo na raspolaganju za analizu pojedinačnih videosažetaka nastave u zasebnim sobama imali oko 15 minuta, učitelji su smatrali da ponekad nije bilo dovoljno vremena za kvalitetnu provedbu cjelovite analize nastavnog sata. Stoga su predložili da se čestotnost održavanja *online* zajednica učenja prorijedi (umjesto svaka dva tjedna održavati ih svaka tri tjedna), ali da se produlji trajanje pojedinačnih virtualnih susreta. Prijedlog učiteljice Maje Matijević stoga je bio sljedeći: “Mogli smo imati malo više vremena za neke stvari. Možda ne tako često, a mogli smo imati duže (...). Ne stigneš u 10 minuta, nas 3-4 ne stignemo u 10 minuta izvuć’ nešto konkretno.” (osobna komunikacija, 23. lipnja 2021.)

Učitelji smatraju i da nisu svi sudionici *online* zajednica učenja, poglavito drugi učitelji, bili jednako angažirani u zajedničkim aktivnostima stručnog učenja. Ta se opaska ponajviše odnosi na analizu sažetaka videozapisa nastave u zasebnim sobama:

“Imali smo malo vremena, nakon, ne znam, 10-15 minuta da odradimo nešto u grupi, tako da nekada je bilo da netko malo duže priča i onda ne stignemo svi reć’, a nekada je bilo i netko duže priča pa nitko dalje ne kaže ništa. Nisu se svi izjašnjavali, tako da tu mislim da je nedostatak, dakle nismo se baš svi aktivirali pravovremeno i podjednako.” (J. Meštrović, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Uz nejednako sudjelovanje u *online* zajednicama učenja učitelji kao zamjerku međusobnoj komunikaciji ističu i nedostatnu iskrenost prilikom davanja povratnih informacija. Međutim, neki učitelji u svojim su se povratnim informacijama usmjeravali samo na površne aspekte nastave zbog nedovoljno razvijene profesionalne vizije. Učiteljica Ozrenka Meštrović to je prokomentirala na sljedeći način:

Dio ljudi je pričao o tome kako je tko izgledao na kameri, kako se tko osjećao, kako je nekome sve krasno, da su svi sati koje smo gledali, da je sve savršeno. Ja sama kad gledam svoje sate, sama sebi sam dala najviše korektivnih informacija. Vidim što sam mogla bolje što sam, na primjer, sfušala u toj nekoj brzini da stignem sve u vremenskom roku. I neke te stvari ako ja sama sebi vidim, onda i drugi bi morali vidjeti dosta toga, a na kraju je ispalo da je sve super, da na kraju ja samo sebe ispravljam. Ako sam ja tako vidjela svoje sate, onda su i svi drugi, uz neku dozu samokritičnosti, trebali tako vidjeti svoje sate, a na kraju je sve bilo savršeno. (osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Učitelji su stoga predložili da voditelji individualno pristupe učiteljima koji nedovoljno sudjeluju u zajedničkim raspravama i potaknu ih na aktivniji angažman u *online* zajednicama učenja:

“Svatko od nas može imati loš dan u tjednu, ali ako se nakon tri-četiri zajednice primijeti da jedne te iste osobe konstantno nemaju komentar, može ih se sa strane pozvati pa pitat’ jel’ im možda problem tipa trema govora pred ljudima, možda je stvar u opremi, možda mikrofoni ne rade, možda im je lakše pisati u *chat*, znači bilo što, ali da se aktivnost svih članova podjednako osjeti.” (O. Meštrović, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Također, predložili su i da se jasnije dodijele zadatci za suradničko učenje u zasebnim sobama kako bi se postiglo ravnomjerno sudjelovanje sudionika u raspravi, ali i kako bi se doprinijelo iskrenosti njihovih komentara:

(...) možda zadati svakome zadatak u grupi pa onda da se to objedini nekako pred kraj tko je što napravio, tko je što zapisao, dakle baš da podijelimo uloge da svatko sudjeluje u tim radionicama. (J. Meštrović, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Učitelji su istaknuli i da neke *online* zajednice učenja nisu bile dovoljno povezane s njihovim potrebama za stručnim usavršavanjem. Iako se ova opaska uglavnom odnosi na teorijske *online*

zajednice učenja, primjenjiva je i na *online* zajednice učenja na kojima smo analizirali videosažetke nastave. Učitelji su počeli isticati svoje relativno nezadovoljstvo ovim aspektom *online* zajednica učenja tek pred kraj naše *online* suradnje, kad je većina uvelike ovladala vještinama analize videozapisa nastave. Stoga je potrebno kontinuirano ispitivati profesionalne potrebe učitelja za stručnim usavršavanjem, a ne određivati sadržaje stručnog usavršavanja gotovo isključivo prema vlastitom nahođenju. Također, učitelje se moglo pozvati da se aktivno uključe u pripremu *online* zajednica učenja te im i formalno dodijeliti ulogu voditelja i tako usmjeriti njihov daljnji profesionalni razvoj.

Logističke prepreke *online* zajednica učenja primarno su se odnosile na problem termina. Održavale su se tijekom radnih dana, predvečer, nakon završetka popodnevnice smjene, stoga su učitelji često morali žuriti iz škole kako bi se stigli priključiti *online* zajednici učenja. Učiteljica Ivana Kardo o tome je rekla: “Više-manje si umoran ili nisi umoran, gledali smo da bude radni dan (...). Uvijek je to organizirano u naše nekakvo slobodno vrijeme.” (osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.)

Također, s obzirom na to da su se *online* zajednice učenja održavale tijekom gotovo cijele nastavne godine, i to više puta mjesečno, učiteljima je tempo zajedničkog rada i učenja postao opterećujući. Međutim, nakon ostvarenih *online* zajednica učenja ipak su bili zadovoljni zajedničkim učinkom: “Malo je, onako, na knap, ali bude mi drago kad to sve odradimo i kad se čujemo, vidimo.” (I. Tunjić, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Učitelji su kao nedostatke *online* zajednica učenja izdvojili i objektivne izazove koji prate *online* komunikaciju. Ta se zamjerka primarno odnosi na izostanak spontane komunikacije i nedostatak socijalne topline: “Preko Zooma malo se ljudi uljuljaju. Kad netko nešto pita, onda svi šute, a drugo je (uživo) kad ti gledaš pa klimneš glavom, prema nekome se okreneš pa taj nešto i kaže.” (S. Lovrić, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.) Također, s obzirom na to da su učitelji sudjelovali na *online* zajednicama učenja iz svojih domova, prepreku neometanom stručnom učenju predstavljale su i upadice ostalih članova kućanstva tijekom videokonferencijskog poziva:

Bolje mi je kad smo svi zajedno, kad smo uživo upravo zbog tih nekih primjera što se ljudi sjete međusobno. Možda ovako na Zoomu ne žele nekome upadati u riječ, a i drugačija je atmosfera, okruženje jer onda klinci upadaju na vrata pa 100 pitanja. (I. Tunjić, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

3.10.3. Online rasprave o videozapisima nastave na forumu sustava Moodle

Prije nastavka suradnje s učiteljima uključenim u stručno usavršavanje dogovorili smo se zadržati komunikaciju posredstvom foruma sustava Moodle kao platforme za davanje detaljnih povratnih informacija o videozapisima nastave. Analizom *online* rasprava o videozapisima nastave ostvarenih prije proglašenja pandemije bolesti COVID-19 utvrdili smo da su pisani komentari nastave pisani vrlo općenito. Također, nedovoljno su korektivni i nisu usmjereni na konkretne nastavne situacije, zbog čega uloga videozapisa nastave u *online* raspravama nije adekvatno ostvarena. Stoga smo uvidjeli da je potrebno ujednačiti strukturu i sadržaj pisanih komentara. Učiteljica Jasenka Meštrović na sljedeći je način naglasila važnost uvođenja okvira⁹⁶ za oblikovanje *online* pisane povratne informacije o nastavi:

Možda da se uvede nekakav univerzalni obrazac na početku da znamo što gledati, na što obratiti pažnju, otprilike komentar da je toliko dugačak (...) jer nama svima mislim da je u početku bilo šta ću napisat' da se netko ne bi uvrijedio, koliko duboko da idem, koliko ne. Znam da smo komentirali sve do izgleda učionice, do izgleda, do ponašanja djece, do aktivnosti, do same nastave, do oblika, metoda, dakle pokrili smo mi dosta toga. Možda da se usmjerimo nekako, da ne bježimo previše sa strane. (osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

3.10.3.1. Strukturne sastavnice pisanih povratnih informacija

Kako bismo doprinijeli jasnoći pisanih komentara videozapisa nastave, odredili smo strukturne sastavnice tog oblika povratnih informacija. Pisane je povratne informacije trebalo oblikovati prema sljedećoj strukturi: (1) uvodni komentar koji uključuje pozitivne ili empatične opće konstatacije o nastavi, (2) pozitivna povratna informacija koja sadrži opis i pohvalu barem jedne dobro ostvarene nastavne situacije, (3) korektivna povratna informacija koja ukazuje na dijelove nastavnog sata koje je moguće unaprijediti, (4) planiranje sljedećih aktivnosti koje mogu uključivati primjere nastave ili multimedijske obrazovne sadržaja te pitanja ili prijedloge u vezi s planom narednih aktivnosti i (5) završni pozitivan komentar ili poticaj za nastavak uvođenja promjena u nastavu (Hemmeter i sur., 2011). Tako koncipiranim komentarima

⁹⁶ Ovdje se ne misli samo na prokole za praćenje nastave već i na dogovorenu strukturu pisanih povratnih informacija.

videozapisa nastave željeli smo olakšati uočavanje pojedinih elemenata njihove strukture te usmjeriti pozornost sudionika *online* rasprave.

3.10.3.2. Protokoli za praćenje nastave

Kako bismo sadržajno usmjerili pisane komentare videozapisa nastave, u *online* rasprave uveli smo protokole⁹⁷ za praćenje nastave COPUS (Smith i sur., 2013) i OZON (Bezinović i sur., 2012). Ti protokoli omogućuju detaljnu analizu nastavnih aktivnosti jer su usmjereni na specifične aspekte nastavnog sata, primjerice na njegovu strukturu, na kakvoću, količinu i smjer interakcije između učitelja i učenika ili među učenicima, na učeničku aktivnost ili na poticanje viših kognitivnih procesa. Stoga su ti protokoli posebno pogodni za oblikovanje kvalitativne i kvantitativne povratne informacije učitelju o promatranom nastavnom satu, a pomoću njih učitelj može samostalno oblikovati i unutarnju povratnu informaciju te tako upravljati svojim daljnjim napretkom.

Protokol COPUS sastoji se od ukupno 25 kodova vezanih uz aktivnosti/ponašanja učitelja⁹⁸ (12), odnosno učenika⁹⁹ (13), koje se označavaju tablično, u pripadajuće rubrike tijekom dvominutnih intervala praćenja nastave. Primjerice, ako između četvrte i šeste minute videozapisa nastavnog sata uočimo da učitelj ne posvećuje pozornost učenicima, a oni trebaju njegovu pomoć, pod kategorijom “Učenička aktivnost” unijet ćemo znamenku 1 u pripadajuću rubriku pod kodom UČ, odnosno pod kategorijom “Učenička aktivnost” u rubriku pod kodom Č. Ako u istom dvominutnom intervalu primijetimo da je učitelj počeo izlagati određene nastavne sadržaje, a učenici voditi bilješke, trebamo unijeti znamenku 1 u rubriku pod kodom

⁹⁷ Za uporabu protokola izravno smo se obratili njihovim autorima, za što smo ishodili pisano dopuštenje.

⁹⁸ P – predaje određene nastavne sadržaje, predstavlja rješenja problema; PoP – piše na ploču / upotrebljava projektor; PI – pruža povratne informacije učenicima; UPP – postavlja neretorička pitanja učenicima; EPP – postavlja pitanja učenicima pomoću elektroničkog sustava za prikupljanje odgovora; UOP – sluša i odgovara na učenička pitanja na razini cijelog razreda; K – kreće se po učionici i usmjerava pojedinačne učenike prilikom samostalnih ili suradničkih aktivnosti; 1/1 – raspravlja s učenikom jedan-na-jedan, ne obraćajući pozornost na ostatak razreda; D / V – prikazuje putem medija ili samostalno izvodi eksperimente, simulacije, videozapise ili animacije; Adm – dodjeljuje domaću zadaću, dijeli testove ili radne listove; UČ – učitelj ne komunicira s učenicima, ne sluša ih ili ne promatra iako oni to očekuju; O – ostalo (objasniti u komentarima)

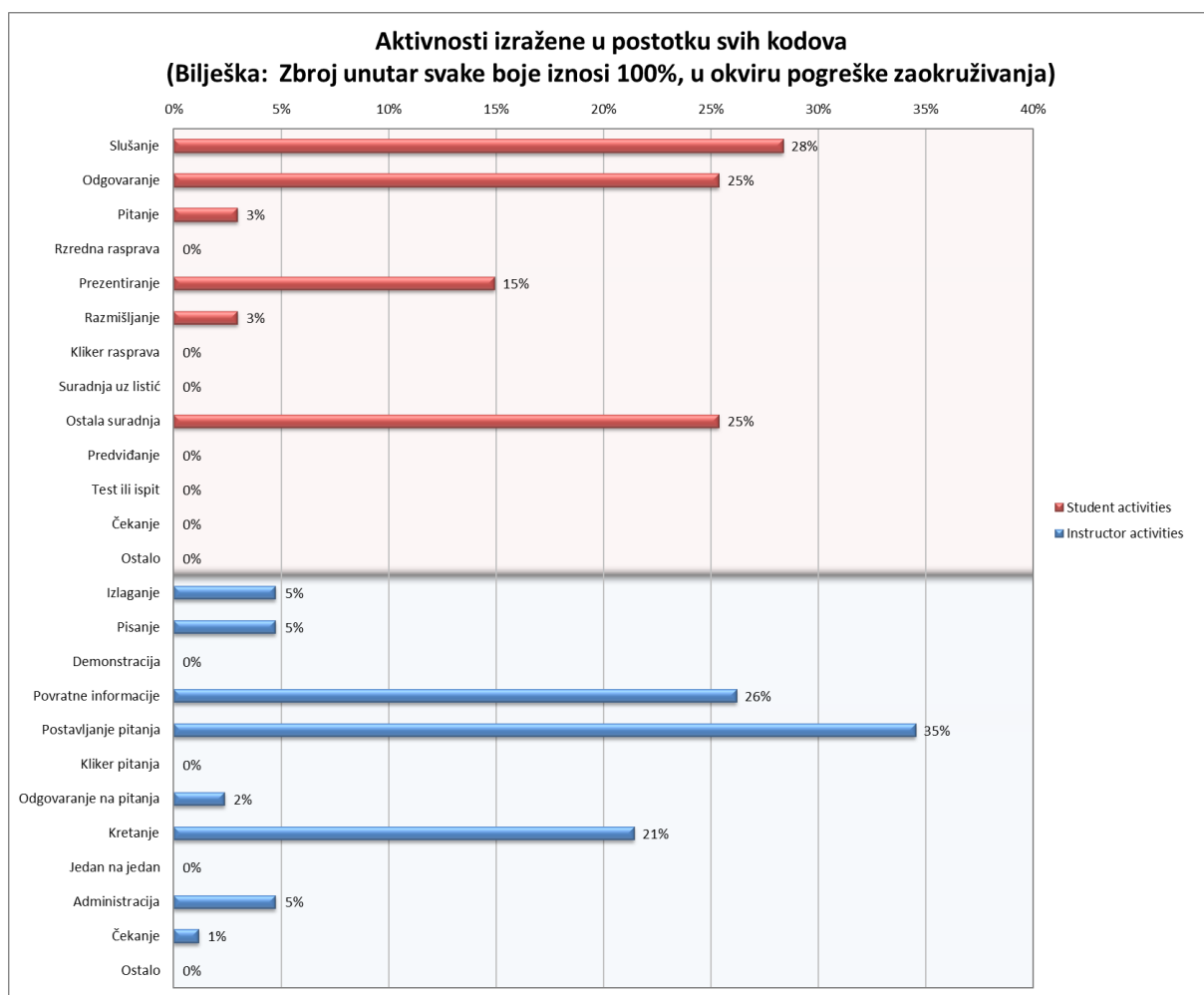
⁹⁹ S – slušaju učitelja, vode bilješke; Ind – samostalno razmišljaju, rješavaju problem (samo kad učitelj izričito traži od učenika da samostalno razmisle o nekom pitanju ili problemu); EP – u paru ili u skupini raspravljaju o nekom pitanju postavljenom putem elektroničkog sustava za prikupljanje odgovora; GL – u skupini rješavaju radne listove; OG – ostale grupne aktivnosti; OP – odgovaraju na učiteljevo pitanje dok ostatak razreda sluša; PP – postavljaju pitanja; RR – raspravljaju na razini razreda nudeći objašnjenja, mišljenja, zaključke; Prd – predviđaju ishode demonstracije ili eksperimenta; UP – izlažu rješenja zadataka, predstavljaju vlastite i suradničke uratke; TK – test ili kratka provjera znanja; Č – čekaju učitelja da im posveti pozornost (učitelj kasni, zauzet je, ne gleda učenike); O – nešto drugo (objasniti u komentarima)

P za učitelja i u rubriku pod kodom S za učenike. Nakon završetka praćenja videozapisa nastavnog sata kodovi se grupiraju u četiri skupine natkodova za učitelje (prezentiranje sadržaja, vođenje učenja učenika tijekom nastavnih aktivnosti, administrativne aktivnosti poput dijeljenja radnih listova ili zadavanja domaće zadaće te ostale aktivnosti), odnosno za učenike (primanje sadržaja, individualni ili skupni rad, razgovori ili rasprave na razini cijelog razreda te ostale aktivnosti). Ako opažatelj procijeni da nijedan od predloženih kodova ne odgovara određenoj nastavnoj situaciji, treba unijeti znamenku 1 u rubriku pod kodom O (ostalo) i objasniti svoj odabir u komentarima na desnoj strani tablice (*Slika 41*).

14	1. Učenička aktivnost														2. Učiteljeva aktivnost											3. Doprinos				
15	min	S	OP	PP	RR	UP	Ind	EP	GL	OG	Prd	TK	Č	O	P	PoP	D/V	PI	UPP	EPP	UOP	K	1\1	Adm	UČ	UO	M	S	V	
16	0-2	1					1								1								1							
17	2-4						1																1							
18	4-6		1				1												1			1								
19	6-8	1	1												1				1											
20	8-10	1								1					1								1							
21		S	OP	PP	RR	UP	Ind	EP	GL	OG	Prd	TK	Č	O	P	PoP	D/V	PI	UPP	EPP	UOP	K	1\1	Adm	UČ	UO	M	S	V	
22	10-12									1												1								
23	12									1												1								
24	14									1												1								
25	16									1												1								
26	18-20									1												1								

Slika 41. Unos podataka u protokolu COPUS

Tijekom unosa podataka u tablicu softver Excel automatski oblikuje grafičke prikaze dobivenih rezultata. Promjenom lista (*sheet*) moguće je pristupiti, primjerice, grafikonu koji prikazuje postotni udio različitih aktivnosti tijekom nastavnog sata u odnosu na sve kodirane aktivnosti tijekom tog sata (*Slika 42*). Budući da određena aktivnost ne mora nužno trajati pune dvije minute, kao i da neke aktivnosti mogu trajati istovremeno, ti postotci ne prikazuju udio vremena u okviru cijelog nastavnog sata posvećen pojedinačnim aktivnostima, već su to odsječci aktivnosti zasebno izraženi za učenike i za učitelja.



Slika 42. Grafički prikaz rezultata dobivenih pomoću protokola COPUS

Ako opažatelj želi, na temelju subjektivne procjene u tablicu može unijeti i okvirne podatke o učeničkom angažmanu tijekom nastavnog sata. Ako procijenjeni udio učeničkog angažmana iznosi između 10 i 20 % sata, pod kategorijom “Učenički angažman”, u praznu rubriku pod kodom M (= mali) treba unijeti znamenku 1. Ako opažatelj procijeni da na istom nastavnom satu učenici podjednako visoko aktivni i visoko pasivni, u praznu rubriku pod kodom S (= srednji) treba unijeti znamenku 1. Ako procijenjeni udio učeničkog angažmana iznosi više od 80 % sata, tada opažatelj treba unijeti znamenku 1 u praznu rubriku pod kodom V (= visoki). Prilikom procjenjivanja učeničkog angažmana treba odabrati samo jedan kod za svaki dvominutni interval. Važno je istaknuti da unos ovih podataka nije obavezan jer kategorija učeničkog

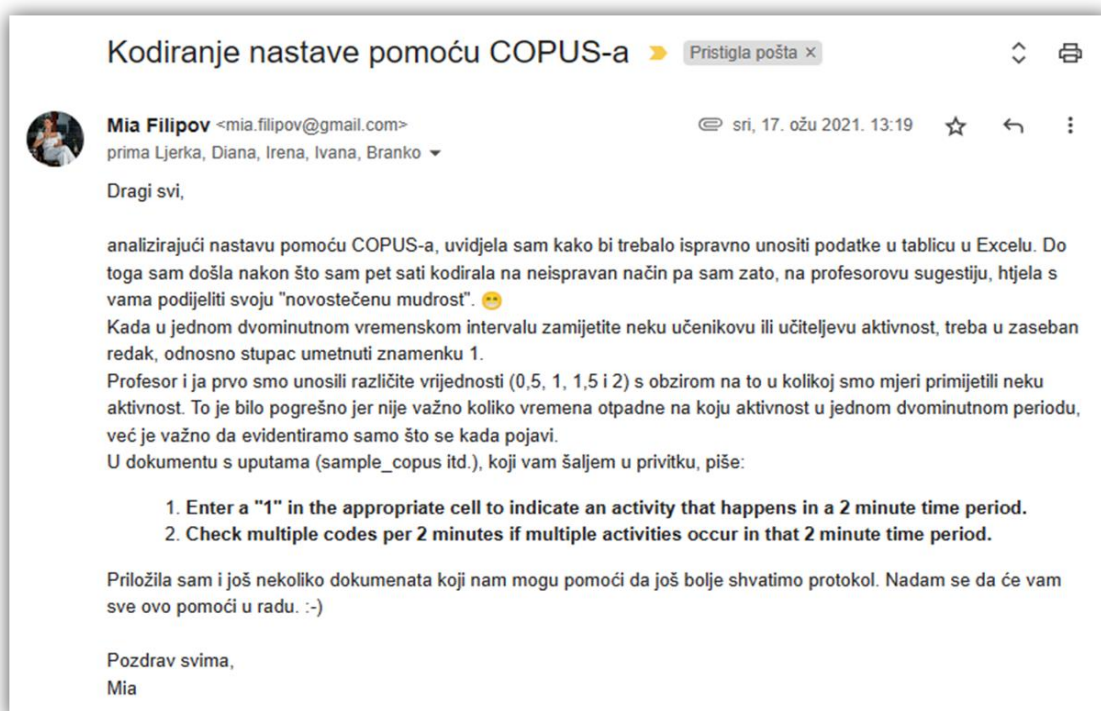
angažmana nije dovoljno dobro kvantificirana ovim protokolom, stoga nije moguće izlučiti zbirne podatke o njoj.

Protokol OZON dio je Obrasca za praćenje nastave, koji započinje opisom općih podataka (škola, učitelj, školski predmet, opažač, datum i vrijeme opažanja), obilježja razrednog odjela (naziv razrednog odjela i broj učenika u njemu), sadržaja koji će se poučavati (nastavna jedinica/tema nastavnog sata), oblika nastave, oblika nastave/tipa aktivnosti te ciljeva i očekivanih ishoda nastavnog sata, metoda koje će se koristiti da se učenicima pomogne pri ostvarivanju navedenog cilja/ishoda i načina provjere je li postavljeni cilj/ishod nastavnog sata ostvaren. Također, Obrazac za praćenje nastave predviđa i uvodni dogovor opažača s učiteljem, čiji je cilj pojašnjenje različitih sastavnica procesa opažanja nastave: ciljevi opažanja, način na koji će se provesti opažanje i elementi nastavnog sata na koje će se opažač najviše usmjeriti. Pritom je važno verbalno razmijeniti informacije o predstojećem nastavnom satu: o ciljevima/ishodima učenja, o planiranim aktivnostima, ali i o obilježjima učenika u odabranom razredu. Važno je i dogovoriti kako opažača predstaviti učenicima s ciljem smanjenja optruzivosti opažanja nastave. Kako bi se doprinijelo učiteljevoj agentnosti prilikom opažanja nastave, trebao bi sam izdvojiti elemente nastavnog sata o kojima bi želio dobiti povratne informacije kako bi imao osjećaj vlasništva nad vlastitim profesionalnim razvojem. U drugom dijelu protokola OZON opisuju se i procjenjuju aktivnosti/ponašanja u razredu u tri kategorije: 'ne opaža se/nije primjenjivo', 'nedovoljno prisutno' i 'dovoljno prisutno', odnosno u šest sadržaja opisa: 'razredno ozračje', 'strukturiranje nastavnog sata', 'uključenost i motiviranost učenika', 'individualizacija i diferencijacija poučavanja', 'poučavanje metakognitivnih vještina i strategija učenja' te 'povratne informacije i formativno vrednovanje učenja'. Na kraju obrasca, u obliku komentara opažača, moguće je zabilježiti opće i specifične dojmove o nastavnom satu, od dobrih strana promatranog sata do mogućih područja za refleksiju i za poboljšanje. Pritom je važno izdvojiti konkretne nastavne situacije i na njima temeljiti prijedloge za unaprjeđenje nastave (Bezinović i sur., 2012).

3.10.3.3. Osposobljavanje za sudjelovanje u online raspravama o videozapisima nastave prema novouvedenim smjernicama

Kako bismo mogli kvalitetno komentirati videozapise nastave, morali smo naučiti strukturno i sadržajno oblikovati pisanu povratnu informaciju uvažavajući ranije opisane sastavnice *online*

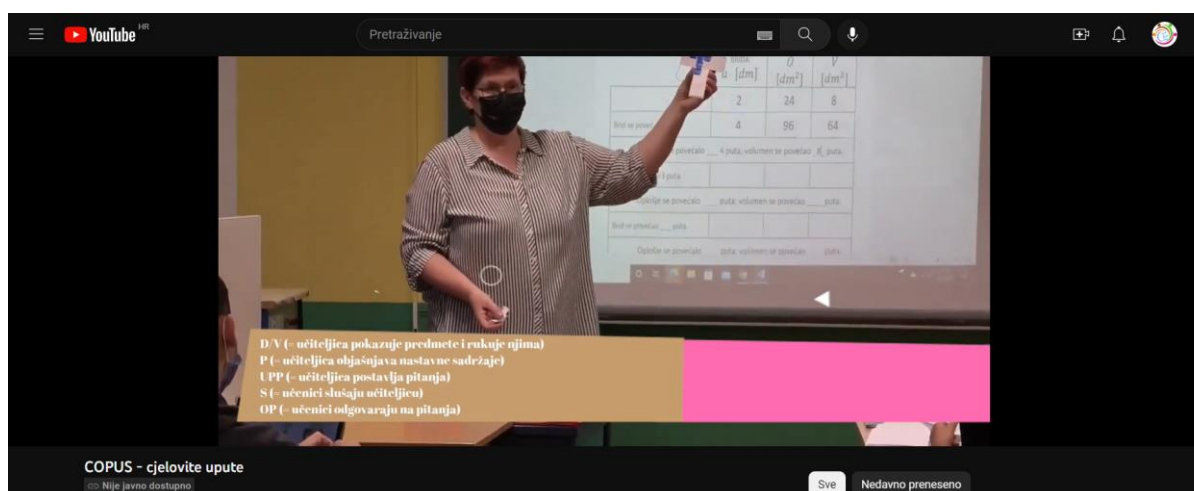
komentara – njihovu strukturu i protokole za praćenje nastave. Istraživački se tim prvotno osposobljavao za njihovu primjenu suradničkim učenjem u okviru redovitih radnih sastanaka. Na tim smo sastancima analizirali ranije ostvarene *online* rasprave o videozapisima nastave te smo na primjerima iz literature (Hemmeter i sur., 2011), po modelu učili kako oblikovati vlastite komentare. Također, svaki je član istraživačkog tima učio samostalno komentirajući videozapise nastave na forumu. U slučaju potrebe međusobno smo si pružali podršku savjetima i smjernicama, što se uglavnom odnosi na rješavanje nedoumica oko procjene kvalitete određenih nastavnih situacija, na nadilaženje tehničkih poteškoća, primjerice prilikom umetanja videozapisa i prilaganja digitalnih materijala u *online* komentar, te na pomoć prilikom kodiranja videozapisa nastave protokolom COPUS. U potonjem slučaju savjetovali smo se, primjerice, o tome treba li određenu nastavnu situaciju kodirati kao P (učiteljevo izravno poučavanje) ili kao PI (davanje povratnih informacija učenicima). Osim toga, savjetovanje pri kodiranju nastave pomoću protokola COPUS odnosi se i na tehnički aspekt, primjerice na pravilan unos podataka u protokol (Slika 43). Pritom je važno suradničko učenje voditelja kao sastavni dio distribuiranog vođenja *online* stručnog usavršavanja učitelja kako bi se pravovremeno razmijenile novostečene spoznaje i ispravile eventualne pogreške u praćenju videozapisa nastave i u davanju kvalitetnih povratnih informacija učiteljima.



Slika 43. Učenje istraživačkog tima o primjeni protokola za praćenje nastave COPUS

Učitelji su učili kako strukturirati pisani *online* komentar videozapisa nastave u okviru treće *online* zajednice učenja učitelja matematike, odnosno četvrte *online* zajednice učenja učitelja biologije. Najprije je voditelj projekta pokazao primjer svog komentara videozapisa nastave jednog od učitelja, na temelju kojega su učitelji uočavali strukturne sastavnice komentara nastave i po uzoru na koji su i sami ubuduće trebali oblikovati svoje komentare na forumu. Učitelji su u evaluacijama tih *online* zajednica učenja napisali sljedeće: “Osvrt u pet kategorija (a-e) mi je bio odličan. Jasno se vidi što se nekome u satu sviđjelo. Osim toga, navode vam primjer što bi mogli dodati i kako biste to mogli primijeniti i možda tako ostvariti još bolje rezultate.”

Na osmoj *online* zajednici učenja učitelja matematike, odnosno na devetoj *online* zajednici učenja učitelja biologije učitelje smo poučavali kako kodirati nastavu pomoću protokola COPUS. U tu je svrhu bilo potrebno odabrati uzorite primjere snimljenih nastavnih situacija koje zorno oslikavaju kategorije predviđene protokolom, primjerice PI (učitelj pruža povratne informacije učenicima) ili RR (učenici raspravljaju na razini razreda nudeći objašnjenja, mišljenja, zaključke). Stoga sam se poslužila softverom Wondershare Filmora kako bih izradila videopriručnik (*tutorial*) o praćenju videozapisa nastave pomoću protokola COPUS (*Slika 44*). S učiteljima smo na *online* zajednicama učenja prvo pogledali videopriručnik, a potom su u okviru vođenih aktivnosti suradnički prepoznavali kodove u odabranim isječcima videozapisa nastave. Iako učitelji ni u jednoj *online* raspravi o videozapisima nastave nisu samostalno proveli analizu nastavnog sata pomoću ovog protokola, već je istraživački tim bio zadužen za taj vid analize, bilo je važno da učitelji nauče interpretirati rezultate dobivene protokolom kako bi mogli oblikovati unutarnju povratnu informaciju o svojoj nastavi i određivati smjer daljnjeg profesionalnog razvoja.



Slika 44. Videopriručnik s uputama o kodiranju videozapisa nastave pomoću protokola COPUS (<https://youtu.be/D9FnK71AglU>)

3.10.3.4. Analiza sadržaja i strukture online komentara videozapisa nastave matematike i biologije na forumu sustava Moodle

Do kraja istraživanja svi su učitelji snimili barem pet nastavnih susreta, a po učitelju je ostvareno gotovo jednako toliko *online* rasprava¹⁰⁰: ukupno 31 *online* rasprava učitelja matematike, od čega 19 nakon proglašenja pandemije, i 35 učitelja biologije, od čega 21 nakon proglašenja pandemije. U raspravama o videozapisima nastave nastavili su sudjelovati učitelji i gotovo svi članovi istraživačkog tima u funkciji voditelja-metodičara, odnosno voditelja-pedagoga. Kao i prije proglašenja pandemije, raspravu na forumu sustava Moodle započinjali smo postavljanjem videozapisa nastave te pozivanjem učitelja da ostvare pisanu refleksiju na snimljeni nastavni sat. Kako bismo dodatno usmjerili učitelje u pisanju samorefleksivnog osvrta o nastavi, postavili smo tri pitanja : (1) Kakav je opći dojam o nastavnom satu?, (2) Koji su dobri aspekti nastavnog sata? i (3) Koje je aspekte nastavnog sata moguće unaprijediti i kako? Potom smo ih zamolili da prilože materijale ili pripravu kojima su se služili prilikom pripreme i izvedbe snimljenog nastavnog sata. Nakon što su učitelji napisali svoj osvrt i priložili digitalne materijale, krenuli smo s pisanjem vlastitog osvrta na videozapis nastave, i to prema ranije formiranim skupinama. Učiteljica Monika Pavić iznijela je svoje viđenje ovog procesa:

¹⁰⁰ Jedna je učiteljica matematike snimila šest nastavnih susreta, stoga je imala i šest rasprava o nastavi.

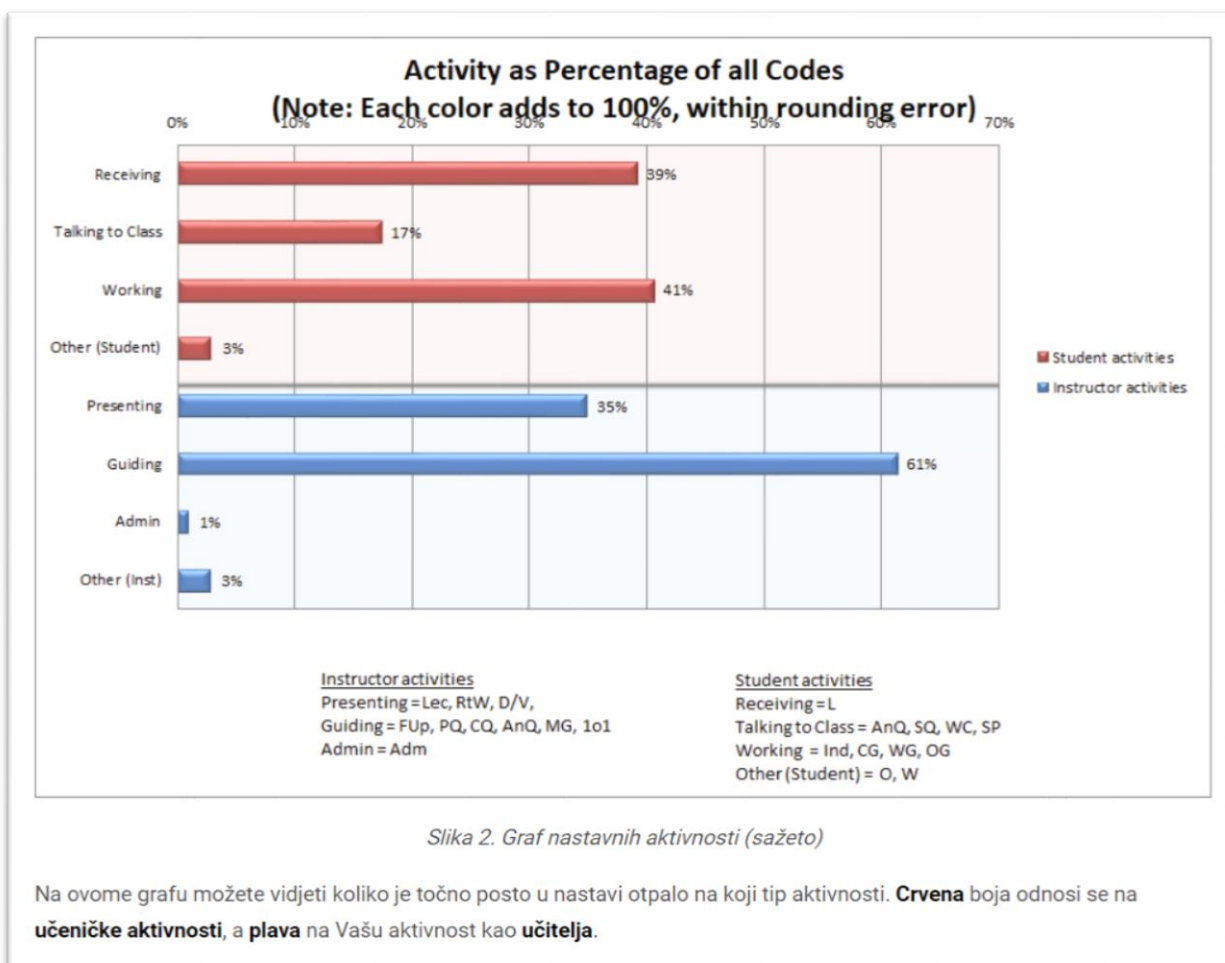
Tražili ste uglavnom da prvo damo povratnu informaciju što smo mi to odradili, analizu svog sata, i onda kad bi netko nešto napisao, onda sam ja to išla vidjeti i ustvari prokomentirat' svoje, da vidim što bi' ja to mogla popraviti, kako bi' ja to mogla uraditi, koji dio nije takav kako sam ja zamislila, kako to netko drugi vidi. (osobna komunikacija, 23. lipnja 2021.)

Međutim, u određenim *online* raspravama učitelji su postavili materijale na forum i napisali osvrt na snimljeni sat tek nakon što su voditelji napisali svoje osvrte, neki učitelji to su učinili tek nekoliko mjeseci nakon snimljenog sata, a neki to nikad nisu učinili. Bilo je važno da učitelji na vrijeme postave nastavne materijale na forum kako bi olakšali praćenje sata ostalim sudionicima rasprave, ali i kako bi ih drugi učitelji mogli preuzeti i po potrebi primijeniti u svojoj nastavi. Također, učitelji su trebali napisati vlastito viđenje snimljenog sata prije uključivanja ostalih sudionika u *online* raspravu kako bi mogli oblikovati nepristranu unutarnju povratnu informaciju te je potom upotpuniti razmišljanjima sustručnjaka i voditelja. Iz navedenih je situacija moguće zaključiti da su *online* rasprave o videozapisima nastave učiteljima predstavljale opterećenje; shvatili su ih kao obavezu, a ne kao preduvjet dobivanja kvalitetne povratne informacije o nastavi. Kvalitetna povratna informacija mora biti pravovremena kako bi učitelji, s obzirom na fazu svog profesionalnog razvoja i učenja, mogli razumjeti koje su pogreške učinili, zašto je došlo do njih i što mogu učiniti kako bi ubuduće izbjegli iste pogreške (Hattie, 2009).

Kao i ranije, povratne informacije o videozapisima nastave sadržajno je trebalo usmjeriti na značajke kvalitetne nastave matematike i biologije te na (ne)ostvarenost očekivanih promjena u nastavi. Kako bismo unaprijedili kvalitetu pisanih osvrta i učitelja i članova istraživačkog tima, trebalo se držati dogovorene strukture pisanih povratnih informacija o videozapisima nastave: (1) uvodni komentar, (2) pozitivna povratna informacija, (3) korektivna povratna informacija, (4) planiranje sljedećih aktivnosti i (5) završni pozitivan komentar. Također, komentar je trebalo potkrijepiti sadržajnim sastavnicama protokola za praćenje nastave OZON, odnosno podacima o analiziranom videozapisu nastavnog sata dobivenim pomoću protokola COPUS. Bilo je važno i usmjeriti se na konkretne nastavne situacije prikazane u videozapisu kako bismo dodatno kontekstualizirali povratne informacije te postavljati pitanja, a ne samo nuditi gotova rješenja, upućivati učitelje na korisnu znanstvenu i stručnu literaturu te poticati ih na autonoman odabir kvalitetnih nastavnih strategija koje su primjerene potrebama njihove nastave i njihovih učenika. Budući da je u nastavku istraživanja dogovorena struktura pisanih povratnih informacija, općenito gledajući, komentari su postali ujednačeniji i jasno usmjereni

na dogovorene značajke kvalitetne nastave matematike i biologije, ali i generičke značajke kvalitetne nastave. Također, ujednačila se orijentacija komentara na pedagoške, metodičke i stručne kompetencije učitelja. Međutim, sadržaj pisanih povratnih informacija moguće je razlikovati s obzirom na ulogu u projektu osobe koja ga je pisala: voditelj-metodičar, voditelj-pedagog i učitelj.

Kao uža istraživački tim, koji se sastojao od voditelja-pedagoga, sudjelovali smo u 20 *online* rasprava o videozapisima nastave matematike od mogućih 31, pri čemu smo napisali ukupno 24 komentara. Također, sudjelovali smo u 23 *online* rasprave o videozapisima nastave biologije od mogućih 35, pri čemu smo napisali ukupno 23 komentara. Prilikom pisanja komentara dosljedno smo se pridržavali dogovorene strukture povratnih informacija (uvodni komentar, pozitivna povratna informacija, korektivna povratna informacija, prijedlog za unaprjeđenje i završni komentar) i u raspravama o videozapisima nastave matematike i nastave biologije. Struktura komentara bila je jasno grafički naznačena: tekst je istaknut **podebljavanjem**, *nakošenjem* i podcrtavanjem, a dijelovi komentara logično su naglašeni (uvlakom, izdvojeni u novi red), što je olakšalo praćenje njihove strukture. Također, pisali smo vrlo opširne komentare videozapisa nastave, koji su uključivali analizu prema protokolima COPUS i OZON, multimedijalne sadržaje koje učitelje mogu potaknuti na refleksiju i zadatke koje učitelji mogu integrirati u nastavu. Nadalje, upućivali smo učitelje na relevantnu znanstvenu i stručnu literaturu, a pri analizi bili smo usmjereni na konkretne nastavne situacije iz videozapisa. Integrirali smo sadržaj priloga, primjerice popunjene obrasce protokola za praćenje nastave u tijelo pisanog komentara, koji su tako postali njihovim sastavnim dijelom (*Slika 45*). Uključili smo se u gotovo sve rasprave o videozapisima nastave matematike i biologije, što se može objasniti činjenicom da smo zaposleni na projektu Hrvatske zaklade za znanost. Budući da smo bili formalno odgovorni za ukupnu kvalitetu istraživanja, najviše smo vremena ulagali u snimanje i analizu nastave. Stoga smo, u odnosu na ostale sudionike istraživanja, bili najpoznatiji sa snimljenom nastavom: gledali smo je barem dva puta (jednom pri snimanju, a drugi put pri izradi montaže cjelovitog videozapisa i/ili sažetog videozapisa nastave) i prilikom pisanja komentara nastave.



Slika 45. Rezultat analize pomoću protokola COPUS integriran u tijelo pisanog komentara četvrtog videozapisa nastave matematike učitelja Željka Brčića¹⁰¹

Zbog individualnog i suradničkog učenja o analizi i komentiranju videozapisa nastave smanjila se kvalitativna razlika između komentara koje su pisali sudionici rasprava jednaki po ulozi u projektu, primjerice voditelja projekta i mojih komentara (voditelji-pedagozi). Moji su komentari postali strukturiraniji te usmjereniji na konkretne nastavne situacije iz videozapisa (*Slika 46*). Također, u svoje sam komentare videozapisa nastave integrirala teorijske i praktične spoznaje iz relevantne znanstvene i stručne literature, ali i dodatne materijale i izvore koji mogu potaknuti učitelje na nastavak uvođenja promjena u nastavu.

¹⁰¹ Iako su kodovi u Excelovu obrascu protokola navedeni na engleskom jeziku, interpretirali smo ih u komentarima videozapisa nastave na hrvatskom jeziku. Također, pripremili smo i distribuirali učiteljima i ostatku istraživačkog tima cjelovito prevedene na hrvatski jezik upute za kodiranje pomoću protokola COPUS. Kasnije tijekom istraživanja protokol je i u Excelovu obrascu preveden na hrvatski jezik.

Kako u zadnje vrijeme u našem programu stručnog usavršavanja često govorimo o preciznom izražavanju uporabom matematičkog/znanstvenog jezika, s pozornošću sam pratila tvoju reakciju nakon što je učenica Dorotea rekla da je uloga kukca "oprašiti to". Ivana je odmah postavila protupitanje "A kad kažeš 'to', ima nešto. Što je 'to'?" Mislim da je vrlo važno u hodu ispravljati učeničke nedostatke u korektnom izražavanju uz odgovarajuću terminologiju. Također, pred kraj sata

Slika 46. Usmjerenost na konkretne situacije iz videozapisa nastave (izvadak iz mog komentara trećeg videozapisa nastave učiteljice biologije Ivane Kardo)

Bilo mi je važno da prijedlozi za unaprjeđenje budu primjenjivi u nastavi te da svaki prijedlog jasno i plastično objasnim. Primjerice, učiteljica Ivane Kardo u trećem je videozapisu nastave biologije s učenicima obrađivala nastavnu jedinicu *Razmnožavaju li se sva živa bića?* Kako bi naučili građu cvijeta i ulogu njegovih reproduktivnih organa, učenici su trebali nacrtati cvijet u svoje bilježnice i označiti navedene organe. Učiteljica je rekla učenicima da se za tu aktivnost odlučila jer zimi nema "živog" cvijeća. U *online* raspravi o tom videozapisu naglasila sam važnost iskustvenog učenja u nastavi, što sam povezala s osobnim učeničkim iskustvom, te sam sugerirala da učiteljica donese na nastavu "živi" cvijet i secira ga s učenicima kako bi zornije uvidjeli od kojih je dijelova sastavljen (*Slika 47*). Osim toga, mogli su i zajednički pogledati interaktivni videozapis seciranja cvijeta na nastavi, a učenici su mogli dobiti taj zadatak za domaću zadaću, čime bi se ostvarili temelji za obrnutu učionicu.

S obzirom na taj zadatak mislim da bi bilo jako važno imati cvijet pred sobom, a ne samo na ploči. Iskustvene su aktivnosti jako važne, a neka istraživanja (npr. Holstermann i sur., 2010) pokazuju da se uvođenjem takvih aktivnosti može uvelike utjecati na interes učenika za određenu temu. Nadalje, Vogt i sur. (1999) istraživali su koliko zanimljivima učenici smatraju određene etape sata biologije. Rezultati su pokazali da su učenicima najzanimljivije one etape koje uključuju teme koje su im značajne na osobnoj razini, kao i praktični rad, na primjer izvođenje eksperimenata ili rad s mikroskopima. Iako su učenički crteži poslužili kao zoran prikaz cvijeta, mislim da bi bilo dobro inzistirati na stvarnom prikazu umjesto na shematskom. Ovo govorim iz učeničke perspektive - samoj mi je uvijek bilo teško precrtati nešto što bi učitelj crtao na ploči jer bih vodila računa o tome da ne izostavim neki važan dio. S druge strane, taj pristup baš bi zato mogao biti dobar - učenici vlastitom rukom prepoznaju i oblikuju različite dijelove cvijeta i tako stvaraju novo znanje u svome umu.

Slika 47. Teorijsko i osobno potkrjepljenje važnosti iskustvenog učenja u nastavi biologije (izvadak iz mog komentara trećeg videozapisa nastave učiteljice biologije Ivane Kardo)

Također, navela sam nekoliko primjera koji bi učiteljici mogli pomoći u planiranju buduće nastave. Ti su se primjeri uglavnom odnosili na mogućnost uvođenja u nastavu aktivnosti koje uključuju likovno oblikovanje modela cvijeta s jasnim morfološkim svojstvima. Predložila sam učiteljici i da, ako za to postoje logističke mogućnosti, uvede u nastavu dugotrajnije razredne pokuse. Konkretno, zamislila sam da učiteljica s učenicima zasadi nekoliko različitih biljnih vrsta i da zajednički opažaju njihov razvoj (*Slika 48*). Te bi “žive” primjerke mogli rabiti za analizu morfologije dijelova biljke, i to ne samo njezinih reproduktivnih organa. Na temelju tih aktivnosti dodatno bi se ostvarila zornost u nastavi i pospješilo učenje učenika, što je u skladu s teorijskim postavkama koje sam navela ranije u komentaru.



<https://it.paperblog.com/riciclare-bottiglie-di-plastica-1301182/>

Slika 48. Prijedlog za uvođenje promjena u nastavu biologije (izvadak iz mog komentara trećeg videozapisa nastave učiteljice Ivane Kardo)

U mojim se pisanim komentarima videozapisa nastave smanjio udio pozitivnih povratnih informacija u odnosu na korektivne. Također, doprinijela sam otvaranju dijaloga s učiteljima postavljanjem pitanja. Ta su pitanja bila usmjerena na učiteljevo pojašnjenje određenih nastavnih situacija iz videozapisa, ali sam ih oblikovala i kao poticaj za promišljanje o alternativnim mogućnostima izvedbe iste nastavne jedinice. Nadalje, češće sam se uključivala u rasprave o videozapisima nastave učitelja obaju predmeta. Promjene u kvaliteti i kvantiteti

mojih povratnih informacija mogu se objasniti porastom iskustava sa snimanjem, praćenjem i analizom nastave, ali i postavljanjem jasnog sadržajnog okvira i strukture povratnih informacija koju bih trebala zadovoljiti. Prevladavala sam i svoj strah od davanja korektivnih povratnih informacija učiteljima jer sam i sama češće sudjelovala u izvođenju nastave¹⁰², kao i jer sam shvatila važnost kritičkog prijateljstva i otvorenosti pri davanju povratnih informacija kao načina profesionalnog razvoja i učenja svih sudionika tog procesa.

Općenito gledajući, komentari videozapisa nastave koje su pisale voditeljice-metodičarke¹⁰³ uglavnom su slijedili dogovorenu strukturu te su bili usmjereni na konkretne nastavne situacije. U odnosu na ostale sudionike *online* rasprava voditeljice-metodičarke pružale su najviše stručnih (*content-specific*) povratnih informacija, što je očekivano s obzirom na njihovo stručno znanje iz matematike, odnosno biologije. Međutim, uočila sam i da su se komentari voditeljica-metodičarki nastave istog predmeta međusobno razlikovali: neki su stručnjaci analizirali konkretne nastavne situacije iz videozapisa, dok su drugi bili općenitiji u svojim povratnim informacijama. Iako su se komentari voditelja-metodičara, ali i ostatka istraživačkog tima međusobno nadopunjavali, bilo bi važno provoditi sustručnjačke analize pisanih komentara kako bi se utvrdile prednosti, ali i moguća područja za unaprjeđenje tog pristupa analizi videozapisa nastave.

Uočila sam i razlike u komentarima voditeljica-metodičarki s obzirom na razliku u predmetima. Voditeljice-metodičarke nastave matematike sudjelovale su u 18 *online* rasprava od mogućih 31, pri čemu su ukupno napisale 26 komentara. Voditeljica-metodičarka nastave

¹⁰² Ovdje primarno mislim na nastavu iz kolegija Metodologija pedagoških istraživanja, u čijem sam izvođenju sudjelovala s mentorom i voditeljem projekta prof. dr. sc. Brankom Bognarom. Studenti su generacijama na tom kolegiju suradnički učili postaviti i provesti akcijsko istraživanje u odgojno-obrazovnim ustanovama po vlastitom izboru. Pritom su u suradnji s praktičarima doprinosili promjenama u njihovoj praksi, dokumentirali te promjene i pisali izvještaje provedenih akcijskih istraživanja. No akademske godine 2020./2021. zbog pandemije nije bilo moguće organizirati fizičke odlaske studenata u škole. Budući da se u to vrijeme odvijala akcijska faza istraživačkog projekta SURFPRIMA, odlučili smo povezati projektne aktivnosti s nastavom. S obzirom na to da je jedna od profesionalnih zadaća školskog pedagoga pratiti, analizirati, istraživati i predlagati mjere za unaprjeđivanje nastave te voditi stručno usavršavanje učitelja (Ledić i sur., 2013), željeli smo omogućiti studentima razvoj kompetencija školskog pedagoga putem provedbe akcijskih istraživanja s učiteljima uključenim u ovo istraživanje. Kako bi studenti u okviru ovog kolegija razvili stručne, razvojne i istraživačke kompetencije (Staničić, 2005), predložene su im teme akcijskih istraživanja kojima će pridonijeti uvođenju promjena u nastavnoj praksi učitelja. Studentima su ustupljene snimke nastave učitelja matematike i biologije te su otvoreni forumi za *online* rasprave na sustavu Moodle. Ondje su studenti učiteljima slali povratne informacije o snimkama nastave i predlagali buduće korake u njihovu nastavnom radu. Do kraja semestra studenti su dovršili izvještaj akcijskog istraživanja u kojemu su dokumentirali ostvarene promjene u nastavi. Studentska su istraživanja bila dijelom hijerarhijski višeg akcijskog istraživanja sa mnom, čiji su ciljevi bili osposobiti studente za: (1) analizu i komentiranje nastave kao temeljnih kompetencija školskih pedagoga i (2) za postavljanje i provedbu akcijskog istraživanja te za pisanje znanstvenog izvještaja o akcijskom istraživanju.

¹⁰³ Ovdje se misli na izv. prof. dr. sc. Ljerku Jukić Matić i Dianu Moslavac Bičvić kao voditeljice-metodičarke nastave matematike, odnosno na izv. prof. dr. sc. Irenu Labak kao voditeljicu-metodičarku nastave biologije.

biologije uključila se u 13 rasprava od ukupno 35, a ostvarila je jednako toliko komentara. Ovaj se nesrazmjer može objasniti činjenicom da je voditeljica-metodičarki nastave matematike bilo više pa su se mogle i dogovarati oko sudjelovanja u raspravama, dok voditeljica-metodičarka nastave biologije nije imala stručnjačku podršku. Voditeljice-metodičarke nastave matematike učiteljima i ostalim sudionicima *online* rasprava obraćale su se izravno, uglavnom osobnim imenom, što je važno zbog neposrednosti komunikacije. Češće su otvarale dijalog s učiteljima postavljanjem pitanja, ali su i nudile konkretne smjernice za unapređenje nastave na temelju opaženog. S druge strane, voditeljica-metodičarka nastave biologije uglavnom je isključivo pisala procjene opaženih videozapisa nastave te nije otvarala dijalog s učiteljima postavljanjem pitanja. Osvrti su pisani u trećem licu jednine (Učiteljica je...), što je dodatno doprinijelo impersonalnosti komentara. Voditeljice-metodičarke nastave matematike nisu slijedile protokole za praćenje nastave, već su njihovi komentari pratili tijek misli autora ili su kronološki pratili uočeno u videozapisu. Struktura metodičarkinih komentara videozapisa nastave biologije slijedila je protokol za praćenje nastave OZON, no voditeljica nije integrirala podatke dobivene protokolom izravno u komentar, nego ih je priložila kao datoteku na kraju komentara.

Prilikom pisanja povratnih informacija o videozapisima nastave učiteljice biologije nisu se pridržavale dogovorene strukture komentara, dok učitelji matematike jesu. Učitelji obaju predmeta usmjeravali su se i na generičke značajke kvalitetne nastave i na značajke kvalitetne nastave biologije, odnosno matematike, no potonjih sam značajki evidentirala manje u komentarima učitelja nego u komentarima voditelja. U komentarima učitelja i dalje prevladavaju pozitivne povratne informacije (*Slika 49*), a zabilježila sam vrlo malo korektivnih komentara usmjerenih na konkretne nastavne situacije, što učitelji komentiraju na sljedeći način: “Teško mi je uočiti nekakve nedostatke u nečijoj nastavi jer nisam pedagog po struci i nisam vješta baš u analizi sata.” (S. Lovrić, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.) Također, neki su učitelji korektivne povratne informacije izražavali kao prijedloge za alternativnu izvedbu određenih etapa nastave, ne ističući kritične trenutke sata. Moguće je da je do izostanka korektivnih povratnih informacija došlo zbog nedovoljno razvijene profesionalne vizije učitelja kao sposobnosti uočavanja ključnih elemenata nastavnog sata i njihove interpretacije. Međutim, tu je profesionalnu kompetenciju važno razvijati primarno stvaranjem kulture povjerenja u zajednici učenja, u kojoj sudionici, a ponajprije učitelji, iskreno mogu podijeliti svoja zapažanja jedni drugima i tako pomoći jedni drugima u profesionalnom razvoju.



Re: Ozrenka: 3. snimka nastave

napisao/la Ivana Tunjic - četvrtak, 7. siječnja 2021., 21:55

Draga Ozrenka,

Unatoč ovoj epidemiji i mjerama odradili ste zanimljiv i dinamičan sat, kao i uvijek. Sviđa mi se uvod u nastavni sat, jednostavan, a uvijek iskoristiv. Samorefleksija je provjerena na zanimljiv način, možda da su odigrali nekakav kviz pa mi imali odmah i postotak riješenosti, ali ovo je odlično provedeno i nikad neće zakazati kao tehnika. Slažem se s Vama vezano za provjere više kognitivne razine.

Vrlo ste jasni i dajete jasne upute i zadatke. Sat je dobro konstruiran (uvod, razrada, evaluacija). Uočava se česta korelacija nastavnih sadržaja s već obrađenim sadržajima iz biologije i sa znanjima iz svakodnevnog života. Sviđa mi se kako ste ih poticali i to konstantno, na razmišljanje, svojim pitanjima i slikama s prezentacije, a učenici su na to jako dobro reagirali. Pružili ste im dosta vremena za uočavanje razlika kod kraljeznjaka, a učenici su bili aktivni, koristili stečeno znanje i samostalno zaključivali. Nakon svakog obrađenog dijela gradiva dali ste im dodatno objašnjenje. Film koji ste pustili tijekom sata, navodi na razmišljanje i potiče učenike. Vidljivo je inzistiranje na učeničkom individualnom promišljanju i povezivanju. Drugim riječima, formiraju rezultate, odnosno zaključke te provode evaluaciju svog učenja. Potiče se učenike na razmišljanje i oblikovanje odgovora, a učenicima se pravovremeno daje povratna informacija. Vremenska artikulacija nastavnih aktivnosti prilagođena je učeničkom razumijevanju. Jako lijep i zanimljivo odrađen nastavni sat.

Hvala Ozrenka!

Slika 49. Komentar videozapisa nastave biologije u kojem prevladavaju pozitivne povratne informacije

Iako sam u komentarima učitelja evidentirala svega nekoliko korektivnih povratnih informacija, koje su ključne za unaprjeđenje nastave, voditelji su kompenzirali taj nedostatak i tako doprinijeli refleksiji učitelja o nastavnoj praksi. Važno je to što su u *online* raspravama o videozapisima nastave prisutne i pozitivne i korektivne povratne informacije: pozitivne povratne informacije doprinose profesionalnoj afirmaciji učitelja, a korektivne ukazuju na mogućnosti unaprjeđenja. Obje vrste povratnih informacija doprinose profesionalnom razvoju i učenju učitelja, no nije dobro da prevladava samo jedna vrsta: ako je previše pozitivnih povratnih informacija, učitelj može steći dojam da ne treba ništa mijenjati u svojoj nastavi, a ako je previše negativnih povratnih informacija, može izgubiti profesionalno samopouzdanje.

Za razliku od voditelja učitelji se prilikom pisanja povratnih informacija nisu služili protokolima za praćenje videozapisa nastave. Također, nisu se pozivali na znanstvenu i stručnu literaturu. Njihove su povratne informacije bile općenitije te se nisu odnosile na konkretne nastavne situacije. Kao ilustracija može poslužiti sljedeći izvadak iz *online* rasprave:

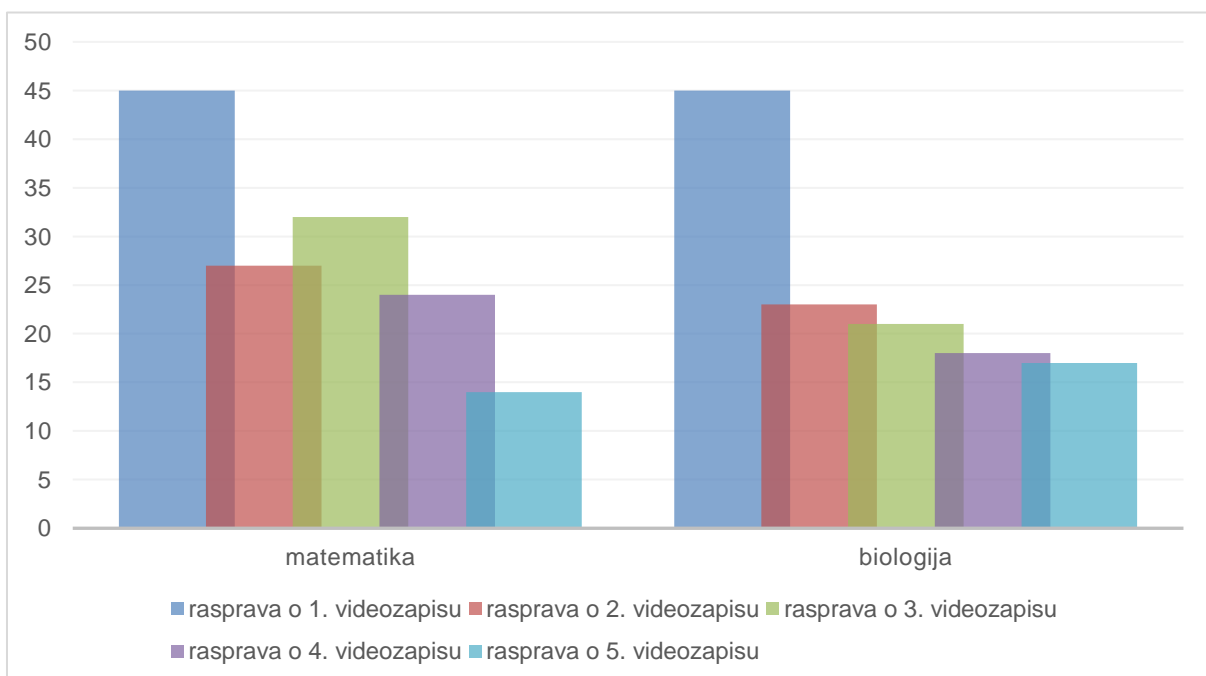
Iskreno, ne mogu izdvojiti situaciju koju bi ja možda drugačije odradila i za koju bi imala neku korektivnu informaciju za daljnje poboljšanje. Naime, ja sam u istoj situaciji kao i Jasmina - učitelj praktičar i moram priznati da nisam tako teorijski potkovana da bi citirala istraživanja, učitelji praktičari rade to na razini “osjećaja” - osjetimo napredak u učenju svakog pojedinog učenika i ne iskazujemo u praksi to brojevima ili skala. (M. Matijević, osobna komunikacija, 16. veljače 2021.)

U *online* raspravama o videozapisima ostvarenim u drugom dijelu istraživanja zabilježila sam sve vrste pitanja evidentirane u prvom dijelu istraživanja, no njihov se broj značajno povećao sukladno dogovoru istraživačkog tima da komentari budu interaktivni i pozivaju učitelja na pisanu refleksiju. Učiteljice biologije sudjelovale su u *online* raspravama o videozapisima nastave samo početnim osvrtima, nakon čega se nisu ponovno uključivale u rasprave; nisu odgovorile ni na jedno pitanje ni opaske drugih sudionika rasprave. Isto vrijedi za dvoje učitelja matematike: ni oni se nisu ponovno uključili u *online* raspravu nakon inicijalnog osvrta niti su odgovorili na poruke ostalih sudionika. Štoviše, u pojedinačnim raspravama o petom, odnosno šestom videozapisu nastave nitko od učitelja matematike nije odgovorio ostalim sudionicima *online* rasprave. Moguće je da su učitelji pročitali dobivene komentare, ali da nisu stigli odgovoriti na njih iz osobnih ili profesionalnih razloga. Za većinu učiteljica biologije i dio učitelja matematike forum sustava Moodle funkcionirao je kao platforma za pisane osvrte o nastavi i za dijeljenje nastavnih materijala, a dijelu učitelja matematike forum je služio kao virtualni prostor za dvosmjernu *online* komunikaciju učitelja i članova istraživačkog tima. Međutim, nepravovremeno uključivanje učitelja u *online* rasprave o svojoj nastavi može se shvatiti i kao signal neadekvatnosti Moodlea kao asinkronog komunikacijskog alata. Također, zbog ograničenja sustava Moodle učitelji ponekad nisu vidjeli da su pozvani u *online* raspravu. Iako u naprednim postavkama *online* foruma postoji opcija pretplate na raspravu, kojom smo se i služili kako bismo obavijestili učitelje i ostale sudionike da smo postavili svoju poruku na forum, ona ponekad nije funkcionirala, zbog čega učitelji nisu dobili obavijest o novoj poruci. Učitelji bi se možda spremnije uključili u *online* rasprave da je korisničko iskustvo na forumu jednostavnije, interaktivnije i neposrednije, primjerice da mogu zabilježiti osvrst o snimljenoj nastavi ne samo pisanim putem već i glasovno. Učiteljica Tatjana Breščanski svoje je neredovito uključivanje u *online* rasprave o videozapisima nastave prokomentirala na sljedeći način: “Možda jedino to što sam ponekad kasno uočila obaveze koje su mi bile dodijeljene. Recimo, ako mi je bilo dodijeljeno da se i ja osvrnem na nečiji nastavni

sat, nisam možda to uočila na vrijeme jer mi nije bilo signalizirano preko nekog možda drugog medija.” (osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.)

Usporedbom broja poruka ostvarenih u *online* raspravama o trećim (N = 21), četvrtim (N = 18) i petim (N = 17) videozapisima nastave učiteljica biologije, odnosno o trećim (N = 32), četvrtim (N = 24) i petim (N = 14) videozapisima nastave učitelja matematike moguće je uočiti znatan pad u kvantiteti pisanih komentara na forumu (*Slika 50*). Do smanjenja broja komentara i učestalosti sudjelovanja učitelja u *online* raspravama vjerojatno je dijelom došlo i jer su istovremeno analizirali videozapise nastave na *online* zajednicama učenja. No moguće je i da je glavni razlog snižene razine sudjelovanja učitelja u *online* raspravama njihova nenaviknutost na dugotrajno stručno usavršavanje, pogotovo ono koje nije dijelom kulture škole.

U početku sam to baš onako redovito išla, ali onda kasnije su mi, može biti zbog utjecaja ove prešaltavanja *online* i *offline* nastave, pa mi je to bilo malo i opterećujuće sjesti i pisati, tako da nisam bila baš redovita onda u tim raspravama kasnije, ali sam zbog zajednica učenja koje smo imali online, onda se to na neki način, i samim time mi je to bila i prednost *online* rasprava, vratilo. (I. Kardo, osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.)



Slika 50. Ukupan broj ostvarenih poruka u online raspravama o videozapisima nastave

Uočila sam da su prve i treće *online* rasprave o videozapisima nastave matematike imale najveći broj sudionika i zabilježenih poruka. Te su se *online* rasprave odvijale na početku istraživanja, odnosno nakon ponovne uspostave suradnje u drugom dijelu istraživanja. Nakon svake od navedenih *online* rasprava dolazilo je do postupnog smanjenja broja njezinih sudionika te zabilježenih poruka na forumu. S druge strane, uočila sam da su prve *online* rasprave o videozapisima nastave biologije imale najveći broj sudionika i zabilježenih poruka, a u idućim je *online* raspravama dolazilo do postupnog i jasno uočljivog smanjenja njihova broja. Isti sam trend opazila u *online* raspravama o videozapisima nastave obaju predmeta: učitelji su spremnije sudjelovali u početnim *online* raspravama, a s protekom vremena njihov se radni entuzijazam smanjivao. U nastavku ću, vodeći se odgovorima prikupljenim intervjuima s učiteljima, opisati prednosti i nedostatke *online* rasprava o videozapisima nastave matematike i biologije na forumu sustava Moodle.

3.10.3.5. Prednosti online rasprava o videozapisima nastave

Analizom odgovora učitelja prikupljenih intervjuima izlučila sam sljedeće sastavnice *online* rasprava o videozapisima nastave kao njihove percipirane prednosti: vremenska i prostorna fleksibilnost, mogućnost višekratne interakcije sa sadržajima *online* rasprava, suradničko učenje u manjim skupinama, individualizirane povratne informacije, samousmjereno učenje, samorefleksija, razvoj vještina prilagodljivog poučavanja, učenje po modelu, povratne informacije stručnjaka različitih profesionalnih profila, struktura pisanih povratnih informacija te protokoli za praćenje nastave (*Slika 51*). Navedene ću sastavnice u nastavku dodatno rastumačiti s obzirom na razmišljanja učitelja o ovom vidu asinkronog *online* stručnog učenja.



Slika 51. Prednosti online rasprava o videozapisima nastave na forumu sustava Moodle

Učitelji kao osnovnu prednost stručnog usavršavanja putem *online* rasprava o videozapisima nastave ističu svoju vremensku i prostornu fleksibilnost. Pozitivnim smatraju to što se mogu uključiti u *online* raspravu kada to sami žele i kada im subjektivne okolnosti to dopuste. Također, pritom mogu biti bilo gdje, odnosno ne moraju (fizički) otići na neko određeno mjesto, nego iz ugone svoga doma mogu posjetiti virtualni prostor namijenjen asinkronoj *online* komunikaciji sudionika stručnog usavršavanja. Učiteljica Ivana Kardo o tome je rekla sljedeće: “Postavljeni su bili materijali na forumu, znači na jedno mjesto, i strukturirano je, jasno je gdje

se što nalazi. Imali smo, naravno, vrijeme kad smo si mi uzeli i organizirali na način na koji mi možemo sjesti to napisati.” (osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.)

Učitelji su istaknuli i mogućnost višekratne interakcije sa sadržajima *online* rasprava: pisane povratne informacija, kao i priloženi radni materijali, u bilo kojem trenutku dostupni su svim sudionicima *online* rasprave, a učitelji se po potrebi mogu iznova vraćati na zapisano i tako dodatno učiti na temelju komentara svojih kolega: “Mislim da je dobro zato što postoji trajni pisani trag. Kod usmenih povratnih informacija nekako se izgubi taj dio, nekako imam osjećaj da dio *sejvamo*, a dio zaboravimo ili namjerno ili slučajno.” (O. Meštrović, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Učitelji pozitivnom vide i mogućnost suradničkog učenja u manjim skupinama. Ako se učenje učitelja odvija u velikim skupinama, poučavanje je usmjereno na voditelja stručnog usavršavanja i ne nudi velike mogućnosti interakcije sudionika. S druge strane u manjim je skupinama lakše usmjeriti se na svakog učitelja pojedinačno, a i učitelji se mogu izravno uključiti u različite aktivnosti učenja. Učitelji su kao pozitivno vidjeli i to što, iako su učili unutar manjih skupina, nisu imali obavezu sudjelovati u *online* raspravama svih kolega, već samo odabranih, pa su se mogli kvalitetnije posvetiti komentiranju i praćenju njihove nastave:

Zadovoljan sam tim što su male grupe u pitanju. Dakle, mi smo nešto slično imali u Lumenu, ali tamo je bilo 900 ljudi, pa jednostavno nije se moglo na efikasan način organizirati tu nekakvu raspravu, dok je ovdje bilo troje-četvero u skupini i lijepo se moglo radit’. (Ž. Brčić, osobna komunikacija, 24. lipnja 2021.)

Učenje u manjim skupinama važno je i zbog kvalitete individualiziranih povratnih informacija o videozapisima nastave pojedinačnih učitelja, što omogućuje usmjeravanje na konkretne aspekte nastave koje treba unaprijediti. Učiteljica Maja Matijević to je vidjela na sljedeći način:

To su povratne informacije individualne, one su baš namijenjene tebi kao učitelju i zaista ti pomažu dobiti nekakav uvid s druge strane jer vi ste tamo sa mnom na satu, a niste sa mnom tamo. To su zaista neprocjenjive informacije za nekoga tko želi napredovati, želi mijenjati nešto u svom poučavanju nabolje. (osobna komunikacija, 23. lipnja 2021.)

Kao pozitivan aspekt *online* rasprava o videozapisima nastave učitelji, osim suradničkog učenja, ističu i mogućnost individualnog učenja putem analize videozapisa nastave. Smatraju da su autonomnim odabirom vremena i mjesta *online* stručnog usavršavanja mogli dodatno kritički promatrati priložene videozapise nastave te napisati vlastito viđenje ostvarene nastave. No važno je i to što su učitelji kojima je povratna informacija upućena neometano mogli pročitati napisano i dublje mu se posvetiti:

Da nismo pisali nekakav osvrt na sat kod kuće u miru sami sa sobom, mislim da možda ne bi' bila toliko koncentrirana da sam samo u grupi, tako da mislim da je dio komentiranja vlastitih satova drugih kolega svakako dobro napraviti negdje gdje kolega može na miru pogledati i sam sa sobom se skoncentrirati, onda vidjeti sve detalje. (M. Matijević, osobna komunikacija, 23. lipnja 2021.)

Stručno učenje na temelju pisanih povratnih informacija o videozapisima vlastite nastave učiteljima pomaže učiti putem samorefleksije. Učitelji tako mogu oblikovati unutarnju povratnu informaciju o vlastitoj nastavi i određivati daljnji smjer svog napretka:

U pravilu kad dobiješ te povratne informacije od drugih sudionika koji su gledali tvoje sate, možeš tu korekciju napraviti dalje u nastavi, vidjeti kako se to mijenja i u krajnjem slučaju dati svoj *feedback* na kraju, jel' to stvarno upalilo ili si možda pokušao pa nije baš uspjele do kraja, nešto je još trebalo dodatno promijeniti ili nešto što si sam možda dodao pa se pokazalo boljim, izvedivijim. (O. Meštrović, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Također, rasprave o videozapisima vlastite nastave učiteljima su pomogle u razvoju vještina prilagodljivog poučavanja, koje se odnosi na neposrednu analizu svojeg učinka *tijekom* nastave. Više su se počeli usmjeravati na učenike i na njihove odgovore te prilagođavaju tijekom nastave uočenim razinama učeničkog razumijevanja nastavnih sadržaja:

Meni su te rasprave na forumu pomogle jer promijeniš način razmišljanja i pogled na neke stvari u nastavi, počinješ uočavati neke stvari koje prije nisi uočio i puno više analiziraš i posvećuješ svog vremena ne samo pripremi nego tijekom sata. Prije je bilo: "Znam da to moram odraditi, to djecu moram naučiti.", a možda sam se manje bavila kako koje dijete reagira, kako koje dijete prihvaća tvoju informaciju. (...) sad u nastavi u hodu doslovno promijenim što bi prije dosta sa strahom pristupala i s oprezom jel' ja

to radim okej, (...) ne gubim puno vremena da u hodu napravim određene promjene.”
(M. Mikulić, osobna komunikacija, 16. lipnja 2021.)

Uz čitanje povratnih informacija o videozapisima *svoje* nastave, stručnom učenju učitelja doprinosi i čitanje povratnih informacija o videozapisima nastave sustručnjaka, čime se ostvaruje učenje po modelu. Kao i na *online* zajednicama učenja, povratne informacije koje nisu usmjerene isključivo na njihovu nastavu učiteljima pomažu u oblikovanju unutarnje povratne informacije: uče kvalitetnije kritički sagledati i svoju nastavu i nastavu sustručnjaka te uviđaju prilike za unapređenje svoje nastave na temelju primjera videozapisa nastave drugih. Učiteljica Ozrenka Meštrović o tome je rekla sljedeće:

Na različitim primjerima drugih učitelja tvoje struke vidiš, tj. izdvojiš što ti se sviđa, što je dobro, što bi se moglo popraviti. (...) dobro je što možeš vidjet' i ono što bi htio sam primijeniti, pokušati sam, ali ono što želiš izbjegavati u svom radu ili možda osvijestiš tek kod nekoga drugog, a možda i ti to radiš, a da to u satu se ili ne uklapa ili vidiš da reakcija učenika nije baš najidealnija. (osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Pritom je važno to što povratne informacije dolaze od stručnjaka različitih profila – metodičara, pedagoga i učitelja-sustručnjaka – koji različito promatraju nastavu i stoga oblikuju specifične povratne informacije. Sadržajno različite povratne informacije o videozapisima nastave međusobno se nadopunjuju i tako učitelju pomažu kritički sagledati i svoju nastavu, ali i nastavu sustručnjaka. Učiteljica Tatjana Breščanski to je ovako prokomentirala:

Bilo je zgodno pročitati što neki drugi kolege misle o nečijem satu, dakle neke stvari, recimo, koje sam ja primijetila kad sam gledala nečiji sat, netko je drugi vidio na posve drukčiji način, tako da je uvijek zanimljivo vidit' ta različita mišljenja. (osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.)

Učitelji su među pozitivnim aspektima *online* rasprava o videozapisima nastave istaknuli i primjenu strukturnih sastavnica pisanih povratnih informacija. Smatraju da na taj način lakše uočavaju mogućnosti unaprjeđenja svoje i tuđe nastave, ali i dobivaju potvrdu kvalitete svoje nastavne prakse. Kao ilustracija može poslužiti izvadak iz evaluacije treće *online* zajednice učenja učitelja matematike, koji je napisala učiteljica Magdalena Mikulić:

Kada učitelj napravi analizu sata koristeći se protokolom i plus pisanjem osvrta, uistinu dobiva potpuno jasnu sliku nečijeg sata, gdje možeš sa sigurnošću reći koji elementi

prevladavaju, na kojima bi trebali više raditi, što se može dodati. (...) Iznosi se pozitivan komentar i viđenje onoga što učitelj dobro koristi i što bi netko drugi mogao primijeniti u svojoj nastavi. Zatim dobivate uvid u nešto što biste mogli poboljšati i na koji način. (...) Osim toga iz osvrta osoba ima mogućnost dobiti drugačije viđenje svog sata, ali isto tako i prijedloge što može pokušati kako bi dobio još bolje rezultate. Isto tako vam ukazuju vaše pozitivne strane koje trebate njegovati i kako biti još bolji. (osobna komunikacija, 8. siječnja 2021.)

I protokoli za praćenje nastave učiteljima su pomogli detaljnije sagledati videozapise i svoje nastave i nastave kolega, produbiti refleksiju o nastavnoj praksi i planirati buduće djelovanje na temelju opaženog stanja. Učiteljica Maja Matijević o tome je rekla sljedeće: “Bez statističke analize ne možeš baš dobiti striktan dojam koliko je vremena potrošeno na određene aktivnosti na satu. Kad se to preračuna, onda ti je jasno na čemu treba raditi.” (osobna komunikacija, 23. lipnja 2021.)

Primjenom protokola učitelji su dobili jasnu povratnu informaciju o kvaliteti interakcije s učenicima i o nastavnoj dinamici uopće. Također, protokoli su im pomogli u oblikovanju pisanih povratnih informacija o videozapisima nastave drugih učitelja jer su ponudili sadržajne smjernice kamo usmjeriti analizu:

To mi je bilo u početku problem što komentirati. Mislim, svi smo mi dobre učiteljice, nekako ne znam šta bi izdvojila da ne valja, a pogotovo da još dam prijedlog kako to popraviti, ali s vremenom vidjela sam kako drugi rade, dobili smo te obrasce za praćenje nastave i to mi je puno pomoglo, imali smo nekakav protokol kako se prati nastava, koji se elementi prate. (S. Lovrić, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Kako bi analiza videozapisa pomoću protokola za praćenje nastave bila još kvalitetnija, učitelji su predložili da se ona vrši u suradnji pedagoga, voditelja-metodičara i učitelja čiju se nastavu snimalo. Na taj način učitelj može objasniti određene nastavne aktivnosti te tako produbiti razumijevanje snimljene nastave i razriješiti dileme s kojima se opažači mogu suočiti prilikom kodiranja nastavnog sata, a koje se izravno mogu nadići suradnjom s učiteljem tijekom analize. Učitelji smatraju i da pedagozi, s obzirom na to da ne posjeduju stručno znanje kao metodičari, možda ne mogu potpuno razumjeti stručne sastavnice sata. Stoga je važno da analizi videozapisa nastave uz primjenu protokola, osim pedagoga, pristupe i učitelji i metodičari. Također, usuglašavanjem kodova prilikom analize može se postići ujednačenost povratnih

informacija o nastavi i tako doprinijeti njihovoj pouzdanosti. Učiteljica Maja Matijević stoga smatra da

(...) bi bilo dobro da se takva analiza radi ili sa učiteljem koji je snimao taj sat i sa stručnjakom. Analiza, koliko sam shvatila, stvorena je općenito za bilo koji predmet, ali nisu svi predmeti ili aktivnosti unutar nekih predmeta baš isti. I onda ispadne po analizi da, ne znam, 9% postavljaš pitanja, a mislim da bi kolega stručnjak mogao možda malo finije razgraničiti te neke sastavnice. Znači, da baš bude, recimo, stručnjak biolog, tj. matematičar. (osobna komunikacija, 23. lipnja 2021.)

3.10.3.6. Nedostatci online rasprava o videozapisima nastave

Analizom odgovora učitelja prikupljenih intervjuima izlučila sam sljedeće sastavnice *online* rasprava o videozapisima nastave kao njihove percipirane nedostatke: vlastiti nedostatak vremena za kvalitetno sudjelovanje u njima, duljina trajanja videozapisa za analizu, nelagoda pri komentiranju videozapisa nastave kolega, strah od primanja povratnih informacija, otpor prema primanju povratnih informacija i neiskrenost povratnih informacija (*Slika 52*). Navedene ću sastavnice u nastavku dodatno rastumačiti s obzirom na odgovore učitelja o ovom vidu asinkronog *online* stručnog učenja.



Slika 52. Nedostatci online rasprava o videozapisima nastave na forumu sustava Moodle

Učitelji nisu uspijevali redovito sudjelovati u *online* raspravama o videozapisima nastave uslijed privatnih i profesionalnih obaveza. Stoga su kao njihov glavni nedostatak istaknuli vrijeme koje je potrebno posvetiti pisanju i čitanju kvalitetnih povratnih informacija na *online* forumu, zbog čega je doprinos učitelja *online* raspravama o videozapisima nastave ponekad bio tek formalne naravi. Učiteljica Tatjana Breščanski to je prokomentirala na sljedeći način:

Pored sve ove naše *online* nastave jako smo bili opterećeni ove godine, možda to u nekim normalnijim okolnostima ne bi bilo tako, ali više sam bila usmjerena na neke obaveze vezano uz nastavu, tako da nisam baš jako puno vremena provodila na forumu. (...) Možda nisam baš bila previše aktivna u tome. Koliko se očekivalo od mene, to sam samo odradila. (...) Da sam bila tamo češće, onda se ne bi dogodilo da mi nešto promakne, ali zbog nedostatka vremena neke sam obaveze kasno uočila pa sam ih nabrzinu morala odradit'. (osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.)

Također, iako su učitelji procijenili korisnim komentare drugih sudionika o videozapisima vlastite nastave, zbog nedostatka vremena za samostalnu analizu sami su se ponekad nerado uključivali u *online* rasprave o videozapisima nastave drugih učitelja:

Istina da mi je bilo nekad teško i da mi se to nije dalo raditi, da iziskuje i vremena i razmišljanja o tome šta ćeš napisati, moraš biti spreman, pripremljen za komentirat' nečiju nastavu, ali koji su mene komentirali je puno pomoglo. (S. Lovrić, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Učitelji su kao nedostatak *online* rasprava o videozapisima nastave istaknuli i duljinu trajanja videozapisa, pogotovo kad je riječ o blok-satima. Stoga su i predložili da se za potrebe analize na *online* forumu snima samo jedan sat, a ne blok-sat:

Ispočetka smo imali čak i blok-sate pa treba dva sata dok se to pogleda, pa ako će se još kvalitetno raditi nekakve bilješke, stati, zapisati, vratiti nazad, tako da i to dosta vremena odnese. (...) možda ograničiti na jedan sat, da se ne snima dva sata. Mislim da ako se kvalitetno pripremi nekakav sadržaj, sve se može obraditi u jednom satu, a onda to pomaže i ovima koji gledaju naknadno i analiziraju. (Ž. Brčić, osobna komunikacija, 24. lipnja 2021.)

Budući da su *online* rasprave o videozapisima nastave započinjale inicijalnim pisanim osvrtom učitelja o snimljenom nastavnom satu, učiteljima je predstavljalo opterećenje to što ih se čekalo kako bi se moglo pokrenuti raspravu:

Mi jurimo, žurimo, odradimo sve što je potrebno, a onda kad se trebamo vratiti prvi, svi nas čekaju da bismo mi, naravno, dali svoj komentar, onda jednostavno ne stignemo, izgubimo se u svemu tome. Pa evo, meni je neugodno bilo kad ste vi odgovarali prije mene, a ja znam što je moja dužnost i znam što sam trebala napraviti i znam da ste me čekali i opet to nisam odradila kako treba. (D. Mikić, osobna komunikacija, 1. srpnja 2021.)

Neki su se učitelji sa zadržkom uključivali u *online* rasprave o videozapisima nastave zbog nelagode pri komentiranju iskusnijih kolega. Pritom im je najveću prepreku predstavljala duljina radnog staža i akumulirano iskustvo učitelja čiju nastavu trebaju analizirati u odnosu na vlastito:

“Nije ti baš ugodno nekako komentirati kolegu i onda kad sam vidjela da zapravo svi pristaju na to da zaista žele čuti tvoje mišljenje, bez obzira što sam ja, mislim, najmlađa, nekako mi je to bilo: „Sačekat ću prvo da ostali komentiraju pa ću onda ja.“ (M. Matijević, osobna komunikacija, 23. lipnja 2021.)

Neki su učitelji osjećali strah od primanja povratnih informacija o videozapisima vlastite nastave. Njihov je strah proizlazio iz osobne profesionalne nesigurnosti te od iz prijašnjih neugodnih iskustava primanja povratnih informacija o svojoj nastavnoj praksi. Učiteljica Darija Mikić o tome je rekla sljedeće: “Nisam se bojala da ću dobiti lošu ocjenu kolega, nego sam se bojala jesam li ja to dovoljno dobro odradila pa hoće li oni smatrati u tim svojim komentarima da je to dobro ili da nije dobro.” (osobna komunikacija, 1. srpnja 2021.)

No s obzirom na pozitivnu intonaciju pisanih komentara o videozapisima nastave, učitelji su ih vidjeli kao vrijedan poticaj vlastitom stručnom učenju i daljnjem profesionalnom razvoju: “Prvo kada sam dobila povratnu informaciju na moj sat, je bilo: “Jao, majko moja, na što će to ličiti?” Međutim, u pozitivnom smislu i oni negativni dijelovi su tako dobro zvučali da me samo potaklo da još bolje radim.” (I. Tunjić, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Neki su učitelji isprva osjećali otpor prema primanju povratnih informacija zbog subjektivnog doživljaja kvalitete svoje nastavne prakse, no uvidjeli su da im u dosezanju ciljeva vlastitog profesionalnog razvoja komentari kolega mogu više pomoći nego odmoći: “Možda ako se uplete čovjekov ego pa ti onda neke stvari možda na prvu ne legnu, (...), ali nakon prospavane noći vidiš da zapravo nitko u tim svojim komentarima tebi nije htio ništa loše, nego samo dobro.” (J. Alilović, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Prilikom oblikovanja povratnih informacija treba njegovati odnos kritičkog prijateljstva, koji podrazumijeva isticanje pozitivnih i nadahnjujućih aspekata nastave, ali i izricanje “neugodnih istina” s ciljem dubinskog učenja svih sudionika. Učiteljima je pritom poseban izazov predstavljalo davanje korektivnih povratnih informacija drugima na način da im iskreno priopće “neugodne istine”, ali da pritom nikoga ne uvrijede: “Kako nekome nešto reći, a da to bude na lijep i prikladan način, a da osoba shvati gdje je, ne mogu reć pogriješila, nego malo usmjeriti na neki drugi način.” (I. Tunjić, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Iz tog je razloga glavni problem prilikom pisanja povratnih informacija o videozapisima nastave bila neiskrenost sudionika *online* rasprava, pogotovo učitelja. Učiteljica Ozrenka Meštrović smatra da

(...) smo svi silno pazili da ne povrijedimo jedni druge da smo neke stvari velike toliko upakirali u 100 slojeva celofana da ne ispadne kao uvreda, da je ispalo kao skoro pohvala, a ustvari je neka kardinalna pogreška koju bi trebalo ispraviti. Mislim i da smo bili relativno blagi. (...) Mislim da smo taj dio (op. a. uključenost učenika, raspoloženje učenika, raspoloženje učiteljice) više naglašavali da se maknemo od problema koje možda svatko od nas je imao u izvršavanju pojedine aktivnosti, u tim nekakvim zaključnim aktivnostima, refleksijama i sl. Kao da smo se bojali reći konkretno stvari koje ne valjaju, koje bi se trebalo popraviti, jer nije lako odrasloj osobi koja radi taj posao već 10 godina reći: “Znaš što, mislim da baš ne radiš dobro, hajde probaj napraviti to, to i to.” (osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Kako bi se nadišlo izazov neiskrenih povratnih informacija o videozapisima nastave, učitelji su predložili da se i u *online* rasprave, po uzoru na format analize nastave na *online* zajednicama učenja, dodatno razradi struktura pisanih komentara:

Kad smo radili analizu na kraju na Zoomu, stvarno smo se usmjerili na pozitivno i na korektivno i na prijedloge aktivnosti i mislim da to stalno treba povlačiti kao ideju, da u svakom satu moraš naći tri pohvalne, tri korektivne i tri prijedloga što bi ti promijenio. Možda bi tu malo se oslobodili svi jer imaš konkretan zadatak, moraš to naći kad gledaš sat. (O. Meštrović, osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

3.10.4. Snimanje nastave

U nastavku suradnje nakon proglašenja pandemije bolesti COVID-19 svaki je učitelj snimio barem još tri videozapisa kako bismo pratili proces uvođenja promjena u nastavu. Za organizaciju i provedbu snimanja bili su zaduženi članovi užeg istraživačkog tima, a to je uključivalo individualni dogovor termina snimanja, terenski posjet školi učitelja čija se nastava snima, neformalnu analizu sata nakon snimanja te montažu videozapisa i njegovo postavljanje na kanal projekta na platformi YouTube. Kao i na početku suradnje, učitelji su sami mogli odlučiti koju će nastavnu jedinicu snimiti te hoće li snimiti jedan sat ili blok-sat. Prilikom pripreme nastave za snimanje učitelji su imali stručnu pomoć i podršku sustručnjaka i voditelja stručnog usavršavanja, što je učiteljica Monika Pavić prokomentirala na sljedeći način:

Predložilo ti se, ne naredilo, da odradiš obrnutu učionicu i onda se radi analiza toga. Znači, dobio si podršku kako ćeš je napraviti, kako bi bilo dobro, onda si to odradio,

onda si napravio refleksiju, vidio koliko je to bilo dobro, gdje si mogao poboljšati, što bi mogao nekako bolje raditi. (osobna komunikacija, 23. lipnja 2021.)

Umjesto planirana četiri videozapisa nastave učitelji su do kraja istraživanja ostvarili pet, odnosno šest snimki, koje su analizirane u okviru *online* rasprava na forumu sustava Moodle i *online* zajednica učenja. Iako smo na početku istraživanja dogovorili broj videozapisa nastave koje svaki učitelj treba snimiti do kraja suradnje, nekima je bilo teško dosegnuti taj broj zbog neočekivanih prelazaka na *online* nastavu i ograničenog broja nastavnih sati prikladnih¹⁰⁴ za snimanje do kraja nastavne godine, odnosno do kraja istraživanja. Štoviše, budući da nismo uspjeli iskomentirati videozapise nastave svih učitelja ni na *online* zajednicama učenja ni na *online* forumu sustava Moodle, uvidjeli smo da nije potrebno poticati učitelje na snimanje nastave koje je samo sebi svrhom, samo kako bismo zadovoljili ranije postavljene okvire. Učiteljica Jasenka Meštrović o tome je rekla sljedeće:

Prva godina, mislim da je išlo sve kao po loju, dakle kad smo se dogovorili za snimanje, išlo je, brzo sam čak i uspijevala sastaviti i organizirati sat i osmisliti aktivnosti, tako da se to sve dosta brzo odvijalo. Druga godina, tu je već bilo malo pa možemo pa ne možemo pa *online* pa uživo pa mijenjaj termin pa kraj godine pa nemamo više tema za pokrit', tako da tu je bilo malo problema i zastoja. (...) Jedan mi je od tih pet snimljenih sati bio zbrda-zdola, kao 'ajde brzo da to obavim, da sam mirna. (osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Snimanje nastave većini učitelja nije predstavljalo izvor nemira. Primjerice, učitelj matematike Željko Brčić, na moje pitanje kako se osjećao tijekom snimanja nastave, odgovorio je na sljedeći način:

Pa ne nešto drugačije nego što se inače osjećam. Dakle, nije bilo nekakve treme ili nečega, u par trenutaka sam bio doslovno zaboravio da je kamera tu u ćošku i da nas snima, dakle uobičajeno kao i na svakom drugom satu. (osobna komunikacija, 24. lipnja 2021.)

Međutim, neki se učitelji ni do kraja istraživanja nisu navikli na snimanje nastave. Primjerice, učiteljica matematike Magdalena Mikulić svoje je osjećaje prema snimanju nastave sažela na sljedeći način:

¹⁰⁴ Ovdje se misli na nastavne sate koji uključuju obradu novih nastavnih sadržaja ili ponavljanje ranije obrađenih sadržaja, što, primjerice, isključuje nastavne sate na kojima se pišu ispiti znanja.

Bila je situacija kad sam mislila da sam pobijedila tu kameru i onda već idućeg puta kad sam se suočila s tom situacijom, shvatila sam da i dalje postoji taj strah. A ne znam kako bi ga se riješila. Ja sam se stvarno borila s time. Jedino što smatram da sam trebala možda pokušati sama radit' svoje snimke, pogledat', znači nevezano za ovo snimanje koje smo mi imali, analizirati nešto svoje vlastito pa da ti sebe prilagodiš i privikneš na takvu situaciju. (osobna komunikacija, 16. lipnja 2021.)

Kad zbog epidemioloških mjera i strogih ograničenja ulazaka u škole nismo mogli osobno doći snimiti nastavu, morali smo pronaći druge načine snimanja koji nisu uključivali našu fizičku prisutnost na nastavi. U tim slučajevima učiteljima smo ranije dostavili videokameru te je prikupili nakon snimanja sukladno međusobnom dogovoru. Pritom su za snimanje bili zaduženi učitelji, učenici i školski pedagozi. S obzirom na to da se smanjila učestalost naših dolazaka u školu, smanjila se i optruzivnost prikupljanja podataka snimanjem nastave; budući da nije bilo stranih aktera u učionici, manje se narušavala njezina organska klima. Kada više nismo dolazili na nastavu, neki učitelji koji su ranije prijavljivali da su imali tremu i zadržku pred kamerama, kao i njihovi učenici, nisu imali dojam da ih se snima, zbog čega su bili opušteniji i manje opterećeni snimanjem. Stoga je mogući odgovor na problem nelagode prilikom snimanja nastave osposobljavanje učitelja, učenika i stručnih suradnika pedagoga za samostalno snimanje nastave. Svoje iskustvo snimanja nastave bez pomoći članova istraživačkog tima učiteljica Jasenka Meštrović sažela je ovako:

Nestala je ta trema, bili smo samo ja i djeca. Kako nam je bilo obične dane, tako nam je bilo i kad nas je kamera snimala. Sami smo snimali, tako da stvarno i meni i djeci je bilo: "Okej, kamera je tu, 'ajmo raditi nastavu. Nismo obraćali pažnju na kameru." (osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.)

Analizom videozapisa nastave te individualnim i skupnim refleksijama užeg istraživačkog tima uvidjeli smo da postoji prostor za unaprjeđenje tehničkih elemenata snimanja nastave. Primjerice, iako smo na početku istraživanja snimali nastavu pomoću više videokamera, kasnije smo se služili samo jednom videokamerom zbog ograničenih materijalnih i ljudskih resursa. Stoga nismo uspijevali jednako snimiti sve učenike, čemu su doprinijeli statičnost i primjerena udaljenost videokamere od učenika zbog epidemioloških mjera. U nekim su školama na sredinu učeničkog radnog stola postavljene uspravne ploče, koje su predstavljale logističke prepreke suradničkom učenju učenika (*Slika 53*). Osim toga na kvalitetu snimanja nastave odrazila se i obaveza nošenja medicinskih, odnosno zaštitnih maski u učionicama (*Slika 54*).



Slika 53. Snimanje nastave matematike učiteljice Tatjane Breščanski u jeku pandemije bolesti COVID-19

Također, budući da je nastavu snimala samo jedna osoba, bilo je opterećujuće istovremeno nadgledati više uređaja za snimanje. Montaža zasebnih videozapisa snimljenih pomoću nekoliko videokamera bila je višestruko složenija od montaže videozapisa snimljenih pomoću jedne videokamere. S obzirom na naš nedostatak iskustva s videomontažom, bilo je izazovno postići unutarnju logiku videozapisa kombiniranjem snimki iz različitih izvora. Ipak, učiteljica Tatjana Breščanski smatra da bi bilo

(...) idealno da ima više tih kamera, da snimatelj ne mora hodati među djecom, da kamere pokrivaju više radnih mjesta učenika jer se ponekad znalo dogoditi da se snimaju jedni te isti učenici. Dakle, kamera bude usmjerena u jednu grupicu ako je skupni rad, ne pokrivaju se jednako svi učenici. (osobna komunikacija, 29. lipnja 2021.)



Slika 54. Snimanje nastave biologije učiteljice Ozrenke Meštrović u jeku pandemije bolesti COVID-19

Izazov je predstavljao i nedostatak vanjskih mikrofona. Prilikom refleksije s mentorom izrazila sam zabrinutost zbog ovog tehničkog nedostatka jer sam uvidjela da “nećemo moći zabilježiti pojedinačne učeničke razgovore” (M. Filipov, osobna komunikacija, 10. prosinca 2020.). Međutim, i da smo pribavili vanjske mikrofone, nisam sigurna bismo li bez profesionalne tehničke pomoći znali integrirati zasebne zvučne zapise u cjeloviti videozapis nastavnog sata. Iz navedenih je razloga važno unaprijediti snimateljske kompetencije istraživača, učitelja, učenika i/ili školskih pedagoga te njihove kompetencije za montažu videozapisa. To se može postići sustavnom razmjenom znanja i iskustava u okviru zajednica učenja, ali i samostalnom nadogradnjom postojećih kompetencija informalnim putevima, primjerice traženjem stručne pomoći na *online* forumima te pretraživanjem interneta, a osobito konzumacijom *tutoriala* na platformi YouTube. S druge strane, ako posjedujemo snimateljske i montažerske kompetencije, ali u videozapisu nastave nije evidentirano dovoljno ključnih nastavnih situacija, primjerice učeničkih rasprava ili suradničkog učenja u paru; ako nastava nije usmjerena na učenika i nije ostvareno njegovo pravo da ga se čuje tijekom nastave (Karlsen i sur., 2021), naša umješnost postprodukcije snimljenog materijala sporedna je u odnosu na (ne)kvalitetu nastavnog procesa koja dovodi do (ne)kvalitetnih videomaterijala za analizu.

3.10.5. Završni stručni skupovi

Završni stručni skup istraživačkog tima, odnosno završni stručni skup učitelja i istraživačkog tima održani su na Filozofskom fakultetu Osijek krajem srpnja, odnosno kolovoza 2021. Kao njihove ciljeve odredili smo 1) sažeti ranije ostvarene istraživačke aktivnosti te 2) izdvojiti prednosti i nedostatke provedenih oblika stručnog usavršavanja: inicijalni stručni skupovi na fakultetu, *online* zajednice učenja i *online* rasprave na forumu sustava Moodle.

3.10.5.1. Završni stručni skup istraživačkog tima

Na završnom stručnom skupu okupili su se gotovo svi istraživači koji su bili uključeni u provedbu akcijskog istraživanja: voditelj projekta, voditelji-metodičari te voditelji-pedagozi (Slika 55). Na početku stručnog skupa predstavila sam aktivnosti ostvarene u dvije godine istraživanja, a potom smo u skupinama, posebno za matematiku i biologiju, proveli suradničku refleksivnu analizu rezultata akcijskog istraživanja. Treba naglasiti da je riječ o refleksijama članova istraživačkog tima, stoga se analiza ostvarenih rezultata odnosi isključivo na njihovu perspektivu. Također, analiza se primarno odnosila na rezultate *online* zajednica učenja, ali ne i inicijalnih stručnih skupova ili *online* rasprava o videozapisima nastave na forumu sustava Moodle.



Slika 55. Završni stručni skup istraživačkog tima

Kao glavne prednosti ostvarenih *online* zajednica učenja naveli smo njihovu ekonomičnost, pri čemu se komunikacija odvijala u realnom vremenu, kao i suradničko učenje učitelja u skupinama, odnosno u zasebnim sobama na Zoomu. Kao glavne nedostatke naveli smo problem manjka vremena za analizu videozapisa te učestalost održavanja *online* zajednica učenja.

3.10.5.2. Završni stručni skup učitelja i istraživačkog tima

Na završnom stručnom skupu učitelja i istraživačkog tima okupili su se gotovo svi sudionici akcijskog istraživanja (voditelj projekta, voditelji-metodičari, voditelji-pedagozi te učitelji matematike i biologije) s ciljem analize ostvarenog programa stručnog usavršavanja učitelja biologije i matematike. Kao i na završnom stručnom skupu istraživačkog tima, na početku ovog skupa predstavila sam aktivnosti ostvarene u dvije godine istraživanja. Potom smo u skupinama, posebno za matematiku i biologiju, proveli suradničku refleksivnu analizu rezultata različitih oblika stručnog usavršavanja: inicijalni stručni skupovi na fakultetu, *online* zajednice učenja i *online* rasprave na forumu sustava Moodle (*Slika 56*).



Slika 56. Suradnička refleksivna analiza rezultata različitih oblika stručnog usavršavanja

Nakon rada u skupinama sudionici stručnog skupa, ponajprije učitelji, iznijeli su svoje viđenje različitih oblika stručnog usavršavanja ostvarenih u okviru istraživanja te su dali prijedloge za unaprjeđenje ukupnog programa stručnog usavršavanja. Učitelji smatraju da sva tri oblika stručnog usavršavanja imaju isti cilj: “unaprijediti praksu i poboljšati kvalitetu, odnosno na kraju poboljšati rezultate naših učenika” (M. Pavić, osobna komunikacija, 31.

kolovoza 2021.). Smatraju i da su “sva tri oblika zapravo potrebna, ne može se reći sad jedan je efikasan, drugi nije jer oni se na neki način nadopunjuju” (Ž. Brčić, osobna komunikacija, 31. kolovoza 2021.). Komplementarnost triju oblika stručnog usavršavanja može se objasniti na sljedeći način: “Ja sam se više povezala s kolegama putem zajednice učenja, bolju povratnu informaciju sam dobila na raspravama na forumu, a opet onaj nekakav ljudski dio sam više doživjela na stručnim skupovima na fakultetu.” (D. Mikić, osobna komunikacija, 31. kolovoza 2021.). Učitelji ističu da je važno i to što smo zajedničku suradnju i učenje započeli stručnim skupovima uživo jer su se sudionici stručnog usavršavanja tako mogli upoznati i u neformalnoj atmosferi.

Učitelji kao najvažniju sastavnicu ukupnog stručnog usavršavanja ističu učenje na temelju videozapisa nastave; mogli su vidjeti kako izgleda nastava kolega sustručnjaka te komentirati svoju i njihovu nastavu. Pritom su kao osobito vrijednu istaknuli mogućnost samovrednovanja i samorefleksije te objektivnog sagledavanja svoje nastavne prakse, za što inače uglavnom nemaju vremena, a čemu je doprinijela suradnička analiza videozapisa nastave: “Nikada nisam se susrela da sam imala tako nekakvo dugotrajno praćenje i komentiranje, tako da to mi je novost i to mi se sviđa” (J. Meštrović, osobna komunikacija, 31. kolovoza 2021.). Učitelji su naglasili i važnost iskrenosti prilikom davanja povratnih informacija kako bi se stvorio odnos povjerenja i međusobne potpore prilikom profesionalnog razvoja učitelja. Naposljetku, svoje su sudjelovanje u ovom programu usporedili sa stručnim usavršavanjima izvan ovog programa:

Prije kad bi' ja išla na neko usavršavanje, ja bih se osjećala, kao informatičar ću to objasniti, kao *hard disk* na koji bi' ja skupljala sve žive informacije, sve nove ideje, vidjela hrpu novih dobrih primjera iz prakse za koje bi' pomislila: “E, to želim probat', to je bilo dobro, jednom ću ja to probat' i primijeniti.” I onda ja to spremim na *hard disk*, a pitanje je hoću ja to stvarno probat' i hoću li ja to ikad realizirati ili ću možda i probat, ali pitanje je hoću li ja to dalje primjenjivati jer mi je falila ta podrška i povratne informacije drugih ljudi. (...) I sad u ovom projektu mi je super stvar što tu ti dobiješ neku novu ideju, imaš podršku od ekipe s kojom radiš da ti tu ideju stvarno realiziraš. (...) Ti više ne kopiraš nikoga, nego stvaraš vlastiti materijal. Ja više nisam *hard disk*, ja sam nekakav stvarni program koji to primjenjuje. (M. Mikulić, osobna komunikacija, 31. kolovoza 2021.)

Učitelji su sudjelovanjem u ovom programu stručnog usavršavanja dobili osjećaj da doprinose suštinskim promjenama odgojno-obrazovnog sustava: “(...) zapravo totalno drugačije

iskustvo jer se jednostavno osjećaš važno jer misliš da pridonosiš napretku našeg obrazovnog sustava, a samim tim zapravo puno radiš na sebi” (J. Alilović, osobna komunikacija, 31. kolovoza 2021.). Pritom je posebno važna spona između sveučilišnih istraživača i učitelja, koji su doprinijeli nadilaženju jaza između teorije i prakse. Učiteljica Ivana Kardo u tom je smislu istaknula sljedeće:

Mislim da smo nekako prenosnica za one buduće naraštaje, kolege koji ulaze u svijet školstva i susreću se prvi puta s nastavom, možda taj prijelaz između fakulteta i realnog, odnosno onoga što ih čeka, mislim da bi tu mogli odigrati tu neku važnu ulogu, odnosno ta naša suradnja da bude nekakav produžetak ili most prema i sa fakulteta u škole. (osobna komunikacija, 31. kolovoza 2021.)

Kako bismo unaprijedili ukupni program stručnog usavršavanja, učitelji su sugerirali da se smanji važnost *online* rasprava o videozapisima nastave na forumu sustava Moodle s obzirom na vremensku zahtjevnost tog vida stručnog učenja. Također, smatraju da bi bilo važno smanjiti udio aktivnosti učenja koje se odvijaju isključivo *online* te uvesti češće i redovitije stručne skupove, odnosno susrete zajednica učenja uživo:

Mislim da smo svi naučili cijeniti to što znači doći negdje uživo, gdje u neposrednoj komunikaciji i u kontaktu s drugima možemo puno toga saznati, a da možda nećemo ni izgovoriti, nego ćemo ili čuti od nekog drugog ili u neformalnom nekom razgovoru nešto saznati. (I. Kardo, osobna komunikacija, 31. kolovoza 2021.)



Slika 57. Zajednička fotografija dijela istraživačkog tima s učiteljima matematike i biologije

4. RASPRAVA

U ranijim je empirijskim potpoglavljima opisan tijek akcijskog istraživanja s ostvarenim rezultatima, pri čemu je prevladavala kvalitativna obrada i analiza podataka. U ovom ću poglavlju strukturirati raspravu prema istraživačkim pitanjima, povezujući dobivene rezultate s postavkama iznesenim u teorijskom dijelu rada, ponajprije s različitim sastavnicama kvalitetnog stručnog usavršavanja učitelja uz primjenu videozapisa nastave. Ključni je zadatak ovog poglavlja određivanje smjernica za strukturiranje stručnog usavršavanja hrvatskih učitelja uz primjenu videozapisa nastave te uloge pedagoga u tom procesu.

Budući da su istraživačka pitanja *Kako organizirati aktivnosti učenja u programu stručnog usavršavanja učitelja uz primjenu videozapisa nastave?*, *Koje softvere rabiti za sinkrono i asinkrono učenje učitelja i ostalih sudionika istraživanja?* i *Kako pospješiti autonomiju učitelja u raspravama o nastavi?* tematski bliska, povezat ću ih u zajedničkom odgovoru.

Na početku programa stručnog usavršavanja važno je oformiti manje zajednice učenja kako bi učitelji mogli kontinuirano dobivati neposrednu pomoć i podršku prilikom uvođenja promjena u svoju nastavu. Može biti riječ o zajednicama učenja s lokalnom osnovom, pri čemu suradnički uče učitelji iz iste škole, ili o mrežama zajednica učenja, koje se sastoje od više zasebnih zajednica učenja iz različitih geografskih područja, pri čemu suradnički uče učitelji iz različitih škola (Jackson i Temperley, 2007). Zajednica učenja u kojoj sudjeluju učitelji iz iste škole relativno je ograničena dostupnim ljudskim i materijalnim resursima, stoga je važno u kritičko prijateljstvo uključiti i vanjske suradnike (Stoll i sur., 2012). Pritom se učenje odvija na dvije relacije: među pojedincima iz različitih škola i naknadnim prijenosom naučenog drugim pojedincima unutar matičnih škola sudionika mreže zajednica učenja (Jackson i Temperley, 2007). U zajednice učenja ili u mreže zajednice učenja, osim učitelja, trebali bi biti uključeni školski stručni suradnici i i/ili sveučilišni znanstvenici pedagozi te metodičari nastave pojedinog predmeta. Pritom ulogu metodičara mogu preuzeti sveučilišni metodičari, viši savjetnici iz Agencije za odgoj i obrazovanje te učitelji koji su napredovali u zvanja mentora i savjetnika. Iako se ti stručnjaci razlikuju prema razinama stručnih, metodičkih i pedagoških kompetencija, međusobno se nadopunjuju prilikom vođenja stručnog usavršavanja učitelja nuđenjem različitih perspektiva i specifičnih oblika podrške i pomoći učiteljima.

Aktivnosti učenja mogu započeti ljetnom školom, kada se učitelji upoznaju s temeljnim sastavnicama kvalitetne nastave pojedinog predmeta te s nastavnim strategijama koje bi od

iduće školske godine trebali primjenjivati u svojoj nastavi. Primjerice, u programu stručnog usavršavanja STeLLA (Taylor i sur., 2017; Roth i sur., 2017; Roth i sur., 2018) učitelji su u okviru dvotjedne ljetne škole, u skupinama od pet do deset članova analizirali šest videozapisa nastave, prema kojima su i sami trebali poučavati učenike od jeseni. Pritom su bili usmjereni na dvije ključne sastavnice analize videozapisa nastave: na stupanj usvojenosti nastavnih sadržaja, koji se procjenjuje na temelju kvalitete i koherentnosti učeničke priče o tim sadržajima (*Science Content Storyline*) te na učeničke procese razmišljanja (*Student Thinking*). Također, sudjelovali su i u radionicama produblivanja stručnog znanja o nastavnim sadržajima kojima trebaju poučavati učenike u okviru odabranih nastavnih jedinica.

Tablica 16. Redoslijed aktivnosti u programu stručnog usavršavanja učitelja (*BSCS Science Learning, 2018*)

Prva faza	
Učitelji uče nove nastavne strategije (<i>STeLLA Strategies</i>), koje su usmjerene na unaprjeđenje učeničkog razmišljanja i koherentno poučavanje prirodoslovnih sadržaja ¹⁰⁵ .	Učitelji analiziraju videozapise nastave drugih učitelja koji primjenjuju nove nastavne strategije (<i>STeLLA Strategies</i>), uz analizu nastavnih priprema i učeničkih uradaka.
Druga faza	
Učitelji u nastavi primjenjuju nove nastavne strategije propisane zadanim nastavnim pripravama.	Učitelji analiziraju videozapise vlastite nastave i uratke svojih učenika, pri čemu refleksijom dolaze do načina kako unaprijediti nastavu.
Treća faza	
Učitelji suradnički planiraju nastavu na temelju novih nastavnih strategija.	Učitelji analiziraju videozapise vlastite nastave i uratke svojih učenika, pri čemu refleksijom dolaze do načina kako unaprijediti nastavu.

Inicijalna se analiza videozapisa odnosila na nastavu iskusnih učitelja, dok su u glavnom dijelu stručnog usavršavanja (nakon ljetne škole) učitelji analizirali videozapise vlastite nastave

¹⁰⁵ Ovaj se pojam odnosi na nastavu koja počiva na učeničkim suradničkim istraživanjima prirodoslovnih fenomena, pri čemu su posvećeni manjem broju ključnih prirodoslovnih koncepata tijekom dužih razdoblja. Motivacija učenika proizlazi iz mogućnosti primjene novostečenih znanja u stvarnim kontekstima, prilikom rješavanja problema iz neposredne okoline (Nordine i sur., 2021).

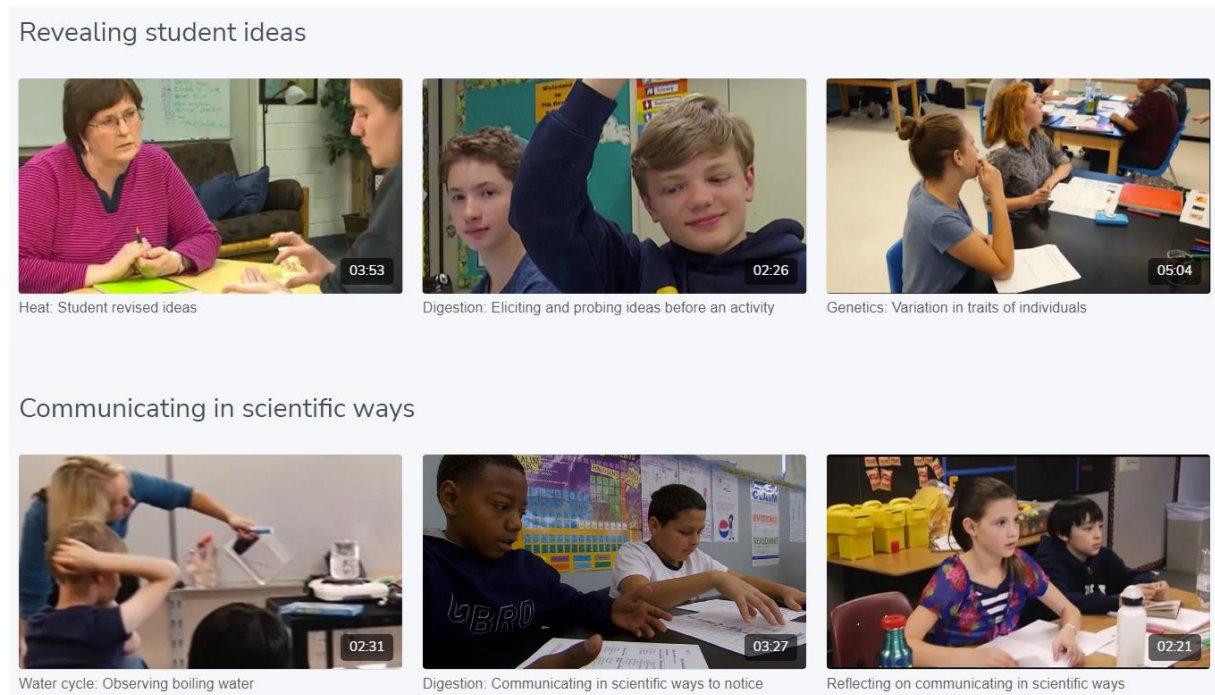
i nastave sustručnjaka iz svoje skupine (*Tablica 16*). Tijekom ukupnog programa stručnog usavršavanja učitelji su dobivali pomoć i podršku iskusnih voditelja stručnog usavršavanja.

Budući da se naš program stručnog usavršavanja učitelja idejno naslanjao na program STeLLA, redosljed aktivnosti bio je relativno sličan kao u američkom primjeru. Međutim, za razliku od učitelja iz programa STeLLA, u kojemu su učitelji uglavnom učili kontaktno, profesionalno učenje hrvatskih učitelja odvijalo se kombinacijom triju modaliteta stručnog usavršavanja: stručni skupovi, *online* zajednice učenja i *online* rasprave o videozapisima nastave na forumu sustava Moodle. Iako je zamišljeno da se većina učenja naših učitelja odvija uživo, a tek manjim dijelom online, i to putem foruma, nakon proglašenja pandemije sve smo aktivnosti učenja učitelja i istraživačkog tima prebacili *online*. Međutim, po uzoru na program STeLLA, ali i na temelju osobnih profesionalnih iskustava uvidjeli smo da je važno započeti program stručnog usavršavanja stručnim skupovima uživo. Bilo bi dobro ostvariti odvojene stručne skupove i za voditelje stručnog usavršavanja i za učitelje, i to na početku suradnje, pri njezinoj sredini te na kraju. Početni stručni skupovi, koji ne moraju nužno biti ostvareni u maniri ljetne škole, za cilj imaju upoznati sudionike s planiranim aktivnostima te s teorijskim i praktičnim (pret)postavkama ukupnih zajedničkih nastojanja. Pritom treba dogovoriti profesionalne zadaće i odgovornosti sudionika programa stručnog usavršavanja, i voditelja i učitelja. Voditelji bi trebali naučiti kako pružati profesionalnu podršku učiteljima, ali i kako potaknuti vlastiti profesionalni razvoj u području stručnog usavršavanja učitelja. Također, učitelji bi trebali dobiti smjernice što se od njih očekuje prilikom uvođenja promjena u nastavu. Trebaju se praktično upoznati s generičkim odlikama kvalitetne nastave te s odlikama kvalitetne nastave specifičnim za predmet, što se najbolje može postići videoprimjerima dobre prakse. Stoga je dobro da učitelji na početku stručnog usavršavanja imaju ogledne primjere koji će im ilustrirati kako izgleda uzorita praksa te kako postići promjene u svojoj nastavi. Također, ako postoji mogućnost, dobro je uključiti u kritičko prijateljstvo učitelje čija je nastava odabrana kao ogledni primjer kako bi učiteljima dodatno pomogli osobnim iskustvima. Međutim, važno je i otvoriti dijalog s učiteljima te ih potaknuti da sami odrede što u nastavi trebaju unaprijediti, bez prethodnog nuđenja gotovih rješenja. Potrebno je i ispitati profesionalne potrebe pojedinačnih učitelja kako bi program stručnog usavršavanja bio povezan s njihovim pojedinačnim profesionalnim potrebama za daljnjim razvojem. Nakon inicijalnih stručnih skupova, koji podrazumijevaju intenzivnu suradnju kraćeg trajanja, primjerice četiri susreta u jednom mjesecu u trajanju od šest sati, profesionalno se učenje učitelja može preseliti *online*, a po potrebi ponovno organizirati stručne skupove uživo, posebice s ciljem formativnog

vrednovanja ostvarenih rezultata. Također, važno je zaključiti program stručnog usavršavanja učitelja kontaktnim susretom svih uključenih sudionika kako bi se simbolički zaokružila suradnja, ali i ostvarilo sumativno vrednovanje postignutog.

U našem je programu stručnog usavršavanja *online* zajednice učenja učitelja moguće podijeliti na teorijske i praktične. Teorijske *online* zajednice učenja učitelja, kojima smo započeli *online* suradnju, uglavnom nisu bile usmjerene na videozapise nastave, već su za cilj imale približiti učiteljima određene didaktičko-metodičke strategije koje bi mogli primijeniti u svojoj nastavi. Tako smo, primjerice, Ivana Šustek i ja učiteljima predstavile različite mogućnosti davanja povratnih informacija u nastavi matematike, odnosno biologije; Irena Labak učitelje je poučavala o konceptualnim mapama i istraživačkom učenju u nastavi biologije; Ljerka Jukić Matić i Diana Moslavac Bičvić predstavile su zadatke više i niže kognitivne razine; Branko Bognar učiteljima je opisao mogućnosti ostvarivanja obrnute učionice, dok je Magdalena Mikulić prikazala primjer iz svoje prakse (zadatci s grananjem u Microsoft Formsu). Prema sugestijama učitelja, ovaj se vid profesionalnog učenja učitelja moglo ostvariti na *online* forum, a *online* zajednice učenja u potpunosti posvetiti analizi videozapisa nastave. Početne *online* zajednice učenja nisu bile usmjerene na analizu videozapisa nastave jer je dotad bio snimljen tek manji broj nastavnih susreta. Također, snimljeni su videozapisi uglavnom za cilj imali utvrditi početno stanje, a ne pratiti ostvarene promjene. Budući da na početku *online* suradnje s učiteljima nismo imali dovoljno videozapisa nastave koji bi poslužili kao primjeri uzorite prakse, mogli smo se poslužiti videoprimjerima nastave učitelja izvan našeg programa stručnog usavršavanja, pa i izvan hrvatskog odgojno-obrazovnog sustava. *BSCS Videoverse* obrazovna je platforma američkog neprofitnog istraživačkog centra *Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) Science Learning*, koji se, između ostalog, bavi provedbom programa stručnog usavršavanja učitelja prirodoslovnih predmeta STeLLA (Roth i sur., 2017). Riječ je o besplatnoj kolekciji videozapisa nastave prirodoslovnih predmeta za predškolu, osnovnu i srednju školu u trajanju između dvije i 20 minuta. Ti videozapisi prikazuju različite nastavne aktivnosti poput, primjerice, učeničke rasprave, izvedbe razrednog pokusa i argumentacije učeničkog razmišljanja, koje je moguće filtrirati prema kategorijama (otkrivanje učeničkih ideja, prirodoslovna komunikacija, istraživačko učenje, analiza i interpretacija podataka, učenje po modelu, učenička objašnjenja i primjena prirodoslovnih ideja) ili prema odgojno-obrazovnoj razini. Videozapisi uključuju i povezane radne materijale: transkripte videozapisa s opisom školskog i predmetnog konteksta, nastavne pripreme i materijale za učenike te poveznice na interaktivne sadržaje primjenjive u

nastavi. Budući da je na početku programa stručnog usavršavanja dobro početi s videozapisima nastave nepoznatih učitelja, a potom postupno prepuštati učiteljima da počnu snimati svoju nastavu i učiti na temelju analize vlastitih primjera (Gaudin i Chaliès, 2015), na početku ovog programa moglo se početi s prikazom odabranih videozapisa iz ove zbirke (Slika 58).



Slika 58. Primjeri isječaka videozapisa nastave prirodoslovnih predmeta s platforme BSCS

Videoverse

Online zajednice učenja usmjerene na analizu videozapisa nastave bile su jasno strukturirane: na početku je učitelj predstavio svoj sat, pogledali smo sažetak njegove nastave, a potom proveli analizu u zasebnim skupinama. Analiza je bila usmjerena na identifikaciju pozitivnih i negativnih aspekata nastavnog sata, pri čemu je naglasak bio na konstruktivnim povratnim informacijama i prijedlozima za unaprjeđenje. Videozapisi nastave stoga su imali zadaću modelirati dobru praksu, ali i poslužiti kao poticaj za refleksiju učitelja o tome kako unaprijediti nastavu. Pritom je bilo važno poticati učitelje da samostalno prepoznaju ključne trenutke u videozapisu nastave, da oblikuju unutarnje povratne informacije i da daju smjernice drugim učiteljima o tome što ubuduće popraviti, razvijajući profesionalnu viziju (Goodwin, 1994; van Es i Sherin, 2008; Blömeke i sur., 2015) i prilagodljivu stručnost (Hatano i Inagaki,

1986; Bransford i sur., 2000; Hatano i Oura, 2003; Hammerness i sur., 2005; Lin i sur., 2005; Goodnow i sur., 2007; Bohle Carbonell i sur., 2014).

Iako je većina učitelja istaknula važnost ovako koncipirane analize videozapisa nastave za vlastitu refleksiju, neke su se sastavnice nastave opetovano ponavljale. Učiteljica Ozrenka Meštrović o tome je rekla sljedeće: “Vrlo često se komentirala uključenost učenika, raspoloženje učenika, moje raspoloženje, ali to je nešto što se ponavlja. Znači, ako je to aktivan razred, on će biti aktivan svaki sat bez obzira čak na temu.” (osobna komunikacija, 21. lipnja 2021.) Iz navedenog je moguće zaključiti da nisu svi učitelji jednako promatrali iste videozapise nastave, odnosno nisu u jednakoj mjeri razvili profesionalnu viziju. Međutim, važno je da učitelji do kraja programa stručnog usavršavanja razviju podjednake kompetencije gledanja i analize videozapisa nastave kako bi mogli nastaviti voditi vlastiti profesionalni razvoj i nakon završetka strukturirane podrške, a tako i osigurati održivost promjena u vlastitoj kogniciji i nastavnoj praksi. Kako bi došlo do optimalnog razvoja tih kompetencija, ključna je uloga voditelja: poučiti učitelje kako gledati videozapise nastave, odnosno koje elemente nastavnog sata pratiti i aktivno tražiti u videozapisima, ali i kako davati precizne i konkretne povratne informacije o viđenom i sebi i drugim učiteljima.

Forum sustava Moodle inicijalno je zamišljen kao platforma za vođenje *online* rasprava o videozapisima nastave. Kako bismo potaknuli rasprave učitelja o videozapisima nastave na forumu, uveli smo strukturu pisanih povratnih informacija te protokole za praćenje videozapisa nastave. Međutim, forum je uzusno prenamijenjen u platformu za distribuciju pojedinačnih povratnih informacija o nastavi te za dijeljenje različitih materijala (nastavne pripreme, znanstvena i stručna literatura, multimedijски sadržaji). Budući da su učitelji usporedno sa sudjelovanjem na forumu raspravljali o videozapisima nastave na *online* zajednicama putem softvera Zoom, nisu se značajnije uključivali u komunikaciju na forumu. Iako smo mogli uvesti različite oblike sustavne podrške učiteljima glede sudjelovanja u raspravama na forumu, smatrali smo važnijim poticati njihove sinkrone rasprave na *online* zajednicama učenja. Uvidjeli smo da, što je vrijeme više odmicalo, a kompetencije učitelja za vođenje sinkronih rasprava o videozapisima nastave se uvećavale, uloga voditelja postajala je manje važna, osim u organizacijskom smislu. Tomu je doprinijelo stvaranje jasno strukturirane podrške profesionalnom učenju učitelja istog predmeta, u ovom slučaju matematičara s matematičarima te biologa s biologima. Ipak, učiteljima su prilikom vođenja rasprava ponekad pomagali voditelji-pedagozi i voditelji-metodičari kako bi ih usmjerili na ključne sastavnice nastave, a posebno pri analizu učeničkog razmišljanja. Taj vid analize videozapisa nastave učiteljima je

ostao relativna nepoznanica jer smo ga uveli tek potkraj programa stručnog usavršavanja. Međutim, buduće će analize videozapisa nastave biti važno koncipirati upravo s obzirom na učeničko razmišljanje prikazano u videozapisu. Iako pedagog pritom učiteljima može dati pedagoške smjernice, za unaprjeđenje nastave i ishoda učenja učenika ključna je podrška metodičara, koji najkvalitetnije mogu doprinijeti unaprjeđenju metodičkih kompetencija učitelja.

istraživačko pitanje: *Kako osigurati kvalitetu i dostupnost videozapisa nastave?*

Kvalitetu videozapisa nastave u stručnom usavršavanju učitelja moguće je osigurati na više načina: odabirom prikladnih tehnoloških rješenja te suradnjom voditelja stručnog usavršavanja prilikom pripreme videozapisa za analizu. Prikladna tehnološka rješenja uključuju kvalitetnu opremu za snimanje te pronalazak korisniku optimalnih softvera za obradu videozapisa nastave. Odabir kvalitetne opreme za snimanje podrazumijeva upoznavanje s tehničkim mogućnosti različitih videokamera kao instrumenata za snimanje te pomoćne opreme, ponajprije stativa (Derry i sur., 2010). U ovom programu stručnog usavršavanja nismo pridali posebnu pozornost odabiru vanjskih mikrofona, već smo se služili mikrofonom integriranim u videokamere. Zbog toga su u videozapisima nastave bile prisutne nezanemarive količine pozadinske buke i šumova (Kilburn, 2014). Stoga bi ubuduće bilo važno pribaviti visokokvalitetne vanjske mikrofone na baterije, koji šalju zvučne signale iz okoline prijemnicima priključenim na kameru. Pritom je moguće odabrati jednu od sljedećih vrsta mikrofona:

- A. usmjereni mikrofoni (tzv. puška¹⁰⁶), koji se može montirati na kameru i selektivno hvatati zvuk s mjesta na koje je mikrofoni usmjeren,
- B. granični mikrofoni, koji se postavlja na fiksno mjesto pa tako može neselektivno hvatati širok spektar zvuka, i
- C. *lavaliere* mikrofoni (tzv. bubica), koji se obično pričvršćuje na osobu ili pokretni objekt u blizini izvora zvuka koje istraživač želi uhvatiti (Derry, 2010; Kilburn, 2014).

Kvaliteti videozapisa nastave u stručnom usavršavanju učitelja moguće je doprinijeti i odabirom korisniku optimalnih softverskih rješenja za obradu videozapisa (Derry, 2010). Pritom je važno osigurati snažnu hardversku podršku, poglavito računalni procesor, kako bismo

¹⁰⁶ Ova se vrsta mikrofona koristi “u situacijama kada treba izolirati određeni izvor zvuka, na primjer prilikom intervjua u jako bučnim prostorima, na sportskim natjecanjima, snimanjima životinja i slično. Radi smanjenja šuma ovi mikrofoni se oblače u štitnik od vjetra” (Đurek i sur., 2018).

molgi pokrenuti softvere za obradu videozapisa. Uvidjela sam i da najsloženije rješenje nije ujedno i najsofisticiranije rješenje, barem za naše profesionalne potrebe: iako sam prvotno započela obrađivati videozapise nastave u programu Adobe Premiere Pro, ubrzo sam se, na mentorov prijedlog, prebacila na jednostavniji softver Wondershare Filmora. Obrada videozapisa višestruko je složen zadatak, pogotovo kad se nastava snima pomoću više kamera pa je, između ostalog, potrebno usklađivati više slikovnih i zvučnih zapisa. Stoga je bilo važno odabrati intuitivan softver čiju je uporabu moguće savladati u što kraćem roku, a ovaj nam je softver to i omogućio.

Na kraju, kvalitetu videozapisa nastave u stručnom usavršavanju učitelja moguće je osigurati i suradnjom voditelja stručnog usavršavanja i učitelja, čija je nastava snimana, prilikom pripreme sažetaka videozapisa nastave za analizu na (*online*) zajednicama učenja (Schüler i Rösken-Winter, 2018). Njihov je sinergijski doprinos vrlo važan jer suprotstavljanje, ali i združivanje različitih profesionalnih perspektiva može doprinijeti odabiru kvalitetnih primjera videozapisa za analizu, čiji je cilj izgradnja stručnih, metodičkih i pedagoških kompetencija učitelja, kao i voditelja stručnog usavršavanja. Stoga je nužno da se i voditelji kontinuirano stručno usavršavaju u pogledu pripreme videozapisa nastave za analizu iščitavanjem stručne i znanstvene literature, ali i suradničkim učenjem te učenjem po modelu primjera dobre prakse. Također, u proces snimanja i obrade videozapisa nastave moguće je uključiti i učitelje tehničke kulture ili informatike te učitelje-videohobiste, od kojih voditelji stručnog usavršavanja izravno mogu učiti o pripremi videozapisa za potrebe profesionalnog učenja učitelja.

Dostupnost videozapisa nastave u stručnom usavršavanju učitelja postiže se odabirom odgovarajuće mrežne platforme za pohranu videomaterijala. U našem slučaju riječ je o platformi YouTube, koja omogućuje neograničenu pohranu videozapisa, a zbog njezine raširene uporabe svi su sudionici programa stručnog usavršavanja, ponajviše voditelji, upoznati s njezinim mogućnostima. Također, postavke privatnosti platforme YouTube omogućuju tajnost snimljenih videozapisa nastave, što doprinosi osiguravanju etičkih principa našeg istraživanja, a još više i osjećaju privatnosti prilikom učenja u zajednici učenja. Dostupnost videozapisa nastave učitelja-sudionika ovog istraživanja, uz njihov pristanak, moguće je osigurati i putem priručnika s videoprimjerima dobre prakse, na temelju kojih bi i drugi zainteresirani učitelji mogli učiti. Stoga je voditelj projekta sudionicima istraživanja predložio ideju osmišljavanja metodičkog priručnika za učitelje, a metodičari nastave biologije i matematike te učitelji-sudionici istraživanja zajednički su je ostvarili. Međutim, priručnik se nije temeljio na videozapisima dobre prakse, već na primjerima zadataka i gotovim nastavnim

priprema. Osmišljeni bismo priručnik mogli nadopuniti odabranim isječcima videozapisa nastave, koji bi mogli biti popraćeni našim komentarima s foruma sustava Moodle. Tako bi se ostvarila zornost značajki kvalitetne nastave matematike, odnosno biologije, umjesto da učiteljima “samo govorimo o tome kakva bi kvalitetna nastava trebala biti” (B. Bognar, osobna komunikacija, 26. studenog 2020.). Međutim, bilo bi važno poticati učitelje i na pronalazak kreativnih metodičkih rješenja izmjenama predloženih nastavnih priprema u skladu s potrebama svoje nastave, a ne na puko preslikavanje gotovih smjernica.

istraživačko pitanje: *Kako uče voditelji stručnog usavršavanja?*

Pri odgovaranju na ovo istraživačko pitanje vodit ću se osobnim iskustvima. Budući da sam se priključila projektu *Stručno usavršavanje učitelja u funkciji unapređenja rezultata učenja učenika osnovne škole u prirodoslovnom i matematičkom području* kao svježe diplomirana pedagoginja, na njegovu početku nisam bila sigurna koje su moje profesionalne zadaće. Inicijalno sam mislila da je moja osnovna uloga davanje metodičkih smjernica učiteljima prilikom uvođenja promjena u vlastitu nastavu:

Strah me toga koliko uopće mogu ulaziti u metodiku svakog predmeta. Recimo, ja sam izdvojila kod Vlatke kao istraživačku metodu to što je ona s učenicima sustavno mjerila puls u dvjema situacijama: kad se ne bave tjelesnom aktivnošću i onda kad se bave njome. I onda je Irena rekla da to nije konkretno istraživačka metoda; to je samo istraživačka aktivnost. Recimo, cijeli sat da je uronjen u istraživačko učenje, onda se to može okarakterizirati kao značajku učinkovite nastave jer ovako to nije. I mene je sad strah da ne bih ja nekog navela na nešto krivo. (M. Filipov, osobna komunikacija, 26. studenog 2020.)

No kontinuiranim refleksijama s mentorom i s ostalim članovima istraživačkog tima, samostalnim i suradničkim analizama videozapisa nastave te pisanjem komentara na forumu, kao i snimanjem nastave te pripremom sažetih videozapisa nastave uvidjela sam važnost vođenja stručnog usavršavanja distribuiranog između više voditelja, u našem slučaju pedagoga, metodičara i učitelja. Dakle, ne mora samo jedan tip stručnjaka biti zadužen za pružanje i stručne i metodičke i pedagoške pomoći i podrške učiteljima, već svi tipovi stručnjaka mogu zasebno, ali i suradnički doprinijeti svakom od tih područja. Međutim, važno je da distribuiranje vođenja stručnog usavršavanja ne bude samo sebi svrhom: povećanje količine distribuiranog

vođenja poželjno je samo ako njegova kvaliteta izravno doprinosi uvećanju profesionalnih kompetencija učitelja, a time i promjenama u njihovoj nastavi i kvaliteti podrške učenicima (Timperley, 2005). Oblici suradnje voditelja stručnog usavršavanja, između ostalog, mogu uključivati: 1) pripremne sastanke prije zajednica učenja, na kojima se voditelji mogu upoznati s individualnim planovima rada i potrebama za pomoći drugih stručnjaka; 2) periodične refleksije voditelja stručnog usavršavanja, primjerice nakon pojedinačnih zajednica učenja, te 3) radne sastanke s ciljem razmjene praktičnih savjeta i primjera dobre prakse, primjerice nove literature ili smjernica za analizu nastave. Kontinuiranom suradnjom voditelja prilikom pripreme sadržaja i strukture stručnog usavršavanja učitelja ostvaruje se i njihovo stručno usavršavanje, što je jedna od temeljnih značajki kvalitetnog stručnog usavršavanja učitelja (Bruns i sur., 2022).

Kao najmlađoj voditeljici našeg programa stručnog usavršavanja učitelja, u kontekstu vlastitog profesionalnog razvoja, bile su mi važne personalizirane povratne informacije o mom učinku i profesionalnom napretku (Roofe i sur., 2022), koje sam dobivala od drugih voditelja, ponajprije od mentora. Te su mi povratne informacije bile neophodne kako bih se što brže i učinkovitije prilagodila svojim novim profesionalnim zadaćama (Carrillo Aguilera, 2015), za koje se nisam pripremala u okviru preddiplomskog ili diplomskog studija, primjerice za praćenje i analizu videozapisa nastave, komentiranje nastave te vođenje stručnog usavršavanja učitelja. Pritom najznačajnijim smatram to što je prošlo vrlo malo vremena između mojeg stjecanja akademske titule magistre te nove “akademske inicijacije” u vidu angažmana na velikom istraživačkom projektu. Stoga se moj profesionalni razvoj nakon diplome nastavio aktivnim angažmanom na različitim istraživačkim zadacima u okviru projekta, čime se pospješilo moje profesionalno učenje, ali i osobni razvoj (Harrison i McKeon, 2010). Štoviše, uvidjela sam i da je zbog mog angažmana na projektu, a ponajviše zbog provedbe vlastitog istraživanja, došlo do transfera mojih novostečenih kompetencija i u druge profesionalne situacije. Primjerice, moje je aktivno sudjelovanje u procesu analize videozapisa nastave uz protokole COPUS i OZON doprinijelo razvoju moje profesionalne vizije, što mi pomaže kritički sagleda(va)ti vlastitu nastavu u hodu. Na taj način dolazi i do daljnjeg razvoja moje prilagodljive stručnosti, koja mi omogućuje da ostvarim refleksiju tijekom akcije i prilagodim daljnji tijek nastave zamijećenim razinama znanja studenata. Primjerice, u okviru nastave iz kolegija Metodologija pedagoških istraživanja, koja za cilj ima poučiti studente kako osmisлити i provesti vlastito akcijsko istraživanje, mogu se voditi vlastitim istraživačkim iskustvima, što je doprinijelo nadogradnji mog profesionalnog samopouzdanja. Na kraju, došlo

je i do promjena u mojoj agentnosti: razumijem da je moja odgovornost brinuti o vlastitom profesionalnom razvoju, ali i o profesionalnom razvoju studenata te učitelja i drugih odgojno-obrazovnim stručnjaka s kojima surađujem. No uviđam i da je razvoj profesionalne agentnosti, neovisno o profilu odgojno-obrazovnog stručnjaka, određen kontekstualnim čimbenicima. Ključ profesionalne agentnosti ne leži samo u inherentnom kapacitetu pojedinca već u međuovisnosti njegova kapaciteta i kapaciteta konteksta, odnosno naravi systemske podrške razvoju pojedinčevih kompetencija (Priestley i sur., 2015).

istraživačko pitanje: *Koje su prednosti i ograničenja primjene videozapisa u stručnom usavršavanju učitelja?*

Videozapise nastave u stručnom usavršavanju učitelja moguće je rabiti za analizu nastave i davanje povratnih informacija u okviru zajednica učenja, osobito s ciljem razumijevanja učeničkog razmišljanja, za vrednovanje i praćenje napredovanja učitelja te za pomoć učiteljima-početnicima u stjecanju nastavničkih kompetencija (Rich i Trip, 2011). Također,

videozapisi omogućuju da ne pričamo napamet, omogućuju finu analizu, omogućuju ponovljeno gledanje, refleksiju, prezentiranje. (...) Mi u pedagogiji često pričamo na temelju sjećanja, osobnih impresija, nepreciznih instrumenata koji nam malo govore o nastavi. Videozapisi omogućuju bavljenje konkretnom nastavom. U pedagogiji je kvaka u detaljima. (B. Bognar, osobna komunikacija, 10. ožujka 2023.)

Dijeljenje vlastitih učioničkih iskustava u Hrvatskoj nije česta pojava (Bezinović, 2012), što su učitelji-sudionici istraživanja i sami istaknuli na inicijalnom stručnom skupu. Stoga je nužno pokrenuti javni dijalog o važnosti kolegijalnog opažanja nastave i suradničkog učenja učitelja u kulturi škole. U ovom smo istraživanju uvidjeli korist snimanja nastavne prakse s ciljem njezina dokumentiranja te kasnije analize i refleksije. Također, videozapisi omogućuju i zaustavljanje važnih nastavnih situacija koje bi možda inače prošle neopaženo. Pritom je zadaća videotehnologije presudna, no ne treba je precjenjivati: najvažniji su čimbenik upravo ljudi iza videokamere, koji procjenjuju važne nastavne situacije za snimanje te potom odabiru ključne dijelove videozapisa za analizu kako bi potaknuli profesionalno učenje učitelja (Seago i sur., 2018). Iako su učitelji na početku istraživanja bili nesigurni oko sudjelovanja u dugotrajnom stručnom usavršavanju u kojem će se njihova nastava redovito snimati i analizirati, prihvatili su tako koncipirano profesionalno učenje. Naposljetku su istaknuli koliko im je korisno vidjeti

svoju nastavu iz nepristrane perspektive, ali i dobiti te dati povratne informacije o videozapisima nastave učitelja-sudionika stručnog usavršavanja.

Glavni se nedostatak primjene videozapisa u stručnom usavršavanju učitelja odnosi na njihovo trajanje. Učiteljima je ponekad bilo zamorno pogledati cjeloviti videozapis nastave, pogotovo ako je riječ o blok-satu. Iako je važno da učitelji pogledaju cijelu snimku kako bi dobili što bolji uvid u prirodan tijek sata, voditelji mogu izraditi sažetak tako da zadrže ukupan sadržaj videozapisa umjesto montaže nepovezanih dijelova sata. U takvom je sažetku moguće cjelovito prikazati najvažnije trenutke sata, a manje važne dijelove ubrzati (<https://youtu.be/nC6mM1S9xWU?t=183>). Pritom se zadržava prirodna struktura sata, iz koje možemo dobiti uvid u linearno odvijanje sata. Ova je opcija posebno primjenjiva u slučaju skupinskog rada učenika, prilikom čega učitelj obilazi pojedinačne skupine te ne čujemo njihovu zasebnu komunikaciju. Stoga je, umjesto izrezivanja većeg dijela sata, moguće prikazati ubranu verziju suradničkog učenja učenika. Na ovo je idejno rješenje došao voditelj projekta tijekom akcijske faze projekta, što smo i primijenili u idućoj, eksperimentalnoj fazi.

Također, moguće je odabrati ključne trenutke nastavnog sata u trajanju od svega nekoliko minuta, bez prethodnog gledanja cjelovitog sata, i temeljiti profesionalno učenje učitelja u stručnom usavršavanju na njima. U tom se smislu izrađuju kratki videoisječci koji prikazuju nastavne situacije pogodne za raspravu učitelja, primjerice učeničke miskoncepcije, učeničke rasprave, obradu zahtjevnih nastavnih sadržaja ili zanimljiva metodička rješenja učitelja (Seago i sur., 2018). Pritom je najvažnije orijentirati raspravu na učeničko razmišljanje o nastavnim sadržajima. Seago i sur. (2018) predlažu “sendvič” model stručnog usavršavanja učitelja na temelju videozapisa nastave (*video in the middle*). Prema tom modelu, profesionalno se učenje učitelja sastoji od triju elemenata: pripremna aktivnost (*prevideo*), gledanje videozapisa i završna aktivnost (*postvideo*). U pripremnoj se aktivnosti učitelji upoznaju s matematičkim zadacima i sadržajima iz videozapisa nastave, pri čemu je cilj učenja učitelja istražiti različite načine rješavanja postavljenih zadataka. Tako koncipirano iskustvo učenja učitelja trebalo bi doprinijeti njihovom razumijevanju matematičkih sadržaja iz videozapisa, a time i povećanju stručnog znanja, te potaknuti ih na kvalitetniju analizu učeničkog razmišljanja prikazanog u videozapisu nastave. Tijekom gledanja videozapisa učitelji se u kratkom isječku upoznaju s učenikovim razmišljanjem, primjerice s njegovom argumentacijom rješenja odabranog matematičkog problema. Ti isječci odabrani su kao autentični učionički primjeri, a ne nužno kao modeli uzorite prakse, kako bi otvorili mogućnosti učenja učitelja na temelju stvarnih, a ne insceniranih nastavnih situacija. U završnoj aktivnosti učitelji trebaju riješiti isti matematički

problem kao i učenik u videozapisu, i to tako da primijene njegovu strategiju rješavanja, te da potom rasprave o svojim iskustvima. Pritom je najvažniji cilj učenja učitelja izgradnja njihova metodičkog znanja.

5. ZAKLJUČAK

Razlike u intervencijama usmjerenim na profesionalne kompetencije učitelja mogu dovesti do razvoja odgojno-obrazovnih sustava različite kvalitete. Međunarodna istraživanja ukazuju na povezanost stručnih, metodičkih i pedagoških kompetencija učitelja i učeničkih postignuća (Baumert i sur., 2010; Kunter i sur., 2013; Keller i sur., 2017). Pritom učitelji najučinkovitije mogu utjecati na učenička školska znanja i vještine uvođenjem bitnih promjena u nastavu. Nastojanja k unapređenju učeničkih postignuća mogu biti uspješna samo ako uključuju programe unapređenja profesionalnih kompetencija učitelja, što je moguće postići strukturiranim programima stručnog usavršavanja (Campbell i sur., 2014; Baumert i sur., 2010; Kleickmann i sur., 2013). U međunarodnom se kontekstu već desetljećima provode istraživanja učinkovitosti stručnog usavršavanja s obzirom na rezultate učenja učenika (Supovitz i Turner, 2000; Taylor i sur., 2017; Roth i sur., 2011; McMeeking i sur., 2012; Didion i sur., 2020). Svrha je stručnog usavršavanja unapređenje profesionalnih kompetencija učitelja i njihova nastavnog rada, a posljedično i unaprjeđenje učeničkog razumijevanja nastavnih sadržaja te njihovo uspješnije učenje (Roth i sur., 2018; Opfer, 2016).

Kvalitetno stručno usavršavanje počiva na razrađenom teorijskom okviru učenja učitelja i učenika koji usmjerava ciljeve njihova učenja; traje dovoljno dugo kako bi došlo do promjene profesionalnih navika učitelja i kako bi se ostvarile bitne promjene u nastavi; usmjereno je na jedan nastavni predmet; uključuje strukturirane aktivnosti suradničkog i reflektivnog učenja učitelja na temelju analize videozapisa učinkovite nastave u zajednicama učenja, pri čemu dobivaju voditeljsku i sustručnjačku podršku u vidu individualiziranih povratnih informacija; podrazumijeva angažman i stručno usavršavanje voditelja (Desimone, 2009; Roth i sur., 2017; Darling-Hammond i sur., 2017). Ovako koncipirano stručno usavršavanje učitelja predstavlja primjer namjerne prakse (Ericsson, 2004), koja za cilj ima doprinijeti automatizaciji radnji i vještina te pozitivnim promjenama profesionalnih navika učitelja (Hobbiss i sur., 2020). Učenjem na temelju analize videozapisa nastave učitelji razvijaju profesionalnu viziju, a takvim istraživanjem nastave i reflektivnim pristupom vlastitoj nastavnoj praksi dolazi do razvoja njihove prilagodljive stručnosti (Bohle Carbonell i sur., 2014). Na kraju, poticanje učitelja na pokretanje promjena u vlastitoj praksi, pri čemu sami određuju daljnji smjer vlastitog profesionalnog razvoja, doprinosi njihovoj profesionalnoj agentnosti (Eteläpelto i sur., 2013; Vähäsantanen, 2015). Učitelji koji mogu autonomno prepoznati potrebe za unaprjeđenjem

vlastite nastavne prakse, ali i kreativno planirati i provoditi promjene, mogu postati pravi nositelji promjena u odgojno-obrazovnom sustavu (Bognar i Lukaš, 2016).

Budući da je glavna profesionalna zadaća učitelja voditi nastavu, jedan je od najboljih načina za njihovo učenje analiza nastavne prakse. Snimanje nastave pruža mogućnost vjernog dokumentiranja stvarnosti, što omogućuje dubinsku analizu nastavnog sata. Videozapisi nastave, osobito ako ih se pohrani na neku mrežnu platformu, lako su dostupni te ih se može pogledati i analizirati u bilo koje vrijeme i koliko je puta potrebno, što stvara fleksibilne uvjete profesionalnog učenja učitelja. Stručno usavršavanje učitelja koje uključuje snimke nastave učinkovito je jer utječe na nastavnu praksu, učiteljeve vrijednosti o nastavi, na njegovu sliku o sebi te na učeničke rezultate učenja i interes za predmet. Učenje učitelja na temelju analize videozapisa nastave pospješuje njihovu profesionalnu viziju i refleksiju o nastavnoj praksi, što im omogućuje sustavno praćenje rezultata svoje nastave i prilagodljivo poučavanje na temelju procjene vlastite uspješnosti. Važno je da učitelji u okviru stručnog usavršavanja uče u vođenim zajednicama učenja sa sustručnjacima, i to na temelju sustavne analize videozapisa nastave. Prilikom planiranja i provedbe stručnog usavršavanja treba voditi računa o tome tko može snimati nastavu te kako se može provoditi analiza, što snimati, ali i koje elemente snimljenoga sata odabrati za kasniju analizu. Također, treba anticipirati potencijalne probleme prilikom integriranja videozapisa nastave u stručno usavršavanje: ne smiju trajati predugo, moraju biti dovoljno reprezentativni za praksu i povezani s ciljevima učenja učitelja i učenika. Također, treba brinuti da utrošak energije prilikom montaže sažetih videozapisa nastave ili gledanja cjelovitih snimki bude što manji. Snimanje nastave nije nužno tehnički zahtjevno, a pruža bogate mogućnosti za učenje učitelja. No važno je da taj vid profesionalnog učenja učitelja bude smisleno integriran u stručno usavršavanje kako bi učitelji, a posljedično i učenici, optimalno učili.

U Hrvatskoj ne postoje objavljeni izvještaji istraživanja koja ispituju odnos unaprjeđenja profesionalnih kompetencija učitelja u strukturiranim programima stručnog usavršavanja i učeničkih postignuća. Štoviše, dosad u Hrvatskoj nismo evidentirali postojanje programa stručnog usavršavanja učitelja koji se temelje na analizi videozapisa nastave. Iako međunarodna iskustva mogu poslužiti kao vodič prilikom osmišljavanja programa stručnog usavršavanja hrvatskih učitelja, nije moguće preuzeti gotova rješenja i primijeniti ih u hrvatskom odgojno-obrazovnom sustavu. Stoga smo kao istraživački tim pod vodstvom prof. dr. sc. Branka Bognara započeli projekt *Stručno usavršavanje učitelja u funkciji unapređenja rezultata učenja učenika osnovne škole u prirodoslovnom i matematičkom području* (SURFPRIMA), koji je

odobrila Hrvatska zaklada za znanost (IP-2018-01-8363). Budući da hrvatski učenici postižu ispodprosječne rezultate u području čitalačke, prirodoslovne i matematičke pismenosti na međunarodnim istraživanjima znanja i vještina *petnaestogodišnjih* učenika PISA (Braš Roth i sur., 2017), na sudjelovanje u istraživanju pozvani su učitelji matematike i biologije sedmih, odnosno osmih razreda. U istraživanju su, osim 13 učitelja i njihovih učenika, sudjelovali znanstvenici i stručnjaci iz područja pedagogije i metodike matematike i biologije. Cilj je akcijske faze projekta, u okviru koje sam provela svoje doktorsko istraživanje, osmisliti kvalitetan model stručnog usavršavanja učitelja matematike i biologije, koji može doprinijeti unaprjeđenju učenja učenika. Moj se doprinos ovoj fazi projekta odnosi na istraživanje uloge videozapisa nastave kao katalizatora procesa učenja učitelja, na temelju kojih ostvaruju refleksiju u zajednicama učenja s drugim učiteljima matematike, odnosno biologije, i članovima istraživačkog tima.

Ovo je istraživanje ostvareno kao akcijsko istraživanje, koje pripada sudjelujućoj paradigmi. Ta znanstvena paradigma podrazumijeva aktivno i suradničko učenje svih zainteresiranih subjekata koji žele razumjeti i izmijeniti svoju praksu (Kemmis i McTaggart, 2005). Svi su sudionici u istraživanju sudjelovali dobrovoljno, a od njih se očekivalo da istodobno budu i istraživači i praktičari, da kritički promatraju i promišljaju svoju praksu te u nju uvode promjene na temelju novih spoznaja. Provedba dokorskog istraživanja trajala je od rujna 2019. do kolovoza 2021. godine. Sudjelovala sam u organizaciji i provedbi stručnih skupova za učitelje i članove istraživačkog tima te *online* zajednica učenja učitelja matematike i biologije, snimala sam i komentirala njihovu nastavu, sudjelovala sam u refleksiji o svojem učenju i učenju učitelja te o njihovoj nastavi. Prilikom provedbe istraživanja postupala sam u skladu s etičkim i međunarodno prihvaćenim standardima provedbe znanstvenoistraživačkog rada. Za prikupljanje podataka u svrhu razumijevanja procesa učenja sudionika istraživanja služila sam se videozapisima nastave, videozapisima stručnih skupova i *online* zajednica učenja, *online* raspravama o videozapisima nastave na forumu sustava Moodle, polustrukturiranim intervjuima s učiteljima, protokolima za praćenje nastave, terenskim bilješkama i fotografijama nastave. Vodila sam i istraživački dnevnik koji se sastojao od fotografija, terenskih bilješki, komentara nastave, analize literature te prijedloga za unaprjeđenje procesa snimanja i analize nastave. Prikupljene sam podatke pomno dokumentirala i obradila u skladu s metodologijom akcijskog istraživanja i pisanja znanstvenog izvješća.

Prilikom osmišljavanja programa stručnog usavršavanja učitelja matematike i biologije u okviru akcijskog istraživanja vodili smo se ranije navedenim značajkama kvalitetnog stručnog

usavršavanja učitelja. Prije početka programa oformili smo zajednice učenja, u koje smo uključili učitelje te voditelje-pedagoge i voditelje-metodičare nastave matematike i biologije. Angažman voditelja uključivao je njihovo osposobljavanje za vođenje stručnog usavršavanja učitelja, kao i sustavno pružanje pomoći i podrške učiteljima prilikom uvođenja promjena u nastavu. Odredili smo plan i program stručnog usavršavanja učitelja, odnosno sadržaje učenja učitelja i njihov redoslijed, te način odvijanja. Iako smo inicijalno zamislili da se većina učenja učitelja odvija uživo u okviru stručnih skupova i zajednica učenja u školama, a manjim dijelom *online* na forumu sustava Moodle, zbog pandemije većinu smo istraživačkih aktivnosti ostvarili *online*. Odredili smo i na temelju čijih će videozapisa nastave učitelji učiti, pri čemu je trebalo odlučiti između videozapisa vlastite nastave ili videozapisa nastave nepoznatih učitelja, za što bi trebalo ishoditi pisano dopuštenje. Budući da ne postoji repozitorij videozapisa nastave matematike i biologije iz hrvatskog odgojno-obrazovnog konteksta, odlučili smo se služiti videozapisima nastave učitelja uključenih u istraživanje.

Prije proglašenja pandemije bolesti COVID-19 prikupili smo potrebne obrasce suglasnosti za provedbu istraživanja; oformili smo akcijsko-istraživačke timove, posebno za matematiku i biologiju, s kojima su ostvareno nekoliko radnih sastanaka i stručnih skupova za istraživače i učitelje-sudionike stručnog usavršavanja s ciljem upoznavanja s planiranim istraživačkim aktivnostima; snimili smo dva videozapisa nastave većine učitelja; započeli smo *online* suradnju s učiteljima na forumu sustava Moodle. Međutim, nije bilo moguće nastaviti s provedbom akcijskog istraživanja prema dogovorenom planu zbog Odluke o obustavi izvođenja nastave u visokim učilištima, srednjim i osnovnim školama te redovnog rada ustanova predškolskog odgoja i obrazovanja i uspostavi nastave na daljinu (Klasa: 022-03/20-04/92, Urbroj: 50301-27/04-20-1), koju je Ministarstvo znanosti obrazovanja u ime Vlade Republike Hrvatske uputilo navedenim institucijama 13. ožujka 2020. godine. Stoga je istraživanje privremeno prekinuto, a sukladno dogovoru istraživačkog tima nastavljeno je u studenom 2020. godine.

U nastavku istraživanja nakon proglašenja pandemije bilo je nužno prilagoditi tijek i način odvijanja stručnog usavršavanja uvjetima koronakrize, što je uključivalo tehničke predradnje, konkretno odabir *online* komunikacijskog rješenja. Kvalitativnom analizom mogućnosti različitih komunikacijskih alata i softvera (Zoom, Microsoft Teams, Google Meet, BigBlueButton i Skype) utvrdili smo da je softver Zoom izvrsno rješenje za potrebe virtualne komunikacije s ciljem suradničkog i situacijskog učenja učitelja, što smo potvrdili refleksijama tijekom istraživanja i na njegovu kraju. Sudionike *online* zajednice učenja s lakoćom se moglo

prebaciti u zasebne sobe, u kojima su slobodnije, licem u lice komunicirali prilikom analize videozapisa nastave, ali i pružanja međusobne podrške. U tom su procesu učitelji surađivali sa sustručnjacima s kojima inače ne bi imali prilike ostvariti profesionalni kontakt. Da smo provodili zajednice učenja u školama učitelja uključenih u istraživanje, suradnički bi učili učitelji koji dolaze iz istih gradova ili županija. Budući da su oni već ranije profesionalno surađivali u okviru različitih stručnih vijeća, dobro se međusobno poznaju pa bi možda bili manje spremni na kritičku prosudbu videozapisa nastave kolega kako ne bi narušili njihov profesionalni integritet. Također, u okviru zasebnih soba na Zoomu spojili smo učitelje koji inače možda ne bi odabrali jedni druge kao partnere za suradničko učenje, što je doprinijelo većim prilikama za razmjenu profesionalnih iskustava. Učitelji su tako razvijali identitet skupine, što je doprinijelo stvaranju osjećaja pripadnosti *online* zajednici učenja, posvećenosti zajedničkim profesionalnim ciljevima, a time i do uspješnijeg učenja njezinih članova (Kelly i sur., 2016). Prilikom suradničkih aktivnosti u zasebnim sobama voditelji *online* zajednica učenja mogli su posjećivati sve sobe, po potrebi davati dodatne upute o radu i poticati refleksiju učitelja. Također, softver Zoom uporabljiv je na različitim telekomunikacijskim uređajima, što omogućuje vremenski i prostorno fleksibilan pristup stručnom usavršavanju (Anene i Idiedo, 2021). Stoga nismo morali nikamo fizički odlaziti, već smo se mogli okupiti u zajedničkom virtualnom prostoru iz udobnosti svojih domova. Također, umanjeni su i ometajući čimbenici koji mogu predstavljati prepreku učenju koje zahtijeva fizičku prisutnost: ne narušavaju se mogućnosti zadovoljavanja fizioloških potreba članova *online* zajednice učenja, virtualni susret ne traje dugo, intenzivan je, a neposredno nakon njega sudionici se mogu vratiti svom privatnom životu. Članovi tima mogu učinkovito ostvariti refleksiju nakon susreta, što bi bilo teže uživo ostvarivo zbog emocionalne i tjelesne iscrpljenosti, ali i zbog logističkih prepreka (prijevoz, vremenski pritisak zbog ostalih obaveza). Kako bismo omogućili učiteljima da pasivno sudjeluju na *online* zajednicama učenja ako im nisu mogli nazočiti u stvarnom vremenu zbog privatne ili profesionalne spriječenosti, snimali smo naše virtualne susrete. Nakon završetka pojedinačnih *online* zajednica učenja mogli smo preuzeti videozapis na lokalno računalo i potom ga prenijeti (*uploadati*) na kanal projekta na YouTubeu. Kad smo u okviru *online* zajednica učenja komunicirali putem *chata*, primjerice s ciljem razmjene radnih materijala, mogli smo preuzeti transkript razgovora u obliku tekstualne datoteke zajedno s videozapisom susreta. Najvažnija je mogućnost softvera Zoom dijeljenje ekrana, kojom smo se služili kako bismo prikazali videozapise nastave, uz opciju optimizacije slike i zvuka, te Wordovih dokumenata, u kojima smo vodili zapisnike analiza videozapisa nastave. Prednosti koje su učitelji izdvojili u odnosu na sudjelovanje u *online* zajednicama učenja odnose se na:

1) situacijsko učenje putem analize videozapisa nastave, 2) individualizirane pozitivne i korektivne povratne informacije te prijedloge za unaprjeđenje nastave, 3) poticanje samorefleksije o nastavi, 4) suradničko učenje u manjim skupinama, 5) suradničko planiranje nastave, 6) razmjena metodičkih ideja i 7) kvalitetna međuljudska komunikacija. Nedostaci se odnose na: 1) gledanje i analizu videozapisa *vlastite* nastave, 2) nelagodu pri davanju povratnih informacija drugim učiteljima, 3) nedovoljnu količinu predviđenog vremena za analizu videozapisa nastave, 4) neravnomjerno sudjelovanje svih učitelja, 5) neiskrenost i nepreciznost prilikom davanja povratnih informacija, 6) nepovezanost s profesionalnim potrebama učitelja i 7) logističke prepreke (pronalazak termina, učestalost održavanja, poteškoće *online* komunikacije).

Iako su forumi sustava Moodle inicijalno zamišljeni kao platforma za *online* rasprave o videozapisima nastave učitelja-sudionika istraživanja, primarno su služili za davanje povratnih informacija o videozapisima nastave, koje su uglavnom pisali voditelji stručnog usavršavanja. Pisane su povratne informacije o videozapisima nastave imale jasnu strukturu (opći uvodni komentar, pozitivna povratna informacija, korektivna povratna informacija, prijedlog za unaprjeđenje i završni komentar) i bile su pozitivno intonirane, a pri njihovu oblikovanju vodili smo se protokolima za praćenje nastave COPUS i OZON. Uočene je nedostatke nastavnog sata bilo važno izraziti kao poticaj za nastavak uvođenja promjena u nastavu te potaknuti refleksiju učitelja postavljanjem pitanja vezanih uz konkretne nastavne situacije prikazane u videozapisu. Uvidjeli smo da je pri davanju povratnih informacija učiteljima važno biti taktičan, ali i iskren te objektivan kako bi učitelji dobili jasnu sliku o tome što bi trebali unaprijediti u svojoj praksi. Također, trebalo je pojasniti učiteljima kako postići promjene opisom konkretnih nastavnih strategija, upućivanjem na stručnu i znanstvenu literaturu, davanjem osobnih primjera. I u okviru analize videozapisa nastave na *online* zajednicama učenja putem Zooma i u okviru *online* rasprava na forumu sustava Moodle uloga je voditelja stručnog usavršavanja ključna. Trebaju modelirati kvalitetne povratne informacije i kako bi potaknuli učitelje na uvođenje odgojno-obrazovnih promjena, ali i kako bi sami znali oblikovati povratne informacije o videozapisima vlastite nastave te nastave drugih učitelja. Pritom je važno da voditelji stručnog usavršavanja vode računa o profesionalnom samopouzdanju, samoučinkovitosti i agentnosti učitelja, koji mogu doprinijeti njihovu osjećaju vlasništva nad svojim učenjem i promjenama koje uvode u nastavu. Prednosti koje su učitelji izdvojili u odnosu na sudjelovanje u *online* komunikaciji putem foruma sustava Moodle odnose se na: 1) njihovu vremensku i prostornu fleksibilnost, 2) mogućnost višekratne interakcije sa sadržajima *online* rasprava, 3)

sustručnjačko suradničko učenje u manjim skupinama, 4) individualizirane povratne informacije, 5) samousmjereno učenje, 6) samorefleksiju, 7) razvoj vještina prilagodljivog poučavanja, 8) učenje po modelu, 9) povratne informacije stručnjaka različitih profesionalnih profila, 10) strukturu pisanih povratnih informacija i 11) uporabu protokola za praćenje nastave. Nedostaci se odnose na: 1) nedostatak vremena za kvalitetno sudjelovanje, 2) duljinu trajanja videozapisa za analizu, 3) nelagodu pri komentiranju videozapisa nastave kolega, 4) strah od primanja povratnih informacija, 5) otpor prema primanju povratnih informacija i 6) neiskrenost povratnih informacija.

Na temelju analize različitih izvora podataka prikupljenih istraživanjem moguće je izdvojiti sljedeće zaključke:

- Osmišljeni model stručnog usavršavanja, koji se temelji na inicijalnim stručnim skupovima za učitelje i voditelje, *online* aktivnostima ostvarenim putem aplikacija Zoom i Moodle, uz snimanje i analizu videozapisa nastave omogućio je kvalitetno profesionalno učenje učitelja biologije i matematike.
- Snimanje nastave predstavlja visokokvalitetan način njezina dokumentiranja, što otvara višestruke mogućnosti analize različitih aspekata nastavnog sata: kvalitete interakcije učitelja i učenika; stručnih, metodičkih, pedagoških i psiholoških kompetencija učitelja; učeničkog razumijevanja nastavnih sadržaja i mnogih drugih.
- Prilikom analize videozapisa nastave važno je voditi se strukturnim okvirima za usmjeravanje rasprave te protokolima za praćenje nastavnog sata. Analiza nastave treba podjednako biti usmjerena na generičke značajke kvalitetne nastave i značajke kvalitetne nastave određenog predmeta. Pritom je važno da učitelji uče kako gledati i analizirati nastavu, ali i oblikovati pisane i usmene povratne informacije o nastavi od voditelja stručnog usavršavanja, čija je zadaća modelirati dobru praksu.
- Profesionalno učenje učitelja putem analize videozapisa nastave u okviru strukturiranih aktivnosti programa stručnog usavršavanja predstavlja primjer namjerne prakse, koja doprinosi razvoju učiteljske stručnosti.
- Razvoj stručnosti učitelja sudjelovanjem u dugotrajnom programu stručnog usavršavanja može dovesti do izgradnje profesionalne vizije i profesionalne agentnosti, promjene profesionalnih navika, povećanja samorefleksivnosti, profesionalnog samopouzdanja i nastavničkih kompetencija.

- Sudjelovanje u kvalitetnom stručnom usavršavanju može doprinijeti promjenama u nastavnoj praksi učitelja, u njihovu odnosu s učenicima te u odnosu učenika prema nastavnom predmetu i jednih prema drugima.
- Vođenje stručnog usavršavanja doprinosi profesionalnom razvoju voditelja, osobito manje iskusnih stručnjaka. Pritom je važno osigurati ekološke i logističke uvjete u vidu konkretnih zadataka i zaduženja, ali i personaliziranih povratnih informacija o napretku, kako bi mogli što ranije postići više razine stručnosti i tako povećati vlastiti produktivni učinak.
- Važno je poticati distribuirano vođenje stručnog usavršavanja. U ovom je programu problem predstavljala radna izvedivost ukupnog stručnog usavršavanja, što se osobito odnosi na istovremenu pripremu različitih aktivnosti. Članovi užeg istraživačkog tima, koji su bili zaduženi za snimanje i montiranje videozapisa nastave te za pripremu predviđenih aktivnosti, ponekad nisu stizali na vrijeme izvršiti sve planirane predradnje. Stoga bi u realnim uvjetima, prilikom provedbe sličnog stručnog usavršavanja u kulturi škole, bilo važno potaknuti članove školskog kolektiva na preuzimanje odgovornosti za učinkovito funkcioniranje jednog dijela stručnog usavršavanja. Primjerice, osoba koja snima nastavu ujedno bi bila zadužena za montažu videozapisa, no ne bi morala sudjelovati u *online* raspravama.
- Odgojno-obrazovne promjene trebale bi nastajati u učionicama pojedinačnih učitelja i odgovarati na odgojno-obrazovne potrebe njihovih učenika. U tom je smislu važno osnažiti učitelje na uvođenje promjena u vlastitu nastavu putem akcijskih istraživanja, koja trebaju postati dio njihove svakodnevne profesionalne prakse u kulturi škole. Tako koncipirana sustavna istraživačka i refleksivna praksa može doprinijeti razvoju profesionalne agentnosti, a time i profesionalizaciji učiteljskog poziva.

Poticaj učiteljima za uvođenje suštinskih promjena trebao bi dolaziti i s vrha. Stoga je opisani program stručnog usavršavanja moguće ponuditi nadležnim tijelima zaduženim za profesionalni razvoj učitelja u Republici Hrvatskoj, primarno Agenciji za odgoj i obrazovanje, odnosno Ministarstvu znanosti i obrazovanja. Mogućnosti za uvođenje ovako koncipiranog stručnog usavršavanja u hrvatske škole vidimo u okviru cjelodnevne nastave. Međutim, u Strateškom okviru za uvođenje cjelodnevne nastave (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2020), temeljnom dokumentu koji opisuje način njezina uvođenja, kao ključne teme izdvojene su financijska stimulacija za nabavku opreme potrebne za rad; kuhani obroci; jednosmjenski rad, uvođenje novih školskih predmeta, povećanje satnice postojećih predmeta. Motivaciju za

uvođenje cjelodnevnog nastave u Hrvatskoj možemo pronaći u sljedećoj rečenici: “Kako bi učenici u Hrvatskoj postizali jednake rezultate kao i oni u državama koje su na međunarodnim ispitivanjima ispred Hrvatske, moramo podići broj sati koje učenici provode u školama” (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2020). Kako bi se to postiglo, primarno se navode organizacijske smjernice, no nema govora o najvažnijem čimbeniku koji određuje učenička postignuća: učitelju. Također, nema govora ni o kolektivnoj učiteljskoj učinkovitosti, koja ima veći učinak na učenička postignuća i njihov je snažniji prediktor čak i od socioekonomskog statusa, prethodnih postignuća, kućnog okruženja i roditeljske uključenosti u učeničko učenje, ali i od motiviranosti i ustrajnosti učenika u učenju (Donohoo i sur., 2018). S obzirom na snažnu povezanost između suradnje odgojno-obrazovnih djelatnika unutar školskog kolektiva, osobito u odnosu na nastavne inovacije, i učeničkih postignuća (Lynch i sur., 2019), pri planiranju cjelodnevnog nastave nužno je razraditi jasne smjernice za suradnički profesionalni razvoj učitelja.

Iako u Strateškom okviru za uvođenje cjelodnevnog nastave (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2020) piše da

(...) uz više vremena koje je na raspolaganju treba uvoditi dodatne inovacije te poticati kreativnost učenika i učitelja”, odnosno “(...) učiteljima i stručnim suradnicima pružit će se potpora u osmišljavanju aktivnosti usmjerenih na produbljivanje ishoda učenja, osmišljavanju aktivnosti iskustvenog učenja i poboljšavanja učeničkih kompetencija rješavanja problema i učiti kako učiti,

nije navedeno kako se to planira postići.

U Singapuru, koji bilježi značajan gospodarski rast te ukupan društveni napredak od osamostaljenja 1965. godine, odgojno-obrazovne promjene smatraju se temeljnim kapitalom za postizanje korjenitih društvenih promjena (Hairon i Dimmock, 2012). Štoviše, singapurski učenici sustavno postižu iznimne rezultate na međunarodnim istraživanjima znanja (PISA, TIMSS i PIRLS) (Bautista i sur., 2015), što je izravno povezano s kvalitetom učiteljskog kadra (Chew, 2016; Hairon i Dimmock, 2012). Kako bi osiguralo kontinuirano visoku kvalitetu učiteljskog kadra, a time i učeničkih postignuća, singapursko Ministarstvo obrazovanja aktivno brine o kvaliteti profesionalnog razvoja učitelja, što uključuje programe stručnog usavršavanja s ciljem nadogradnje nastavnih kompetencija (Mourshed i sur., 2010; Chew, 2016). Stoga je jedna od glavnih zadaća singapurskog Ministarstva obrazovanja sustavno istraživati

međunarodne primjere dobre prakse s ciljem unaprjeđenja odgojno-obrazovnog sustava u što kraćem vremenskom rasponu (Gopinathan, 2012). Singapurski učitelji mogu sudjelovati u različitim aktivnostima koje doprinose njihovom profesionalnom razvoju, i to s obzirom na vlastitu razinu stručnosti (Bautista i sur., 2015). Singapurski učitelji godišnje imaju pravo sudjelovati u 100 radnih sati stručnog usavršavanja, po čemu su iznad OECD-ova prosjeka (Bautista i sur., 2015; OECD, 2014). Najzastupljeniji su oblik stručnog usavršavanja u Singapuru zajednice učenja, u okviru kojih učitelji provode akcijska istraživanja i istraživanja nastave (*lesson study*). Pritom je važno da stručno usavršavanje bude integrirano u kulturu škole i da proizlazi iz potreba učenika, učitelja, škole i lokalne zajednice, da bude usmjereno na jedan nastavni predmet te da učitelji u njemu uče suradnički, na temelju sustručnjačke razmjene ideje i radnih materijala (Bautista i sur., 2015). Učitelji u zajednicama učenja imaju pomoć i podršku drugih stručnjaka, ponajviše metodičara i pedagoga, što za cilj ima smanjiti njihovo radno opterećenje kako bi bili spremniji odgovoriti na odgojno-obrazovne potrebe svojih učenika (Huang i sur., 2019).

Usporedbom ukupne kvalitete singapurskog odgojno-obrazovnog sustava, a posebno podrške profesionalnom razvoju učitelja, s hrvatskim prilikama, možemo uvidjeti brojne mogućnosti unaprjeđenja postojeće prakse stručnog usavršavanja hrvatskih učitelja. S obzirom na to da je naš program stručnog usavršavanja sličan singapurskim praksama, da počiva na značajkama učinkovitog stručnog usavršavanja te, što je najvažnije, da je ostvaren s hrvatskim učiteljima, bilo bi važno pružiti sistemsku podršku njegovoj daljnjoj provedbi i unaprjeđenju u hrvatskom odgojno-obrazovnom kontekstu. U buduću će biti važno istražiti kako potaknuti učitelje na izgradnju kompetencija profesionalne vizije te na davanje iskrenih i preciznih povratnih informacija o nastavi u okviru analize videozapisa nastave. Na kraju, budući da je suštinske odgojno-obrazovne promjene moguće postići suradničkim učenjem učitelja u zajednicama učenja, i to u kulturi škole, te provedbom istraživanja nastave, pri čemu pedagozi mogu imati ulogu voditelja profesionalnog učenja učitelja, kao ključno pitanje ističe se: kako obrazovati (buduće) pedagoge kao voditelje stručnog usavršavanja učitelja na temelju videozapisa nastave? Stoga je potrebno prilagoditi postojeće studijske programe Pedagogije na hrvatskim sveučilištima, a osobito kolegije koji se odnose na rad školskih pedagoga i teorije učenja odraslih kako bi budući studenti / praktičari stekli temeljna / dodatna znanja i kompetencije za vođenje stručnog usavršavanja učitelja uz analizu videozapisa nastave. Osim inicijalne izobrazbe pedagoga, bilo bi važno rekonceptualizirati i postojeće nastavničke studije kako bi studenti mogli razvijati stručne, pedagoške, metodičke, ali i psihološke kompetencije

putem analize videozapisa nastave iskusnih učitelja, ali i vlastite nastave ostvarene u okviru prakse.

Treba istaknuti da je ovo istraživanje ostvareno kao akcijsko, i to s relativno malim brojem sudionika (učitelja i voditelja), stoga je mogućnost uopćavanja dobivenih rezultata i zaključaka smanjena. Međutim, budući da je riječ o dugotrajnom istraživanju sa stabilnom skupinom sudionika, koje je bilo usmjereno na jedan izdvojeni fenomen (stručno usavršavanje učitelja uz primjenu videozapisa nastave), omogućilo je dubinski uvid u profesionalno učenje učitelja u većinski *online* okruženju, i to putem analize videozapisa vlastite nastave. Budući da slična istraživanja ranije nisu provedena u Hrvatskoj, barem prema našim spoznajama, to doprinosi izvornosti ovog rada. Ovim akcijskim istraživanjem te mojom disertacijom u funkciji izvještaja istraživanja željeli smo aktualizirati izazove profesionalnog razvoja hrvatskih učitelja, kao i doprinijeti znanstvenim i stručnim spoznajama u pogledu profesionalnog učenja učitelja na temelju videozapisa nastave. Pritom su kao temeljne vrijednosti određeni profesionalno afirmiran učitelj te učenik kao ishodište i odredište nastavnog procesa. Iako navedene vrijednosti smatramo ostvarenim u kontekstu ovog istraživanja, još je važnije da smjernice i preporuke opisane u radu dožive punu primjenu u redovnoj odgojno-obrazovnoj praksi hrvatskih učitelja i stručnih suradnika, ponajprije pedagoga.

6. POPIS LITERATURE

1. Ackermann, E. (2001). *Piaget's Constructivism, Papert's Constructionism: What's the Difference?* Posljednji put pristupljeno 28. listopada 2022., dostupno na: <http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20%20Papert.pdf>
2. Adams, P. (2022). Action research. U Bruce B. Frey (ur.), *The SAGE Encyclopedia of research design* (str. 5-10). SAGE Publications, Inc.
3. Adelman, C. (1993). Kurt Lewin and the Origins of Action Research. *Educational Action Research*, 1(1), 7–24. <https://doi.org/10.1080/0965079930010102>
4. Admiraal, W., Schenke, W., de Jong, L., Emmelot, Y., i Sligte, H. (2019). Schools as professional learning communities: what can schools do to support professional development of their teachers? *Professional Development in Education*, 47(4), 684–698. <https://doi.org/10.1080/19415257.2019.1665573>
5. Agencija za odgoj i obrazovanje. (2020). *Poboljšanje kvalitete sustava stručnog usavršavanja odgojno-obrazovnih radnika. Analiza postojećeg AZOO sustava stručnog usavršavanja odgojno-obrazovnih radnika i procjene potreba za stručnim usavršavanjem odgojno-obrazovnih radnika*. Posljednji put pristupljeno 28. srpnja 2022., dostupno na: <https://www.nszssh.hr/pdf/ANALIZA%20POSTOJECEG%20AZOO%20SUSTAVA%20STRUCNOG%20USAVRSAVANJA%20NASTAVNIKA.pdf>
6. Ambrose, S. A., Bridges, M. W., DiPietro, M., Lovett, M. C., i Norman, M. K. (2010). *How learning works: Seven research-based principles for smart teaching*. Jossey-Bass.
7. Amzat, I. H., Yanti, P. G., i Suswandari, S. (2022). Estimating the Effect of Principal Instructional and Distributed Leadership on Professional Development of Teachers in Jakarta, Indonesia. *SAGE Open*, 12(3), 215824402211095. <https://doi.org/10.1177/21582440221109585>
8. Anderson, L. W., Krathwohl, D., Airasian, P., Cruikshank, K., Mayer, R., Pintrich, P., Raths, J., i Wittrock, M. (2001). *Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Pearson.
9. Anene, I. A., i Idiedo, V. O. (2021). Librarians participation in professional development workshops using Zoom in Nigeria. *Information Development*, 39(1), 36–45. <https://doi.org/10.1177/02666669211026714>
10. Archibald, M. M., Ambagtsheer, R. C., Casey, M. G., i Lawless, M. (2019). Using Zoom Videoconferencing for Qualitative Data Collection: Perceptions and Experiences of Researchers and Participants. *International Journal of Qualitative Methods*, 18, 160940691987459. <https://doi.org/10.1177/1609406919874596>
11. Ardel, M. (2003). Empirical Assessment of a Three-Dimensional Wisdom Scale. *Research on Aging*, 25(3), 275–324. <https://doi.org/10.1177/0164027503025003004>
12. Athanases, S. Z., Sanchez, S. L., i Martin, L. M. (2020). Saturate, situate, synthesize: Fostering preservice teachers' conceptual and practical knowledge for learning to lead class discussion. *Teaching and Teacher Education*, 88, 102970. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102970>

13. Avalos, B. (2011). Teacher professional development in *Teaching and Teacher Education* over ten years. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.007>
14. Baartman, L. K., i de Bruijn, E. (2011). Integrating knowledge, skills and attitudes: Conceptualising learning processes towards vocational competence. *Educational Research Review*, 6(2), 125–134. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2011.03.001>
15. Baker, J., i Young, B. (2014). 20 years later: deliberate practice and the development of expertise in sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 7(1), 135–157. <https://doi.org/10.1080/1750984x.2014.896024>
16. Baker, L. R., Phelan, S., Woods, N. N., Boyd, V. A., Rowland, P., i Ng, S. L. (2021). Re-envisioning paradigms of education: towards awareness, alignment, and pluralism. *Advances in Health Sciences Education*, 26(3), 1045–1058. <https://doi.org/10.1007/s10459-021-10036-z>
17. Ball, D., i Cohen, D. (1999). Developing practice, developing practitioners: Toward a practice-based theory of professional education. U L. Darling-Hammond, i G. Sykes (ur.), *Teaching as the learning profession* (str. 3-32). Jossey-Bass.
18. Ball, D. L., Thames, M. H., i Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching. *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407. <https://doi.org/10.1177/0022487108324554>
19. Balsler, N., Lorey, B., Pilgramm, S., Naumann, T., Kindermann, S., Stark, R., Zentgraf, K., Williams, A. M., & Munzert, J. (2014). The influence of expertise on brain activation of the action observation network during anticipation of tennis and volleyball serves. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00568>
20. Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
21. Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 248–287. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90022-1](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90022-1)
22. Bandura, A. (2001). Social Cognitive Theory: An Agentic Perspective. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 1–26. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.1>
23. Barber, M., i Mourshed, M. (2007). *How the world's best-performing school systems come out on top*. McKinsey and Company.
24. Baricaua Gutierrez, S. (2016). Building a classroom-based professional learning community through lesson study: insights from elementary school science teachers. *Professional Development in Education*, 42(5), 801–817. <https://doi.org/10.1080/19415257.2015.1119709>
25. Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand, M., i Tsai, Y. M. (2010). Teachers' Mathematical Knowledge, Cognitive Activation in the Classroom, and Student Progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133–180. <https://doi.org/10.3102/0002831209345157>
26. Bautista, A., Wong, J., i Gopinathan, S. (2015). Teacher Professional Development in Singapore: Depicting the Landscape. *Psychology, Society & Education*, 7(3), 311. <https://doi.org/10.25115/psye.v7i3.523>

27. Bautista, A., i Ortega-Ruiz, R. (2017). Teacher Professional Development: International Perspectives and Approaches. *Psychology, Society & Education*, 7(3). <https://doi.org/10.25115/psyse.v7i3.1020>
28. Beijaard, D., Korthagen, F., i Verloop, N. (2007). Understanding how teachers learn as a prerequisite for promoting teacher learning. *Teachers and Teaching*, 13(2), 105–108. <https://doi.org/10.1080/13540600601152298>
29. Beisiegel, M., Mitchell, R., i Hill, H. C. (2018). The Design of Video-Based Professional Development: An Exploratory Experiment Intended to Identify Effective Features. *Journal of Teacher Education*, 69(1), 69–89. <https://doi.org/10.1177/0022487117705096>
30. Bergmark, U. (2020). Teachers' professional learning when building a research-based education: context-specific, collaborative and teacher-driven professional development. *Professional Development in Education*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/19415257.2020.1827011>
31. Berliner, D. C. (1988). *The Development of Expertise in Pedagogy*. Charles W. Hunt Memorial Lecture Presented at the Annual Meeting of the American Association of Colleges for Teacher Education in New Orleans.
32. Berliner, D. C. (2001). Learning about and learning from expert teachers. *International Journal of Educational Research*, 35(5), 463–482. [https://doi.org/10.1016/s0883-0355\(02\)00004-6](https://doi.org/10.1016/s0883-0355(02)00004-6)
33. Bezinović, P. (ur.) (2010). *Samovrednovanje škola – Prva iskustva u osnovnim školama*. Agencija za odgoj i obrazovanje i Institut za društvena istraživanja.
34. Bezinović, P., Marušić, I., i Ristić Dedić, Z. (2012). *Opažanje i unapređivanje školske nastave*. Agencija za odgoj i obrazovanje.
35. Bhroin, Ó. N., O'Brien, S., Balfe, T., Brennan, A., i Pennycook, C. (2020). *Sustav procjene kvalitete stručnog usavršavanja u nadležnosti Agencije za odgoj i obrazovanje*. Posljednji put pristupljeno 28. srpnja 2022., dostupno na: https://www.azoo.hr/app/uploads/2020/12/Rezultati_istra%C5%BEivanja_projekta_A_ZOO-a_Sustav_procjene_kvalitete_stru%C4%8Dnog_usavr%C5%A1avanja.pdf
36. Bianchini, J., i Cavazos, L. (2007). Learning from students, inquiry into practice, and participation in professional communities: Beginning teachers' uneven progress toward equitable science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(4). 586-612. <https://doi.org/10.1002/tea.20177>
37. Bilač, S., i Tavas, D. (2011). Teachers' (dis)satisfaction with continuing education. *Metodički obzori*, 6(1), 21–35. <https://doi.org/10.32728/mo.06.1.2011.02>
38. Bilač, S., i Miljković, D. (2017). Model refleksivne prakse – učinkovit način stručnoga usavršavanja u području upravljanja razredom. *Acta Iadertina*, 14(2). <https://doi.org/10.15291/ai.1470>
39. Bilalić, M., i Campitelli, G. (2018). Studies of the activation and structural changes of the brain associated with expertise. U: K.A. Ericsson, R. R. Hoffman, A. Kozbelt, i A. M. Williams (ur.), *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance* (str. 233–254). Cambridge University Press.
40. Bingham, C., i Sidorkin, A. M. (ur.). (2004). *No Education Without Relation*. Peter Lang Inc., International Academic Publishers.

41. Blankenship, S. S., i Ruona, W. E. A. (2007). Professional learning communities and communities of practice: A comparison of models. U F. Nafukho (ur.), *AHRD 2007 International Conference Proceedings* (str. 888-895). Academy of Human Resource Development.
42. Blomberg, G., Renkl, A., Sherin, M. G., Borko, H., i Seidel, T. (2013). Five research-based heuristics for using video in pre-service teacher education. *Journal for educational research online*, 5, 90-114.
43. Blomberg, G., Sherin, M. G., Renkl, A., Glogger, I., i Seidel, T. (2014). Understanding video as a tool for teacher education: investigating instructional strategies to promote reflection. *Instructional Science*, 42(3), 443–463. <https://doi.org/10.1007/s11251-013-9281-6>
44. Blömeke, S., Gustafsson, J. E., i Shavelson, R. J. (2015). Beyond Dichotomies. Competence Viewed as a Continuum. *Zeitschrift Für Psychologie*, 223(1), 3–13. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000194>
45. Blömeke, S., Olsen, R. V., i Suhl, U. (2016). Relation of Student Achievement to the Quality of Their Teachers and Instructional Quality. U: T. Nilsen, J. Gustafsson (ur.), *Teacher Quality, Instructional Quality and Student Outcomes* (str. 21-50). IEA Research for Education, Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-41252-8_2
46. Boaler, J. (2019). *Limitless Mind: Learn, Lead, and Live Without Barriers*. HarperOne.
47. Bogнар, B. (2006). Kako procijeniti kvalitetu akcijskog istraživanja. *Metodički ogledi*, 13(1), 49-68.
48. Bogнар, B. (2008). *Mogućnost ostvarivanja uloge učitelja - akcijskog istraživača posredstvom elektroničkog učenja* (magistarski rad). Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
49. Bogнар, B., Gajger, V., i Ivić, V. (2016). Constructivist E-learning in Higher Education. *Croatian Journal of Education*, 18(0). <https://doi.org/10.15516/cje.v18i0.2221>
50. Bogнар, B., i Lukaš, M. (2016). Ostvarivanje bitnih promjena u nastavi u sjeni reformi obrazovnog sustava. *Život i škola*, 62(3), 39-52.
51. Bogнар, B., i Krumes, I. (2017). Encouraging Reflection and Critical Friendship in Preservice Teacher Education. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 7(3), 87–112. <https://doi.org/10.26529/cepsj.289>
52. Bogнар, B. (2017a). Kritičko razmatranje etičkih principa u akcijskom istraživanju. U S. Opić, B. Bogнар, i S. Ratković (ur.), *Novi pristupi metodologiji istraživanja odgoja*. Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet.
53. Bogнар, B. (2017b). Ususret promjenama odgojno-obrazovnog sustava. *Radovi Zavoda za znanstvenoistraživački i umjetnički rad u Bjelovaru*, 11, 143–166. <https://doi.org/10.21857/ypn4oc82o9>
54. Bohle Carbonell, K., Stalmeijer, R. E., Könings, K. D., Segers, M., i van Merriënboer, J. J. (2014). How experts deal with novel situations: A review of adaptive expertise. *Educational Research Review*, 12, 14–29. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.03.001>
55. Borko, H. (2004). Professional Development and Teacher Learning: Mapping the Terrain. *Educational Researcher*, 33(8), 3–15. <https://doi.org/10.3102/0013189x033008003>

56. Borko, H., Jacobs, J., i Koellner, K. (2010). Contemporary Approaches to Teacher Professional Development. *International Encyclopedia of Education*, 548–556. <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-044894-7.00654-0>
57. Borko, H., Carlson, J., Mangram, C., Anderson, R., Fong, A., Million, S., Mozenter, S., i Villa, A. M. (2017). The role of video-based discussion in model for preparing professional development leaders. *International Journal of STEM Education*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0090-3>
58. Borko, H., Carlson, J., Deutscher, R., Boles, K. L., Delaney, V., Fong, A., Jarry-Shore, M., Malamut, J., Million, S., Mozenter, S., i Villa, A. M. (2021). Learning to Lead: an Approach to Mathematics Teacher Leader Development. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(S1), 121–143. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10157-2>
59. Bourne, L. E., Kole, J. A., i Healy, A. F. (2014). Expertise: defined, described, explained. *Frontiers in Psychology*, 5, 186. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00186>
60. Bowers, N., Merritt, E., i Rimm-Kaufman, S. (2019). Exploring Teacher Adaptive Expertise in the Context of Elementary School Science Reforms. *Journal of Science Teacher Education*, 31(1), 34–55. <https://doi.org/10.1080/1046560x.2019.1651613>
61. Brame, C. J. (2016). Effective Educational Videos: Principles and Guidelines for Maximizing Student Learning from Video Content. *CBE—Life Sciences Education*, 15(4). <https://doi.org/10.1187/cbe.16-03-0125>
62. Bransford, J. D., Brown, A. L., i Cocking, R. R. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. National Academy Press.
63. Bransford, J. D., Derry, S., Berliner, D., Hammerness, K., i Beckett, K. L. (2005). Theories of learning and their roles in teaching. U L. Darling-Hammond, J. Bransford, P. LePage, K. Hammerness, i H. Duffy (ur.), *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do* (str. 40–87). Jossey-Bass.
64. Brantlinger, A., Sherin, M. G., i Linsenmeier, K. A. (2011). Discussing discussion: a video club in the service of math teachers' National Board preparation. *Teachers and Teaching*, 17(1), 5–33. <https://doi.org/10.1080/13540602.2011.538494>
65. Brookfield, S. (1995). *Becoming a Critically Reflective Teacher*. Jossey-Bass.
66. Brookfield, S. (2005). *The power of critical theory for adult learning and teaching*. Open University Press.
67. Brophy, J. (2004). *Using video in teacher education*. Elsevier.
68. Bruner, J. (1977). *The process of education*. Harvard University Press.
69. Brown, A. L., Ash, D., Rutherford, M., Nakagawa, K., Gordon, A., i Campione, J. C. (1993). Distributed Expertise in the Classroom. U G. Salomon (ur.), *Distributed Cognitions: Psychological and Educational Considerations* (str. 188–228). Cambridge University Press.
70. Bruns, J., Hagen, M., i Gasteiger, H. (2022). *Effects of facilitator professional development on teachers' learning – an intervention study in the context of early mathematics education*. Twelfth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME12).

71. Bryk, A. S. (2015). 2014 AERA Distinguished Lecture: Accelerating How We Learn to Improve. *Educational Researcher*, 44(9), 467–477. <https://doi.org/10.3102/0013189x15621543>
72. BSCS Science Learning. (2018). *THE STeLLA EFFECT. Professional Learning that Transforms Science Teaching*. Posljednji put pristupljeno 29. ožujka 2023., dostupno na: https://media.bscls.org/bsclmw/rd-programs/stella/stella_brief.pdf
73. Burr, V. (2003). *Social Constructionism*. Routledge.
74. Calderhead, J. (1996). Teachers' Beliefs and Knowledge. U D. Berliner i R. Calfee (ur.), *Handbook of Research on Educational Psychology* (str. 709-725). Macmillan.
75. Cameron, J., i Pierce, W. D. (1994). Reinforcement, Reward, and Intrinsic Motivation: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 64(3), 363–423. <https://doi.org/10.3102/00346543064003363>
76. Campbell, P. S., Nishio, M., Smith, T. M., Clark, L. T., Conant, D. L., Rust, A. H., DePiper, J. N., Frank, T. J., Griffin, M. J., i Choi, Y. (2014). The Relationship Between Teachers' Mathematical Content and Pedagogical Knowledge, Teachers' Perceptions, and Student Achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 45(4), 419–459. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.45.4.0419>
77. Candy, P. C. (1991). *Self-direction for lifelong learning*. Jossey-Bass.
78. CARNET: Hrvatska akademska i istraživačka mreža. (2018). *Profesionalnost i profesionalni razvoj učitelja, nastavnika i stručnih suradnika*. Posljednji put pristupljeno 28. srpnja 2022., dostupno na: https://pilot.e-skole.hr/wp-content/uploads/2018/06/Prirucnik_Profesionalnost-i-profesionalni-razvoj-ucitelja-nastavnika-i-strucnih-suradnika-1.pdf
79. Carr, W., i Kemmis, S. (1986). *Becoming critical: Education, knowledge and action research*. Falmer.
80. Carrillo Aguilera, C. (2015). Challenges of teacher educators: Professional experiences of a beginning educator and researcher. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 19(2), 303-317.
81. Carroll, C., i Mumme, J. (2007). *Learning to lead mathematics professional development*. Corwin Press.
82. Catelli, L. (2021). *Change and Improvement in School-University Partnership Settings: Emerging Research and Opportunities*. IGI Global.
83. Centar za YouTube pomoć. (2023). *Promjena postavki privatnosti videozapisa*. Posljednji put pristupljeno 21. siječnja 2023., dostupno na: <https://support.google.com/youtube/answer/157177?hl=hr>
84. Chachine, I. E. (2022). Values-Based Participatory Action Research in Development Ethics. U G. Espedal, B. Jelstad Løvaas, S. Sirris, A. Wæraas (ur.), *Researching Values: Methodological Approaches for Understanding Values Work in Organisations and Leadership* (str. 279–297). Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-90769-3_16
85. Chang, Y. (2014). Reorganization and plastic changes of the human brain associated with skill learning and expertise. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00035>

86. Chan, C. K. K., i Fai Pang, M. (2006). Teacher Collaboration in Learning Communities. *Teaching Education*, 17(1), 1–5. <https://doi.org/10.1080/10476210500527899>
87. Chen, G., Chan, C. K. K., Chan, K. K. H., Clarke, S. N., i Resnick, L. B. (2020). Efficacy of video-based teacher professional development for increasing classroom discourse and student learning. *Journal of the Learning Sciences*, 29(4–5), 642–680. <https://doi.org/10.1080/10508406.2020.1783269>
88. Chevalier, J. M., i Buckles, D. J. (2019). *Participatory Action Research: Theory and Methods for Engaged Inquiry*. Routledge.
89. Chew, L. C. (2016). Teacher training and continuing professional development: The Singapore model. *PROSIDING ICTTE FKIP UNS 2015*, 1, 954–961.
90. Choi, S., Hwang, Y., Shin, J., Yang, J. S., i Jung, H. I. (2017). Relationship analysis of speech communication between salivary cortisol levels and personal characteristics using the Smartphone Linked Stress Measurement (SLSM). *BioChip Journal*, 11(2), 101–107. <https://doi.org/10.1007/s13206-016-1202-8>
91. Christophel, E., Gaschler, R., i Schnotz, W. (2014). Teachers' expertise in feedback application adapted to the phases of the learning process. *Frontiers in Psychology*, 5, 858. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00858>
92. Clarke, D. J., i Hollingsworth, H. (1994). Reconceptualising teacher change. U G. Bell, B. Wright, N. Leeson, i J. Geake (ur.), *Challenges in mathematics education: Constraints on construction, Vol. 1. Proceedings of the 17th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (str. 153–164). Southern Cross University.
93. Clarke, D., i Hollingsworth, H. (2002). Elaborating a model of teacher professional growth. *Teaching and Teacher Education*, 18(8), 947–967. [https://doi.org/10.1016/s0742-051x\(02\)00053-7](https://doi.org/10.1016/s0742-051x(02)00053-7)
94. Clem, A. L., Rudasill, K. M., Hirvonen, R., Aunola, K., i Kiuru, N. (2021). The roles of teacher–student relationship quality and self-concept of ability in adolescents' achievement emotions: temperament as a moderator. *European Journal of Psychology of Education*, 36(2), 263–286. <https://doi.org/10.1007/s10212-020-00473-6>
95. Cochran-Smith, M., i Lytle, S. L. (2009). *Inquiry as Stance: Practitioner Research for the Next Generation*. Teachers College Press.
96. Coles, A. (2019). Facilitating the use of video with teachers of mathematics: learning from staying with the detail. *International Journal of STEM Education*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0155-y>
97. Cordingley, P. (2015). The contribution of research to teachers' professional learning and development. *Oxford Review of Education*, 41(2), 234–252. <https://doi.org/10.1080/03054985.2015.1020105>
98. Cozolino, L. (2002). *The neuroscience of psychotherapy: Building and rebuilding the human brain*. Norton.
99. Craft, A. (2004). *Continuing professional development: a practical guide for teachers and schools*. Routledge.
100. Crawford, V. M., Schlager, M., Toyama, U., Riel, M., i Vahey, P. (2005). *Characterizing adaptive expertise in science teaching*. Paper presented at the Annual Conference of the American Educational Research Association, Montreal, Canada.

101. Crawford, V. M., Brophy, S., i Mento-Park, C. A. (2006). Adaptive expertise: Theory, methods, findings, and emerging issues. U V. Crawford i S. Brophy (ur.), *The Adaptive Expertise Symposium. Symposium conducted at the meeting of SRI International, Menlo Park, CA*.
102. Darling-Hammond, L. (1990). Teacher Professionalism: Why and How? U A. Lieberman (ur.), *Schools as Collaborative Cultures: Creating the Future Now* (str. 25–50). The Falmer Press.
103. Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., Gardner, M. (2017). *Effective Teacher Professional Development*. Learning Policy Institute.
104. De Arment, S. T., Reed, E., i Wetzell, A. P. (2013). Promoting Adaptive Expertise. *Teacher Education and Special Education: The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children*, 36(3), 217–230. <https://doi.org/10.1177/0888406413489578>
105. Deci, E. L., i Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Springer Science & Business Media.
106. Deci, E. L., i Ryan, R. M. (2012). Self-determination theory. U P. A. M. Van Lange, A. W. Kruglanski, i E. T. Higgins (ur.), *Handbook of theories of social psychology* (str. 416–436). Sage Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446249215.n21>
107. Dee, T. S., i Wyckoff, J. (2015). Incentives, Selection, and Teacher Performance: Evidence from IMPACT. *Journal of Policy Analysis and Management*, 34(2), 267–297. <https://doi.org/10.1002/pam.21818>
108. de Jong, L., Meirink, J., i Admiraal, W. (2021). Teacher learning in the context of teacher collaboration: connecting teacher dialogue to teacher learning. *Research Papers in Education*, 1–24. <https://doi.org/10.1080/02671522.2021.1931950>
109. de Jong, T., i Lazonder, A. (2014). The Guided Discovery Learning Principle in Multimedia Learning. U R. Mayer (ur.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (str. 371-390). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.019>
110. Dekker, T. M., i Karmiloff-Smith, A. (2011). The dynamics of ontogeny: A neuroconstructivist perspective on genes, brains, cognition and behavior. U O. Braddick, J. Atkinson, G. M. Innocenti (ur.), *Progress in Brain Research* (str. 23–33). Elsevier.
111. Derry, S. J., Pea, R. D., Barron, B., Engle, R. A., Erickson, F., Goldman, R., Hall, R., Koschmann, T., Lemke, J. L., Sherin, M. G., i Sherin, B. L. (2010). Conducting Video Research in the Learning Sciences: Guidance on Selection, Analysis, Technology, and Ethics. *Journal of the Learning Sciences*, 19(1), 3–53. <https://doi.org/10.1080/10508400903452884>
112. Derry, S., Sherin, M., i Sherin, B. (2014). Multimedia Learning with Video. U R. Mayer (ur.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (str. 785-812). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.038>
113. Desimone, L., Smith, T. M., i Ueno, K. (2006). Are Teachers Who Need Sustained, Content-Focused Professional Development Getting It? An Administrator's Dilemma. *Educational Administration Quarterly*, 42(2), 179–215. <https://doi.org/10.1177/0013161x04273848>

114. Desimone, L. M. (2009). Improving Impact Studies of Teachers' Professional Development: Toward Better Conceptualizations and Measures. *Educational Researcher*, 38(3), 181–199. <https://doi.org/10.3102/0013189x08331140>
115. Didion, L., Toste, J. R., i Filderman, M. J. (2020). Teacher Professional Development and Student Reading Achievement: A Meta-Analytic Review of the Effects. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 13(1), 29–66. <https://doi.org/10.1080/19345747.2019.1670884>
116. Dignath, C., i Büttner, G. (2018). Teachers' direct and indirect promotion of self-regulated learning in primary and secondary school mathematics classes – insights from video-based classroom observations and teacher interviews. *Metacognition and Learning*, 13(2), 127–157. <https://doi.org/10.1007/s11409-018-9181-x>
117. Dille, K. B., i Røkenes, F. M. (2021). Teachers' professional development in formal online communities: A scoping review. *Teaching and Teacher Education*, 105, 103431. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103431>
118. Donohoo, J. (2017). Collective teacher efficacy research: implications for professional learning. *Journal of Professional Capital and Community*, 2(2), 101–116. <https://doi.org/10.1108/jpcc-10-2016-0027>
119. Donohoo, J., Hattie, J., i Eells, R. (2018). The power of collective efficacy. *Educational Leadership*, 75(6), 40–44.
120. Dorfner, T., Förtsch, C., i Neuhaus, B. J. (2018). Effects of three basic dimensions of instructional quality on students' situational interest in sixth-grade biology instruction. *Learning and Instruction*, 56, 42–53. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.03.001>
121. Driscoll, M. (2002). Blended learning: Let's get beyond the hype. Posljednji put pristupljeno 19. listopada 2019., dostupno na: https://www-07.ibm.com/services/pdf/blended_learning.pdf
122. Dubinsky, J. M., Roehrig, G., i Varma, S. (2013). Infusing Neuroscience Into Teacher Professional Development. *Educational Researcher*, 42(6), 317–329. <https://doi.org/10.3102/0013189x13499403>
123. DuFour, R., i DuFour, R. (2013). *Learning by Doing: A Handbook for Professional Learning Communities at Work*. Solution Tree Press.
124. DuFour, R., i Eaker, R. (1998). *Professional learning communities at work: Best practices for enhancing student achievement*. Solution Tree.
125. Đurek, I., Domitrović, H., i Horvat, M. (2018). *Materijali za predavanja AUDIOTEHNIKA za studente preddiplomskog studija Fakulteta elektrotehnike i računarstva u Zagrebu Sveučilišta u Zagrebu*. Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu.
126. Elezović, I., Antulić Majcen, S., Vranković, B., i Muraja, J. (2020). *Rezultati TIMSS 2019 – Međunarodnoga istraživanja trendova u znanju matematike i prirodoslovlja. Nacionalni izvještaj: Republika Hrvatska*. Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja.
127. Elliott, J., Stankov, L., Lee, J., i Beckmann, J. F. (2019). What did PISA and TIMSS ever do for us?: the potential of large scale datasets for understanding and improving educational practice. *Comparative Education*, 55(1), 133-155. <https://doi.org/10.1080/03050068.2018.1545386>

128. Eraut, M. (1994). *Developing Professional Knowledge and Competence*. Falmer Press.
129. Eraut, M. (2004). Informal learning in the workplace. *Studies in Continuing Education*, 26(2), 247–273. <https://doi.org/10.1080/158037042000225245>
130. Ericsson, K. A., Krampe, R. T., i Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363–406. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.100.3.363>
131. Ericsson, K. A. (2004). Deliberate Practice and the Acquisition and Maintenance of Expert Performance in Medicine and Related Domains. *Academic Medicine*, 79, 70–81. <https://doi.org/10.1097/00001888-200410001-00022>
132. Ericsson, K. A. (2006). The Influence of Experience and Deliberate Practice on the Development of Superior Expert Performance. U K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich i R. R. Hoffman (ur.), *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance* (str. 683–703). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816796.038>
133. Ericsson, K. A. (2008). Deliberate Practice and Acquisition of Expert Performance: A General Overview. *Academic Emergency Medicine*, 15(11), 988–994. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2008.00227.x>
134. Ericsson, K. A. (2017). Expertise and individual differences: the search for the structure and acquisition of experts' superior performance. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 8(1–2), e1382. <https://doi.org/10.1002/wcs.1382>
135. Eteläpelto, A., Vähäsantanen, K., Hökkä, P., i Paloniemi, S. (2013). What is agency? Conceptualizing professional agency at work. *Educational Research Review*, 10, 45–65. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2013.05.001>
136. Europska komisija. (2004). *Europe needs more scientists. Report by the high level group on increasing human resources for science and technology in Europe*. Posljednji put pristupljeno 23. veljače 2021., dostupno na: http://ec.europa.eu/research/conferences/2004/sciprof/pdf/final_en.pdf
137. Evans, B. (2020). *The Zoom Revolution: 10 Eye-Popping Stats From Tech's New Superstar*. Acceleration Economy. Posljednji put pristupljeno 9. siječnja 2023., dostupno na: <https://accelerationeconomy.com/cloud/the-zoom-revolution-10-eye-popping-stats-from-techs-new-superstar/>
138. Foo, C. C., Cheung, B., i Chu, K. M. (2021). A comparative study regarding distance learning and the conventional face-to-face approach conducted problem-based learning tutorial during the COVID-19 pandemic. *BMC Medical Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02575-1>
139. Frese, M., i Keith, N. (2015). Action errors, error management, and learning in organizations. *Annual Review of Psychology*, 66, 661–687. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015205>
140. Fadde, P. J., i Sullivan, P. (2020). Developing Expertise and Expert Performance. U J. Michael Spector, M. David Merrill, Jan Elen, M. J. Bishop (ur.), *Handbook of Research in Educational Communications and Technology* (str. 53–72). https://doi.org/10.1007/978-3-030-36119-8_4

141. Feiman-Nemser, S. (2001). From Preparation to Practice: Designing a Continuum to Strengthen and Sustain Teaching. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 103(6), 1013–1055. <https://doi.org/10.1177/016146810110300601>
142. Feltovich, P., Prietula, M., i Ericsson, K. (2006). Studies of Expertise from Psychological Perspectives. U K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich i R. R. Hoffman (ur.), *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance* (str. 41–68). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511816796.004>
143. Fiske, J. (2010). *Introduction to Communication Studies (Studies in Culture and Communication)*. Routledge.
144. Fletcher-Wood, H., i Zuccollo, J. (2020). *The effects of high quality professional development on teachers and students: A rapid review and meta-analysis*. Wellcome Report. Posljednji put pristupljeno 6. listopada 2022., dostupno na: <https://epi.org.uk/publications-and-research/effects-high-quality-professional-development/>
145. Franke, M. L., Carpenter, T. O., Levi, L., i Fennema, E. (2001). Capturing Teachers' Generative Change: A Follow-Up Study of Professional Development in Mathematics. *American Educational Research Journal*, 38(3), 653–689. <https://doi.org/10.3102/00028312038003653>
146. Freire, P. (1993). *Pedagogy of the Oppressed*. Continuum.
147. Fryer, R. G. (2012). *Aligning student, parent, and teacher incentives: Evidence from Houston Public Schools* (Working Paper 17752). National Bureau of Economic Research.
148. Fullan, M., i Hargreaves, A. (2016). *Bringing the profession back in: Call to action*. Learning Forward.
149. Garet, M. S., Porter, A. C., Desimone, L., Birman, B. F., i Yoon, K. S. (2001). What Makes Professional Development Effective? Results From a National Sample of Teachers. *American Educational Research Journal*, 38(4), 915–945. <https://doi.org/10.3102/00028312038004915>
150. Garrison D. R., Anderson T., i Archer W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2–3), 1–19.
151. Garrison, D. R., i Cleveland-Innes, M. (2005). Facilitating Cognitive Presence in Online Learning: Interaction Is Not Enough. *American Journal of Distance Education*, 19(3), 133–148. https://doi.org/10.1207/s15389286ajde1903_2
152. Gaudin, C., i Chaliès, S. (2015). Video viewing in teacher education and professional development: A literature review. *Educational Research Review*, 16, 41–67. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.06.001>
153. Gazdag, E., Nagy, K., i Szivák, J. (2019). “I Spy with My Little Eyes. . .” The use of video stimulated recall methodology in teacher training – The exploration of aims, goals and methodological characteristics of VSR methodology through systematic literature review. *International Journal of Educational Research*, 95, 60–75. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.02.015>

154. Gegenfurtner, A., Schmidt-Hertha, B., i Lewis, P. H. (2020). Digital technologies in training and adult education. *International Journal of Training and Development*, 24(1), 1–4. <https://doi.org/10.1111/ijtd.12172>
155. Gellel, A. (2010). Teachers as Key Players in Values Education: Implications for Teacher Formation. U T. Lovat, R. Toomey, i N. Clement (ur.), *International Research Handbook on Values Education and Student Wellbeing* (str. 163–177). Springer.
156. Gelling, L., i Munn-Giddings, C. (2011). Ethical Review of Action Research: The Challenges for Researchers and Research Ethics Committees. *Research Ethics*, 7(3), 100–106. <https://doi.org/10.1177/174701611100700305>
157. Ghamrawi, N. (2022). Teachers’ virtual communities of practice: A strong response in times of crisis or just another Fad? *Education and Information Technologies*, 27(5), 5889–5915. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10857-w>
158. Ghaye, T. (2007). *Building the Reflective Healthcare Organisation*. Wiley-Blackwell.
159. Gibbs, G. (1988) *Learning by doing: A guide to teaching and learning methods*. Further Educational Unit, Oxford Polytechnic.
160. *Gibbs’ Reflective Cycle*. (2020). The University of Edinburgh. Posljednji put pristupljeno 21. rujna 2022., dostupno na: <https://www.ed.ac.uk/reflection/reflectors-toolkit/reflecting-on-experience/gibbs-reflective-cycle>
161. Gladwell, M. (2011). *Outliers: The Story of Success*. Back Bay Books.
162. Glaser, R. (1996). Changing the agency for learning: Acquiring expert performance. U K. A. Ericsson (ur.), *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports, and games* (str. 303–311). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
163. Gold, B., Pfirrmann, C., i Holodynski, M. (2020). Promoting Professional Vision of Classroom Management Through Different Analytic Perspectives in Video-Based Learning Environments. *Journal of Teacher Education*, 002248712096368. <https://doi.org/10.1177/0022487120963681>
164. Goldman, R. (2007). Video representations and the perspectivity framework: epistemology, ethnography, evaluation, and ethics. U R. Goldman, R. Pea, B. Barron, i S. J. Derry (ur.), *Video research in the learning sciences* (str. 3-38). Lawrence Erlbaum.
165. Gore, J. M. (2021). The quest for better teaching. *Oxford Review of Education*, 47(1), 45–60. <https://doi.org/10.1080/03054985.2020.1842182>
166. Goss, P., i Sonnemann, J. (2019). *Attracting high achievers to teaching*. The Grattan Institute.
167. Goodnough, K. (2011). Examining the long-term impact of collaborative action research on teacher identity and practice: the perceptions of K–12 teachers. *Educational Action Research*, 19(1), 73–86. <https://doi.org/10.1080/09650792.2011.547694>
168. Goodnow, J. J., Peterson, C., i Lawrence, J. A. (2007). Culture and Cognitive Development: Giyoo Hatano’s Insights and the Questions They Open. *Human Development*, 50(1), 16–22. <https://doi.org/10.1159/000097680>
169. Goodwin, C. (1994). Professional vision. *American Anthropologist*, 96(3), 606–633. <https://doi.org/10.1525/aa.1994.96.3.02a00100>
170. Goodwin, A. L., Smith, L., Souto-Manning, M., Cheruvu, R., Tan, M. Y., Reed, R., i Taveras, L. (2014). What Should Teacher Educators Know and Be Able to Do?

- Perspectives From Practicing Teacher Educators. *Journal of Teacher Education*, 65(4), 284–302. <https://doi.org/10.1177/0022487114535266>
171. Gopinathan, S. (2012). *Are we all global citizens now? Reflections on citizenship and citizenship education in a globalising world (with special reference to Singapore)*. Centre for Governance and Citizenship, The Hong Kong Institute of Education.
172. Graham, L. J., White, S. L., Cologon, K., i Pianta, R. C. (2020). Do teachers' years of experience make a difference in the quality of teaching? *Teaching and Teacher Education*, 96, 103190. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103190>
173. Greene, J. A. (2018). *Self-Regulation in Education*. Routledge.
174. Greenleaf, C. L., Litman, C., Hanson, T. L., Rosen, R., Boscardin, C. K., Herman, J., Schneider, S. A., Madden, S., i Jones, B. (2011). Integrating Literacy and Science in Biology. *American Educational Research Journal*, 48(3), 647–717. <https://doi.org/10.3102/0002831210384839>
175. Greeno, J. G., Collins, A. M., i Resnick, L. B. (1996). Cognition and learning. U D. Berliner i R. Calfee (ur.), *Handbook of Educational Psychology* (str. 15–46). Macmillan Library Reference.
176. Gröschner, A., Seidel, T., Pehmer, A. K., i Kiemer, K. (2014). Facilitating collaborative teacher learning: the role of “mindfulness” in video-based teacher professional development programs. *Gruppendynamik Und Organisationsberatung*, 45(3), 273–290. <https://doi.org/10.1007/s11612-014-0248-0>
177. Gröschner, A., Schindler, A. K., Holzberger, D., Alles, M., i Seidel, T. (2018). How systematic video reflection in teacher professional development regarding classroom discourse contributes to teacher and student self-efficacy. *International Journal of Educational Research*, 90, 223–233. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.02.003>
178. Grundy, S. (1982). Three modes of action research. *Curriculum Perspective*, 2(3), 23–34.
179. Gulikers, J., Veugen, M., i Baartman, L. (2021). What are we Really Aiming for? Identifying Concrete Student Behavior in Co-Regulatory Formative Assessment Processes in the Classroom. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.750281>
180. Guskey, T. R. (2000). *Evaluating professional development*. Corwin Press.
181. Hairon, S., i Dimmock, C. (2012). Singapore schools and professional learning communities: teacher professional development and school leadership in an Asian hierarchical system. *Educational Review*, 64(4), 405–424. <https://doi.org/10.1080/00131911.2011.625111>
182. Hamel, C., i Viau-Guay, A. (2019). Using video to support teachers' reflective practice : A literature review. *Cogent Education*, 6(1), 1673689. <https://doi.org/10.1080/2331186x.2019.1673689>
183. Hammerness, K., Darling-Hammond, L., i Bransford, J. (2005). How teachers learn and develop. U L. Darling-Hammond, J. Bransford, P. LePage, K. Hammerness, i H. Duffy (ur.), *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do* (str. 358–389). Jossey-Bass.
184. Hargreaves, A. (2000). Four Ages of Professionalism and Professional Learning. *Teachers and Teaching*, 6(2), 151–182. <https://doi.org/10.1080/713698714>

185. Hargreaves, A., i Shirley, D. (2009). *The fourth way: The inspiring future for educational change*. Corwin Press.
186. Hargreaves, A., i Fullan, M. (2012). *Professional Capital: Transforming Teaching in Every School*. Teachers College Press.
187. Hargreaves, A., i O'Connor, M. T. (2017). Cultures of professional collaboration: their origins and opponents. *Journal of Professional Capital and Community*, 2(2), 74–85. <https://doi.org/10.1108/jpcc-02-2017-0004>
188. Harrison, J. K., i McKeon, F. (2010). Perceptions of beginning teacher educators of their development in research and scholarship: identifying the ‘turning point’ experiences. *Journal of Education for Teaching*, 36(1), 19–34. <https://doi.org/10.1080/02607470903461968>
189. Harvey, A. G., Callaway, C. A., Zieve, G. G., Gumpert, N. B., i Armstrong, C. C. (2021). Applying the Science of Habit Formation to Evidence-Based Psychological Treatments for Mental Illness. *Perspectives on Psychological Science*, 17(2), 572–589. <https://doi.org/10.1177/1745691621995752>
190. Hatano, G., i Inagaki, K. (1986). Two courses of expertise. U H. Stevenson, H. Azuma, i K. Hakuta (ur.), *Children development and education in Japan* (str. 262-272). Freeman.
191. Hatano, G., i Oura, Y. (2003). Reconceptualizing School Learning Using Insight From Expertise Research. *Educational Researcher*, 32(8), 26–29. <https://doi.org/10.3102/0013189x032008026>
192. Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of 800+ Meta-Analyses on Achievement*. Routledge.
193. Hattie, J., i Yates, G. (2013). *Understanding Learning : lessons for learning, teaching and research* [Paper presentation]. 2013 - How the Brain Learns: What lessons are there for teaching? https://research.acer.edu.au/research_conference/RC2013/6august/10
194. Hattie, J. (2015). *What Works Best in Education: The Politics of Collaborative Expertise*. Pearson.
195. Hébert, C. (2015). Knowing and/or experiencing: a critical examination of the reflective models of John Dewey and Donald Schön. *Reflective Practice*, 16(3), 361–371. <https://doi.org/10.1080/14623943.2015.1023281>
196. Hemmeter, M. L., Snyder, P., Kinder, K., i Artman, K. (2011). Impact of performance feedback delivered via electronic mail on preschool teachers’ use of descriptive praise. *Early Childhood Research Quarterly*, 26(1), 96–109. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2010.05.004>
197. Hendriks, M. A., Luyten, H., Scheerens, J., Slegers, P., i Steen, R. (2010). *Teachers’ professional development: Europe in international comparison*. Office for Official Publications of the European Union. <https://doi.org/10.2766/63494>
198. Herr, K., i Anderson, G. L. (2005). *The Action Research Dissertation: A Guide for Students and Faculty*. Sage Publications.
199. Hershler, O., Hochstein, S. (2009). The importance of being expert: Top-down attentional control in visual search with photographs. *Attention, Perception, i Psychophysics*, 71, 1478–1486. <https://doi.org/10.3758/APP.71.7.1478>

200. Hew, K. F., i Hara, N. (2007). Empirical study of motivators and barriers of teacher online knowledge sharing. *Educational Technology Research and Development*, 55(6), 573–595. <https://doi.org/10.1007/s11423-007-9049-2>
201. Hickey, A., i Riddle, S. (2021). Relational pedagogy and the role of informality in renegotiating learning and teaching encounters. *Pedagogy, Culture & Society*, 30(5), 787–799. <https://doi.org/10.1080/14681366.2021.1875261>
202. Hill, H. C., Charalambous, C. Y., i Kraft, M. A. (2012). When rater reliability is not enough: Teacher observation systems and a case for the generalizability study. *Educational Researcher*, 41(2), 56–64. <https://doi.org/10.3102/0013189x12437203>
203. Hill, H. C., Beisiegel, M., i Jacob, R. (2013). Professional Development Research. *Educational Researcher*, 42(9), 476–487. <https://doi.org/10.3102/0013189x13512674>
204. Hiebert, J., Morris, A., Berk, D., i Jansen, A. (2007). Preparing teachers to learn from teaching. *Journal of Teacher Education*, 58(1), 47-61.
205. Hobbiss, M., Sims, S., i Allen, R. (2020). Habit formation limits growth in teacher effectiveness: A review of converging evidence from neuroscience and social science. *Review of Education*, 9(1), 3–23. <https://doi.org/10.1002/rev3.3226>
206. Hoffman, R. R., Ward, P., Feltovich, P. J., DiBello, L., Fiore, S. M., i Andrews, D. H. (2014). *Accelerated Expertise: Training for High Proficiency in a Complex World*. Psychology Press.
207. Hofman, J. (2022). Classroom management and teacher emotions in secondary mathematics teaching: a qualitative video-based single case study. *Education Inquiry*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/20004508.2022.2028441>
208. Hollingsworth, S. (1995). Teachers as researchers. U: L. W. Anderson (ur.), *International encyclopedia of teaching and teacher education* (str. 16–19). Cambridge University Press.
209. Holstermann, N., Grube, D., i Bögeholz, S. (2010). Hands-on Activities and Their Influence on Students' Interest. *Research in Science Education*, 40(5), 743–757. <https://doi.org/10.1007/s11165-009-9142-0>
210. Holter, I. M., i Schwartz-Barcott, D. (1993). Action research: what is it? How has it been used and how can it be used in nursing? *Journal of Advanced Nursing*, 18(2), 298–304. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.1993.18020298.x>
211. Hord, S. M. (1997). *Professional Learning Communities: Communities of Continuous Inquiry and Improvement*. Southwest Educational Development Laboratory.
212. Horn, I., Garner, B., Chen, I. C., i Frank, K. A. (2020). Seeing Colleagues as Learning Resources: The Influence of Mathematics Teacher Meetings on Advice-Seeking Social Networks. *AERA Open*, 6(2), 233285842091489. <https://doi.org/10.1177/2332858420914898>
213. Huang, J., Tang, Y., He, W., i Li, Q. (2019). Singapore's School Excellence Model and student learning: evidence from PISA 2012 and TALIS 2013. *Asia Pacific Journal of Education*, 39(1), 96–112. <https://doi.org/10.1080/02188791.2019.1575185>
214. Hubers, M. D., Endedijk, M. D., i Van Veen, K. (2020). Effective characteristics of professional development programs for science and technology education. *Professional Development in Education*, 48(5), 827–846. <https://doi.org/10.1080/19415257.2020.1752289>

215. Hübner, N., Fischer, C., Fishman, B., Lawrenz, F., i Eisenkraft, A. (2021). One Program Fits All? Patterns and Outcomes of Professional Development During a Large-Scale Reform in a High-Stakes Science Curriculum. *AERA Open*, 7, 233285842110286. <https://doi.org/10.1177/23328584211028601>
216. Husbands, C. (2010). What do history teachers (need to) know? A framework for understanding and developing practice. U I. Davies (ur.), *Debates in History Teaching* (str. 84–95). Routledge.
217. Husbands, C. T., i Pearce, J. L. (2012). *What makes great pedagogy? Nine claims from research*. National College for Teaching and Leadership. Posljednji put pristupljeno 15. rujna 2022., dostupno na: <https://www.gov.uk/government/organisations/national-college-for-teaching-and-leadership>
218. Jackson, D., i Temperley, J. (2007). From professional learning community to networked learning community. U K. Stoll, i K. Seashore Louis (ur.), *Professional learning communities: Divergence, depth and dilemmas* (str. 45–62). Open University Press.
219. Jackson, C. K., Rockoff, J. E., i Staiger, D. O. (2014) Teacher effects and teacher-related policies. *Annual Review of Economics*, 6(1), 801–825. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080213-040845>
220. Jacobs, V. R., Franke, M. L., Carpenter, T. P., Levi, L., i Battey, D. (2007). Professional development focused on children’s algebraic reasoning in elementary school. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(3), 258–288.
221. Jacobs, V. R., Lamb, L. L. C., i Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169–202.
222. Jarvis, P. (1992). Reflective practice and nursing. *Nurse Education Today*, 12(3), 174–181. [https://doi.org/10.1016/0260-6917\(92\)90059-w](https://doi.org/10.1016/0260-6917(92)90059-w)
223. Jayaram, K., Moffit, A., i Scott, D. (2012). *Breaking the habit of ineffective professional development for teachers*. Mckinsey On Society. Posljednji put pristupljeno 26. srpnja 2022., dostupno na: https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/public%20and%20social%20sector/our%20insights/breaking%20the%20habit%20of%20ineffective%20professional%20development%20for%20teachers/breaking_the_habit_of_ineffective_professional_development_for_teachers.pdf
224. Jenkins, G. (2019). Teacher agency: the effects of active and passive responses to curriculum change. *The Australian Educational Researcher*, 47(1), 167–181. <https://doi.org/10.1007/s13384-019-00334-2>
225. Jewitt, C. (2012). *An introduction to using video for research*. National Centre for Research Methods (Working Paper 03/12). <http://eprints.ncrm.ac.uk/2259/>
226. Johnson, D. W., Johnson, R. T., i Smith, K. A. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25(3-4), 85-118.
227. Kaiser, N., Henry, K., i Eyjólfsdóttir, H. (2022). Eye Contact in Video Communication: Experiences of Co-creating Relationships. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.852692>

228. Kalinowski, E., Gronostaj, A., i Vock, M. (2019). Effective Professional Development for Teachers to Foster Students' Academic Language Proficiency Across the Curriculum: A Systematic Review. *AERA Open*, 5(1), 233285841982869. <https://doi.org/10.1177/2332858419828691>
229. Karlen, Y., Hertel, S., i Hirt, C. N. (2020). Teachers' Professional Competences in Self-Regulated Learning: An Approach to Integrate Teachers' Competences as Self-Regulated Learners and as Agents of Self-Regulated Learning in a Holistic Manner. *Frontiers in Education*, 5. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.00159>
230. Karlsen, A. M. F., i Ohna, S. E. (2021). Pupils' voices in teachers' collaborative professional learning in Lesson Study. *International Journal of Educational Research*, 110, 101877. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101877>
231. Katz, S. J., i Dack, L. A. (2014). Towards a culture of inquiry for data use in schools: Breaking down professional learning barriers through intentional interruption. *Studies in Educational Evaluation*, 42, 35–40. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2013.10.006>
232. Kazemi, E., i Franke, M. L. (2004). Teacher Learning in Mathematics: Using Student Work to Promote Collective Inquiry. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7(3), 203–235. <https://doi.org/10.1023/b:jimte.0000033084.26326.19>
233. Keller, M. M., Neumann, K., i Fischer, H. (2017). The impact of physics teachers' pedagogical content knowledge and motivation on students' achievement and interest. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(5), 586–614. <https://doi.org/10.1002/tea.21378>
234. Kelly, N., Clarà, M., Kehrwald, B., i Danaher, P. A. (2016). *Online Learning Networks for Pre-Service and Early Career Teachers*. Palgrave Pivot.
235. Kemmis, S., i McTaggart, R. (2005). Participatory Action Research: Communicative Action and the Public Sphere. U N. K. Denzin i Y. S. Lincoln (ur.), *The Sage Handbook of Qualitative Research* (str. 559–603). Sage Publications Ltd.
236. Kemmis, S. (2012). Researching educational praxis: spectator and participant perspectives. *British Educational Research Journal*, 38(6), 885–905. <https://doi.org/10.1080/01411926.2011.588316>
237. Kennedy, M. B. (2016). How Does Professional Development Improve Teaching? *Review of Educational Research*, 86(4), 945–980. <https://doi.org/10.3102/0034654315626800>
238. Kiemer, K., Gröschner, A., Pehmer, A.-K., i Seidel, T. (2014). Teacher learning and student outcomes in the context of classroom discourse. Findings from a video-based teacher professional development programme. *Form@re - Open Journal Per La Formazione in Rete*, 14(2), 51-62. <https://doi.org/10.13128/formare-15124>
239. Kilburn, D. (2014). *Methods for recording video in the classroom: Producing single and multi-camera videos for research into teaching and learning (National Centre for Research Methods Working Paper)*. National Centre for Research Methods. Posljednji put pristupljeno 18. siječnja 2023., dostupno na: <https://eprints.ncrm.ac.uk/id/eprint/3599/>
240. Kim, J. W., Ritter, F. E., i Koubek, R. J. (2013). An integrated theory for improved skill acquisition and retention in the three stages of learning. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 14(1), 22–37. <https://doi.org/10.1080/1464536x.2011.573008>

241. Kim, L. E., Jörg, V., i Klassen, R. M. (2019). A Meta-Analysis of the Effects of Teacher Personality on Teacher Effectiveness and Burnout. *Educational Psychology Review*, 31(1), 163–195. <https://doi.org/10.1007/s10648-018-9458-2>
242. Kim, M. (2021). Student Agency and Teacher Authority in Inquiry-Based Classrooms: Cases of Elementary Teachers' Classroom Talk. *International Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10233-7>
243. King, H. (2022). The characteristics of expertise for teaching in higher education. U H. King (ur.), *Developing Expertise for Teaching in Higher Education: Practical Ideas for Professional Learning and Development* (str. 15–28). Routledge.
244. Kingston. (2021). *How much memory do you need for video editing?* Posljednji put pristupljeno 31. siječnja 2023., dostupno na: <https://www.kingston.com/en/blog/pc-performance/how-much-memory-needed-for-video-editing>
245. Kirschner, P., Kirschner, F., i Janssen, J. (2014). The Collaboration Principle in Multimedia Learning. U R. Mayer (ur.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (str. 547-575). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.027>
246. Kleickmann, T., Richter, D., Kunter, M., Elsner, J., Besser, M., Krauss, S., i Baumert, J. (2013). Teachers' Content Knowledge and Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Teacher Education*, 64(1), 90–106. <https://doi.org/10.1177/0022487112460398>
247. Kleickmann, T., Tröbst, S., Jonen, A., Vehmeyer, J., i Möller, K. (2016). The effects of expert scaffolding in elementary science professional development on teachers' beliefs and motivations, instructional practices, and student achievement. *Journal of Educational Psychology*, 108(1), 21–42. <https://doi.org/10.1037/edu0000041>
248. Knowles, M. (1975). *Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers*. Follett Publishing Company.
249. Knowles, M. (1980). *The modern practice of adult education: From pedagogy to andragogy*. Cambridge Books.
250. Knowles, M. S., Holton, E. F., i Swanson, R. A. (2005). *The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development*. Taylor & Francis Ltd.
251. König, J., Santagata, R., Scheiner, T., Adleff, A. K., Yang, X., i Kaiser, G. (2022). Teacher noticing: A systematic literature review of conceptualizations, research designs, and findings on learning to notice. *Educational Research Review*, 36, 100453. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100453>
252. Köster, J. (2018). *Video in the Age of Digital Learning*. Springer.
253. Koellner, K., Jacobs, J., Borko, H., Roberts, S., i Schneider, C. (2011). Professional Development to Support Students' Algebraic Reasoning: An Example from the Problem-Solving Cycle Model. U J. Cai, i E. Knuth (ur.), *Early Algebraization. Advances in Mathematics Education*. Springer.
254. Koellner, K., Seago, N., i Jacobs, J. (2018). Representations of Practice to Support Teacher Instruction: Video Case Mathematics Professional Development. U O. Buchbinder i S. Kuntze (ur.), *Mathematics Teachers Engaging with Representations of Practice: A Dynamically Evolving Field* (str. 9–22). https://doi.org/10.1007/978-3-319-70594-1_2
255. Kolak, A., Markić, I., i Horvat, Z. (2020). Kada dom postane škola (roditelj kao zamjenski učitelj). U A. Kolak i I. Markić (ur.), *Školovanje od kuće i nastava na daljinu u vrijeme*

- HR-COVID-19* (str. 47–86). Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zavod za znanstvenoistraživački i umjetnički rad u Bjelovaru i Hrvatsko pedagoško društvo.
256. Kolb, D. (2014). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Pearson FT Press.
257. Komatsu, H., i Rappleye, J. (2018). Is exam hell the cause of high academic achievement in East Asia? The case of Japan and the case for transcending stereotypes. *British Educational Research Journal*, 44(5), 802–826. <https://doi.org/10.1002/berj.3468>
258. Korthagen, F. (2016). Inconvenient truths about teacher learning: towards professional development 3.0. *Teachers and Teaching*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/13540602.2016.1211523>
259. Koshy, V., Koshy, V., i Waterman, H. (2011). *Action Research in Healthcare*. SAGE Publications.
260. Krammer, K., Ratzka, N., Klieme, E., Lipowsky, F., Pauli, C., i Reusser, K. (2006). Learning with classroom videos: conception and first results of an online teacher-training program. *ZDM*, 38(5), 422–432. <https://doi.org/10.1007/bf02652803>
261. Kraft, M. A., i Papay, J. P. (2014). Can Professional Environments in Schools Promote Teacher Development? Explaining Heterogeneity in Returns to Teaching Experience. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 36(4), 476–500. <https://doi.org/10.3102/0162373713519496>
262. Kremer-Hayon, L., i Tillema, H. (1999). Self-regulated learning in the context of teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 15(5), 507–522. [https://doi.org/10.1016/s0742-051x\(99\)00008-6](https://doi.org/10.1016/s0742-051x(99)00008-6)
263. Krille, C. (2020). *Teachers' Participation in Professional Development*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-38844-7>
264. Kruse, S. D., Louis, K. S., i Bryk, A. (1995). An emerging framework for analyzing school based professional community. U K. S. Louis i S. D. Kruse (ur.), *Professionalism and community: Perspectives on reforming urban schools* (str. 23–42). Corwin.
265. Kunter, M., Klusmann, U., Baumert, J., Richter, D., Voss, T., i Hachfeld, A. (2013). Professional competence of teachers: Effects on instructional quality and student development. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 805–820. <https://doi.org/10.1037/a0032583>
266. Laurel, D. (2021). Peer Learning Groups Versus Communities of Practice. The Peer Learning Institute. Posljednji put pristupljeno 22. veljače 2023., dostupno na: <https://peerlearninginstitute.com/peer-learning-groups-versus-communities-of-practice/>
267. Lave, J., i Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
268. Lawson, H. A., Caringi, J. C., Pyles, L., Jurkowski, J. M., i Bozlak, C. T. (2015). *Participatory Action Research*. Oxford University Press.
269. Ledić, J., Staničić, S., i Turk, M. (2013). *Kompetencije školskih pedagoga*. Filozofski fakultet u Rijeci.
270. Leone, M. J., Fernandez Slezak, D., Cecchi, G. A., i Sigman, M. (2014). The geometry of expertise. *Frontiers in Psychology*, 5, 47. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00047>

271. Lewis, C., Perry, R., i Hurd, J. (2009). Improving mathematics instruction through lesson study: a theoretical model and North American case. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 12(4), 285–304. <https://doi.org/10.1007/s10857-009-9102-7>
272. Lewis, C., Perry, R., Friedkin, S., i Roth, J. R. (2012). Improving Teaching Does Improve Teachers: Evidence from Lesson Study. *Journal of Teacher Education*, 63(5), 368–375. <https://doi.org/10.1177/0022487112446633>
273. Li, Y., i Kaiser, G. (2011). Expertise in mathematics instruction: Advancing research and practice from an international perspective. U Y. Li i G. Kaiser (ur.), *Expertise in mathematics instruction: An international perspective* (str. 3–15). Springer.
274. Lindvall, J., i Ryve, A. (2019). Coherence and the positioning of teachers in professional development programs. A systematic review. *Educational Research Review*, 27, 140–154. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.03.005>
275. Lin, X., Schwartz, D. L., i Hatano, G. (2005). Toward teachers' adaptive metacognition. *Educational Psychologist*, 40, 245–255.
276. Linsenmeier, K. A., Sherin, M., Walkoe, J., i Mulligan, M. (2014). Lenses for Examining Students' Mathematical Thinking. *The Mathematics Teacher*, 108(2), 142–146. <https://doi.org/10.5951/mathteacher.108.2.0142>
277. Liu, K. (2013). Critical reflection as a framework for transformative learning in teacher education. *Educational Review*, 67(2), 135–157. <https://doi.org/10.1080/00131911.2013.839546>
278. Liu, W., Li, X., i Zou, Y. (2019). The Formation of Teachers' Intrinsic Motivation in Professional Development. *Integrative Psychological and Behavioral Science*, 53(3), 418–430. <https://doi.org/10.1007/s12124-018-9465-3>
279. Liu, S., i Phelps, G. (2019). Does Teacher Learning Last? Understanding How Much Teachers Retain Their Knowledge After Professional Development. *Journal of Teacher Education*, 71(5), 537–550. <https://doi.org/10.1177/0022487119886290>
280. Lloyd, M., i Davis, J. P. (2018). Beyond performativity: a pragmatic model of teacher professional learning. *Professional Development in Education*, 44(1), 92–106. <https://doi.org/10.1080/19415257.2017.1398181>
281. Loeng, S. (2020). Self-Directed Learning: A Core Concept in Adult Education. *Education Research International*, 2020, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2020/3816132>
282. Lozano Cabezas, I., Iglesias Martínez, M. J., Arroyo Salgueira, S., Camús Ferri, M. D. M., i Giner Gomis, A. (2022). What teaching models do pre-service teachers learn during placements? *Cogent Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/2331186x.2022.2034393>
283. Loyens, S. M. M., Magda, J., i Rikers, R. M. J. P. (2008). Self-Directed Learning in Problem-Based Learning and its Relationships with Self-Regulated Learning. *Educational Psychology Review*, 20(4), 411–427. <https://doi.org/10.1007/s10648-008-9082-7>
284. Lynch, K., Hill, H. C., Gonzalez, K. E., i Pollard, C. (2019). Strengthening the Research Base That Informs STEM Instructional Improvement Efforts: A Meta-Analysis. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 41(3), 260–293. <https://doi.org/10.3102/0162373719849044>
285. MacDonald, E. (2011). When Nice Won't Suffice: Honest Discourse Is Key to Shifting School Culture. *Journal of Staff Development*, 32(3), 45–47.

286. MacIsaac, D. (1996). *The Critical Theory of Jurgen Habermas*. Physics Education Server at Buffalo State College. Posljednji put pristupljeno 2. rujna 2022., dostupno na: <http://physicsed.buffalostate.edu/danowner/habcritthy.html>
287. Mahon, K., Heikkinen, H. L. T., i Huttunen, R. (2018). Critical educational praxis in university ecosystems: enablers and constraints. *Pedagogy, Culture i Society*, 27(3), 463–480. <https://doi.org/10.1080/14681366.2018.1522663>
288. Major, L., i Watson, S. J. (2017). Using video to support in-service teacher professional development: the state of the field, limitations and possibilities. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(1), 49–68. <https://doi.org/10.1080/1475939x.2017.1361469>
289. Männikkö, I., i Husu, J. (2019). Examining teachers' adaptive expertise through personal practical theories. *Teaching and Teacher Education*, 77, 126–137. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.09.016>
290. Marcos, J. J. M., Miguel, E. S., i Tillema, H. (2009). Teacher reflection on action: what is said (in research) and what is done (in teaching). *Reflective Practice*, 10(2), 191–204. <https://doi.org/10.1080/14623940902786206>
291. Mareschal, D., Johnson, M. H., Sirois, S., Spratling, M. W., Thomas, M. S. C., i Westermann, G. (2007a). *Neuroconstructivism: Volume Two – How the Brain Constructs Cognition* (str. 2–28). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198529910.003.0012>
292. Mareschal, D., Sirois, S., i Westermann, G. (2007b). Introduction. U D. Mareschal, S. Sirois, G. Westermann, i M. H. Johnson, *Neuroconstructivism: Volume Two – Perspectives and Prospects* (str. 1–12). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198529934.003.0001>
293. Markočić Dekanić, A., Gregurović, M., Batur, M., i Fulgosi, S. (2019). *PISA 2018: rezultati, odrednice i implikacije. Međunarodno istraživanje znanja i vještina učenika*. Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja.
294. Marsh, B., i Mitchell, N. (2014). The role of video in teacher professional development. *Teacher Development*, 18(3), 403–417. <https://doi.org/10.1080/13664530.2014.938106>
295. Martin, R. L. (2009). *The Opposable Mind: How Successful Leaders Win Through Integrative Thinking*. Harvard Business Review Press.
296. Marx, S., Weber, E., Orlove, B., Leiserowitz, A., Krantz, D., Roncoli, C., i Phillips, J. (2007). Communication and mental processes: Experiential and analytic processing of uncertain climate information. *Global Environmental Change*, 17(1), 47–58.
297. Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
298. Mayer, R. E. (2019). How Multimedia Can Improve Learning and Instruction. U J. Dunlosky i K. A. Rawson (ur.), *The Cambridge Handbook of Cognition and Education* (str. 460–479). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108235631.019>
299. McCallum, D., i Nicolaidis, A. (2014). Cultivating Intention (As we Enter the Fray): The Skillful Practice of Embodying Presence, Awareness, and Purpose as Action Researchers. U H. Bradbury (ur.), *The SAGE Handbook of Action Research* (str. 643–652). SAGE Publications.
300. McDougall, J. (2015). The quest for authenticity: A study of an online discussion forum and the needs of adult learners. *Australian Journal of Adult Learning*, 55(1), 94–113.

301. McMeeking, L. B. S., Orsi, R., i Cobb, R. B. (2012). Effects of a Teacher Professional Development Program on the Mathematics Achievement of Middle School Students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 43(2), 159–181. <https://doi.org/10.5951/jresematheduc.43.2.0159>
302. McNiff, J. (2002). *Action Research: Principles and Practice*. Routledge.
303. McNiff, J., i Whitehead, J. (2009). *You and Your Action Research Project*. Routledge.
304. Merriam, S. B., Caffarella, R. S., i Baumgartner, L. M. (2007). *Learning in adulthood: A comprehensive guide*. John Wiley & Sons Inc.
305. Merriam, S. B., i Bierema, L. L. (2013). *Adult Learning: Linking Theory and Practice*. John Wiley & Sons.
306. Mertler, C. A. (2019). *Action Research: Improving Schools and Empowering Educators*. SAGE Publications, Inc.
307. Metcalfe, J. (2017). Learning from Errors. *Annual Review of Psychology*, 68(1), 465–489. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010416-044022>
308. Methlagl, M. (2022). Patterns of teacher collaboration, professional development and teaching practices: A multiple correspondence analysis of TALIS 2018. *International Journal of Educational Research Open*, 3, 100137. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2022.100137>
309. Meyer, A., Rose, D., i Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing.
310. Mikeska, J. N., Shattuck, T., Holtzman, S., McCaffrey, D. F., Duchesneau, N., Qi, Y., i Stickler, L. (2017). Understanding science teaching effectiveness: examining how science-specific and generic instructional practices relate to student achievement in secondary science classrooms. *International Journal of Science Education*, 39(18), 2594–2623. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1390796>
311. Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske. (2020). *Odluka o proglašenju epidemije bolesti COVID-19 uzrokovana virusom SARS-CoV-2*. Posljednji put pristupljeno 19. siječnja 2023., dostupno na: https://zdravstvo.gov.hr/UserDocsImages/2020/CORONAVIRUS/ODLUKA_O_PROGLAŠENJU_EPIDEMIJE_BOLESTI_COVID-19.pdf
312. Ministarstvo znanosti i obrazovanja. (2020). *Strateški okvir za uvođenje cjelodnevne nastave*. Posljednji put pristupljeno 23. ožujka 2023., dostupno na: https://mzo.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Vijesti/2020/23-6-2020/Strateski%20okvir%20za%20cjelodnevnu%20nastavu_final%2022_6.pdf
313. Miller, D., i Lavin, F. (2007). ‘But now I feel I want to give it a try’: formative assessment, self-esteem and a sense of competence. *The Curriculum Journal*, 18(1), 3–25. <https://doi.org/10.1080/09585170701292109>
314. Mizell, H. (2010). *Why Professional Development Matters*. Learning Forward.
315. Mokuku, T. (2001). Encounters with action research in the African context: a case Study in the school curriculum in Lesotho. *Educational Action Research*, 9(2), 187–198. <https://doi.org/10.1080/09650790100200153>
316. Mora-Ruano, J. G., Heine, J. H., i Gebhardt, M. (2019). Does Teacher Collaboration Improve Student Achievement? Analysis of the German PISA 2012 Sample. *Frontiers in Education*, 4. <https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00085>

317. Morantes-Africano, L. (2022). Critical reflection as a tool to develop expertise in teaching in higher education. U H. King (ur.), *Developing Expertise for Teaching in Higher Education* (pp. 29–43). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003198772-4>
318. Mortimer, E., i Scott, P. (2003). *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Open University Press.
319. Mourshed, M., Chijioko, C., i Barber, M. (2010). *How the world's most improved school systems keep getting better*. McKinsey i Company.
320. Mutluer, Ö., Yüksel, S. (2019). The Social Status of the Teaching Profession: A Phenomenological Study. *Journal of Teacher Education and Educators*, 8(2), 183-203.
321. Nair, P. (2014). *Blueprint for Tomorrow: Redesigning Schools for Student-Centered Learning*. Harvard Education Press.
322. Navaitienė, J., i Stasiūnaitienė, E. (2021). The Goal of the Universal Design for Learning: Development of All to Expert Learners. U A. Galkiene i O. Monkeviciene (ur.), *Improving Inclusive Education through Universal Design for Learning. Inclusive Learning and Educational Equity* (Vol. 5, str. 23–57). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80658-3_2
323. Noffke, S., i Somekh, B. (2005). Action Research. U B. Somekh i C. Lewin (ur.), *Research Methods in the Social Sciences* (str. 89–96). SAGE Publications Ltd.
324. Nolen, S. B. (2020). A situative turn in the conversation on motivation theories. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101866. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101866>
325. Nordine, J., Sorge, S., Delen, I., Evans, R., Juuti, K., Lavonen, J., Nilsson, P., Ropohl, M., i Stadler, M. (2021). Promoting Coherent Science Instruction through Coherent Science Teacher Education: A Model Framework for Program Design. *Journal of Science Teacher Education*, 32(8), 911–933. <https://doi.org/10.1080/1046560x.2021.1902631>
326. OECD. (2014). Singapore – Country Note – Results from TALIS 2013. Posljednji put pristupljeno 25. ožujka 2023., dostupno na: <https://www.oecd.org/education/school/TALIS-2013-country-note-Singapore.pdf>
327. OECD. (2016). *Supporting Teacher Professionalism: Insights from TALIS 2013*. TALIS, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264248601-en>
328. Opfer, V. D., i Pedder, D. (2011). Conceptualizing Teacher Professional Learning. *Review of Educational Research*, 81(3), 376–407. <https://doi.org/10.3102/0034654311413609>
329. Opfer, V. D. (2016). *Conditions and practices associated with teacher professional development and its impact on instruction in TALIS 2013*. OECD Publishing.
330. Osborne, J. F., Borko, H., Fishman, E., Gomez Zaccarelli, F., Berson, E., Busch, K. C., Reigh, E., i Tseng, A. (2019). Impacts of a Practice-Based Professional Development Program on Elementary Teachers' Facilitation of and Student Engagement With Scientific Argumentation. *American Educational Research Journal*, 56(4), 1067–1112. <https://doi.org/10.3102/0002831218812059>
331. Owston, R. D., Sinclair, M., i Wideman, H. (2008). Blended Learning for Professional Development: An Evaluation of a Program for Middle School Mathematics and Science Teachers. *Teachers College Record*, 110(5), 1033-1064.
332. Ozorlić Dominić, R., i Skelac, M. (2011). Uvođenje integrativne supervizije u hrvatski sustav odgoja i obrazovanja. *Ljetopis socijalnog rada*, 18(2), 415-423

333. Pantić, N., Galey, S., Florian, L., Joksimović, S., Viry, G., Gašević, D., Knutes Nyqvist, H., i Kyritsi, K. (2021). Making sense of teacher agency for change with social and epistemic network analysis. *Journal of Educational Change*, 23(2), 145–177. <https://doi.org/10.1007/s10833-021-09413-7>
334. Papert, S., i Harel, I. (1991). *Constructionism*. Ablex Publishing.
335. Park, S., Carver, P., Nordstrum, L., i Hironaka, S. (2013). Continuous Improvement in Education. Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. Posljednji put pristupljeno 14. rujna 2022., dostupno na: <https://www.carnegiefoundation.org/resources/publications/continuous-improvement-education/>
336. Paskevicius, M. (2021). *Breaking Out of Large Online Meetings to Support Active Learning*. *The Journal of Interactive Technology and Pedagogy*. <https://jitp.commons.gc.cuny.edu/breaking-out-of-large-online-meetings-to-support-active-learning/>
337. Pastuović, N. (2008). Cjeloživotno učenje i promjene u školovanju. *Odgojne znanosti*, 10(2), 253-267.
338. Patfield, S., Gore, J., i Harris, J. (2021). Shifting the focus of research on effective professional development: Insights from a case study of implementation. *Journal of Educational Change*. <https://doi.org/10.1007/s10833-021-09446-y>
339. Pažin-Ilakovac, R., i Skelac, M. (2010). Stručno usavršavanje u organizaciji Agencije za odgoj i obrazovanje - opis stanja. U M. Barbaroša-Šikić, M. Zrnčić, i V. Hržica (ur.), *Stručno usavršavanje i profesionalni razvoj* (str. 11–15). Agencija za odgoj i obrazovanje.
340. Piaget, J. (1973). *To understand is to invent: The future of education*. Grossman Publishers.
341. Pianta, R. C., Hamre, B. K., i Allen, J. P. (2012). Teacher-student relationships and engagement: Conceptualizing, measuring, and improving the capacity of classroom interactions. U S. L. Christenson, A. L. Reschly, i C. Wylie (ur.), *Handbook of research on student engagement* (str. 365–386). Springer Science + Business Media. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_17
342. Pintrich, P. R. (2004). A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385–407. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x>
343. Polly, D. (2011). Teachers' learning while constructing technology-based instructional resources. *British Journal of Educational Technology*, 42(6), 950–961. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01161.x>
344. Popova, A., Evans, D. K., Breeding, M. E., i Arancibia, V. (2021). Teacher Professional Development around the World: The Gap between Evidence and Practice. *The World Bank Research Observer*, 37(1), 107–136. <https://doi.org/10.1093/wbro/lkab006>
345. Postholm, M. B. (2012). Teachers' professional development: a theoretical review. *Educational Research*, 54(4), 405–429. <https://doi.org/10.1080/00131881.2012.734725>
346. Postholm, M. B. (2020). The complementarity of formative intervention research, action research and action learning. *Educational Research*, 62(3), 324–339. <https://doi.org/10.1080/00131881.2020.1793684>

347. Pouta, M., Lehtinen, E., Palonen, T. (2021). Student Teachers' and Experienced Teachers' Professional Vision of Students' Understanding of the Rational Number Concept. *Educational Psychology Review*, 33(1), 109–128. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09536-y>
348. Praetorius, A. K., Pauli, C., Reusser, K., Rakoczy, K., i Klieme, E. (2014). One lesson is all you need? Stability of instructional quality across lessons. *Learning and Instruction*, 31, 2–12. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.12.002>
349. Praetorius, A. K., McIntyre, N. A., i Klassen, R. M. (2017). Reactivity effects in video-based classroom research: an investigation using teacher and student questionnaires as well as teacher eye-tracking. *Zeitschrift Für Erziehungswissenschaft*, 20(S1), 49–74. <https://doi.org/10.1007/s11618-017-0729-3>
350. Prawat, R. S. (1996). Constructivisms, modern and postmodern. *Educational Psychologist*, 31(3–4), 215–225. <https://doi.org/10.1080/00461520.1996.9653268>
351. Prediger, S., Roesken-Winter, B., Stahnke, R., i Pöhler, B. (2021). Conceptualizing content-related PD facilitator expertise. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 25(4), 403–428. <https://doi.org/10.1007/s10857-021-09497-1>
352. Priestley, M., Biesta, G. J. J., i Robinson, S. (2015). Teacher agency: what is it and why does it matter? U R. Kneyber, i J. Evers (ur.), *Flip the System: Changing Education from the Bottom Up* (str. 134–148). Routledge.
353. Pritchard, A., i Woollard, J. (2010). *Psychology for the Classroom: Constructivism and Social Learning*. Routledge.
354. Putman, M. S., i Rock, T. C. (2017). *Action Research: Using Strategic Inquiry to Improve Teaching and Learning*. SAGE Publications, Inc.
355. Pyhältö, K., Pietarinen, J., i Soini, T. (2015). Teachers' professional agency and learning – from adaption to active modification in the teacher community. *Teachers and Teaching*, 21(7), 811–830. <https://doi.org/10.1080/13540602.2014.995483>
356. Qazi, A. (2022). *15 Vs 17 for Video Editing - Which Is Better?* PC Guide 101. <https://pcguide101.com/cpu/i5-vs-i7-for-video-editing/>, posljednji put pristupljeno 31. siječnja 2023.
357. Qazi, A. (2023). *Do You Need a Graphics Card for Video Editing? (Answered)*. PC Guide 101. <https://pcguide101.com/gpu/do-you-need-a-graphics-card-for-video-editing/>, posljednji put pristupljeno 31. siječnja 2023.
358. Quinn, D. M., Kane, T. J., Greenberg, M., i Thal, D. (2018). Effects of a Video-Based Teacher Observation Program on the De-Privatization of Instruction: Evidence From a Randomized Experiment. *Educational Administration Quarterly*, 54(4), 529–558. <https://doi.org/10.1177/0013161x18764333>
359. Rainer, J. D., i Matthews, M. W. (2002). Ownership of Learning in Teacher Education. *Action in Teacher Education*, 24(1), 22–30. <https://doi.org/10.1080/01626620.2002.10463264>
360. Raiola, G., Parisi, F., i Salvatore, N. (2014). Sports Skills in Youth Volleyball by Video Analysis Teaching Method. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 117, 436–441. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.241>

361. Ransom, A., LaGrant, B., Spiteri, A., Kushnir, T., Anderson, A. K., i De Rosa, E. (2022). Face-to-face learning enhances the social transmission of information. *PLOS ONE*, 17(2), e0264250. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264250>
362. Reason, P. (1994). *Participation in Human Inquiry*. Sage Publications.
363. Reitano, P., i Sim, C. R. (2010). The value of video in professional development to promote teacher reflective practices. *International Journal of Multiple Research Approaches*, 4(3), 214-224. <https://doi.org/10.5172/mra.2010.4.3.214>
364. Renkl, A. (2014). The Worked Examples Principle in Multimedia Learning. U R. Mayer (ur.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (str. 391-412). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.020>
365. Rich, P. J., i Trip, T. (2011). Ten Essential Questions Educators Should Ask When Using Video Annotation Tools. *TechTrends*, 55(6), 16–24. <https://doi.org/10.1007/s11528-011-0537-1>
366. Richards, J., Altshuler, M., Sherin, B., i Sherin, M. (2020). Orchestrating for seeing: How teachers see and help others see student thinking when self-capturing classroom video. U M. Gresalfi i I. S. Horn (ur.), *The Interdisciplinarity of the Learning Sciences, 14th International Conference of the Learning Sciences (ICLS) 2020*, 4 (str. 1942-1949). International Society of the Learning Sciences.
367. Richards, J., Altshuler, M., Sherin, B. L., Sherin, M. G., i Leatherwood, C. J. (2021). Complexities and opportunities in teachers' generation of videos from their own classrooms. *Learning, Culture and Social Interaction*, 28, 100490. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2021.100490>
368. Richter, D., Kunter, M., Klusmann, U., Lüdtke, O., i Baumert, J. (2014). Professional development across the teaching career. U S. Krolak-Schwerdt, S. Glock, i M. Böhmer (ur.), *Teachers' Professional Development: Assessment, Training, and Learning*. SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-536-6_7
369. Riel, M. (2019). *Understanding Collaborative Action Research*. Posljednji put pristupljeno 28. studenog 2022., dostupno na: https://www.socioeco.org/bdf_fiche-document-7476_en.html
370. Roesken, B. (2011). *Hidden Dimensions in the Professional Development of Mathematics Teachers: In-Service Education for and With Teachers*. SensePublishers.
371. Rogers, E. S., i Palmer-Erbs, V. (1994). Participatory Action Research: Implications for research and evaluation in psychiatric rehabilitation. *Psychosocial Rehabilitation Journal*, 18(2), 3–12. <https://doi.org/10.1037/h0095520>
372. Ronfeldt, M., Farmer, S. O., McQueen, K., i Grissom, J. A. (2015). Teacher Collaboration in Instructional Teams and Student Achievement. *American Educational Research Journal*, 52(3), 475–514. <https://doi.org/10.3102/0002831215585562>
373. Roofe, C., Maude, K., i Sunder, S. G. (2022). From classroom teacher to teacher educator: Critical insights and experiences of beginning teacher educators from Jamaica, England and United Arab Emirates. *Power and Education*, 15(1), 23–36. <https://doi.org/10.1177/17577438221112536>
374. Rosaen, C. L., Carlisle, J. F., Mihocko, E., Melnick, A., i Johnson, J. (2013). Teachers learning from analysis of other teachers' reading lessons. *Teaching and Teacher Education*, 35, 170–184. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.06.007>

375. Rose, D. H., i Strangman, N. (2007). Universal Design for Learning: Meeting the Challenge of Individual Learning Differences through a Neurocognitive Perspective. *Universal Access in the Information Society*, 5, 381-391. <https://doi.org/10.1007/s10209-006-0062-8>
376. Roth, K. J., Garnier, H., Chen, C. Z., Lemmens, M., Schwille, K., i Wickler, N. I. Z. (2011). Videobased lesson analysis: Effective science PD for teacher and student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(2), 117–148. <https://doi.org/10.1002/tea.20408>
377. Roth, K. J., Bintz, J., Wickler, N. I. Z., Hvidsten, C., Taylor, J., Beardsley, P. M., Caine, A., i Wilson, C. D. (2017). Design principles for effective video-based professional development. *International Journal of STEM Education*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0091-2>
378. Roth, K. J., Wilson, C. D., Taylor, J. A., Stuhlsatz, M. A. M., i Hvidsten, C. (2018). Comparing the Effects of Analysis-of-Practice and Content-Based Professional Development on Teacher and Student Outcomes in Science. *American Educational Research Journal*, 56(4), 1217–1253. <https://doi.org/10.3102/0002831218814759>
379. Ryan, R. M., i Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
380. Sablić, M., Miroslavljević, A., i Škugor, A. (2020). Video-Based Learning (VBL)—Past, Present and Future: an Overview of the Research Published from 2008 to 2019. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(4), 1061–1077. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09455-5>
381. Sahlberg, P. (2021). *Finnish Lessons 3.0: What Can the World Learn from Educational Change in Finland?* Teachers College Press.
382. Saks, K., i Leijen, L. (2014). Distinguishing Self-directed and Self-regulated Learning and Measuring them in the E-learning Context. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 112, 190–198. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1155>
383. Salas, E., i Rosen, M. A. (2010). Experts at work: Principles for developing expertise in organizations. U S. W. J. Kozlowski i E. Salas (ur.), *Learning, training, and development in organizations* (str. 99–134). Routledge/Taylor i Francis Group.
384. Santagata, R., Zannoni, C., i Stigler, J. W. (2007). The role of lesson analysis in pre-service teacher education: an empirical investigation of teacher learning from a virtual video-based field experience. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10(2), 123–140. <https://doi.org/10.1007/s10857-007-9029-9>
385. Santagata, R., i Angelici, G. (2010). Studying the Impact of the Lesson Analysis Framework on Preservice Teachers' Abilities to Reflect on Videos of Classroom Teaching. *Journal of Teacher Education*, 61(4), 339–349. <https://doi.org/10.1177/0022487110369555>
386. Scher, L., i O'Reilly, F. (2009). Professional Development for K–12 Math and Science Teachers: What Do We Really Know? *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 2(3), 209–249. <https://doi.org/10.1080/19345740802641527>

387. Schneider, R. M., i Plasman, K. (2011). Science Teacher Learning Progressions. *Review of Educational Research*, 81(4), 530–565. <https://doi.org/10.3102/0034654311423382>
388. Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books.
389. Schön, D. A. (1992). The Theory of Inquiry: Dewey's Legacy to Education. *Curriculum Inquiry*, 22(2), 119–139. <https://doi.org/10.1080/03626784.1992.11076093>
390. Schlesinger, L., i Jentsch, A. (2016). Theoretical and methodological challenges in measuring instructional quality in mathematics education using classroom observations. *ZDM*, 48(1–2), 29–40. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0765-0>
391. Schoenfeld, A. H. (2016). Making sense of teaching. *ZDM*, 48(1–2), 239–246. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0762-3>
392. Schroeder, C., Scott, T., Tolson, H., Huang, T., i Lee, Y. (2007). A meta-analysis of national research: Effects of teaching strategies on student achievement in science in the United States. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(10), 1436-1460.
393. Schubotz, D. (2019). Participatory Action Research. U P. Atkinson, S. Delamont, A. Cernat, J. W. Sakshaug, i R. A. Williams (ur.), *SAGE Research Methods Foundations*. <https://dx.doi.org/10.4135/9781526421036840298>
394. Schüler, S., i Rösken-Winter, B. (2018). Compiling video cases to support PD facilitators in noticing productive teacher learning. *International Journal of STEM Education*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0147-y>
395. Schunk, D. H. (2010). *Self-regulation through goal setting*. The International Child and Youth Care Network (CYC-Net). Posljednji put pristupljeno 31. kolovoza 2022., dostupno na: <https://cyc-net.org/cyc-online/cyconline-june2010-schunk.html>
396. Schunk, D. H., i Usher, E. L. (2012). Social cognitive theory and motivation. U R. M. Ryan (ur.), *The Oxford handbook of human motivation* (str. 13–27). Oxford University Press.
397. Seago, N. (2004). Using video as an object of inquiry for mathematics teaching and learning. U J. Brophy (ur.), *Using video in teacher education: advances in research on teaching* (259-286). Elsevier.
398. Seago, N., Koellner, K., i Jacobs, J. (2018). Video in the middle: Purposeful design of video-based mathematics professional development. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 18(1), 29-49.
399. Seidel, T., Stürmer, K., Blomberg, G., Kobarg, M., i Schwindt, K. (2011). Teacher learning from analysis of videotaped classroom situations: Does it make a difference whether teachers observe their own teaching or that of others? *Teaching and Teacher Education*, 27(2), 259–267. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.009>
400. Sellars, M. (2017). *Reflective Practice for Teachers*. SAGE Publications Ltd.
401. Senge, P. (1990). *The Fifth Discipline: The Art and Science of the Learning Organization*. Currency Doubleday.
402. Shaffer, J. (2016). Neuroplasticity and Clinical Practice: Building Brain Power for Health. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01118>
403. Shamoo, A. E., i Resnik, D. B. (2015). *Responsible Conduct of Research*. Oxford University Press.

404. *Sharing a Recorded Video With Sound During Your Meeting*. (2022). Zoom Video Communications, Inc. Posljednji put pristupljeno 10. siječnja 2023., dostupno na: <https://support.zoom.us/hc/en-us/articles/360051673592-Sharing-a-recorded-video-with-sound-during-your-meeting>
405. Sherin, M. G., i Han, S. Y. (2004). Teacher learning in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 20(2), 163–183. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2003.08.001>
406. Sherin, M. G., Russ, R., i Colestock, A. (2008). Professional vision in action: An exploratory study. *Issues in Teacher Education*, 17, 27–46.
407. Sherin, M. G., i van Es, E. A. (2009). Effects of Video Club Participation on Teachers' Professional Vision. *Journal of Teacher Education*, 60(1), 20–37. <https://doi.org/10.1177/0022487108328155>
408. Sherin, M. G., i Dyer, E. B. (2017). Mathematics teachers' self-captured video and opportunities for learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(5), 477–495. <https://doi.org/10.1007/s10857-017-9383-1>
409. Sherin, M. G., Richards, J., i Altshuler, M. (2021). Learning from recording video of your own classroom. *Phi Delta Kappan*, 103(2), 44–48. <https://doi.org/10.1177/00317217211051144>
410. Shernoff, D. J., Sinha, S., Bressler, D. M., i Ginsburg, L. (2017). Assessing teacher education and professional development needs for the implementation of integrated approaches to STEM education. *International Journal of STEM Education*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0068-1>
411. Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
412. Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1–23.
413. Siew, C. S. Q. (2020). Applications of Network Science to Education Research: Quantifying Knowledge and the Development of Expertise through Network Analysis. *Education Sciences*, 10(4), 101. <https://doi.org/10.3390/educsci10040101>
414. Simonsen, B., MacSuga-Gage, A. S., Briere, D. E., Freeman, J., Myers, D., Scott, T. M., i Sugai, G. (2013). Multitiered Support Framework for Teachers' Classroom-Management Practices. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 16(3), 179–190. <https://doi.org/10.1177/1098300713484062>
415. Sims, S., i Fletcher-Wood, H. (2020). Identifying the characteristics of effective teacher professional development: a critical review. *School Effectiveness and School Improvement*, 32(1), 47–63. <https://doi.org/10.1080/09243453.2020.1772841>
416. Sjøberg, S. (2015). PISA and Global Educational Governance-A Critique of the Project, its Uses and Implications. *Eurasia Journal of Mathematics, Science i Technology Education*, 11(1), 111-127.
417. Skelac, M. (2008). Razvojno-integrativna supervizija u školi. *Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja*, 54(19), 169–174.
418. Smaldino, S., Lowther, D., i Mims, C. (2018). *Instructional Technology and Media for Learning*. Pearson.

419. Smith, M. K., Jones, F. H. M., Gilbert, S. L., i Wieman, C. E. (2013). The Classroom Observation Protocol for Undergraduate STEM (COPUS): A New Instrument to Characterize University STEM Classroom Practices. *CBE—Life Sciences Education*, 12(4), 618–627. <https://doi.org/10.1187/cbe.13-08-0154>
420. Smith, K. (2017). *Teachers as Self-Directed Learners: Active Positioning Through Professional Learning*. Springer Singapore.
421. Solheim, K., Roland, P., i Ertesvåg, S. K. (2018). Teachers' perceptions of their collective and individual learning regarding classroom interaction. *Educational Research*, 60(4), 459–477. <https://doi.org/10.1080/00131881.2018.1533790>
422. Sorensen, N. (2022). *The Improvising Teacher: Reconceptualising Pedagogy, Expertise and Professionalism*. Routledge.
423. Sølvik, R. M., i Glenna, A. E. H. (2022). Teachers' potential to promote students' deeper learning in whole-class teaching: An observation study in Norwegian classrooms. *Journal of Educational Change*, 23(3), 343–369. <https://doi.org/10.1007/s10833-021-09420-8>
424. Spajić-Vrkaš, V., Kukoč, M., i Bašić, S. (2001). *Interdisciplinarni rječnik*. Hrvatsko povjerenstvo za UNESCO.
425. Speelman, C. P., i Kirsner, K. (2005). *Beyond the learning curve: The construction of mind*. Oxford University Press.
426. Spencer Clark, J., Porath, S., Thiele, J., i Jobe, M. (2020). *Action Research*. New Prairie Press. <https://newprairiepress.org/ebooks/34/>
427. Spielmann, Y. (2006). Video: From Technology to Medium. *Art Journal*, 65(3), 54–69. <https://doi.org/10.1080/00043249.2006.10791215>
428. Staničić, S. (2005). Kompetencijski profil školskog pedagoga. *Pedagogijska istraživanja*, 2(1), 35–47.
429. Stankov, L., i Lee, J. (2014). Quest for the best non-cognitive predictor of academic achievement. *Educational Psychology*, 34(1), 1–8. <https://doi.org/10.1080/01443410.2013.858908>
430. Staunton, M., i Dann, C. (2016). Formative assessment: improvement, immediacy and the edge for learning. *International Journal of Pedagogies and Learning*, 11(1), 22–34. <https://doi.org/10.1080/22040552.2016.1187647>
431. Stein, M. K., Smith, M., Henningsen, M., i Silver, E. (2000). *Implementing Standards-based Mathematics Instruction: A Casebook for Professional Development*. Teachers College Press.
432. Stockero, S. L. (2008). Using a video-based curriculum to develop a reflective stance in prospective mathematics teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(5), 373–394. <https://doi.org/10.1007/s10857-008-9079-7>
433. Stoll, L., Harris, A., i Handscomb, G. (2012). *Great professional development which leads to great pedagogy: nine claims from research*. National College for School Leadership.
434. Stürmer, K., Könings, K. D., i Seidel, T. (2012). Declarative knowledge and professional vision in teacher education: Effect of courses in teaching and learning. *British Journal of Educational Psychology*, 83(3), 467–483. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2012.02075.x>

435. Su, H., i Wang, J. (2022). Professional Development of Teacher Trainers: The Role of Teaching Skills and Knowledge. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.943851>
436. Sun, J. K., i van Es, E. A. (2015). An Exploratory Study of the Influence That Analyzing Teaching Has on Preservice Teachers' Classroom Practice. *Journal of Teacher Education*, 66(3), 201–214. <https://doi.org/10.1177/0022487115574103>
437. Supovitz, J. A., i Turner, H. M. (2000). The effects of professional development on science teaching practices and classroom culture. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(9), 963–980.
438. Sweller, J. (1988). Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
439. Taylor, M., Yates, A., Meyer, L. H., i Kinsella, P. (2011). Teacher professional leadership in support of teacher professional development. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 85–94. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.07.005>
440. Taylor, J. A., Roth, K., Wilson, C. D., Stuhlsatz, M. A. M., i Tipton, E. (2017). The Effect of an Analysis-of-Practice, Videocase-Based, Teacher Professional Development Program on Elementary Students' Science Achievement. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 10(2), 241–271. <https://doi.org/10.1080/19345747.2016.1147628>
441. Tekkumru-Kisa, M., i Stein, M. K. (2017). A framework for planning and facilitating video-based professional development. *International Journal of STEM Education*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0086-z>
442. Tekkumru-Kisa, M., Stein, M. K., i Coker, R. (2017). Teachers' learning to facilitate high-level student thinking: Impact of a video-based professional development. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(4), 479–502. <https://doi.org/10.1002/tea.21427>
443. Teng, M. F. (2019). *Autonomy, Agency, and Identity in Teaching and Learning English as a Foreign Language*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-0728-7_6
444. Timperley, H. S. (2005). Distributed leadership: developing theory from practice. *Journal of Curriculum Studies*, 37(4), 395–420. <https://doi.org/10.1080/00220270500038545>
445. Timperley, H. S. (2015). Continuing Professional Development. U: J. D. Wright (ur.), *International Encyclopedia of the Social i Behavioral Sciences*, str. 796–802. <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-097086-8.92134-2>
446. Toner, J., i Moran, A. (2014). In praise of conscious awareness: a new framework for the investigation of 'continuous improvement' in athletes. *Frontiers in Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00769>
447. Topolovčan, T., Rajić, V., i Matijević, M. (2017). *Konstruktivistička nastava: teorija i empirijska istraživanja*. Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
448. Toy, S., Daly Guris, R. J., Duarte, S. S., i Dwivedi, P. (2019). Development of a scale to measure intrapersonal factors influencing speaking up in the operating room. *Perspectives on Medical Education*, 8(4), 253–260. <https://doi.org/10.1007/s40037-019-00529-4>
449. Tripp, T. R., i Rich, P. J. (2012). Teaching and teacher education: The influence of video analysis on the process of teacher change. *Teaching and Teacher Education*, 28(5), 728–739.

450. Tynjälä, P., Slotte, V., Nieminen, J. T., Lonka, K., i Olkinuora, E. (2006). From university to working life: graduates' workplace skills in practice. U P. Tynjälä, J. Välimaa i G. Boulton-Lewis (ur.), *Higher education and working life: collaborations, confrontations and challenges* (str. 77-88). Elsevier Earli.
451. Tynjälä, P., Kallio, E. K., i Heikkinen, H. L. T. (2020). Professional expertise, integrative thinking, wisdom, and phronēsis. U E. K. Kallio (ur.), *Development of adult thinking: Interdisciplinary perspectives on cognitive development and adult learning* (str. 156–174). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315187464-10>
452. Vähäsantanen, K. (2015). Professional agency in the stream of change: Understanding educational change and teachers' professional identities. *Teaching and Teacher Education*, 47, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.11.006>
453. Valli, L. (1990). Moral approaches to reflective practice. U R. T. Clift i M. G. Pugach (ur.), *Encouraging reflective practice in education: An analysis of issues and programs*. Teachers College Press.
454. Valli, L. (1992). *Reflective teacher education: Cases and critiques*. State University of New York Press.
455. Valli, L. (1997). Listening to other voices: A description of teacher reflection in the United States. *Peabody Journal of Education*, 72(1), 67–88. https://doi.org/10.1207/s15327930pje7201_4
456. van der Linden, S., van der Meij, J., i McKenney, S. (2021). Teacher Video Coaching, From Design Features to Student Impacts: A Systematic Literature Review. *Review of Educational Research*, 92(1), 114–165. <https://doi.org/10.3102/00346543211046984>
457. van Es, E. A., i Sherin, M. G. (2002). Learning to Notice: Scaffolding New Teachers' Interpretations of Classroom Interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(4), 571-596.
458. van Es, E. A., i Sherin, M. G. (2008). Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 24(2), 244–276. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.11.005>
459. van Es, E. A., i Sherin, M. G. (2010). The influence of video clubs on teachers' thinking and practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13(2), 155–176. <https://doi.org/10.1007/s10857-009-9130-3>
460. van Es, E. A. (2012). Examining the development of a teacher learning community: The case of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 28(2), 182–192. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2011.09.005>
461. Vangrieken, K., Meredith, C., Packer, T., i Kyndt, E. (2017). Teacher communities as a context for professional development: A systematic review. *Teaching and Teacher Education*, 61, 47–59. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.10.001>
462. van Manen, M. (1977). Linking Ways of Knowing with Ways of Being Practical. *Curriculum Inquiry*, 6(3), 205–228. <https://doi.org/10.1080/03626784.1977.11075533>
463. van Manen, M. (1991). *The Tact of Teaching: The Meaning of Pedagogical Thoughtfulness*. State University of New York Press.
464. van Manen, M. (1995). On the Epistemology of Reflective Practice. *Teachers and Teaching*, 1(1), 33–50. <https://doi.org/10.1080/1354060950010104>

465. van Veen, K., Zwart, R. C., i Meirink, J. (2011). What makes teacher professional development effective? A literature review. U M. Kooy, i K. van Veen (ur.), *Teacher learning that matters: International perspectives* (str. 3-21). Routledge.
466. van Veen, K., Zwart, R., Meirink, J. (2012). What makes teacher professional development effective? U M. Kooy, i K. van Veen (ur.), *Teacher learning that matters: International perspectives* (str. 3–21). Routledge.
467. Vaughan, M., Boerum, C., i Whitehead, L. (2019). Action Research in Doctoral Coursework: Perceptions of Independent Research Experiences. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 13(1). <https://doi.org/10.20429/ijstl.2019.130106>
468. Vaughan, M. (2019). The Body of Literature on Action Research in Education. U C. A. Mertler (ur.), *The Wiley Handbook of Action Research in Education* (str. 53–74). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781119399490.ch3>
469. Vermunt, J. D. (2014). Teacher learning and professional development. U S. Krolak-Schwerdt, S. Glock, i M. Böhmer (ur.), *Teachers' professional development: Assessment, Training, and Learning* (str. 79-95). Sense Publishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-536-6_6
470. Vlada Republike Hrvatske. (2020). *Odluka o obustavi izvođenja nastave u visokim učilištima, srednjim i osnovnim školama te redovnog rada ustanova predškolskog odgoja i obrazovanja i uspostavi nastave na daljinu*. Posljednji put pristupljeno 25. ožujka 2023., dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_03_29_670.html
471. Voss, T., Kunter, M., i Baumert, J. (2011). Assessing teacher candidates' general pedagogical/ psychological knowledge: Test construction and validation. *Journal of Educational Psychology*, 103(4), 952-969. <https://doi.org/10.1037/a0025125>
472. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind and society: The development of higher mental processes*. Harvard University Press.
473. Villegas-Reimers, E. (2003). *Teacher professional development: an international review of the literature*. International institute for educational planning.
474. Walshaw, M. (2012). Teacher knowledge as fundamental to effective teaching practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15(3), 181–185. <https://doi.org/10.1007/s10857-012-9217-0>
475. Warner, C. K. (2016). Contested Definitions of Excellent Teaching: An Analysis of the Discourse of Quality. *Journal of Thought*, 50(1–2), 20–36. <http://www.jstor.org/stable/90010508>
476. Wehmeyer, M. L. (1996). Student Self-Report Measure of Self-Determination for Students with Cognitive Disabilities. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 31(4), 282–293.
477. West, R. E., i Williams, G. S. (2017). “I don’t think that word means what you think it means”: A proposed framework for defining learning communities. *Educational Technology Research and Development*, 65(6), 1569–1582. <https://doi.org/10.1007/s11423-017-9535-0>
478. Wieringa, R. J. (2014). *Design Science Methodology for Information Systems and Software Engineering*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-43839-8>

479. Wilson, S. M. (2013). Professional Development for Science Teachers. *Science*, 340(6130), 310–313. <https://doi.org/10.1126/science.1230725>
480. Winter, R., i Munn-Giddings, C. (2001). *A handbook for action research in health and social care*. Routledge.
481. Wisniewski, B., Röhl, S., i Fauth, B. (2021). The perception problem: a comparison of teachers' self-perceptions and students' perceptions of instructional quality. *Learning Environments Research*, 25(3), 775–802. <https://doi.org/10.1007/s10984-021-09397-4>
482. Wiswall, M. (2013). The dynamics of teacher quality. *Journal of Public Economics*, 100, 61–78. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2013.01.006>
483. Xiao, B., i Tobin, J. (2018). The use of video as a tool for reflection with preservice teachers. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 39(4), 328–345. <https://doi.org/10.1080/10901027.2017.1280862>
484. Yoon, K. S., Duncan, T., Lee, S. W., Scarloss, B., i Shapley, K. L. (2007). *Reviewing the Evidence on How Teacher Professional Development Affects Student Achievement*. US Department of Education, Institute of Education Sciences, National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Regional Educational Laboratory Southwest.
485. Zakon o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (pročišćeni tekst zakona), NN 87/08, 86/09, 92/10, 105/10, 90/11, 5/12, 16/12, 86/12, 126/12, 94/13, 152/14, 07/17, 68/18, 98/19, 64/20.
486. Zeichner, K. M., i Liston, D. (1996). *Reflective Teaching: An Introduction*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
487. Zeichner, K. M. (2001). Educational Action Research. U P. Pearson i H. Bradbury (ur.), *Handbook of Action Research: Participative Inquiry and Practice* (str. 273-283). Sage.
488. Zeichner, K. M. (2019). The Importance of Teacher Agency and Expertise in Education Reform and Policymaking. *Revista Portuguesa de Educação*, 32(1), 5–15. <https://doi.org/10.21814/rpe.17669>
489. Zeni, J. (1998). A guide to ethical issues and action research. *Educational Action Research*, 6(1), 9–19. <https://doi.org/10.1080/09650799800200053>
490. Zhang, M., Lundeberg, M., Koehler, M. J., i Eberhardt, J. (2011). Understanding affordances and challenges of three types of video for teacher professional development. *Teaching and Teacher Education*, 27(2), 454–462. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.09.015>
491. Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329–339. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.3.329>
492. Zwart, R., Wubbels, T., Bolhuis, S., i Bergen, T. (2008). Teacher learning through reciprocal peer coaching: An analysis of activity sequences. *Teaching and Teacher Education*, 24(4), 982–1002. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2007.11.003>
493. Žužić, S. (2011). *Školski pedagog i supervizijsko usavršavanje nastavnika* (doktorski rad). Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet.

7. PRILOZI

Prilog 1. Pitanja za vođenje intervjua s učiteljima

	<i>stručni skupovi na fakultetu</i>	<i>rasprave na forumu</i>	<i>zajednice učenja putem Zooma</i>
sudjelovanje u stručnom usavršavanju	Kako biste opisali svoje sudjelovanje na stručnim skupovima na fakultetu kao obliku stručnog učenja?	Što možete reći o svom sudjelovanju u raspravama na forumu kao obliku stručnog učenja?	Što možete reći o svom sudjelovanju u zajednicama učenja putem Zooma kao obliku stručnog učenja?
	Koje biste prednosti izdvojili u vezi s našim stručnim skupovima na fakultetu?	Koje biste prednosti izdvojili u vezi s našim raspravama na forumu?	Koje biste prednosti izdvojili u vezi s našim zajednicama učenja?
	Koje biste nedostatke izdvojili u vezi s našim stručnim skupovima na fakultetu?	Koje biste nedostatke izdvojili u vezi s našim raspravama na forumu?	Koje biste nedostatke izdvojili u vezi s našim zajednicama učenja?
	Što smatrate potrebnim unaprijediti u vezi s našim stručnim skupovima na fakultetu?	Što smatrate potrebnim unaprijediti u vezi s našim raspravama na forumu?	Što smatrate potrebnim unaprijediti u vezi s našim zajednicama učenja?

	<p>Usporedite različite oblike stručnog usavršavanja u kojima ste sudjelovali u okviru projekta (stručni skupovi uživo, <i>online</i> zajednice učenja i rasprave na forumu).</p> <p>Kako biste usporedili stručno usavršavanje ostvareno u okviru projekta s ostalim prilikama za stručno usavršavanje izvan projekta?</p>
	<p><i>suradnja u programu stručnog usavršavanja</i></p>
	<p>Kako biste opisali suradnju u okviru projekta?</p> <p>Na koji način smatrate da možemo pospješiti suradnju među učiteljima-sudionicima projekta?</p> <p>Na koji način smatrate da možemo pospješiti suradnju između učitelja-sudionika projekta i istraživačkog tima?</p> <p>Na koji biste još način voljeli dobiti podršku od učitelja-sudionika projekta?</p>
	<p><i>vođenje programa stručnog usavršavanja</i></p>
	<p>Koje osobine, po vama, treba imati voditelj stručnog usavršavanja?</p> <p>Što možete reći o vođenju stručnog usavršavanja u okviru projekta?</p> <p>Koje biste izdvojili prednosti vođenja stručnog usavršavanja u okviru projekta?</p> <p>Koje biste izdvojili nedostatke vođenja stručnog usavršavanja u okviru projekta?</p> <p>Koje biste izdvojili prijedloge za unapređenje vođenja stručnog usavršavanja u okviru projekta?</p> <p>Na koji ste način dobili podršku od voditelja stručnog usavršavanja?</p> <p>Na koji biste još način voljeli dobiti podršku od voditelja stručnog usavršavanja?</p>
	<p><i>očekivanja od programa stručnog usavršavanja</i></p>

	<p>Koja ste očekivanja od stručnog usavršavanja u okviru projekta imali na njegovu početku?</p> <p>Je li program stručnog usavršavanja ostvaren u okviru projekta ispunio vaša očekivanja? Ako je, na koji način? Ako nije, što je nedostajalo?</p> <p>Biste li željeli ponovno sudjelovati u sličnom projektu? Objasnite razloge.</p>
<p>snimanje i analiza videozapisa nastave</p>	<p>Opišite kako je ostvareno snimanje Vaše nastave.</p> <p>Kako ste se osjećali tijekom snimanja nastave?</p> <p>Jesu li se mijenjali Vaši osjećaji vezani uz snimanje nastave tijekom projekta? Ako jesu, opišite promjene.</p> <p>Koje biste ponudili prijedloge za unaprjeđenje procesa snimanja nastave (od dogovaranja snimanja do samog snimanja nastave)?</p> <p>Usporedite analizu videozapisa nastave na stručnim skupovima uživo, na <i>online</i> zajednicama učenja i putem foruma.</p> <p>Što možete reći o svome učenju putem analize videozapisa Vaše nastave?</p> <p>Što možete reći o svom učenju putem analize videozapisa nastave drugih učitelja?</p> <p>Što možete reći o uporabi protokola u analizi videozapisa nastave?</p> <p>Na temelju iskustva u stručnom usavršavanju ostvarenom u okviru projekta navedite u čemu vidite prednosti analize videozapisa nastave.</p> <p>Na temelju iskustva u stručnom usavršavanju ostvarenom u okviru projekta navedite u čemu vidite nedostatke analize videozapisa nastave.</p> <p>Na temelju iskustva u stručnom usavršavanju ostvarenom u okviru projekta navedite prijedloge za unapređenje analize videozapisa nastave.</p>

promjene u nastavi

Jeste li uveli promjene u svoj nastavni rad potaknuti stručnim usavršavanjem ostvarenim u okviru projekta? Ako jeste, opišite one koje smatrate važnima.

Ako su uvedene promjene:

Navedite na koji su Vam način različiti oblici stručnog usavršavanja u okviru projekta (inicijalni stručni skupovi, *online* zajednice učenja i forum za raspravu o nastavi) pomogli u uvođenju promjena u nastavi.

Kako Vam je analiza videozapisa **vlastite** nastave pomogla u uvođenju promjena u nastavi?

Kako Vam je analiza videozapisa nastave **drugih učitelja** pomogla u uvođenju promjena u nastavi?

Kako su Vam u našem programu stručnog usavršavanja pomogli protokoli za praćenje i analizu nastave (COPUS i OZON) u uvođenju promjena u nastavi?

Kakve su učeničke reakcije na promjene koje ste uveli u nastavu?

S kojim ste se izazovima suočili tijekom uvođenja promjena u svoju nastavu?

Je li se tijekom projekta promijenilo vaše razumijevanje poučavanja matematike / biologije? Ako je, na koji način?

Je li sudjelovanje u projektu utjecalo na promjenu Vašeg stava prema učiteljskom pozivu? Ako je, objasnite tu promjenu. Ako ne, objasnite svoj stav prema učiteljskom pozivu.

Ako biste željeli izdvojiti još nešto što nije bilo obuhvaćeno prethodnim pitanjima ili biste željeli prokomentirati neko od njih, što bi to bilo?

Prilog 2. Suglasnost Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske za provedbu istraživanja



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA

KLASA: 602-01/19-01/00789
URBROJ: 533-05-19-0004

Zagreb, 16. prosinca 2019.

FILOZOFSKI FAKULTET
SVEUČILIŠTA JOSIPA JURJA
STROSSMAYERA U OSIJEKU
n/r voditelja projekta HRZZ-a
izv. prof. dr. sc. Branka Bognara

Ulica L. Jägera 9
31 000 OSIJEK

PREDMET: Provođenje istraživanja u osnovnim školama,
- odobrenje, daje se

Poštovani,

svojim podneskom zatražili ste odobrenje za provođenje akcijskog i eksperimentalnog istraživanja u osnovnim školama u sklopu znanstvenog projekta *Stručno usavršavanje učitelja u funkciji unapređenja rezultata učenja učenika osnovne škole u prirodoslovnom i matematičkom području* (IP-2018-01-8363), a kojega provodite u sklopu projekta Hrvatske zaklade za znanost.

Svrha istraživanja je provjera učinkovitosti modela stručnog usavršavanja primjerenog hrvatskom odgojno-obrazovnom sustavu koji može doprinijeti učenju učitelja, promjenama u nastavi i bojim rezultatima učenja učenika sedmih razreda osnovne škole iz biologije i matematike.

Agencija za odgoj i obrazovanje dala je pozitivno stručno mišljenje (KLASA: 602-02/19-01/0166, URBROJ: 561-05/11-19-2) za provođenje navedenoga istraživanja koje Vam dostavljamo u privitku.

Sukladno članku 45. Državnoga pedagoškog standarda osnovnoškolskoga sustava odgoja i obrazovanja (Narodne novine, broj 63/08 i 90/10), škole mogu sudjelovati u istraživanju za unapređivanje nastave i drugih oblika rada škole koje provode istraživačke ustanove, istraživači pojedinci ili mjerodavna državna tijela.

Ministarstvo znanosti i obrazovanja izvješćuje Vas sljedeće:

1. Odobravamo da se istraživanje provede u osnovnim školama, ako su s time suglasni ispitanici.
2. Odobrenje vrijedi uz priloženo odobrenje ravnatelja.

Nakon provedenoga istraživanja i analize, molimo Vas da nas o rezultatima i postignućima navedenoga istraživanja obavijestite pozivom na klasu i urudžbeni broj ovoga dopisa.

S poštovanjem,


POMOĆNIK MINISTRICE
Momir Karin, prof.

Privitak: kao u tekstu.



Prilog 3. Suglasnost Agencije za odgoj i obrazovanje za provedbu istraživanja



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency

KLASA: 602-02/19-01/0166

URBROJ: 561-05/11-19-2

Zagreb, 28. studenoga 2019.

16.12.2019.

REPUBLIKA HRVATSKA
533 - MINISTARSTVO ZNANOSTI I
OBRAZOVANJA

Primljeno:	13.12.2019. 14:24:15	
Klasifikacijska oznaka	Org. jed.	
602-01/19-01/00789	05-01-02-02/	
Urudžbeni broj:	Pril.	Vrij.
561-19-0003	1044	0

Ministarstvo
Donje Sveticke
10 000 Zagreb



anija HZ

Predmet: Filozofski fakultet Osijek, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku
Provođenje istraživanja u osnovnim školama
- stručno mišljenje, daje se

Na temelju dopisa Ministarstva znanosti i obrazovanja (KLASA: 602-01/19-01/00789, URBROJ: 533-05-19-0002), od 14. studenoga 2019., zaprimljenog u Agenciji za odgoj i obrazovanje 19. studenoga 2019., dostavljamo stručno mišljenje.

Izv. prof. dr. sc. Branko Bognar, Filozofski fakultet Osijek, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, voditelj projekta Hrvatske zaklade za znanost (IP-2018-01-8363) podnio je zamolbu za odobrenje provođenja akcijskog i eksperimentalnog istraživanja u osnovnim školama u sklopu projekta *Stručno usavršavanje učitelja u funkciji unapređenja rezultata učenja učenika osnovne škole u prirodoslovnom i matematičkom području*.

Iz priložene dokumentacije razvidno je da je financiranje navedenoga projekta odobrila Hrvatska naklada za znanost. Projekt traje četiri godine (od 1. prosinca 2018. do 30. studenoga 2022.).

Svrha projekta je provjera učinkovitosti modela stručnog usavršavanja primjerenog hrvatskom odgojno-obrazovnom sustavu koji može pridonijeti učenju učitelja, promjenama u nastavi i boljim rezultatima učenja učenika sedmih razreda osnovne škole iz biologije i matematike. U projekt su uključeni istraživači iz pet institucija: Filozofski fakultet Osijek, Odjel za matematiku Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Odjel za biologiju Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Učiteljski fakultet u Zagrebu i Agencija za odgoj i obrazovanje.

U drugoj fazi projekta planirana je provedba akcijskog istraživanja s grupom osnovnoškolskih učitelja biologije i matematike koji školske godine 2019./2020. rade u sedmom razredu. Za sudjelovanje se prijavilo 14 učitelja iz tri županije (Brodsko-posavska, Osječko-baranjska i Vukovarsko-srijemska). Akcijskim istraživanjem predviđeno je ostvarenje sljedećih zadataka: 1. Provedba, evaluacija i razvoj modela stručnog usavršavanja; 2. Osposobljavanje sustručnjačkih voditelja zajednica refleksivnih praktičara u eksperimentalnom istraživanju; 3. Utvrđivanje rizika u ostvarivanju programa stručnog usavršavanja; 4. Priprema primjera dobre prakse; 5. Uključivanje učitelja-sudionika akcijskog istraživanja u razvoj programa stručnog usavršavanja i 6. Sondažna provjera instrumenata koji će se koristiti u eksperimentalnom istraživanju, u trećoj fazi projekta.

U trećoj fazi projekta planira se provedba eksperimentalnog istraživanja kako bi se utvrdila učinkovitost modela na rezultate učenika 7. razreda iz navedenih predmeta. U ovaj dio istraživanja bili bi uključeni učitelji biologije i kemije i njihovi učenici iz 40 osnovnih škola s područja četiri slavonsko-baranjske županije. U uzorku se očekuje oko 1800 učenika 7. razreda.

Učitelji iz eksperimentalnih škola bit će uključeni u stručno usavršavanje po modelu koji je osmišljen u prvoj, a revidiran u drugoj fazi Projekta, a učitelji u kontrolnoj grupi će sudjelovati u uobičajenim oblicima stručnoga usavršavanja. Projekt će biti ostvaren uz uvažavanje relevantnih nacionalnih i međunarodnih principa o etičnosti istraživanja. Neophodan informirani pristanak za sudjelovanje u istraživanju obuhvatit će ravnatelje škola čiji će učitelji sudjelovati u istraživanju te roditelje svih učenika, od kojih će nakon detaljnog informiranja biti zatražena pisana suglasnost.

Navedeno stručno usavršavanje će za sve učitelje-sudionike Projekta biti besplatno.

Priložena dokumentacija sadrži: Prijavni obrazac s detaljno razrađenim svim sastavnicama (Cjelina A-Voditelj projekta, Cjelina B-Projektni prijedlog, Cjelina C-Istraživačka grupa-popis i životopisi sudionika istraživanja), Mišljenje etičkog povjerenstva, Pisma namjere za sudjelovanje u projektu te Popis učitelja biologije i matematike prijavljenih za sudjelovanje u akcijskom istraživanju u okviru navedenoga Projekta.

Iako se Projekt oslanja na relevantna istraživanja stručnoga usavršavanja u svijetu, gotova se rješenja ne mogu samo preuzeti i primijeniti u našem obrazovnom sustavu. Kako u Hrvatskoj ne postoji mnogo istraživanja u kojima su praćene promjene u nastavi i rezultati učenika, veliki bi značaj trebale imati i publikacije nastale kao rezultat Projekta. Ovakva su istraživanja važna i zbog relativno slabijih rezultata na PISA istraživanju iz područja matematike i prirodoslovne pismenosti.

U suglasju sa svim navedenim, prepoznatljiva je stručnost i profesionalnost u navedenom istraživanju te se **daje pozitivno stručno mišljenje** o njegovom provođenju u osnovnim školama.

S poštovanjem,

RAVNATELJICA


dr. sc. Dubravka Brezak Stamać



Dostaviti:

1. naslovu i
2. pismohrani.

Prilog 4. Obrazac za suglasnost roditelja, odnosno skrbnika učenika čiji su učitelji uključeni u istraživanje

Poštovani roditelji/skrbnici!

Učitelj/učiteljica _____ uključen/uključena je u znanstveni projekt „Stručno usavršavanje učitelja u funkciji unapređenja rezultata učenja učenika osnovne škole u prirodoslovnom i matematičkom području“, koji financira Hrvatska zaklada za znanost. Matična ustanova koja provodi projekt je Filozofski fakultet u Osijeku, i to u suradnji s četiri sveučilišne ustanove te s Agencijom za odgoj i obrazovanje Republike Hrvatske. Ministarstvo znanosti i obrazovanja odobrilo je provedbu ovog istraživanja. Svrha ovog projekta je razvoj modela stručnog usavršavanja učitelja biologije i matematike koji može doprinijeti boljim učeničkim rezultatima iz matematike i biologije te istraživanje učinkovitosti tog modela. Poseban naglasak bit će postavljen na unapređenje kvalitete nastave i učenja učenika. U oba predmeta učenike ćemo poticati na aktivnost, suradnju, kritičko i kreativno mišljenje te primjenu strategija učinkovitog učenja. U matematici namjeravamo posebnu pozornost posvetiti davanju kvalitetnih povratnih informacija, a u biologiji istraživačkim aktivnostima učenika. U oba predmeta namjeravamo provoditi različite praktične aktivnosti koje potiču učenike na povezivanje sadržaja matematike i biologije sa životnim problemima. U učenju u učionici i kod kuće učenici će se služiti računalima i mobilnim uređajima.

Za vrijeme istraživanja, koje će biti provedeno u drugom polugodištu školske godine 2019./2020., prikupljat ćemo različite podatke o kvaliteti nastavnog procesa i rezultatima učenja učenika. To uključuje učeničke povratne informacije dobivene na temelju evaluacijskih upitnika i intervjua. Obrazovne rezultate pratit ćemo uobičajenim provjerama znanja te posebno pripremljenim testovima koje namjeravamo provesti na početku i na kraju istraživanja. Rezultati učenja pojedinih učenika bit će dostupni samo članovima istraživačkog tima i neće se iznositi javno. Videozapisi i fotografije nastave bit će korištene kako bismo utvrdili mogućnosti njezina unapređenja te kako bismo prezentirali rezultate istraživanja na stručnim i znanstvenim skupovima te u stručnim i znanstvenim publikacijama. Osim toga namjera nam je pripremiti videozapise nastave koji će se koristiti u stručnom usavršavanju učitelja biologije i matematike. Pri tome jamčimo najvišu razinu etičkih standarda i otvorenosti cijelog procesa u kojemu možete sudjelovati svojim pitanjima i prijedlozima. Kako bismo Vam to omogućili, upoznat ćemo Vas s rezultatima na roditeljskom sastanku koji će biti održan nakon istraživanja. Osim toga za vrijeme istraživanja možete bez objašnjenja pisanim putem zatražiti povlačenje suglasnosti za sudjelovanje svog djeteta u istraživanju. Isto tako za vrijeme istraživanja i deset dana nakon prezentacije rezultata na roditeljskom sastanku od učitelja/učiteljice koji/koja je uključen/uključena u projekt možete pisanim putem zatražiti uvid u prikupljene istraživačke podatke koji se nedvojbeno odnose na Vaše dijete (npr. rezultati ispita, videozapisi nastave i intervjua). To se ne odnosi na anonimne upitnike. Članovi istraživačkog tima u roku od deset dana pripremit će i dati Vam na uvid traženu dokumentaciju. Na Vaš vlastoručno potpisani zahtjev dijelovi podataka u pisanom obliku koji nisu anonimni i odnose se na Vaše dijete mogu biti obrisani iz arhive, a ako to zatražite, lice Vašeg djeteta na videozapisima i fotografijama može biti zamagljeno tako da ga se ne može prepoznati.

Ukratko, osnovna svrha projekta je doprinijeti razvoju profesionalnih kompetencija učitelja kroz znanstveno provjerene modele stručnog usavršavanja kako bi oni mogli unaprijediti svoju nastavu te kvalitetu učenja učenika, za što ste Vi i Vaše dijete, vjerujemo, zainteresirani. Zbog toga Vas molimo da svojim vlastoručnim potpisom date suglasnost za sudjelovanje svog djeteta u istraživanju.

U _____

Ime i prezime učenika: _____

Datum: _____

Potpis roditelja/skrbnika: _____

8. ŽIVOTOPIS

Mia Filipov rođena je 13. veljače 1995. godine u Vinkovcima. Završila je Osnovnu školu Ivana Mažuranića te Jezičnu gimnaziju Matije Antuna Reljkovića u Vinkovcima. Tijekom osnovnoškolskog i srednjoškolskog obrazovanja pohađala je Školu stranih jezika Linguapax u Vinkovcima, gdje je stekla diplomu FCE (B2) i državnu diplomu (stupanj C1) poznavanja engleskog jezika. Akademске godine 2017./2018. završila je diplomski sveučilišni studij Hrvatskoga jezika i književnosti i Pedagogije na Filozofskom fakultetu Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te time stekla akademski naziv magistre edukacije hrvatskog jezika i pedagogije. Na preddiplomskoj i diplomskoj razini studija nagrađena je Rektorovom nagradom, Velikom pohvalom (*magna cum laude*) i Pohvalom za izvannastavne aktivnosti. U prosincu 2018. godine priključila se projektu *Stručno usavršavanje učitelja u funkciji unapređenja rezultata učenja učenika osnovne škole u prirodoslovnom i matematičkom području (IP-2018-01-8363)* Hrvatske zaklade za znanost. U okviru navedenog projekta akademske je godine 2018./2019. upisala poslijediplomski sveučilišni studij Pedagogija i kultura suvremene škole na Filozofskom fakultetu Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Radila je kao nestručna zamjena na radnom mjestu stručnog suradnika edukacijsko-rehabilitacijskog profila u Osnovnoj školi Josipa Kozarca, Vinkovci te kao nastavnica pedagoških predmeta Načela poučavanja i Komunikacijske vještine u Zdravstvenoj i veterinarskoj školi dr. Andrije Štampara u Vinkovcima. Od 2020. godine zaposlena je kao doktorandica Hrvatske zaklade za znanost na Odsjeku za pedagogiju Filozofskog fakulteta Osijek u okviru projekta *Razvoj karijera mladih istraživača (DOK-2020-01)*. Tijekom akademskih godina 2020./2021., 2021./2022. i 2022./2023. sudjelovala je u izvođenju seminarske nastave iz kolegija Uvod u metodologiju istraživanja, Metodologija pedagoških istraživanja, Metodika odgoja, Andragogija te Metodika rada pedagoga I i II studentima Odsjeka za pedagogiju te kolegija Didaktika studentima diplomskih nastavničkih smjerova Odsjeka za engleski jezik i književnost, Odsjeka za filozofiju, Katedre za mađarski jezik i književnost, Odsjeka za njemački jezik i književnost te Odsjeka za sociologiju. Područja su njezina znanstvenog i stručnog interesa akcijsko istraživanje, kultura škole, pozitivne promjene u nastavi, stručno usavršavanje učitelja i videozapisi nastave. Dosad je objavila 12 znanstvenih i stručnih radova iz područja pedagogije i filologije. Redovito se znanstveno i stručno usavršava na međunarodnim i domaćim skupovima i konferencijama.

Popis aktivnosti tijekom poslijediplomskog studija i ranije:

- 1) suradničko vođenje radionice *Etika u znanosti i umjetnosti* u sklopu Festivala znanosti na Filozofskom fakultetu Osijek (Osijek, 19. travnja 2016.)
- 2) pomoć u organizaciji i sudjelovanje na međunarodnoj znanstvenoj konferenciji *Globalne i lokalne perspektive pedagogije s radom Kritičko promišljanje nastave usmjerene na učenika na osnovnoškolskoj razini* (Osijek, 27. – 28. listopada 2016.)
- 3) vođenje organizacije i sudjelovanje na *Prvoj interdisciplinarnoj tribini studentskih udruga Filozofskog fakulteta Osijek* suradničkim izlaganjem na temu *(Ne)mogućnost ostvarivanja prava na život i smrt nakon narkomanske ovisnosti oprimjerena likovima iz romana Zeleni pas Nade Mihelčić i Mi djeca s kolodvora Zoo Christiane F.* (Osijek, 16. ožujka 2017.)
- 4) vođenje organizacije i sudjelovanje na simpoziju *Fenomen obitelji u književnosti 20. stoljeća* Studentskog književnog kluba Aleph Filozofskoga fakulteta Osijek s izlaganjem naslovljenim *Simboličko-interakcionistički pristup obitelji u noveli Breza Slavka Kolara* (Osijek, 1. – 2. lipnja 2017.)
- 5) vođenje organizacije i sudjelovanje na simpoziju *Alternativne pedagoške ideje i škole* Udruge studenata pedagogije Filozofskoga fakulteta Osijek s izlaganjem naslovljenim *Šumski vrtići u svjetlu nove paradigme suvremenoga djetinjstva* (Osijek, 19. – 20. travnja 2018.)
- 6) sudjelovanje na ciklusu predavanja *Otvoreni četvrtak* Filozofskog fakulteta Osijek izlaganjem naslovljenim *Iz povijesti i sadašnjosti hrvatskoga stripa: Zlatka who wants to live forever ili stilistička dekonstrukcija strip-albuma Zlatka Krešimira Zimonića* (Osijek, 25. listopada 2018.)
- 7) sudjelovanje na međunarodnoj znanstvenoj konferenciji *Didaktički izazovi III: didaktička retrospektiva i perspektiva – Kamo i kako dalje?* sa suradničkim izlaganjem naslovljenim *Nastava matematike usmjerena na učenika* (Osijek, 16. – 17. svibnja 2019).
- 8) sudjelovanje na znanstveno-stručnoj konferenciji *COVID-19 – implikacije na odgoj i obrazovanje u Republici* u okviru predavljanja znanstvene monografije *Homeschooling i nastava na daljinu u vrijeme HR-COVID-19*, u kojoj je objavljen suradnički rad *Online stručno usavršavanje: važan uvjet uspješne nastave na daljinu* (online, 24. listopada 2020.)
- 9) sudjelovanje na znanstveno-stručnoj konferenciji Mreže akcijskih istraživača (CARN) *Raised Voices* sa suradničkim radom naslovljenim *Professional development of biology and mathematics teachers* (online, 24. listopada 2020.)
- 10) sudjelovanje na 79. međunarodnoj znanstvenoj konferenciji Fakulteta za odgoj i obrazovanje, psihologiju i umjetnost Sveučilišta u Latviji *Teacher Education in Times of Uncertainty and Crisis* sa suradničkim izlaganjem naslovljenim *The Importance of Learning Flexibility: How COVID-19 Transformed Our Teacher Professional Development Programme* (online, 19. veljače 2021.)
- 11) sudjelovanje na Prvom znanstvenom kolokviju poslijediplomskog sveučilišnog studija Pedagogija i kultura suvremene škole s izlaganjima naslovljenim *Iskustva rada na*

projektu Hrvatske zaklade za znanost i Stručno usavršavanje učitelja temeljeno na videozapisima nastave (online, 4. – 5. lipnja 2021.)

- 12) sudjelovanje na međunarodnoj znanstvenoj konferenciji Mreže akcijskih istraživača (CARN) *CARNival: Raised Voices* sa suradničkim izlaganjem naslovljenim *Online professional development aimed at improving teaching practices (online, 8. listopada 2021.)*
- 13) sudjelovanje na *Doktorskoj rundi* u sklopu Tjedna znanosti na Filozofskom fakultetu Osijek, u okviru koje je predstavljeno doktorsko istraživanje (Osijek, 9. veljače 2022.)
- 14) sudjelovanje na međunarodnoj znanstvenoj konferenciji *ATEE 2022 Winter Conference i GCTE Multiplier Event: Teaching and Learning for an Inclusive, Interconnected World* sa suradničkim izlaganjem naslovljenim *How Can Research Project Results Help Improve University Practices?* (Sestri Levante, Italija, 20. – 22. travnja 2022.)
- 15) sudjelovanje na Osijek PhD Café u organizaciji Hrvatske zaklade za znanost, u okviru kojega je predstavljeno doktorsko istraživanje (Osijek, 9. svibnja 2022.)
- 16) sudjelovanje na međunarodnoj znanstvenoj konferenciji *Didactic Challenges IV: Futures Studies in Education* sa suradničkim izlaganjem naslovljenim *Challenges in the implementation of differentiated instruction in the mathematics classroom* (Osijek, 26. – 27. svibnja 2022.)
- 17) sudjelovanje na 81. međunarodnoj znanstvenoj konferenciji Fakulteta za odgoj i obrazovanje, psihologiju i umjetnost Sveučilišta u Latviji *Human, technologies and quality of education* sa suradničkim izlaganjem naslovljenim *Pupils' perspective on video-based classroom research (online, 16. ožujka 2023.)*

Popis objavljenih radova tijekom poslijediplomskog studija ili ranije:

- 1) Filipov, M. (2016). Kritičko promišljanje nastave usmjerene na učenika na osnovnoškolskoj razini. U: R. Jukić, K. Bogatić, S. Gazibara, S. Pejaković, S. Simel, A. Varga, V. Campbell-Bar (ur.), *Zbornik znanstvenih radova s Međunarodne znanstvene konferencije Globalne i lokalne perspektive pedagogije* (str. 346–355). Filozofski fakultet Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.
- 2) Filipov, M. (2018). Harry Potter kao lik u popularnoj fantastičnoj književnosti. *Aleph: studentski časopis za književnost*, (23), 17–32.
- 3) Filipov, M., Glušac, M. (2019). Kakvu je ženu stvorio medijski diskurs? - imenovanje žena u medijima. U: M. Glušac, A. Mikić Čolić (ur.). *Gramatikom kroz onomastiku (zbornik radova)* (str. 65–82). Filozofski fakultet Osijek.
- 4) Bognar, B., i Filipov, M. (2020). *Online stručno usavršavanje: Važan uvjet uspješne nastave na daljinu*. U A. Kolak, i I. Markić (ur.), *Školovanje od kuće i nastava na daljinu u vrijeme HR-COVID-19* (str. 203–239). Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zavod za znanstvenoistraživački i umjetnički rad u Bjelovaru i Hrvatsko pedagogijsko društvo.
- 5) Filipov, M., i Bognar, B. (2020). Improving the quality of biology and mathematics teaching through action research. U S. Žižanović, S. Simel Pranjić, i B. Bognar (ur.),

CARN Bulletin 23 (str. 26–32). Manchester Metropolitan University, Collaborative Action Research Network.

- 6) Jukić Matić, Lj., Moslavac Bičvić, D., i Filipov, M. (2020). Characteristics of effective teaching of mathematics. *Pedagoška obzorja*, 35(3–4), 19–37.
- 7) Jukić Matić, Lj., Filipov, M., i Šustek, I. (2021). Učinkovita povratna informacija u nastavi matematike. *Matematika i škola*, 23(112), 51–56.
- 8) Filipov, M. (2022). Stručno usavršavanje učitelja temeljeno na videozapisima nastave. U M. Sablić, S. Žižanović, i A. Mirosavljević (ur.), *Kultura suvremene škole. Zbornik radova Prvog znanstvenog kolokvija Poslijediplomskog sveučilišnog studija Pedagogija i kultura suvremene škole* (str. 77–91). Filozofski fakultet Osijek.
- 9) Mikulić, M., Filipov, M., i Liščić, D. (2022). Učeničkim projektom do diferencijacije u nastavi matematike. *Matematika i škola*, 24(116), 3–12.
- 10) Filipov, M., i Liščić, D. (2022). Kolektivna učiteljska učinkovitost kao odlika kulture škole usmjerene na unaprjeđenje. *Acta Iadertina*, 19(2), 187–204. <https://doi.org/10.15291/ai.4104>
- 11) Filipov, M., Mikulić, K., Mustač, L., Siladić, I., Šteković, T., Šveger, E., i Užarević, Đ. (2022). Online suradničko akcijsko istraživanje: domišljati pokušaj ili održiva praksa? U A. Zovko, N. Vukelić, i I. Miočić (ur.), *Prema postpandemijskom obrazovanju – kako osnažiti sustav odgoja i obrazovanja?* (str. 395–414). Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet Rijeka.
- 12) Jukić Matić, Lj., Filipov, M., i Moslavac Bičvić, D. (2023). Challenges in the implementation of differentiated instruction in mathematics classroom. U S. Inayatullah, S. Dubovicki, i A. Bilić (ur.), *Didactic challenges IV: Futures studies in education* (str. 673–684). Josip Juraj Strossmayer University of Osijek; Faculty of Education, Osijek.

Jela Markušić

magistra edukacije hrvatskog jezika i književnosti i magistra pedagogije (mag. educ. philol. croat. et mag. paed.)

Ulica Vladimira Nazora 6, 33000 Virovitica

jmarkusic7@gmail.com

099 691 7272

IZJAVA LEKTORA HRVATSKOG JEZIKA
u postupku predaje doktorskog rada na ocjenu

Izjavljujem da je doktorski rad *Stručno usavršavanje učitelja matematike i biologije uz primjenu videozapisa nastave* autorice Mije Filipov lektoriran i usklađen s pravilima hrvatskog standardnog jezika.



Osijek, 16. srpnja 2023.