

Koliko priprava treba za tri modela poučavanja?

Tanja Soucie, Zagreb

Nastava matematike tijekom pandemije – iskustva čitatelja



Tijekom godina na mnogim se stručnim usavršavanjima govorilo o nastavi budućnosti. Spominjale su se brojne promjene: unapređenje kurikula, modernizacija nastave, opremanje škola, moderno uređenje učionica koje se mogu brzo prilagoditi različitim oblicima rada (samostalnom radu, radu u paru, radu u skupinama), unapređenje suradnje s roditeljima i lokalnom zajednicom, kvalitetna edukacija nastavnika, administrativno rasterećenje nastavnika, unapređenje ugleda profesorskog zanimanja, rad škola u jednoj smjeni...

I doista, školska godina 2020./2021. donijela je mnogo promjena. Za moju školu sve je počelo prijelazom na dvosmjenski rad. Nažalost, susjedna nam je škola stradala u potresu i mi smo dio kolega i njihovih učenika primili u goste u svojoj školi. To je situacija koju nitko nije mogao predvidjeti i u kojoj se mora pokazati solidarnost te nam je drago što možemo pomoći. No sigurno je donijela promjenu za naše učenike i njihove roditelje, kao i djelatnike škole.

Sljedeća promjena nastupila je radi kvalitetnog provođenja epidemioloških mjera. Na radnom mjestu dužni smo spremni za rad biti najmanje 30 minuta prije početka nastave. To i nije velika promjena jer je većina nastavnika tada ionako već bila na radnom mjestu pripremajući se za nastavu, ali sada je to postala i službena obveza u sklopu koje odlazimo po učenike, provjeravamo jesu li izmjerili tjelesnu temperaturu, imaju li maske, jesu li proveli potrebnu dezinfekciju itd.

Ova godina donijela je i značajnije novosti pa je tako uz nastavu u kući, koja se organizira po potrebi i uz odobrenje Ministarstva znanosti i obrazovanja, postala aktualna nastava za učenike koji su u samoizolaciji i nastava za učenike koji pripadaju rizičnoj skupini ili su im roditelji/staratelji u rizičnoj skupini te se preporukom liječnika školuju od kuće. Prema tumačenju Ministarstva "nastavnici u okviru svog radnog vremena pružaju potporu učenicima u samoizolaciji, upućuju ih na e-sadržaje, prate njihov rad i izvršavanje obveza" [1]. Ovaj rad je nepos-

redni odgojno-obrazovni rad te ne može ulaziti u druge poslove pa se postavlja pitanje kako to odraditi u okviru svog radnog vremena. Naravno da uvijek želimo pomoći djeci, ali ponekad to prelazi naše mogućnosti, a dodatan rad valja i platiti kao što bi se platilo i u drugim cijenjenim profesijama.

Dok rad s učenicima u samoizolaciji traje neko određeno vrijeme, nastava za učenike koji su dobili preporuku liječnika za pohađanje *online* nastave traje čitavu školsku godinu. Primjerice, od početka školske godine imam jednog takvog učenika koji ima preporuku liječnika, ali ne i odluku Ministarstva znanosti i obrazovanja (mojeg poslodavca) te se od mene očekuje održavanje pola tjedne satnice mog predmeta *online*, a ne zna se hoće li ti sati biti kompenzirani. S tim zaduženjem moje tjedno zaduženje došlo je do 26 sati (20 sati redovne nastave, 2 sata dopunske, 1 sat dodatne, vođenje ŽSV-a i 2 sata *online* nastave). Od početka školske godine još se 4 učenika pridružilo *online* nastavi, naravno bez odluke Ministarstva (jedan od njih čak nije iz razreda kojem predajem), a prošli je tjedan stigla odluka Ministarstva za održavanje nastave u kući za još jednog mojeg učenika. A tko zna što nose tjedni koji slijede.

S obzirom na nedostatak prostora i miješane grupe dopunska i dodatna nastava održavaju se putem videokonferencija kao naravno i *online* nastava. Dakle, ako imam nastavu u školi ujutro, tada odradim svoja redovna zaduženja u školi, zatim se vraćam kući i odradujem nastavu putem videokonferencija, a nakon toga slijedi ispravljanje radova te planiranje i priprema materijala za preostale dane. Uskoro ću u to morati uključiti i odlazak kući učeniku koji je za to dobio rješenje. Školska godina tek je krenula, a ja imam osjećaj da već beskrajno dugo traje i da je dan puno prekratak.

Često se stoga pitam smatra li se da je priprema za sva tri predstavljena oblika nastave doista ista priprema. Je li moguće pripremu za sva tri modela odraditi u 30 minuta, koliko je predviđeno za stručno-metodičku pripremu učitelja predmetne nastave u osnovnoj školi po satu redovite nastave? Smatram da je odgovor svima koji rade u školama jasan. Naravno da nije.

Kao prvo, zbog nemogućnosti provođenja rada u skupinama ili paru, potrebno je osmisliti aktivnosti na način da se radi suradnički, ali bez bliskog fizičkog kontakta te da se i dalje uči otkrivanjem. To je već samo po sebi zahtjevno. Nadalje, s obzirom na to da naša mreža za učenike još nije proradila (a vjerujem da je tako i u mnogim drugim školama), od učenika se ne može očekivati da koriste vlastiti Internet te mnoge svrhovite aktivnosti koje bismo mogli provesti uz pomoć računala, provodimo papirnatu ili samo demonstracijski ili po sistemu odaberi hoćeš li koristiti svoj uređaj sa svojim pristupom internetu ili ćeš aktivnost odraditi na papiru. Naravno, nastavnik se u tom slučaju priprema za obje opcije. Nadalje, aktivnosti koje se provode moraju biti i edukativne, ali i motivirajuće u okruženju koje ne dozvoljava promjenu mjesta sjedenja i omogućava održavanje propisane distance. To znači da nastavnik mora biti vrlo kreativan te sam osmisliti brojne materijale za nastavu.

Online nastava u opisanom obliku provodi se za manji broj učenika i treba se, baš kao i nastava u kući, odraditi u kraćem vremenu, stoga prirodno, priprema ne može biti jednaka. Također, od učenika se ne može očekivati da će sami kod kuće ispisivati listiće za rad te treba pripremiti prezentacije i digitalne materijale. Naravno da postoje brojni *online* sadržaji izrađeni u sklopu projekta eŠkole, Škole za život itd., ali i te materijale valja pregledati i odabrati u skladu s mogućnostima i interesima učenika s kojima radimo. A da ne govorimo o tome koliko vremena iziskuje izrada apleta, prezentacija, prepisivanje formula u nekom od programa za upisivanje matematičkih formula itd.

Potom slijedi planiranje nastave u kući u kojoj se radi jedan na jedan s djetetom koje ima značajnih zdravstvenih poteškoća i kojem škola možda nije najvažnija stvar u trenutačnoj situaciji. To je dijete prethodno najčešće imalo i brojne izostanke te je potrebno mnoge stvari nadoknaditi kako bi ono moglo uspješno dalje napredovati. Naravno da priprema za takav sat nije ni približno jednaka onoj za sat na redovnoj nastavi. Ali barem to prepoznaje i honorira Ministarstvo znanosti i obrazovanja pa je time ipak vrednovan takav oblik rada.

U nastavku je prikazan primjer aktivnosti za sat ponavljanja u sva tri opisana načina održavanja nastave.

Primjer aktivnosti za sat ponavljanja nakon cjeline “Djelomično korjenovanje” na redovnoj nastavi

Escape room: **Smušeni matematičar**

Učitelj čita uvod:

Smušeni matematičar pripremao se za odlazak na godišnji odmor na Karibe gdje planira provesti mjesec dana. Ali baš prije nego što je krenuo, nečak ga je pitao tko je otkrio drugi korijen. Pokušavao je sve što je znao o otkriću drugog korijena zapisati na papir pa nije ni primijetio nas koji smo ušli u njegov ured na osmome katu. Kako je sve radio u žurbi, smušeni je matematičar na izlasku debela, zvučno izolirana vrata dobro zaključao koristeći četiri lokota. U uredu nema telefona, naše smo mobitele trebali predati na ulasku u zgradu, nitko neće ured čistiti dugo vremena jer nitko neće u njemu boraviti... Kako ćemo izaći?!

Nakon uvoda učenici dobivaju nastavni listić s pomoću kojeg trebaju otključati četiri lokota. Slijede primjeri listića za rješavanje kako bi se otkrile šifre prvih dvaju lokota.

LOKOT 1

Riješi zadatke. Zaokruži broj kraj točnog odgovora. Očitaj redom zaokružene brojeve. To će ti dati šifru prvog lokota.

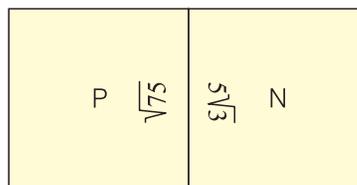
Izračunaj: $-\sqrt{121}$.	1) 11 2) -11 3) ne može se izračunati
Izračunaj: $\sqrt{10^6}$.	1) 10^3 2) 10^{-3} 3) ne može se izračunati
Između koja se dva uzastopna cijela broja nalazi broj $\sqrt{170}$?	1) 11 i 12 2) 12 i 13 3) 13 i 14
Zaokruži točnu produljenu nejednakost.	1) $-8 < -\sqrt{52} < -7$ 2) $-7 < -\sqrt{52} < -8$ 3) $7 < -\sqrt{52} < 8$
Koliko različitih znamenaka možemo upisati umjesto x da vrijedi $11 < \sqrt{1x2} < 12$?	1) 1 2) 2 3) 3

ŠIFRA: _____

LOKOT 2

Učenici dobivaju slagalicu od 9 kvadrata u kojoj moraju povezati zadatak s njegovim rješenjem i očitati redom 9 slova sa slagalice.

Primjer kako se slaže slagalica prikazan je na slici 1.

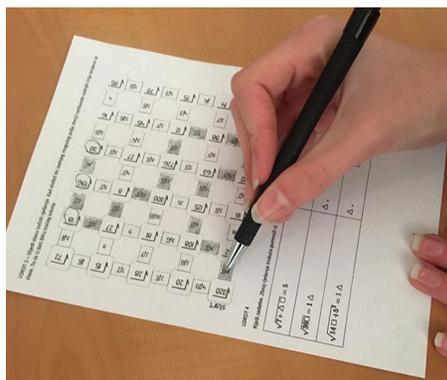


Slika 1.

ŠIFRA: _____

LOKOT 3

Za otključavanje trećeg lokota učenici trebaju rješavati zadatke i slijediti stazu točnih odgovora (vidi sliku 2) te kada dođu do polja s kojeg ne mogu nastaviti dalje (zadan je korijen koji se ne može dalje djelomično korjenovati), trebaju odrediti zbroj posljednjih triju radikanada s njihove staze. (Za zadatak iskorišten listić dostupan je na poveznici [2].)



Slika 2.

LOKOT 4

Za otključavanje četvrtog lokota učenici trebaju u nizu zadataka odrediti znamenke koje zamjenjuju

trokut te znamenke koje zamjenjuju kvadrat, a na kraju zbroj rješenja svih trokuta pomnožiti zbrojem rješenja svih kvadrata.

Nakon što upišu točnu kombinaciju svakog pojedinog lokota, učenici dobivaju sliku otključanog lokota koju lijepe uz šifru. Slike otključanih lokota su različite i učenik mora prikupiti sve četiri slike. Nastavnik obilazi učenike te sa sigurne distance usmjerava rad i pregledava šifre.

Učenici koji žele mogu koristiti svoj mobitel za upisivanje šifri lokota u Google obrazac te na taj način odigrati aktivnost uvježbavanja.

Primjer aktivnosti za sat ponavljanja nakon cjeline “Djelomično korjenovanje” tijekom *online* nastave

Učenici u Google classroom dobivaju zadatak za samostalno provođenje koji će se komentirati na početku sata što se održava videokonferencijom. Ako imaju pitanja tijekom rješavanja, mogu poslati i upit za pomoć u Google classroom učionicu.

ZADATAK

Za rješavanje *escape room* zagonetki trebat ćeš računalo i/ili tablet/mobitel s QR kod skenerom.

Escape room može se pokrenuti na poveznici¹ ili očitavanjem QR koda (slika 3).

Kad pokreneš *escape room*, trebaš pokrenuti i štopericu (imaš 30 minuta za rješavanje zadataka) ili započeti odbrojavanje na poveznici². Sretno!



Slika 3.

¹ <https://forms.gle/dbf17CA7yWre7yiq6>
² https://www.youtube.com/watch?v=m_bHXrTlHlg
³ <https://learningapps.org/display?v=pfatae76c20>

LOKOT 1

Zadatak za prvi lokot identičan je onom koji su dobili učenici na redovnoj nastavi, no zbog jednostavnosti korištenja aplikacije rješavao se u Learning Apps alatu, a zadatak za drugi lokot bio je u potpunosti prilagođen za uvjete rada učenika koji se školuju od kuće.

LOKOT 2

1. Otvori poveznicu³ ili učitaj QR kod (slika 4).

2. Nakon što točno riješiš kviz, prikazat će ti se šifra drugog lokota.



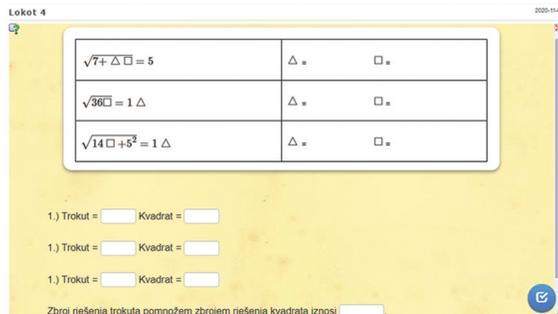
Slika 4.

LOKOT 3

Šifru trećeg lokota učenici su dobili rješavanjem staze točnih rješenja, ali je staza bila pohranjena u dva formata, kao slika koju su mogli otvoriti u programu Bojenje te bojiti stazu po kojoj se kreću s pomoću kantice koja polje ispunjava bojom te kao Google crtež na kojem su mogli ucrtavati strelice. Učenici su birali format u kojem im je bilo jednostavnije raditi.

LOKOT 4

Šifru četvrtog lokota dobili su rješavanjem zadataka istovjetnih onima koje su učenici rješavali na satu, no zbog jednostavnosti su kviz rješavali u Learning Apps alatu (slika 5).



Slika 5.

Primjer aktivnosti za sat ponavljanja nakon cjeline "Djelomično korjenovanje" za učenika koji se školuje od kuće

Učeniku je potrebna veća podrška i više vježbe rješavanja jednostavnijih zadataka.

Aktivnost 1 (primjer zadatka)

Ivor i Lea rješavali su zadaću u kojoj je bilo potrebno djelomično korjenovati. Tko je točno riješio zadatak? Objasni.

	IVOR	LEA
$\sqrt{147}$	$7\sqrt{3}$	$3\sqrt{7}$
$\sqrt{48}$	$2\sqrt{12}$	$4\sqrt{3}$

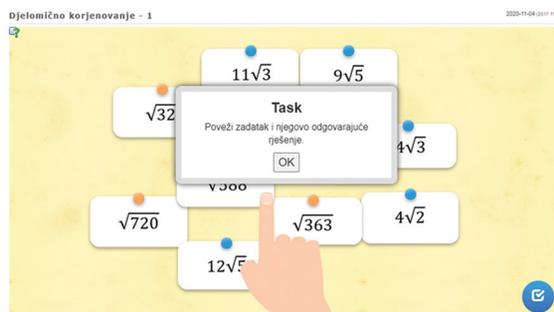
Aktivnost 2 (primjer zadatka)

Učeniku se zada zadatak te od ponuđenih brojeva mora pronaći odgovarajući koeficijent i radikand te zalijepiti na odgovarajuće mjesto. Primjerice:

$\sqrt{50}$	$__ \sqrt{\square}$
$\sqrt{162}$	$__ \sqrt{\square}$

2	2	3
3	5	5
6	9	9

Aktivnost 3



Slika 6.

Zaključak

Iako prikazane aktivnosti imaju neke sličnosti i preklapanja, one su vrlo različite. I u načinu i u mediju provedbe, ali i obliku podrške/navođenja učenika. Priprema zasigurno nije ista i prelazi okvire od 30 minuta i doista je šteta što se to često ne prepoznaje. Nekako mi se čini da je nastava budućnosti stigla u malo drukčijem ruhu od zamišljenog, no još uvijek se nadam da će se u skorom roku neke stvari razriješiti, a trud i rad nastavnika malo više cijiniti i nagraditi.

LITERATURA

- 1/ Česta pitanja i odgovori vezano uz povratak u školu, Ministarstvo znanosti i obrazovanja
<https://mzo.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/Obrazovanje//Cesta%20pitanja%20i%20odgovori%20vezano%20uz%20povratak%20u%20skolu%20-%20azurirano%2024.%209.%202020.pdf>, 6.11.2020.
- 2/ Simplifying Radicals Maze, LisaTarman-TeachersPay-Teachers.com
<https://www.teacherspayteachers.com/Product/Simplifying-Radicals-Maze-FREEBIE-2629744>, 4.11.2020.