

ANALITIKA UČENJA U SUSTAVU MOODLE U DRUGOM RAZREDU OSNOVNE ŠKOLE

Skočić, Lucija Andrea

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Split / Sveučilište u Splitu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:172:010776>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-26**

Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of humanities and social sciences](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU
FILOZOFSKI FAKULTET**

DIPLOMSKI RAD

**ANALITIKA UČENJA U SUSTAVU MOODLE U
DRUGOM RAZREDU OSNOVNE ŠKOLE**

LUCIJA ANDREA SKOČIĆ

Split, 2023.

Odsjek: Učiteljski studij

Smjer: Primjena informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) u učenju i poučavanju

Predmet: Vrednovanje sustava za e-učenje

**ANALITIKA UČENJA U SUSTAVU MOODLE U DRUGOM RAZREDU
OSNOVNE ŠKOLE**

Studentica:

Lucija Andrea Skočić

Mentorica:

doc. dr. sc. Suzana Tomaš

Split, 2023.

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Model za oblikovanje nastavnih sadržaja u sustavu e-učenja.....	2
2.1. Faza analize.....	2
2.2. Faza oblikovanja	4
2.3. Faza razvoja	9
2.4. Faza implementacije	19
2.5. Faza vrednovanja	20
2.5.1. Formativno vrednovanje	20
2.5.2. Sumativno vrednovanje	20
3. Analitika učenja u sustavu e-učenja.....	23
3.1. Analitika učenja u sustavu Moodle.....	23
3.2. Analiza oblikovanih nastavnih sadržaja u drugom razredu osnovne škole	24
3.3. Mišljenje učenika nakon učenja u sustavu Moodle	30
4. Zaključak.....	38
5. Literatura.....	41

1. Uvod

Informacijsko-komunikacijska tehnologija područje je u obrazovanju koje se brzo razvija i doprinosi bržoj i lakšoj dostupnosti informacija i znanja. Sustav Moodle jedan je od besplatnih softvera otvorenoga koda, koji služi za oblikovanje i isporuku nastavnih sadržaja. Moodle nudi skup alata usmjerenih na učenika i okruženja za suradničko učenje, koja osnažuju i poučavanje i učenje. Jednostavno sučelje čini Moodle lakim za učenje i korištenje.

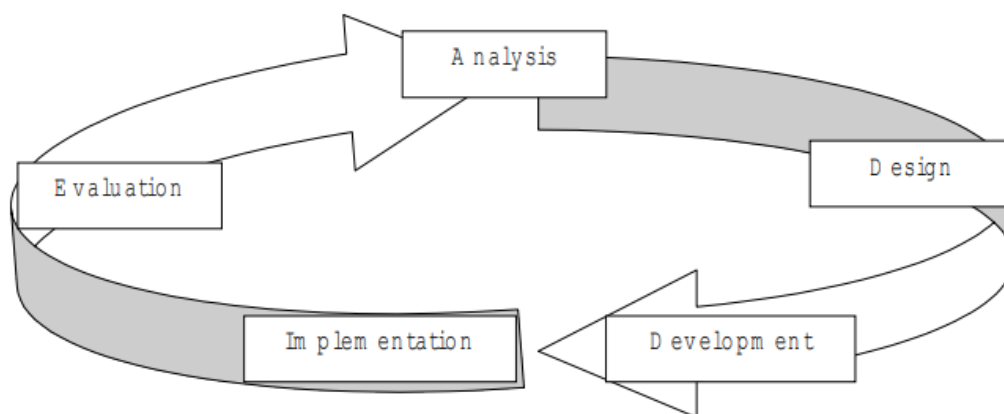
U ovom radu prikazana je analitika učenja u sustavu za e-učenje Moodle učenika drugoga razreda osnovne škole. Rad se sastoji od dva dijela. Prvi dio rada obuhvaća opis modela za e-učenje *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation (ADDIE)* i njegove faze, koje se upotrebljavaju za oblikovanje nastavnoga procesa. Nastavne jedinice kojima će pristupiti učenici drugoga razreda su: Pišemo digitalno, Programski jezik Scratch, Pokretanje lika u Scratchu i Točan redosljed naredbi u Scratchu. Učenici će se u e-kolegiju Informatika za drugi razred osnovne škole moći koristiti različitim objektima učenja, a to su lekcije, zadaci, rječnici, testovi, chat, forumi i igre. Drugi dio rada odnosi se na analitiku učenja u sustavu Moodle učenika koji su prijavljeni u e-kolegij Informatika za drugi razred osnovne škole. Analitika učenja obuhvaća razne zapise, izvještaje i statistiku učeničkih aktivnosti u e-kolegiju. Drugim dijelom rada obuhvaćeni su i rezultati upitnika, kojim se na kraju istraživanja ispitalo učeničko mišljenje o sustavu Moodle.

Cilj je ovoga rada istražiti način i vrijeme korištenja e-učionice na Moodleu učenika drugoga razreda osnovne škole. Također, ovim se radom istražuje učeničko zadovoljstvo i mišljenje o uporabi Moodlea i određenih objekata poučavanja. Cilj je rada doprinijeti boljem razumijevanju i primjeni analitike učenja u nastavi Informatike u drugom razredu osnovne škole i potaknuti daljnja istraživanja o analitici učenja.

2. Model za oblikovanje nastavnih sadržaja u sustavu e-učenja

Oblikovanje nastave proces je korištenja poznatih i provjerenih strategija učenja, koje čine stjecanje znanja i vještina učinkovitijim i zanimljivijim (Merril i sur., 1996). Smith i Ragan (2005) navode da ovaj proces uključuje razvoj nastavnih objekata poučavanja, ogledni rad te vrednovanje svih aktivnosti učenika.

Oblikovanje nastavnog procesa ima brojne pristupe koje nastavnici mogu upotrebljavati (Piskurich, 2006). Jedan od pristupa posebno je djelotvoran jer oblikovateljima nastave daje sustavni okvir koji je jednostavan za korištenje i primjenjiv u brojnim okolnostima. *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation (ADDIE)* model uobičajeni je pristup koji se široko koristi u razvoju nastave.



Slika 1. ADDIE model (Peterson, 2003)

Ovaj pristup nastavnicima pruža korisne, jasno definirane faze za učinkovito provođenje nastave. Sastoji se od pet faza i korišten je na dva načina u razvoju oblikovanja nastavnog procesa. ADDIE model korišten je u planiranju nastavnog procesa. Korištenjem ADDIE modela stavlja se naglasak na učenika, a ne nastavnika (Peterson, 2003).

2.1. Faza analize

Faza analize ključni je aspekt u nastavnom oblikovanju. U ovoj fazi, određuju se ciljevi koje želimo postići, nastavni sadržaj, nastavne strategije i strategije za ocjenjivanje. Važno je istražiti o kakvoj se skupini učenika radi, koliko ih ima i po mogućnosti odrediti kakvim

predznanjem učenici raspoložu. Potrebno je ispitati i osmisliti radno okruženje, način poučavanja i isporuke nastavnog sadržaja (Tomaš, 2022).

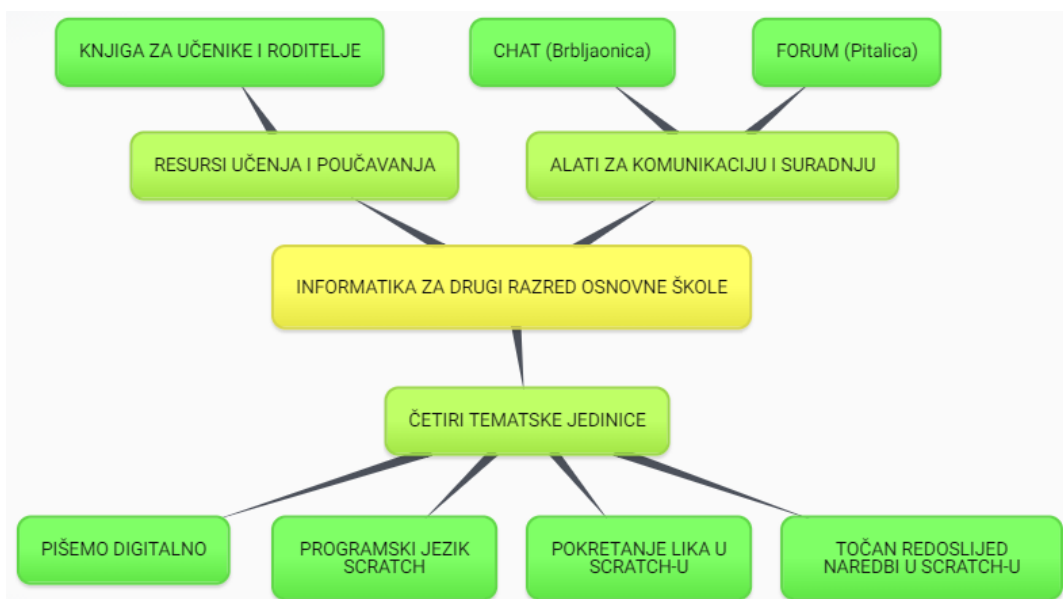
Vrijeme oblikovanja sadržaja	Oblikovanje sadržaja trajat će 35 sati.
Analiza učenika	Sudionici istraživanja bit će učenici drugoga razreda osnovne škole. U fazi analize nema podataka o tome koliko ima učenika. Učenici trebaju imati stolno ili prijenosno računalo za rad. Naučit će upotrebljavati sustav za e-učenje Moodle i sadržaj koji se na njemu nalazi, koristeći razne resurse i aktivnosti. Za rad u sustavu Moodle, učenici se trebaju znati služiti računalom (uključiti računalo, otvoriti internetski preglednik i koristiti se tipkovnicom). Potrebno je predtestirati funkcionalnost resursa i aktivnosti. Prije realizacije učenja u Moodleu, potrebno je poučiti učenike kako raditi u tom sustavu.
Analiza cilja nastave	Cilj je učenja u sustavu Moodle naučiti učenike koristiti se programom za pisanje Word (u nastavnoj jedinici Pišemo digitalno) i programskim jezikom Scratch (u nastavnim jedinicama Programski jezik Scratch, Pokretanje lika u Scratchu i Točan redoslijed naredbi u Scratchu).
Identificiranje nastavnih sadržaja	Nastavni je sadržaj oblikovan prema udžbeniku Blagus J., Ljubić Klemše N., Flisar Odorčić A., Mihočka N., Ružić I. (2020). <i>e-SVIJET 2</i> – radni udžbenik informatike s dodatnim digitalnim sadržajima u drugom razredu osnovne škole izdavača Školska knjiga. Kolegij na Moodleu obuhvaća lekcije Pišemo digitalno, Programski jezik Scratch, Pokretanje lika u Scratchu i Točan redoslijed naredbi u Scratchu. Učenici će se naučiti koristiti programom Word te spremati Word dokument. Također, naučit će pojedine tipke na tipkovnici. U sadržaju lekcije nalaze se objašnjenja, slike, videozapis i poveznica na internetsku adresu, koji će pomoći učeniku snalaziti se u programu za pisanje Word. Učit će o programskom jeziku Scratch i njegovim mogućnostima. Naučit će pokrenuti lik u programu i važnost točnog redoslijeda naredbi. Također, naučit će dodati/promijeniti lik i promijeniti pozadinu. U sadržaju lekcija nalaze se objašnjenja pojmova, slike i videozapisi, koji će pomoći učeniku u snalaženju u programskom jeziku Scratch. Pri svakoj lekciji, učenici će rješavati određene zadatke i testove.
Analiza okruženja sustava	Učenici će na Moodleu imati pristup tekstualnim lekcijama sa slikama, videozapisima i poveznicama. Također, imat će pristup rječnicima, chat-u,

	forumima, anketi, testovima, zadaćama, igrama i sadržaju u H5P alatu.
Analiza strategija nastave	Učenici će učiti samostalno na sustavu Moodle, učit će rješavanjem problema i izvršavanjem praktičnih radova.
Analiza procjene	Na Moodleu se nalaze zadaće i testovi, pomoću kojih će se pratiti učenikova uspješnost.
Analiza formativnog vrednovanja	Učenici se moraju znati koristiti vanjskim dijelovima računala, pretraživati na internetskoj tražilici, bonton na internetu i pravila zaštite na internetu. Nastavni sadržaj bit će oblikovan i razvijen u Moodleu, a sadržavat će četiri lekcije, kvizove, igre i zadatke.

Tablica 1. Faza analize u Moodleu

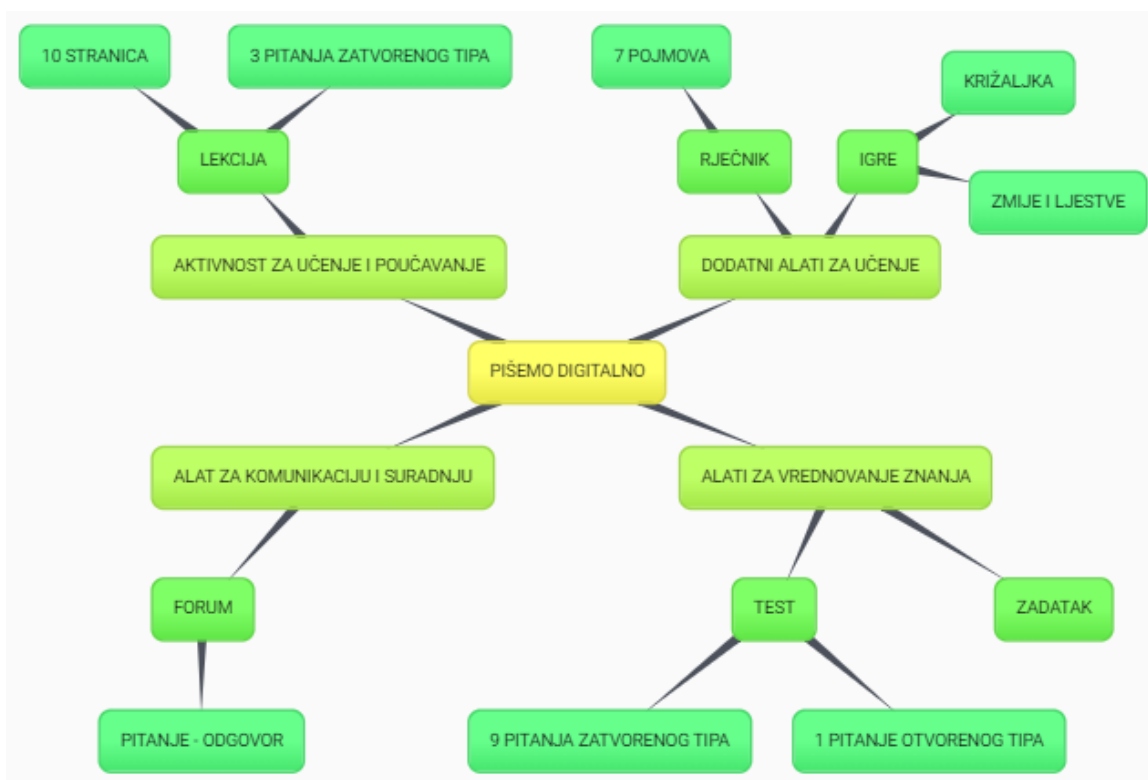
2.2. Faza oblikovanja

Nakon detaljnog planiranja u fazi analize, prelazi se na fazu oblikovanja, u kojoj se utvrđuje na koji će se način postići zadani ciljevi. Objekti učenja u Moodleu su lekcija, stranice, stranice s pitanjima, pitanja, kviz, forum i rječnik. U fazi oblikovanja nacrtom se definira broj lekcija, broj stranica u lekcijama, broj stranica s pitanjima, broj pitanja u kvizu, tema za forum i chat, broj pojmova u rječniku i igre za ponavljanje ili usvajanje nastavnog sadržaja. Kriteriji za oblikovanje nastavnih sadržaja za učenike drugoga razreda su: pregled sadržaja lekcije nalazi se s lijeve strane, lekcija treba sadržavati od osam do deset stranica, svaka lekcija treba imati slike, poveznice i videozapis. Nadalje, svaka lekcija treba sadržavati barem dvije stranice s pitanjima zatvorenog tipa, kviz treba imati barem 10 pitanja zatvorenog tipa. Što se tiče rječnika, treba imati najmanje pet pojmova, forum treba imati obavijest ili jedno pitanje koje se ne ocjenjuje, a chat se mora koristiti uz učiteljev nadzor. Igre i sadržaj u H5P-u trebaju biti tematski vezane uz nastavni sadržaj.



Slika 2. Nacrt e-kolegija Informatika za drugi razred osnovne škole u Moodleu

Na slici 2 prikazan je nacrt učionice Informatika za drugi razred osnovne škole u Moodleu. U učionici se nalazi resurs učenja i poučavanja – knjiga za učenike i roditelje, koja sadrži poruku dobrodošlice za učenike i roditelje, bonton, kojega se svi u sustavu Moodle trebaju pridržavati, upute za roditelje, koje roditeljima pružaju informacije o sustavu Moodle i poruku oblikovatelja nastave, kojem se uvijek mogu obratiti za pomoć ili bilo kakve nedoumice chatom. Također, u knjizi za roditelje i učenike nalazi se popis tema koje će učenici učiti u Moodleu, popis aktivnosti u svakoj temi i predviđeno vrijeme koje je potrebno za izvršavanje aktivnosti. Od alata za komunikaciju i suradnju, u učionici su dodani Chat i dva Foruma. Koristeći alat Chat, učenici se mogu obratiti oblikovatelju nastave za pomoć u bilo kojem trenutku. Jedan od foruma služi za obavijesti, a drugi sadrži pitanje na koje učenici mogu odgovoriti („*Koliko vremena provodite igrajući igre na računalu i ostalim digitalnim uređajima?*“). Učionica Informatika za drugi razred osnovne škole obuhvaća četiri tematske jedinice: Pišemo digitalno, Programski jezik Scratch, Pokretanje lika u Scratchu i Točan redoslijed naredbi u Scratchu.



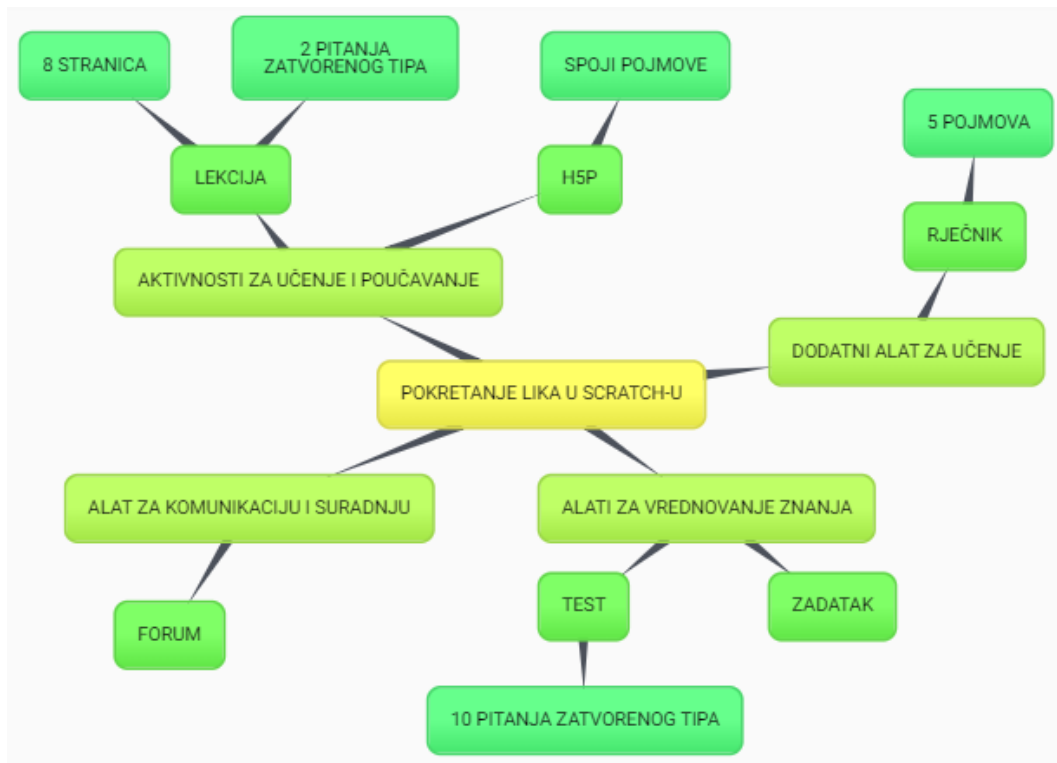
Slika 3. Nacrt tematske jedinice Pišemo digitalno

Na slici 3 nalazi se nacrt tematske jedinice Pišemo digitalno. Učenici će učiti koristiti se programom za pisanje Word i spremi Word dokument, također, naučit će pojedine tipke na tipkovnici. Ona tematska jedinica obuhvaća aktivnost za učenje i poučavanje – lekciju, dodatne alate za učenje – rječnik i igre, chat za komunikaciju i suradnju te test i zadatak za vrednovanje znanja. Lekcija sadrži deset stranica i tri stranice s pitanjima zatvorenog tipa, s lijeve strane u lekciji nalazi se pregled sadržaja lekcije. Rječnik sadrži sedam pojmova, koji učenicima pomažu u učenju. U ovoj tematskoj jedinici nalaze se dvije igre – Križaljka te Zmije i ljestve. Forum je napravljen na shemu pitanje/odgovor. Test obuhvaća devet pitanja zatvorenog i jedno pitanje otvorenog tipa. Tematska jedinica sadrži i zadatak, kojim se provjerava koliko je dobro učenik naučio lekciju.



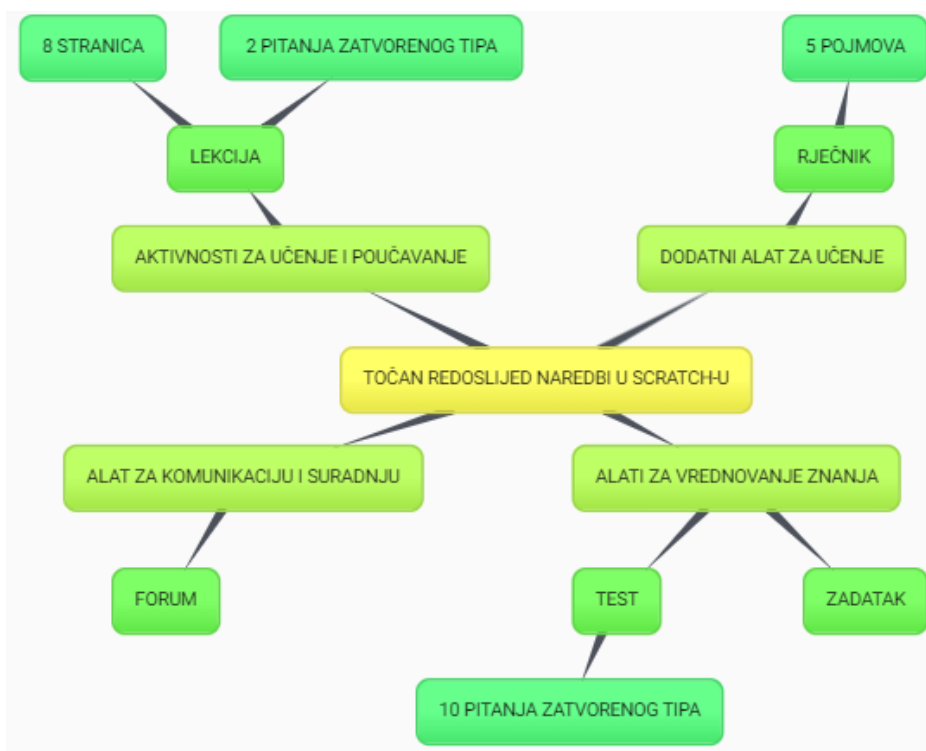
Slika 4. Nacrt tematske jedinice Programski jezik Scratch

Slika 4 prikazuje nacrt tematske jedinice Programski jezik Scratch, u kojoj će učenici učiti o programskom jeziku Scratch i njegovim mogućnostima. Ova tematska jedinica sadrži lekciju, rječnik, igru, forum, test i zadatak. Lekcija ima osam stranica i dvije stranice s pitanjima zatvorenog tipa. U njoj se nalazi tekst, slike, poveznica i videozapis, s lijeve je strane pregled sadržaja lekcije. Rječnik sadrži pet pojmova, koji pomažu učenicima u definiranju svih pojmova, na jednome mjestu. Koristeći igru Vješalo, učenici ponavljaju sadržaj na njima zanimljiv način. U ovoj tematskoj jedinici forum služi za učenikova pitanja oblikovatelju nastave u vezi lekcije. Test sadrži deset pitanja zatvorenog tipa. Zadatak služi učenicima da provjere svoje znanje o programskom jeziku Scratch.



Slika 5. Nacrt tematske jedinice Pokretanje lika u Scratchu

Slika 5 prikazuje nacrt tematske jedinice Pokretanje lika u Scratchu. U ovoj lekciji učenici uče pokrenuti lik u Scratchu. Lekcija sadrži osam stranica s tekstom, slikama, poveznicom i videozapisom te dvije stranice s pitanjima zatvorenoga tipa. U lekciji se s lijeve strane nalazi pregled sadržaja. Uz lekciju, H5P je još jedna od aktivnosti za učenje i poučavanje, u njoj učenici spajaju odgovarajuće pojmove iz lekcije. Rječnik, dodatni alat za učenje, sadrži pet pojmova, koji učenicima pomažu u snalaženju u lekciji i učenju. U ovoj tematskoj jedinici nalazi se i forum, koji služi učenicima za postavljanje pitanja, koja ih zanimaju vezano za lekciju. Test sadrži deset pitanja, dok zadatak služi učenicima da upotrijebe svoje nove vještine u programskom jeziku Scratch.

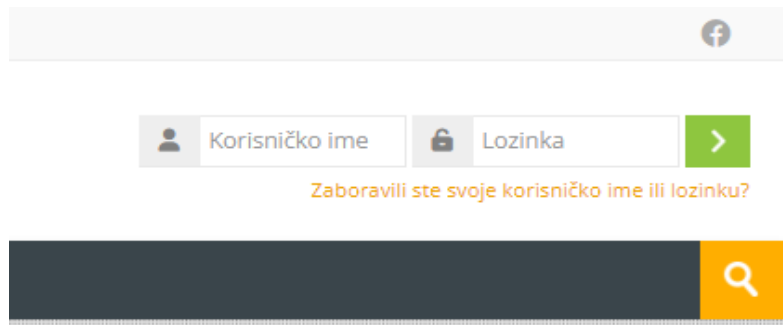


Slika 6. Nacrt tematske jedinice Točan redosljed naredbi u Scratchu

Posljednja tematska jedinica u kolegiju Informatika za drugi razred osnovne škole je Točan redosljed naredbi u Scratchu. U ovoj tematskoj jedinici učenici će naučiti o važnosti točnog redosljeda naredbi u Scratchu. Lekcija u ovoj tematskoj jedinici sadrži osam stranica i dvije stranice s pitanjima. U lekciji se nalazi tekst, slike, poveznica i videozapis, s lijeve strane nalazi se pregled sadržaja lekcije. Rječnik sadrži pet pojmova, dok forum služi za učenikova pitanja i nejasnoće o tematskoj jedinici. Alati za vrednovanje znanja su test s deset pitanja zatvorenog tipa te zadatak (slika 6).


2.3. Faza razvoja

Nakon faze oblikovanja slijedi faza razvoja, u kojoj se oblikovani nastavni sadržaji prema nacrtu razvijaju u sustavu Moodle.



Slika 7. Prijava u sustav Moodle

Na slici 7 prikazan je izgled mjesta prijave u sustav Moodle.



Informatika za drugi razred osnovne škole 2023
Informatika od prvog do četvrtog razreda osnovne škole 2022

Dragi učenici,

dobrodošli na e-kolegij Informatika za drugi razred osnovne škole 2022./2023. Tijekom godine učit ćemo raditi u programu Scratch. Izrađivat ćemo brojne igre i sadržaje, zabavljat ćemo se i učiti.

Nakon ovog predmeta moći ćete se pravilno koristiti i pisati u programu Wordpad, analizirati, ispraviti i stvoriti niz uputa koje izvode zadatak u Scratchu. Moći ćete izrađivati jednostavne programske zadatke i igre.

Bit će nam jako zanimljivo!
Radujem se našem učenju!

Slika 8. Naslovnica popisa e-kolegija

Na slici 8 prikazana je naslovnica popisa e-kolegija s opisom.

▼ Informatika za drugi razred osnovne škole 2022./2023.



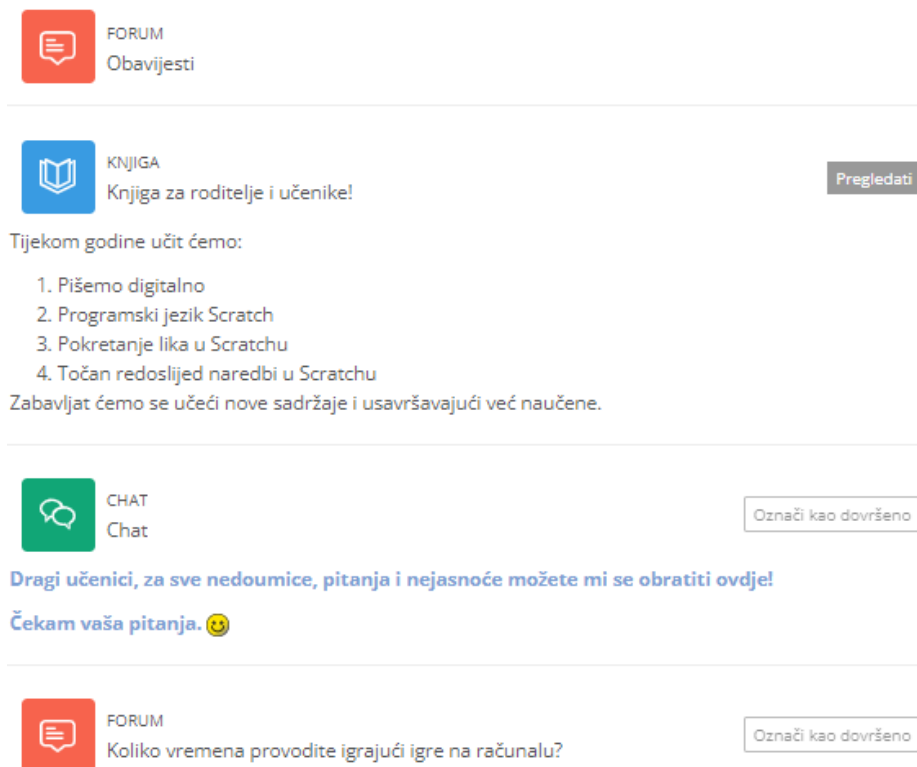
Ovo djelo je dano na korištenje pod licencom **Creative Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna**. Može se dijeliti tako da se citira teachers2@ffst.hr, Karla Bašić, Kristina Biočić, Ana Miše, Lucija Andrea Skočić.

Dobrodošli!



Slika 9. Naslovnica predmeta Informatika za drugi razred osnovne škole

Na slici 9 prikazana je naslovnica kolegija Informatika za drugi razred osnovne škole. Na njoj je prikazan naslov kolegija, licenca o autorskim pravima, prigodna slika i tekst „Dobro došli!“.



Slika 10. Naslovnica predmeta Informatika za drugi razred osnovne škole

Na slici 10 prikazan je izgled naslovne stranice u kolegiju Informatika za drugi razred osnovne škole. Na njoj se nalaze dva foruma, knjiga i chat. Resurs i knjiga te alati forum i chat imaju određenu ikonu s lijeve strane i opis ili dio sadržaja ispod naziva resursa i alata.

Informatika za drugi razred osnovne škole 2023 Obavijesti

Dragi učenici i dragi roditelji,

ovdje će se nalaziti sve obavijesti vezane uz naš predmet! 😊





Slika 11. Forum u kolegiju Informatika za drugi razred osnovne škole

Slika 11 prikazuje izgled jednog od foruma, koji služi za obavijesti vezane uz kolegij.

Informatika za drugi razred osnovne škole 2023 Knjiga za roditelje i učenike!

Pregledati

Tijekom godine učit ćemo:

1. Pišemo digitalno
2. Programski jezik Scratch
3. Pokretanje lika u Scratchu
4. Točan redoslijed naredbi u Scratchu

Zabavljat ćemo se učeći nove sadržaje i usavršavajući već naučene.

1. Dobrodošlica

Dragi roditelji i učenici,

dobrodošli u drugi razred!

Zabavljat ćemo se učeći nove sadržaje i usavršavajući već naučene.

Dragi roditelji, molim vas za aktivnost i pomoć djeci u nastavi.










Dalje

Slika 12. Knjiga za učenike i roditelje u sustavu Moodle

Na slici 12 prikazana je stranica knjige za roditelje i učenike, koja sadrži naslov, tekst i sliku. Prijelaz s jedne stranice na drugu vrši se pritiskom na blok u donjem desnom kutu „Dalje“. U pregledu sadržaja knjige nalaze se naslovi: Dobrodošlica, Bonton, Upute za roditelje, Teme kolegija, Raspored – vrijeme potrebno za učenje i Kriterij za ocjenjivanje.

▼ Pišemo digitalno

	LEKCIJA Pišemo digitalno	Označi kao dovršeno
	RJEČNIK Pišemo digitalno	Označi kao dovršeno
	FORUM Pišemo digitalno	Označi kao dovršeno
	TEST Pišemo digitalno	Označi kao dovršeno
	ZADAĆA Pišemo digitalno	Označi kao dovršeno
	IGRA Križaljka - Pišemo digitalno	Označi kao dovršeno
	IGRA Zmije i ljestve - Pišemo digitalno	Označi kao dovršeno

▶ Programski jezik Scratch

▶ Pokretanje lika u Scratch-u

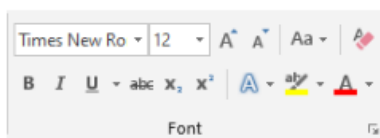
▶ Točan redoslijed naredbi u Scratch-u

Slika 13. Naslovnica kolegija Informatika za drugi razred osnovne škole

Na slici 13 prikazan je izgled naslovnice kolegija s naslovima tematskih jedinica, nastavnim objektima i njihovim ikonama.

Naredbe u grupi Font

U Wordu napisani tekst možemo uređivati na različite načine. Za oblikovanje slova, riječi ili rečenica koristimo se naredbama u grupi **Font**.



Naredbe u grupi Odlomak

Slika 14. Stranica u lekciji Pišemo digitalno

Slika 14 prikazuje stranicu u lekciji Pišemo digitalno. Stranica obuhvaća naslov, tekst i sliku. Također, na dnu stranice prikazan je blok „Naredbe u grupi Odlomak“, koji vodi na sljedeću stranicu.

Za oblikovanje više rečenica ili cijelog odlomka koristimo se naredbama u grupi _____?

Font

Stil

Odlomak

Predaj

Slika 15. Stranica s pitanjem u lekciji Pišemo digitalno

Slika 15 prikazuje stranicu s pitanjem zatvorenog tipa u lekciji Pišemo digitalno. Kada učenik odgovori na pitanje i pritisne blok „Predaj“, dobiva povratnu informaciju o tome je li točno odgovorio. Ako je točno odgovorio, učenik dobije pozitivnu povratnu informaciju i čestitku pa može krenuti na sljedeću stranicu. U slučaju da je učenik pogrešno odgovorio, dobiva povratnu informaciju u kojoj piše da je odgovor netočan i postavlja mu se pitanje želi li pokušati ponovo, ako je odgovor pozitivan, učenik treba pritisnuti blok „Da, želim pokušati ponovo“, koji ga vraća na pitanje.



Izbornik lekcije

Word

Početak rada u Wordu

Prostor za pisanje

Spremanje dokumenta

Imenovanje dokumenta i odabir mjesta za spremanje

Videzapis o Word-u

Poveznica

Tipkovnica

Naredbe u grupi Font

Naredbe u grupi Odlomak

Slika 16. Izbornik lekcije u Moodleu

Na slici 16 prikazan je pregled sadržaja lekcije, koji se u lekciji nalazi s lijeve strane.

Posebno | A | B | C | Č | Ć | D | Dž | Đ | E | F | G | H | I | J | K | L | Lj | M | N | Nj | O | P | Q | R | S | Š | T | U | V | W | X | Y | Z | Ž | SVE

C

Caps Lock

Tipka koju upotrebljavamo kada želimo pisati sva velika slova.

 sdf.jpg

E

Enter

Tipka koju upotrebljavamo kada želimo pisati u novom redu.

 download.jpg

Slika 17. Rječnik u Moodleu

Na slici 17 prikazan je dio rječnika u tematskoj jedinici Pišemo digitalno.

Pitanje 4 Nije još odgovoreno Broj bodova od 2,00 [Označi pitanje](#) [Uredi pitanje](#)

Poveži naredbe s pripadajućom bojom:

Upravljanje

Izgled

Kretanje

Slika 18. Pitanje u testu tematske jedinice Programiranje u Scratchu

*** Navigacija u testu**

1 2 3 4 5 6 7

8 9 10

[Završi test ...](#)

Slika 19. Navigacija u testu tematske jedinice Programiranje u Scratchu

Na slikama 18 i 19 prikazano je četvrto pitanje u testu tematske jedinice Programski jezik Scratch te navigacija u testu koja se nalazi s lijeve strane.

Ulogiraj se u Scratch, otvori novi projekt, odaberi hrvatski jezik pa isprogramiraj sljedeće:

„Odaberi pozornicu i lik po želji. Nakon pokretanja programa, lik će razmišljati 2 sekunde, zatim napraviti 15 koraka i reći "Dobar dan!" Program će se pokrenuti kada je kliknuta zastavica"

Kada riješiš zadatak, snimi zaslone i spremi sliku zaslona, zatim tu sliku priloži tu datoteku.

Slika 20. Zadatak u Moodleu

Na slici 20 prikazan je zadatak u tematskoj jedinici Pokretanje lika u Scratchu.

Označi kao dovršeno

Pokretanje lika u Scratch-u

Povuci pojmove u ispravne kućice.

je slika u pokretu.

je zajednički grupirana jedna ili više naredbi.

je najmanji zasebni element programskoga jezika.

je naziv za programski jezik.

H-P

Slika 21. Interaktivna igra H5P u tematskoj jedinici Pokretanje lika u Scratchu

Na slici 21 prikazana je interaktivna igra u H5P-u u kojoj će učenici spajati pojmove s odgovarajućim nastavkom rečenice, tako da stave pokazivač na jedan od blokova, pritisnu lijevim klikom miša i povuku blok u pripadajući okvir.

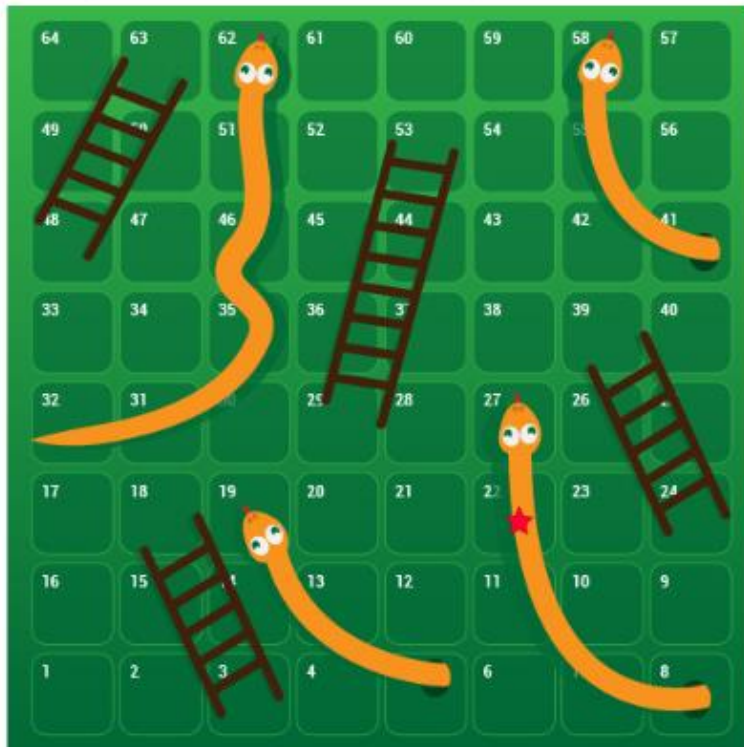
Označi kao dovršeno

Kada upišeš odgovor, pritisni tipku Enter na tipkovnici.

Ocijeni odgovore

Tipka koju upotrebljavamo za pisanje jednog velikog slova.

Odgovor:



Slika 22. Igra Zmija i ljestve u tematskoj jedinici Pišemo digitalno

Slika 22 prikazuje igru Zmija i ljestve u tematskoj jedinici Pišemo digitalno. U gornjem dijelu se nalazi uputa za igru, učenici moraju upisati odgovarajući odgovor u prazni okvir.

2.4. Faza implementacije

U nastavnom procesu sudjelovali su učenici dvaju drugih razreda Osnovne škole Mejaši u Splitu. Uvodno predavanje učenicima o sustavu za e-učenje Moodle održano je 7. veljače u 2. c razredu i 13. veljače u 2. a razredu. Učenicima su podijeljeni papiri s korisničkim imenom i lozinkom. U uvodnom predavanju, učenici su se upoznali s Moodleom i prijavili u sustav. Upućeni su na to da spremaju papire s korisničkim imenom i lozinkom u pernicu te im je objašnjeno da moraju učiti u Moodleu barem jednom tjedno. Nakon toga, učenici su istraživali što se sve nalazi u učionici na Moodleu. Sljedeći susreti s učenicima održani su 27. ožujka s 2.

a i 29. ožujka s 2. c razredom, radi provjere njihova snalaženja u sustavu Moodle. Učenici su se prijavili u sustav Moodle i čitali lekcije, igrali igre i koristili se chatom. 19. svibnja učenicima 2. c razreda podijeljeni su upitnici o zadovoljstvu učionicom u Moodleu, a 2. a razredu 23. svibnja.

2.5. Faza vrednovanja

Vrednovanje je proces prikupljanja podataka i njihovog pretvaranja u informacije za donošenje odluka (Mark, 1993). Faza vrednovanja u ADDIE modelu obuhvaća formativno i sumativno vrednovanje. Formativno se vrednovanje provodi tijekom svake faze modela. Svaka faza u ADDIE modelu nadovezuje se na prethodnu. Ako prethodna faza nije dobro odrađena, to će negativno utjecati na kvalitetu sljedeće faze. Svaka faza modela vrednuje se s obzirom na svoj cilj. Tijekom formativnog vrednovanja uočavaju se nedostaci koji se pravovremeno otklanjaju. Sumativno vrednovanje provodi se na kraju nastavnog procesa. Sumativnim vrednovanjem promatra se nastavni proces kao cjelina i dobivaju se konačni rezultati (Tomaš, 2022).

2.5.1. Formativno vrednovanje

Tijekom faze implementacije, provedena je detaljna evaluacija svih objekata poučavanja, kako bi se osigurala njihova kvaliteta i dosljednost. Ispravljena je pogreška u igri Križaljka u nastavnoj jedinici Pišemo digitalno, u kojoj pojam ne smije imati dvije riječi, taj je pojam uklonjen, kako bi igra ispravno radila. E-kolegij Informatika za drugi razred osnovne škole oblikovan je u sustavu Moodle poštujući kriterije oblikovanja nastavnoga sadržaja u sustavima za e-učenje. Nastavni sadržaj u e-kolegiju oblikovan je u skladu s kurikulumom nastavnoga predmeta Informatika za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj. Cilj i ishodi učenja jasno su postavljeni, u skladu su s nastavnim sadržajima koje će učenici ostvariti. Vremenski okvir nastavnoga procesa je zadovoljavajući i prihvatljiv, ali teško je procijeniti koliko je vremena potrebno za usvajanje nastavnih sadržaja s obzirom na to da se učenici s ovakvim načinom učenja i poučavanja prvi put susreću. Učenici su dobro reagirali na oblikovane aktivnosti, od kojih su im najviše pozornosti privukle igre i chat.

2.5.2. Sumativno vrednovanje

Kao primjer sumativnog vrednovanja navodi se radionica za vrednovanje oblikovanih nastavnih sadržaja iz informatike, koja je provedena tijekom kolegija Oblikovanje nastavnih

sadržaja u sustavu e-učenja. Vrednovanje je provedeno u obliku anketnog obrasca na Moodleu. Prije vrednovanja bila je otvorena radionica na Moodleu, u koju je predan rad u obliku poveznice. Tema oblikovane nastavne jedinice koja je predana u radionici je *Točan redoslijed naredbi u Scratchu*. Uz poveznicu, napisan je naziv i sažetak teme. Obrazac za procjenu ima strukturu koja se sastoji od tvrdnji koje se mogu potvrditi ili negirati. U osam tvrdnji ponuđeni su odgovori *slažem se*, *niti se slažem* i *ne slažem se*. Tvrdnje su sljedeće: u radionici je napisan sažetak i naslov teme; nastavni sadržaji prilagođeni su dobi učenika; u kolegiju je omogućen samostalni upis; s obzirom na postavljene kriterije (od osam do deset stranica, na stranicama ne više od jedne slike, dodavanje jedne poveznice u lekciji, dodavanje jednog videozapisa u lekciji, od dva do četiri pitanja zatvorenog tipa u lekciji), lekcija je kvalitetno oblikovana; s obzirom na postavljene kriterije (deset pitanja zatvorenog tipa), test (kviz) je kvalitetno oblikovan; s obzirom na postavljene kriterije (najmanje pet pojmova), rječnik (na kolegiju ili u sklopu teme) je kvalitetno oblikovan; forumu (na razini kolegija ili na razini teme) je dodano pitanje koje se ne ocjenjuje; oblikovan je najmanje jedan interaktivni sadržaj u H5P alatu. U deset tvrdnji ponuđeni su odgovori *da* i *ne*. Tvrdnje su sljedeće: dodan je Chat (na razini kolegija ili na razini teme); u lekciji je dodan najmanje jedan video/animirani isječak; test sadrži različite vrste pitanja; dodani su resursi (natpis – obavijest vezana za temu, knjiga – četiri stranice, sadržaj knjige primjeren za roditelje i učenike, uputa za učitelje kako učiti na Moodleu); dodani su blokovi na kolegiju (praćenje aktivnosti, korisnici online, po želji jedan blok); stranice lekcije obuhvaćaju: dodane slike su „free“ ili svaka slika ima referencu; stranice lekcije obuhvaćaju: slike iz udžbenika nisu preuzete bez referenciranja; stranice lekcije obuhvaćaju: font u lekciji je ujednačen, naslovi iste veličine, tijelo teksta ujednačeno, vrsta slova ujednačena; stranice lekcije obuhvaćaju: boja slova – crna/istaknuto (koristi se samo jedna boja); stranice lekcije obuhvaćaju: poštuje se pravopis i standardni jezik. U dvjema tvrdnjama ponuđeni su odgovori *loše*, *dobro*, *vrlo dobro* i *izvrsno*. Tvrdnje su sljedeće: zamislite se u ulozi učenika i ocijenite temu prema sljedećim kriterijima: jednostavno za učenje, privlačno, postoji plan učenja, sve informacije su točne, nije zasićeno slikama i bojama; ocijenite cijeli oblikovani nastavni sadržaj, obrazložite svoju ocjenu na kraju. Ovim pitanjima provjeravalo se jesu li ispunjeni postavljeni kriteriji predanog rada. Na kraju obrasca tekstualno se upisivala sveobuhvatna povratna informacija.

Uz predani rad, opisani su ishodi – učenici će moći analizirati, ispraviti i stvoriti niz uputa koje izvode zadatak u Scratchu; moći će izrađivati jednostavne programske zadatke i igre. Procjenu predanog rada obavila je studentica Barbara Perajica. Svih dvadeset kriterija o predanom radu procijenila je izvršenim. Na dnu obrasca napisala je sveobuhvatnu povratnu

informaciju u kojoj govori o tome kako je radionica izvrsno napravljena i da se vidi uloženi trud. Također, navela je da će učenici u budućem radu iz ove radionice kvalitetno naučiti sve potrebno, na zanimljiv način. Sljedeća studentica koja je procijenila predani rad je Marija Roso. Sve je kriterije pozitivno procijenila i napisala povratnu informaciju da je nastavni sadržaj odlično oblikovan, da je sadržaj primjeren djeci drugoga razreda i da bi učenici lako mogli savladati nastavni sadržaj. Treća studentica koja je ocijenila predani rad je Paula Župić. Poput ostalih studentica, sve je kriterije procijenila izvršenim. U svom sveobuhvatnom povratnom izvješću istaknula je da je učionica izvrsno oblikovana.

3. Analitika učenja u sustavu e-učenja

Učenje je proizvod interakcije, u kojoj učenici mogu komunicirati s nastavnicima, sa sadržajem i /ili s drugim ljudima. Mnogi nastavnici ulažu trud da oblikuju što bolji nastavni proces, iz kojeg proizlazi kvalitetno učenje, i povećaju vrijednost interakcija (Elias, 2011).

Analitika je izraz koji se upotrebljava u poslovanju i znanosti te označuje računalnu podršku za prikupljanje digitalnih podataka, koji bi trebali pomoći u donošenju odluka (Buckingham Shum, 2012).

Analitika učenja proces je mjerenja, prikupljanja, analize, izvještavanja o podacima o učenicima i njihovim interakcijama, u svrhu razumijevanja i poboljšanja učenja i okruženja u kojem se učenje odvija (International Conference on Learning Analytics & Knowledge, LAK 2011). Ključni pojmovi u toj definiciji su podaci, analiza i djelovanje. Podaci su primarno sredstvo analize, sirovina koja se pretvara u analitičke uvide, a analiza je proces uključivanja inteligencije u podatke uporabom algoritama. Najvažniji aspekt analitike učenja je djelovanje, čiji rezultat na temelju analize odlučuje o poboljšanju uspjeha učenika (Čelar, 2019). Analitika učenja obuhvaća najnovije tehnologije, metode, modele i najsuvremenije prakse, koje svim članovima institucionalne zajednice pružaju pogled na ono što se stvarno događa tijekom učenja učenika (Agus, Samuri, 2018). Prema Arnold (2010), Bajić (2017) navodi da je analitika alat kojega bi obrazovne ustanove mogle koristiti za obavještajne podatke koje vode promjenama, umjesto čistim informacijama o pojedinačnim učenicima ili nastavnim predmetima. Chatti i sur. (2012) gledaju na proces analitike učenja kroz sljedeće korake: prikupljanje podataka i njihovo modeliranje, analitika učenja korištenjem različitih metoda i naknadna obrada podataka za poboljšanje analitike učenja.

3.1. Analitika učenja u sustavu Moodle

Moodle učiteljima nudi mogućnost pregleda različitih izvještaja i statistika, kako bi mogli pratiti aktivnosti učenika na e-kolegiju (Jadrić i sur., 2013). U administraciji e-kolegija Informatika za drugi razred osnovne škole moguće je vidjeti izvješća o učeničkoj dovršenosti e-kolegija, zapise, zapise uživo, aktivnost i sudjelovanje u e-kolegiju, dovršenost aktivnosti i statistiku e-kolegija. Također, moguće je vidjeti izvješća o ocjenama, količinu pristupa sadržajima, broj aktivnih studenata, predane zadatke te broj *klikova*.

3.2. Analiza oblikovanih nastavnih sadržaja u drugom razredu osnovne škole

U statistici dovršenosti e-kolegija naznačen je broj sudionika. Podaci o dovršenosti prikazani su tablično. U prvom su stupcu tablice imena i prezimena učenika, u drugom su njihove adrese e-pošte, a u ostalim su stupcima nazivi svih aktivnosti kolegija. Ako je učenik završio određenu aktivnost e-kolegija, u kvadratiću je kvačica, a ako nije dovršio, kvadratić je prazan (Moodle organisation).

Aktivnosti		E-kolegij
Sve		Sve
Koljiga za roditelje i učenike!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Koliko vremena provodite ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pišemo digitalno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pišemo digitalno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pišemo digitalno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pišemo digitalno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pišemo digitalno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pišemo digitalno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kritičajka - Pišemo digitalno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Znrije i ljestve - Pišemo ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programski Jezik Scratch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programski Jezik Scratch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programski Jezik Scratch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programski Jezik Scratch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programski Jezik Scratch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programski Jezik Scratch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vještalo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pokretanje lika u Scratchu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pokretanje lika u Scratchu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pokretanje lika u Scratchu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pokretanje lika u Scratchu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pokretanje lika u Scratchu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pokretanje lika u Scratchu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Točan redoslijed naredbi u ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Točan redoslijed naredbi u ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Točan redoslijed naredbi u ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Točan redoslijed naredbi u ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Točan redoslijed naredbi u ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E-kolegij dovršen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Preuzmi u obliku tablice (UTF-8 .csv)
Preuzmi u Excel-kompatibilnom obliku (.csv)

Slika 23. Dvršenost aktivnosti e-kolegija

U tablici na slici 23 vidljiva je niska dovršenost aktivnosti e-kolegija.

Vrijeme	Puno ime	Utječe na korisnika	Kontekst	Komponenta	Naziv	Opis	Izvor	IP adresa
27 March 2023, 3:44:03 PM			E-kolegij: Informatika za 7. razred osnovne škole 2023	Sustav	Pregledan korisnički profil	The user with id '708' viewed the profile for the user with id '708' in the course with id '83'.	web	82.132.74.76
27 March 2023, 3:43:18 PM			Lekcija: Programski jezik Scratch	Lekcija	Pitanje pregledano	The user with id '708' has viewed the kratki odgovor question with id '3241' in the lesson activity with course module id '4046'.	web	82.132.74.76
27 March 2023, 3:43:18 PM			Lekcija: Programski jezik Scratch	Lekcija	Modul e-kolegija pregledan	The user with id '708' viewed the 'lesson' activity with course module id '4046'.	web	82.132.74.76
27 March 2023, 3:41:10 PM			Lekcija: Programski jezik Scratch	Lekcija	Stranica sa sadržajem pregledana	The user with id '708' has viewed the content page with id '3236' in the lesson activity with course module id '4046'.	web	82.132.74.76
27 March 2023, 3:41:10 PM			Lekcija: Programski jezik Scratch	Lekcija	Modul e-kolegija pregledan	The user with id '708' viewed the 'lesson' activity with course module id '4046'.	web	82.132.74.76
27 March 2023, 3:39:15 PM			Lekcija: Programski jezik Scratch	Lekcija	Stranica sa sadržajem pregledana	The user with id '708' has viewed the content page with id '3235' in the lesson activity with course module id '4046'.	web	82.132.74.76

Slika 24. Zapisi

Zapisi u izvještajima prikazuju kojim su stranicama učenici pristupili, vrijeme i datum pristupa, IP adresu s koje su pristupili i njihove radnje (pregled, dodavanje, ažuriranje, brisanje). To su detaljni zapisi rada u Moodleu svakog pojedinog učenika. Može se odabrati prikaz zapisa na stranici ili ih preuzeti u tekstualnom, ODS ili Excel formatu (Moodle organisation). Na slici 24 vidljivo je da je učenik 25. ožujka u 15:41 sati pregledao stranicu sa sadržajem u lekciji Programski jezik Scratch. U opisu još piše koji je id učenika, stranice sa sadržajem i e-kolegija. Piše da je učenik pristupio preko web stranice i navedena je IP adresa kojom je pristupio e-kolegiju. Od prve prijave učenika na Moodle (7. veljače) do njihove zadnje prijave na sustav (2. lipnja) postoji ukupno 13728 zapisa. U izvještajima se mogu vidjeti i zapisi uživo, koji prikazuju jednake elemente kao obični zapisi i osvježavaju se svakih 60 sekundi.

Aktivnost	Prikazi	Zadnji pristup
Obavijesti	17 pregleda od 10 korisnika	Wednesday, 7. June 2023., 22:42 (4 dana 13 sat(a))
Knjiga za roditelje i učenike!	191 pregleda od 15 korisnika	Saturday, 27. May 2023., 13:15 (15 dana 23 sat(a))
Chat	181 pregleda od 38 korisnika	Saturday, 27. May 2023., 14:48 (15 dana 21 sat(a))
Koliko vremena provodite igrajući igre na računalu?	20 pregleda od 11 korisnika	Saturday, 27. May 2023., 14:59 (15 dana 21 sat(a))
Obavijesti	2 pregleda od 1 korisnika	Saturday, 27. May 2023., 14:58 (15 dana 21 sat(a))
Pišemo digitalno		
Pišemo digitalno	1145 pregleda od 41 korisnika	Saturday, 10. June 2023., 22:43 (1 dan 13 sat(a))
Pišemo digitalno	40 pregleda od 19 korisnika	Thursday, 25. May 2023., 19:36 (17 dana 16 sat(a))
Pišemo digitalno	25 pregleda od 18 korisnika	Wednesday, 24. May 2023., 22:28 (18 dana 13 sat(a))
Pišemo digitalno	364 pregleda od 32 korisnika	Wednesday, 24. May 2023., 22:38 (18 dana 13 sat(a))
Pišemo digitalno	143 pregleda od 23 korisnika	Wednesday, 24. May 2023., 20:05 (18 dana 16 sat(a))
Križaljka - Pišemo digitalno	170 pregleda od 43 korisnika	Saturday, 27. May 2023., 15:06 (15 dana 21 sat(a))
Zmije i ljestve - Pišemo digitalno	260 pregleda od 33 korisnika	Friday, 2. June 2023., 16:25 (9 dana 19 sat(a))

Slika 25. Aktivnost na e-kolegiju

Sljedeći je izvještaj u Moodleu aktivnost na kolegiju, koji prikazuje vrijeme zadnjeg pristupa određenoj aktivnosti, ukupni broj pristupa te ukupni broj korisnika koji su pristupili aktivnosti (slika 25).

35

Ime

Sve A B C Č Ć D Dž Đ E F G H I J K L Lj M N Nj O P Q R S Š T U

Prezime

Sve A B C Č Ć D Dž Đ E F G H I J K L Lj M N Nj O P Q R S Š T U

1 2 »

Ime / Prezime	Sve operacije	<input type="checkbox"/> Odaberi
	Ne	<input type="checkbox"/>
	Da (2)	<input type="checkbox"/>
	Ne	<input type="checkbox"/>
	Da (1)	<input type="checkbox"/>
	Ne	<input type="checkbox"/>
	Ne	<input type="checkbox"/>
	Ne	<input type="checkbox"/>
	Da (1)	<input type="checkbox"/>
	Ne	<input type="checkbox"/>
	Ne	<input type="checkbox"/>
	Da (1)	<input type="checkbox"/>
	Ne	<input type="checkbox"/>
	Ne	<input type="checkbox"/>
	Da (1)	<input type="checkbox"/>

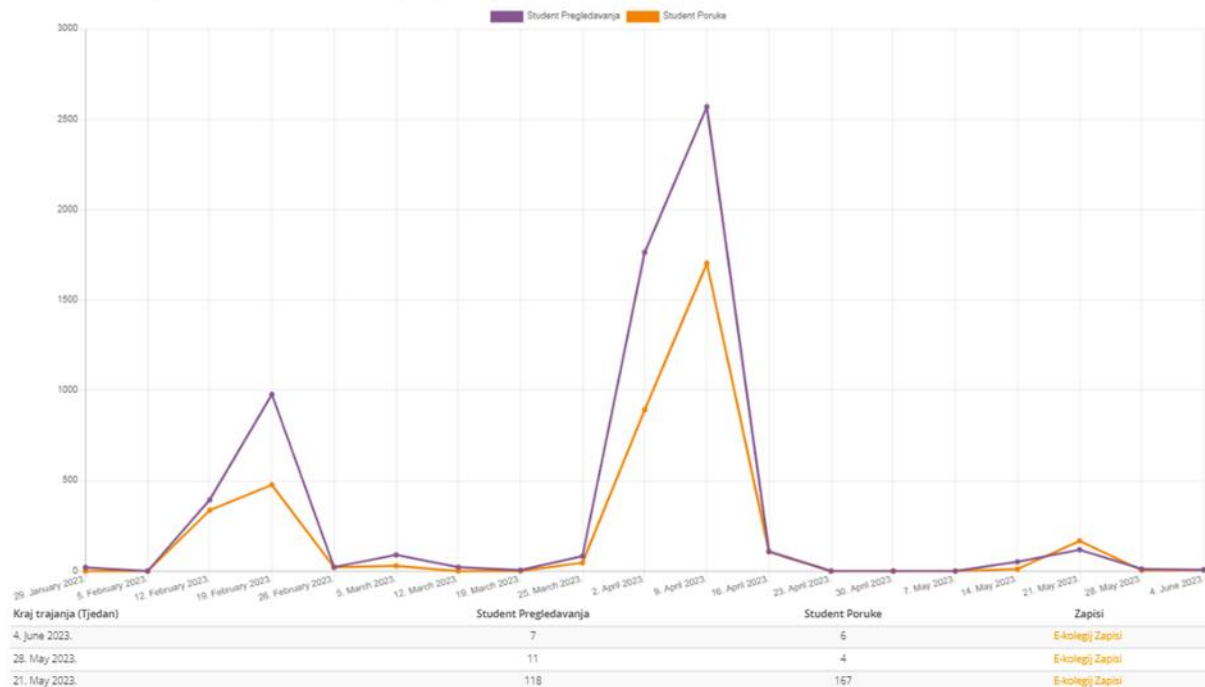
Slika 26. Sudjelovanje u e-kolegiju

Izvješće o sudjelovanju u e-kolegiju prikazuje ukupni broj sudionika u e-kolegiju, imena korisnika koji su pristupili određenoj aktivnosti i broj njihovih pristupa. Može se filtrirati prema ulozi, grupi i radnji (prikaz ili objava). Također, omogućeno je jednostavno slanje poruka pojedincima ili grupama učenika, npr. onima koji nisu sudjelovali (Moodle organisation). Na slici 26 prikazana je količina pristupa rječniku u tematskoj jedinici Pišemo digitalno.

Analitički grafikoni imaju svrhu olakšavanja donošenja pedagoških odluka pružajući korisne informacije. Ovi grafikoni nude mogućnosti zumiranja i omogućuju brzu komunikaciju s učenicima putem e-pošte (Moodle organisation). Na sljedećim slikama (slika 27, slika 28, slika 29, slika 30) prikazani su analitički grafikoni, koji prikazuju učeničku aktivnost po

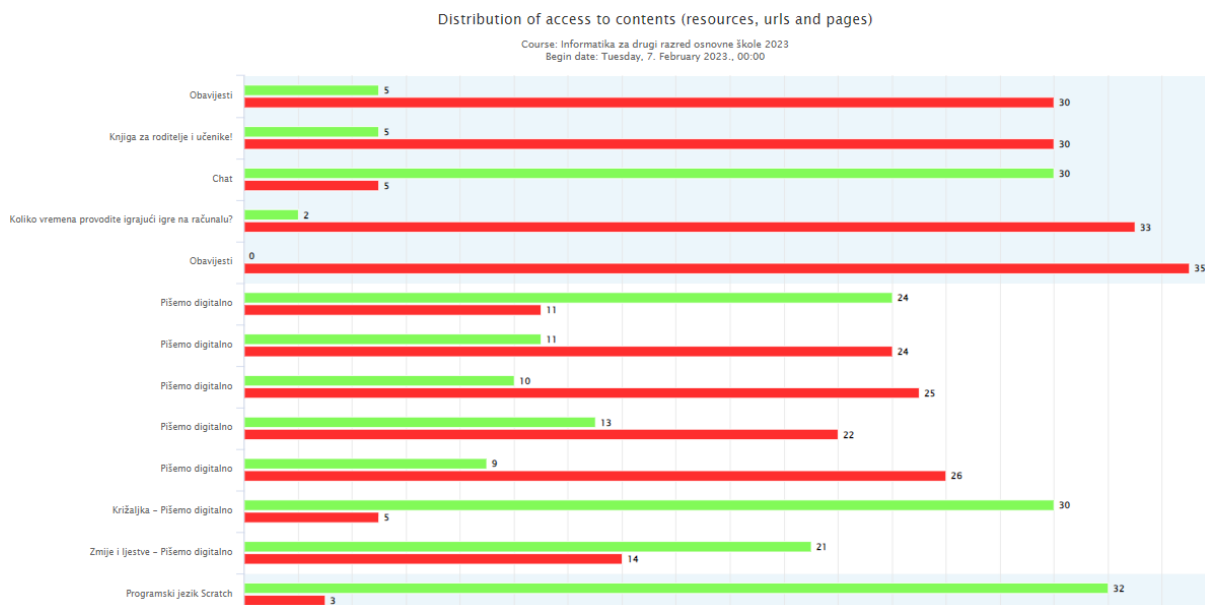
datumima, raspodjelu pristupa sadržajima, broj aktivnih učenika u određenim satima, ukupan broj učeničkih aktivnosti u određenim satima i njihov pristup određenim sadržajima.

INF2_2023 - Ukupna studentska aktivnost (pregledi i poruke) Student



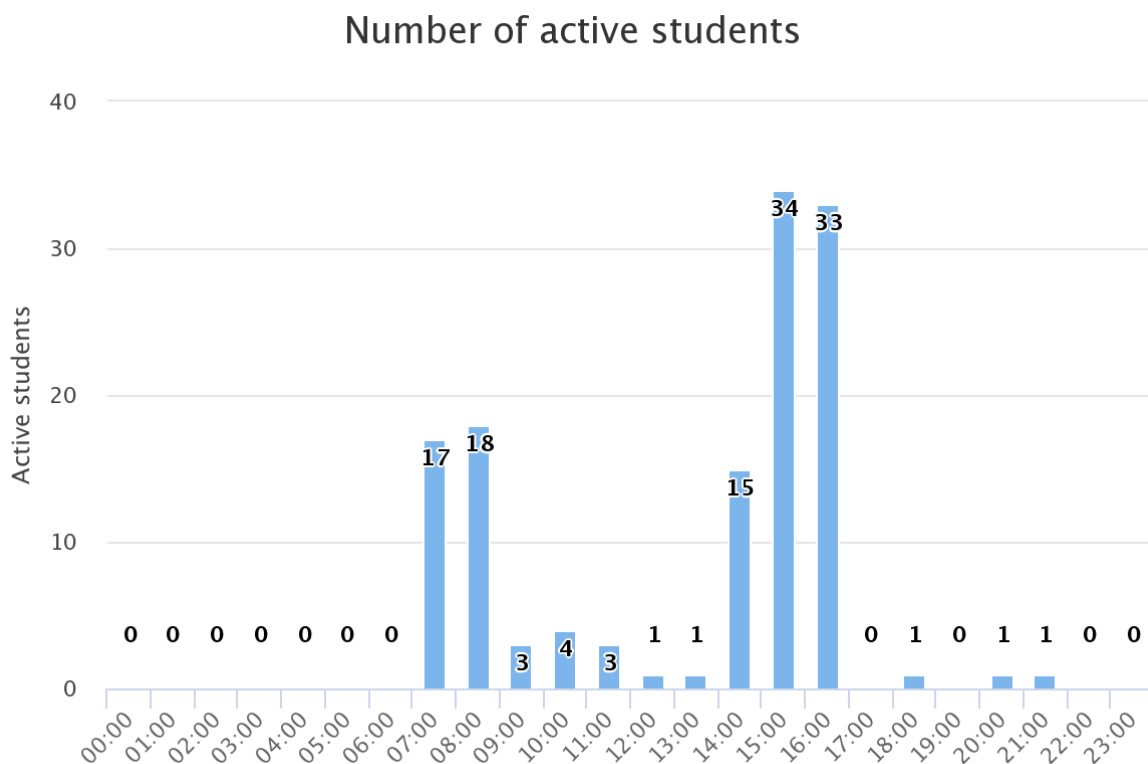
Slika 27. Statistika e-kolegija

Na slici 27 prikazana je statistika e-kolegija u obliku grafikona, koji prikazuje količinu učeničke aktivnosti (pregledi i poruke) po datumima.



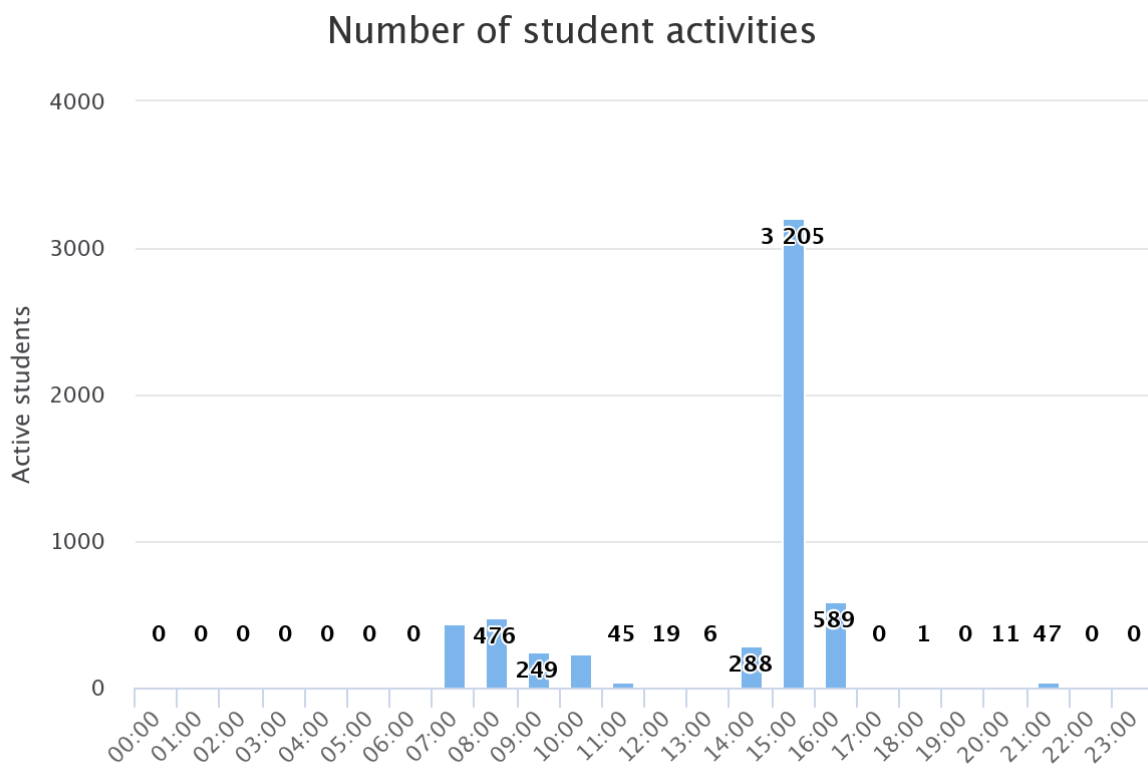
Slika 28. Raspodjela pristupa sadržajima

Slika 28 prikazuje broj učenika koji jesu (zeleni linija) i broj učenika koji nisu (crvena linija) pristupili određenim sadržajima u e-kolegiju.



Slika 29. Broj aktivnih učenika

Slika 29 prikazuje grafikon s ukupnim brojem učenika koji su bili aktivni u e-kolegiju u određenim satima u posljednjih 140 dana (do 12. lipnja 2023.).
























Slika 30. Broj učeničkih aktivnosti

Slika 30 prikazuje ukupan broj učeničkih aktivnosti u e-kolegiju u određenim satima.

Hits distribution

Course: Informatika za drugi razred osnovne škole 2023

Begin date: Mon, 6. Feb 2023., 00:00

Students	Course hits	Days with access	Number of days by week with access (Number of weeks: 19)	Resources with access	Number of resources accessed by week
	18	2		7	
	17	3		11	
	7	2		3	
	13	3		7	
	13	2		9	
	8	3		3	
	4	2		3	

Slika 31. Raspodjela klikova

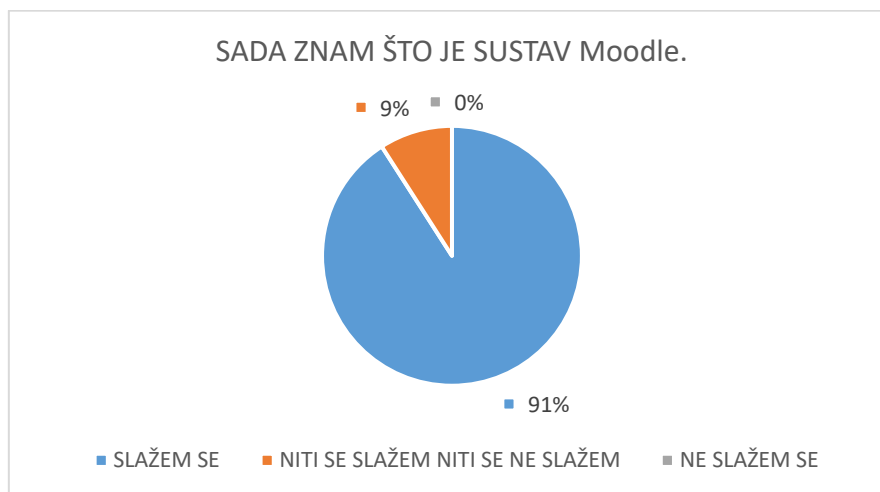
Slika 31 prikazuje koliko su najviše puta u tjednu učenici pristupili e-kolegiju i raspodjelu rezultata po tjednima. Također, prikazuje kojem su broju sadržaja pristupili i koliko puta tjedno. Crveni trokut s uskličnikom znači da učenici nisu pristupili e-kolegiju tijekom zadnjeg tjedna.

3.3. Mišljenje učenika nakon učenja u sustavu Moodle

Po završetku učeničkog sudjelovanja u e-kolegiju, učenicima su podijeljeni anketni upitnici, kojima se ispitalo njihovo mišljenje o učenju na sustavu Moodle. Upitnik je anoniman i proveden je na uzorku od 33 učenika drugih razreda OŠ Mejaši. U provedbi upitnika sudjelovalo je 19 djevojčica i 14 dječaka. Upitnik se sastoji od 11 tvrdnji i učenici su trebali izabrati odgovor „slažem se“, „niti se slažem niti se ne slažem“ ili „ne slažem se“, koji su označeni određenim emotikonima. Upitnik sadrži naslov „Upitnik za učenike“ te uputu za rješavanje: „Dragi učenici, ovim upitnikom se želi ispitati vaše mišljenje o učenju na sustavu Moodle. Molimo vas da iskreno odgovorite. Hvala!“. Učenici odgovaraju na pitanje kojeg su spola i koji razred pohađaju zaokruživanjem slova M ili Ž i rednog broja 1. ili 2. Uputstvo za

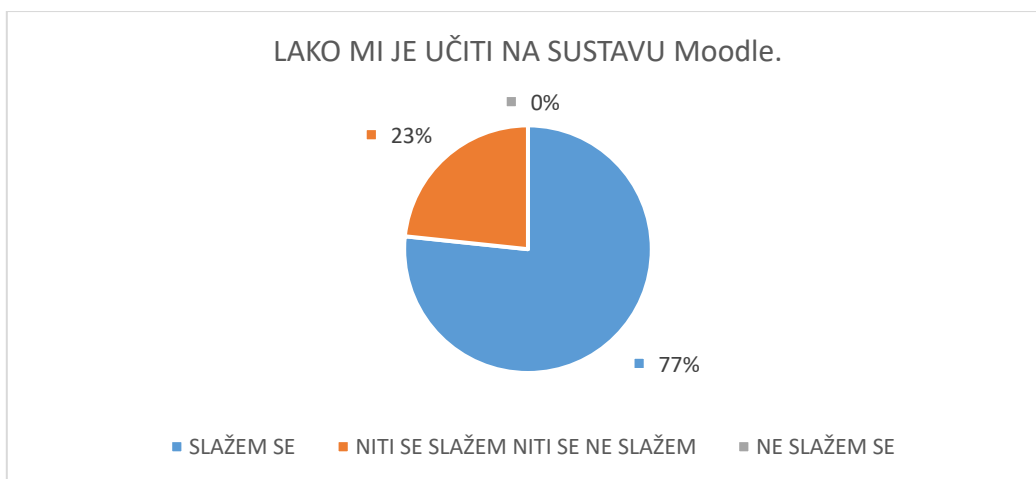
odgovaranje na tvrdnje je sljedeće: „Zaokruži koliko se pojedina tvrdnja odnosi na tebe.“, a tvrdnje su: „Sada znam što je sustav Moodle.“, „Lako mi je učiti na sustavu Moodle.“, „Prijavljivao/prijavljivala sam se od kuće na sustav Moodle.“, „Moji roditelji su bili zadovoljni kada sam se prijavio/prijavila na sustav Moodle.“, „Nastavni sadržaji iz Informatike na Moodleu su mi jasni.“, „Lekcije na Moodleu su mi jasne.“, „Koristio/koristila sam chat za komunikaciju s drugim učenicima.“, „Pitanja u testu na Moodleu su mi bila teška.“, „Samostalno sam kod kuće pregledavao/pregledavala lekcije u sustavu Moodle.“, „Malo znam raditi na računalu i želio/željela bih naučiti više iz Informatike.“ i „Svidjelo mi se učiti na Moodleu.“. Na kraju upitnika učenici zaokružuju ocjenu od 1 do 5, koju dodjeljuju svim sadržajima u Moodleu.

Sljedeće slike prikazuju dijagrame s rezultatima upitnika u obliku postotaka.



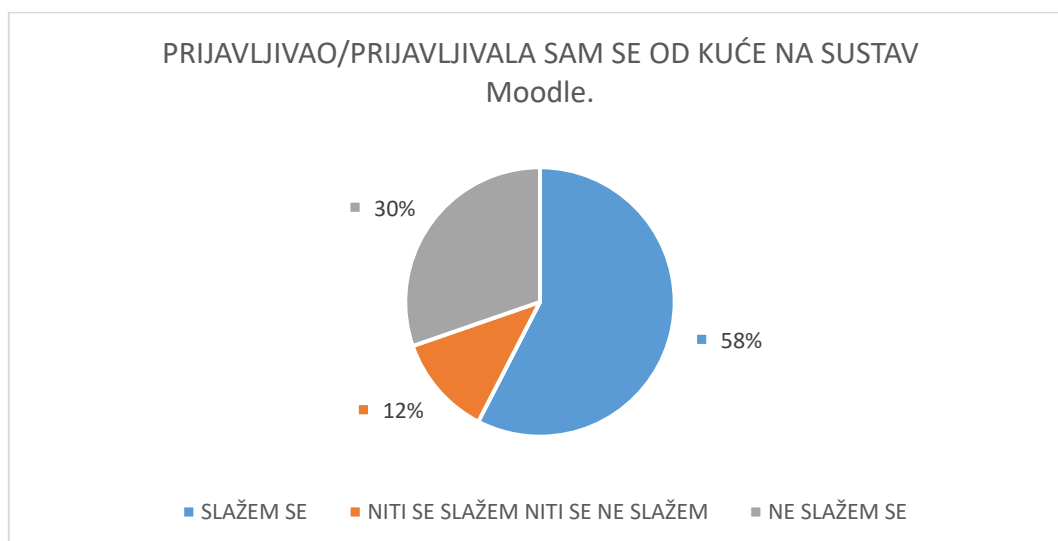
Slika 32. Sada znam što je sustav Moodle

30 učenika tvrdi da sada zna što je sustav Moodle, dok troje učenika djelomično znaju što je sustav Moodle (slika 32).



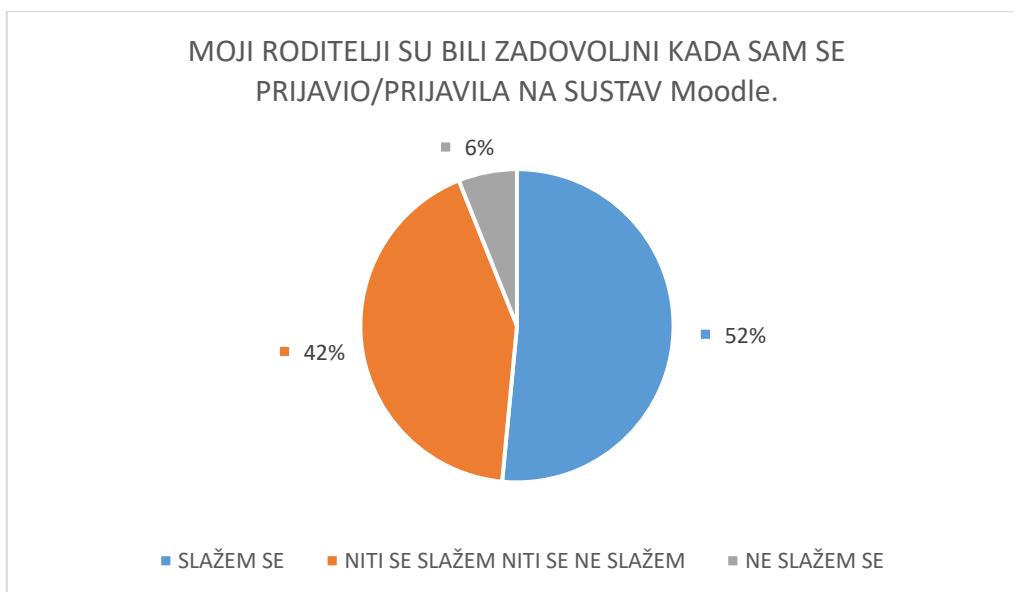
Slika 33. Lako mi je učiti na sustavu Moodle

23 učenika misli da im je lako učiti na sustavu Moodle, dok njih deset misli da im je djelomično lako učiti na sustavu Moodle (slika 33).



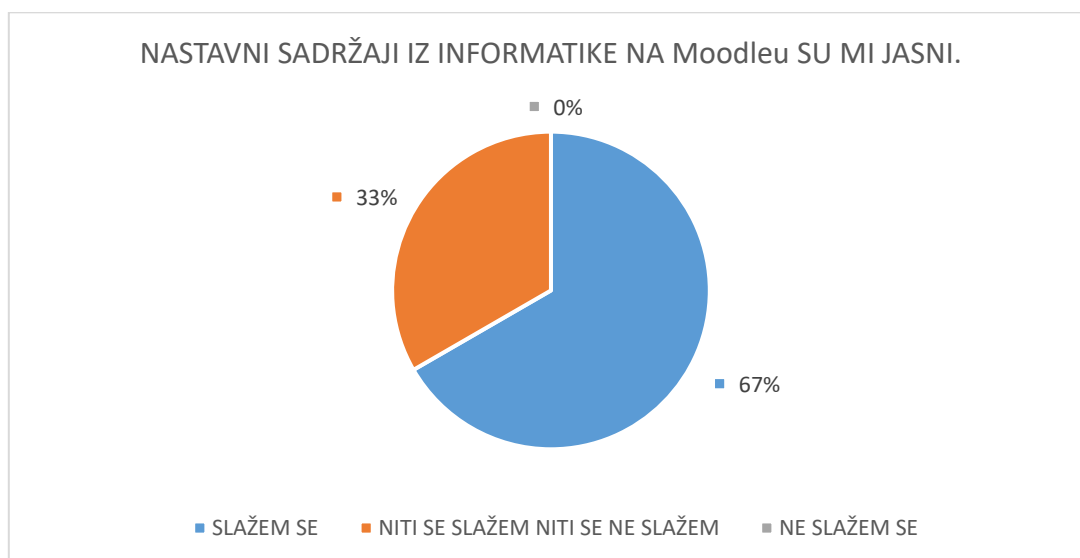
Slika 34. Prijavljivao/prijavljivala sam se od kuće na sustav Moodle

19 učenika tvrdi da se prijavljivalo od kuće na Moodle, dok ih se četvero djelomično slaže s tim, a 10 ih tvrdi da se nije prijavljivalo od kuće (slika 34).



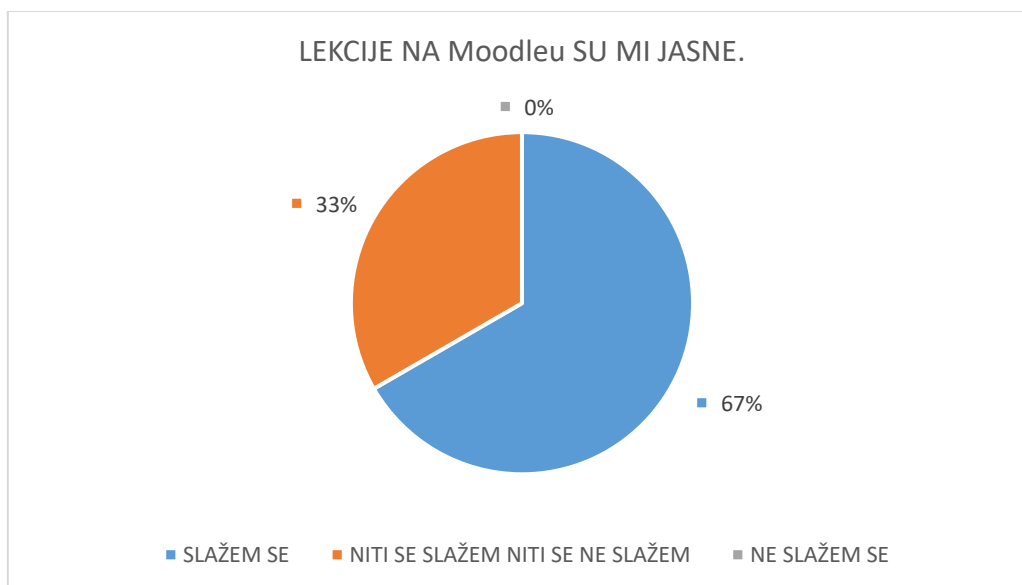
Slika 35. Moji roditelji su bili zadovoljni kada sam se prijavio/prijavila na sustav Moodle

17 učenika tvrdi da su im roditelji bili zadovoljni kada su se prijavili na sustav Moodle, 14 učenika se djelomično slaže, a dvoje se ne slaže (slika 35).



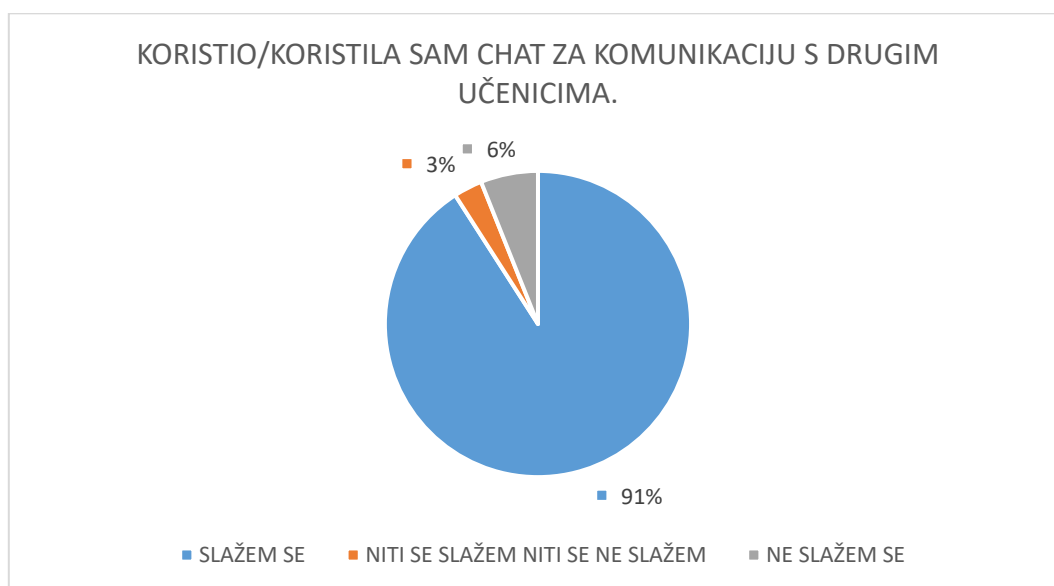
Slika 36. Nastavni sadržaji iz Informatike na Moodleu su mi jasni

22 učenika tvrdi da su im nastavni sadržaji iz Informatike na Moodleu jasni i 11 se učenika djelomično slaže s tom tvrdnjom (slika 36).



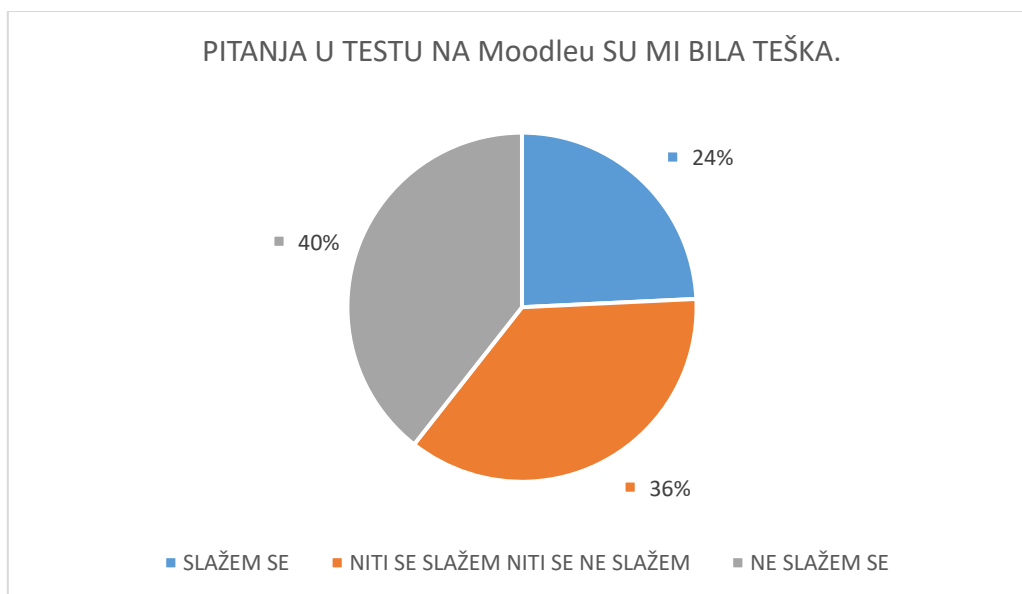
Slika 37. Lekcije na Moodleu su mi jasne

22 učenika tvrdi da su im lekcije na Moodleu jasne, dok ih se 11 djelomično slaže s tom tvrdnjom (slika 37).



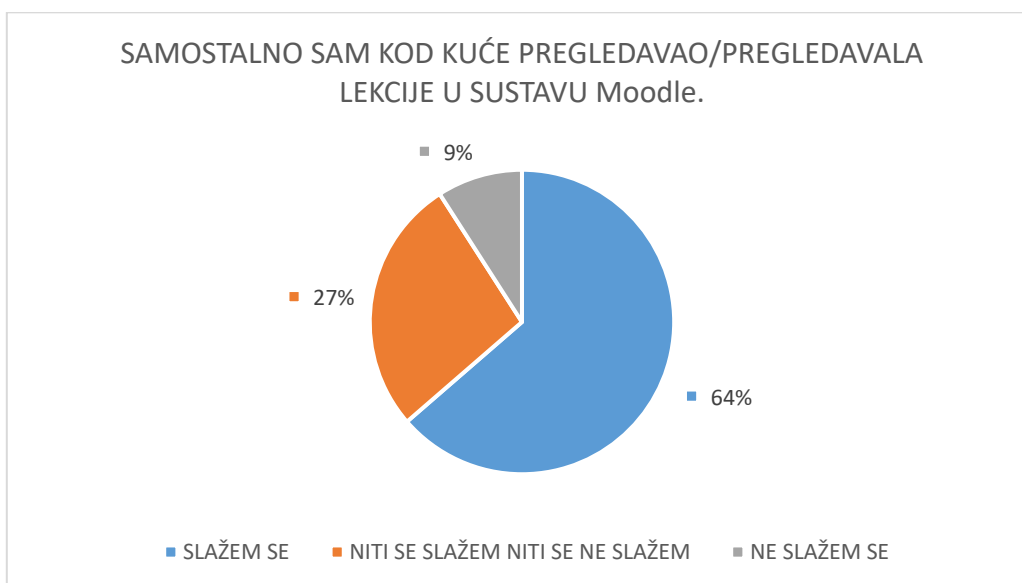
Slika 38. Koristio/koristila sam chat za komunikaciju s drugim učenicima

30 učenika tvrdi da je koristilo chat za komunikaciju s drugim učenicima, dok se jedan učenik djelomično slaže, a dvoje učenika tvrdi da nisu koristili chat (slika 38).



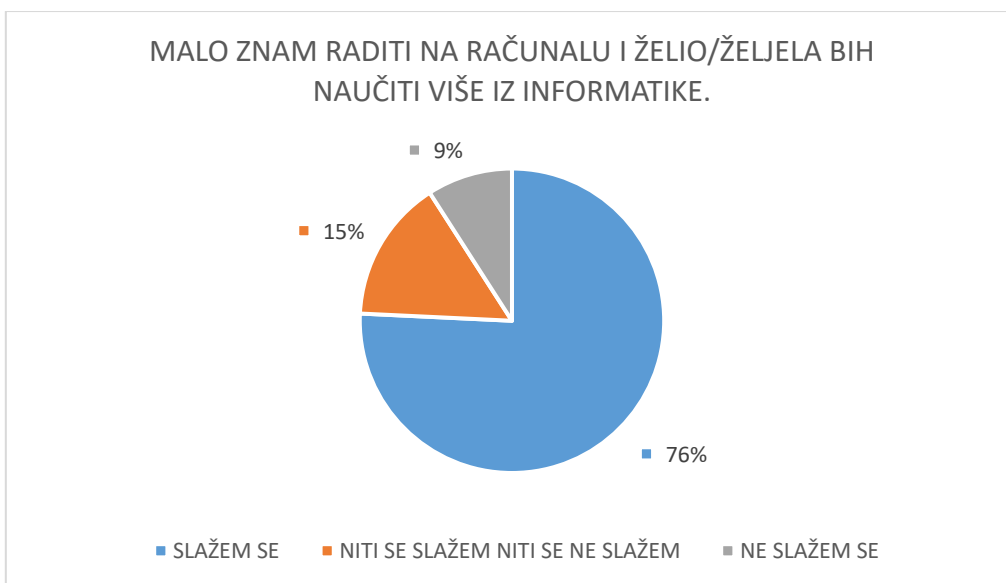
Slika 39. Pitanja u testu na Moodleu su mi bila teška

Na tvrdnju da su im pitanja u testu na Moodleu bila teška, potvrdno je odgovorilo osam učenika, 12 učenika djelomično se slaže, a 13 učenika ne slaže se s tom tvrdnjom (slika 39).



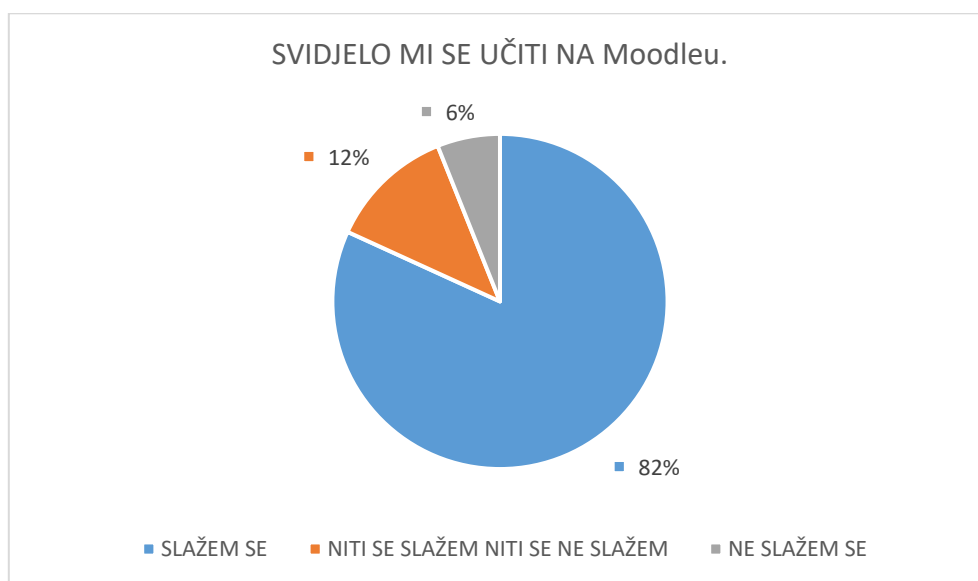
Slika 40. Samostalno sam kod kuće pregledavao/pregledavala lekcije u sustavu Moodle

21 učenik tvrdi da je samostalno kod kuće pregledavao lekcije u Moodleu, dok se 9 učenika djelomično slaže, a troje se ne slaže s tom tvrdnjom (slika 40).



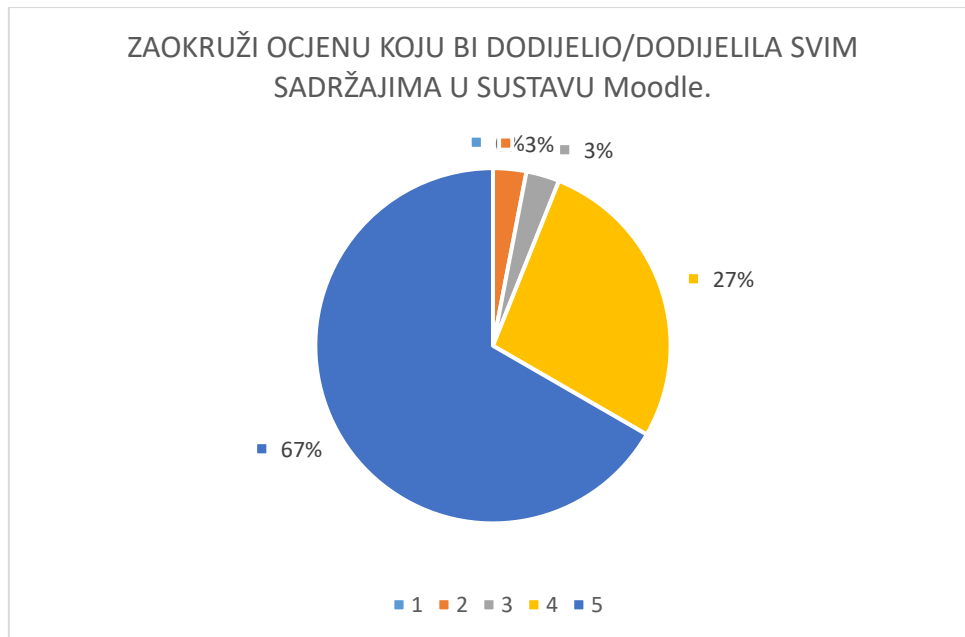
Slika 41. Malo znam raditi na računalu i želio/željela bih naučiti više iz Informatike

21 učenik misli da malo zna raditi na računalu i želio bi naučiti više iz Informatike, s tim se djelomično slaže pet učenika, a troje se ne slaže (slika 41).



Slika 42. Svidjelo mi se učiti na Moodleu

27 učenika svidjelo se učiti na Moodleu, četvero učenika tvrdi da im se djelomično svidjelo, a dvoje učenika da im se nije svidjelo (slika 42).



Slika 43. Zaokruži ocjenu koju bi dodijelio/dodijelila svim sadržajima u sustavu Moodle

22 učenika svim sadržajima u Moodleu dodjeljuje ocjenu odličan, devetero učenika ocjenu vrlo dobar, a preostalih dvoje učenika dodjeljuje ocjene dobar i dovoljan (slika 43).

Iz rezultata upitnika vidljivo je da većina učenika iz istraživanja sada zna što je sustav Moodle i da je većini lako učiti na Moodleu, a nekima je djelomično lako. 58% učenika prijavljivalo se na Moodle od kuće, a 30 % nije. Učeničko mišljenje oko toga jesu li im roditelji bili zadovoljni kada su se prijavili na sustav Moodle je podijeljeno, podjednak je broj učenika koji misle da su im roditelji bili zadovoljni i onih koji se djelomično slažu. Većini su učenika lekcije i ostali nastavni sadržaji na Moodleu jasni. 91% učenika koristilo se chatom za komunikaciju s drugima. 24% učenika misli da su im pitanja u testu na Moodleu bila teška, 24% učenika je odgovorilo „niti se slažem niti se ne slažem“, a 40% učenika misli da im pitanja nisu bila teška. Većina učenika samostalno je kod kuće pregledavala lekcije u Moodleu. Većina učenika misli da malo znaju raditi na računalu i da bi željeli naučiti više iz Informatike. Većini učenika svidjelo se učiti u Moodleu. 67% učenika ocijenilo je sve sadržaje u Moodleu ocjenom izvrstan, 27% ocjenom vrlo dobar i 6% ostalim ocjenama.

4. Zaključak

Učenička motivacija za rad u Moodleu uvelike ovisi o tome kako i koliko su vođeni u nastavnom procesu. Također, ovisi o tome koliko su im objekti poučavanja intrigantni i koliko su kvalitetno oblikovani. Na temelju istraživanja procjena znanja u e-učenju, Anderson (2004) navodi kako su pravovremene i detaljne povratne informacije najučinkovitije za poticanje motivacije i usmjeravanje ponašanja polaznika. U ovom istraživanju učenicima se jako svidjela mogućnost korištenja chata za komunikaciju, zabavljali su se međusobno se dopisujući. U Moodleu su vrlo brzo počeli igrati igre pa su otkrili da trebaju proći kroz lekcije prije igranja, jer je znanje iz lekcija nužno za uspješnost u igrama. Najviše su čitali prve dvije lekcije u e-kolegiju, jer su ih otvarali na susretima u učionici. Nemaju svi učenici računalo kod kuće pa su oni manje radili u Moodleu.

U tradicionalnom oblikovanju nastavnog procesa analiza učeničkog uspjeha bila je lošija, jer su učenici i učitelji morali izdvojiti vrijeme i biti voljni dati povratne informacije na kraju dijela nastavnog procesa. Također, analiza se vršila po završetku određenog nastavnog procesa, što nije davalo mogućnost djelovanja za poboljšanje tijekom samog procesa učenja i poučavanja. Suvremeno oblikovanje nastave može pomoći učiteljima u proaktivnom poučavanju i pravovremenom djelovanju s ciljem poboljšanja nastavnog procesa. Analitikom učenja prikupljaju se značajni podaci o učeničkoj aktivnosti, koji se mogu upotrebljavati za razumijevanje načina na koji učenici najbolje uče i s kojim dijelovima nastavnog sadržaja imaju najviše problema.

Napredak informacijske i komunikacijske tehnologije donosi fleksibilnost u obrazovanju, ukidanjem vremenskih i prostornih ograničenja, koju teško mogu pratiti klasični načini učenja. Ertl i sur. (2007) navode da bi e-učenje bilo dobro integrirati u obrazovanje tako da se primijeni integralni pristup, npr. hibridna nastava, koja predstavlja kombinaciju nastave u učionici i online nastave. Takav oblik nastave spaja ono najbolje od oba svijeta, a korist imaju i učenici i učitelji (Lawless, 2019). Gantt (1998) navodi da kvalitetna kombinacija multimedijских elemenata u e-učenju omogućuje učenicima da uče spontanije i prirodnije. Uporabom sustava e-učenja štedi se na vremenu pri procjeni uspjeha učenika, evaluacija je jednostavna, dobiva se trenutačna povratna informacija i lako se prati napredak. Za uspješnu provedbu e-učenja, učitelj treba imati specifične informacijske i komunikacijske kompetencije i stabilnost platforme sustava za e-učenje. Potrebno je imati iskustvo i istraživati. Za kvalitetnu uporabu sustava e-učenja potrebno je da obrazovna ustanova ima financijska sredstva za

implementaciju i održavanje sustava te da učenici imaju adekvatnu tehničku infrastrukturu u kućama.

Prema Ćukušić i Jadrić (2012) samodisciplina je jedan od preduvjeta uspjeha učenika u e-učenju. Učenici imaju vremensku i prostornu slobodu pristupa učenju pa to najčešće čine kod kuće u slobodno vrijeme. Budući da su učenici uglavnom preopterećeni drugim obvezama, potrebna je visoka razina samodiscipline i motivacije kako bi savjesno obavljali aktivnosti u e-učenju.

Cilj ovoga rada bio je istražiti interes učenika drugoga razreda za učenje u Moodleu te način i vrijeme njihova sudjelovanja u e-kolegiju. S obzirom na provedenu analitiku učenja, moguće je odrediti što je potrebno za bolju uspješnost učenja u Moodleu. Analitika učenja učenika u e-kolegiju Informatika za drugi razred osnovne škole dovela je do određenih zaključaka. Učenicima je učenje u Moodleu na početku bilo zanimljivo, jer im je takvo učenje novo i intrigantno. S vremenom je njihova motivacija za radom u Moodleu opadala. Nisu često učili u Moodleu. U e-kolegiju najzanimljivije su im bile igre i Chat, vjerojatno zbog toga što djeca vole provoditi vrijeme u igri, druženju i komunikaciji s vršnjacima. Bili su zadovoljni što se mogu privatno i/ili grupno dopisivati s razrednim prijateljima. Kada su počeli igrati igre u Moodleu, shvatili su da prije igranja trebaju proučiti lekciju, zato što je ona potreban izvor znanja za uspjeh u igranju. To je učenike motiviralo da nauče lekcije. Učenicima drugoga razreda vjerojatno bi bilo lakše da im je određeno vrijeme bila dostupna samo jedna nastavna tema, zato što bi se u tom slučaju bolje usredotočili na sav ponuđeni sadržaj. Kako su im bile otvorene sve nastavne teme, usmjerili su pažnju na ono što im je najzanimljivije pa su imali manje vremena posvetiti se njima manje zanimljivim objektima poučavanja, kao što su lekcije, testovi i zadaci. S druge strane, jedna od iznimnih prednosti je ta što su imali neograničen pristup cjelovitom sadržaju, što im je omogućilo da sami oblikuju svoj proces učenja, što pridonosi njihovoj autonomiji u donošenju odluka. Tijekom susreta u učionici, učenici su imali mnogo pitanja i tražili su pomoć za snalaženje u Moodleu, npr. kako igrati igru Zmija i ljestve u tematskoj jedinici Pišemo digitalno, kako poslati privatnu poruku u Chatu, kako prijeći na sljedeću stranicu u lekciji itd. To je pokazalo da su zainteresirani za rad u Moodleu, posebno ako su objekti poučavanja oblikovani na njima zanimljiv način. Učenici su s lakoćom svladali upotrebu Moodle sustava za e-učenje, no da su ga intenzivnije i produljenije koristili, njihove bi vještine dosegle još veću razinu napretka. Učenici su imali nisku dovršenost aktivnosti u e-kolegiju Informatika za drugi razred osnovne škole. Nisu svi učenici pristupili svim sadržajima u e-kolegiju. Učenici su bili najaktivniji u vrijeme nastave u školi i u prijedodnevrim satima, a nisu bili aktivni između 21 sata i 7 sati, što je i očekivano. Općenito, učenicima se sviđjelo

učiti u Moodleu, no kako bi postigli veću vještinu u korištenju ovog sustava za e-učenje i ostvarili dosljednost u svom napredovanju, potrebno je uložiti više truda i vremena.

5. Literatura

1. Agus, R., Samuri, S. M. (2018). Learning Analytics Contribution in Education and Child Development: A Review on Learning Analytics. *Asian Journal of Assessment in Teaching and Learning*.
2. Anderson, T. (2004). *Toward a Theory of Online Learning*. Athabasca: Athabasca University.
3. Arnold, K. E. (2010). Signals: Applying Academic Analytics. *Educause Quarterly* (33), n. pag.
4. Bajić, N. (2017). *Analitika učenja u sustavima e-učenja*. Diplomski rad. Split: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Splitu.
5. Chatti, M. A., Dyckhoff, A. L., Schroeder, U., Thüs, H. (2012). A reference model for learning analytics. *Int. J. Technology Enhanced Learning*, 4(5/6), 318–331.
6. Conole, G., Gašević, D., Long, P., Siemens, G. (2011). Message from the LAK 2011 General & Program Chairs. *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge*. Association for Computing Machinery (ACM).
7. Čelar, A. (2019). *Nadzorna ploča analitike učenja*. Diplomski rad. Split: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Splitu.
8. Ćukušić, M., Jadrić, M. (2012). *E-učenje: koncept i primjena*. Zagreb: Školska knjiga, d.d.
9. Elias, T. (2011). *Learning Analytics: Definitions, Processes and Potential*. <https://landing.athabascau.ca/file/download/43713>. [Pristupljeno: 12. lipnja 2023.]
10. Ertl, B., Winkler, K., Mandl, H. (2007). *E-Learning: Trends and Future Development*. Hershey, London: Information Science Publishing.
11. Gantt, P. A. (1998). *Maximizing Multimedia for Training Purposes*. North Carolina: The Technology Source.
12. Jadrić, M., Ćukušić, M., Lenkić, M. (2013). *E-učenje: Moodle u praksi (2. izdanje)*. Split: Ekonomski fakultet Sveučilišta u Splitu.
13. Lawless, C. (2019). *What is Blended Learning?* Dostupno na: <https://www.learnupon.com/blog/what-is-blended-learning/>. [Pristupljeno: 11. lipnja 2023.]
14. Longin, J. (2014). *Oblikovanje nastave u sustavima e-učenja*. Diplomski rad. Split: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Splitu.
15. Mark M. A., Greer J. E. (1993). Evaluation methodologies for intelligent tutoring systems, *Journal of Artificial Intelligence and Education* (4 (2/3)), pp. 129-153.

16. Merrill, M. D., Drake, L., Lacy, M. J., Pratt, J. (1996). Reclaiming instructional design. *Educational Technology*. 36 (5): 5–7.
17. Moodle organisation. Dostupno na: <https://moodle.org/>. [Pristupljeno: 23. lipnja 2023.]
18. Peterson, C. (2003). Bringing ADDIE to Life: Instructional Design at Its Best. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(3), 227-241. Norfolk, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
19. Piskurich, G. M. (2006). Rapid Instructional Design: Learning ID fast and right. *Pfeiffer* (2nd edition, Essential Knowledge resource (Paperback)). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
20. Shum Buckingham, S., (2012). *Learning analytics*. Dostupno na: <http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214711.pdf>.
21. Smith, P. L., Ragan, T. J. (2005). A framework for instructional strategy design. *Instructional design* (3rd ed., pp. 127-150). New York: Wiley & Sons.
22. Tomaš, S. (2022). *Oblikovanje nastavnih sadržaja u sustavu e-učenja: Kako oblikovati i implementirati nastavni sadržaj u sustavu e-učenja?*. Split: Filozofski fakultet Sveučilišta u Splitu.

Sažetak

Informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT) je dinamično područje u obrazovanju koje neprestano napreduje i ima ključnu ulogu u olakšavanju i ubrzanju pristupa informacijama i znanju. Moodle je besplatni softver otvorenog koda, koji služi za oblikovanje i isporuku nastavnih sadržaja.

Cilj je ovog rada poboljšati razumijevanje i primjenu analitike učenja u nastavi Informatike u drugom razredu osnovne škole te potaknuti daljnja istraživanja na području analitike učenja. Ovim radom istraženo je kako i koliko će učenici drugoga razreda samoinicijativno učiti u sustavu za e-učenje Moodle. Također, istraženo je koliko učenicima odgovara rad u Moodleu.

Učenicima su u e-kolegiju Informatika za drugi razred osnovne škole bile ponuđene četiri nastavne teme i različiti pripadajući objekti učenja. U prvom dijelu rada opisan je model za e-učenje *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation (ADDIE)* i njegove faze. U e-kolegiju Informatika za drugi razredi osnovne škole učenici su imali pristup raznovrsnim oblicima učenja, uključujući lekcije, zadatke, rječnike, testove, chat, forume i igre. Drugi dio rada odnosi se na analitiku učenja u sustavu Moodle učenika drugoga razreda osnovne škole te njihove dojmove o procesu učenja unutar tog sustava.

Rezultati istraživanja ukazuju na to da učenici brzo prihvaćaju uporabu Moodle sustava te da pokazuju pozitivno stajalište prema njoj. Ipak, primijećeno je da je potrebno uložiti više napora i vremena kako bi se postigla dosljednost u korištenju sustava te kako bi se kontinuirano napredovalo u procesu učenja.

Ključne riječi: sustav za e-učenje, Moodle, e-kolegij, objekti poučavanja, analitika učenja.

Abstract

Information and communication technology (ICT) is a dynamic field in education that is constantly evolving and plays a key role in facilitating and accelerating access to information and knowledge. Moodle is free, open-source software for designing and delivering course content.

The aim of this work is to improve the understanding and application of analytical learning in the teaching of Informatics in the second grade of primary school and to encourage further research in the field of analytical learning. This work investigated how and to what extent second-grade students will self-initiatively learn in the Moodle e-learning system. Also, it was investigated how much students like working in Moodle.

In the e-college of Informatics for the second grade of elementary school, students are offered four teaching topics and various associated learning objects. The first part of the paper describes the e-learning model *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation (ADDIE)* and its phases. In the Informatics e-college for the second grade of elementary school, students had access to various learning objects, including lessons, assignments, dictionaries, tests, chat, forums, and games. The second part of the paper refers to the learning analytics in the Moodle system of second grade elementary school students and their impressions of the learning process within that system.

The results of the research indicate that students quickly accept the use of the Moodle system and that they show a positive attitude towards it. However, it was noted that more effort and time is needed to achieve consistency in the use of the system and to make continuous progress in the learning process.

Keywords: e-learning system, Moodle, e-college, teaching objects, learning analytics.

Prilozi

Prilog 1. Upitnik za učenike

UPITNIK ZA UČENIKE

DRAGI UČENICI, OVIM UPITNIKOM SE ŽELI ISPITATI VAŠE MIŠLJENJE O UČENJU NA SUSTAVU MOODLE. MOLIMO VAS DA ISKRENO ODGOVORITE. HVALA!

ZAOKRUŽI:

1. SPOL: M Ž
2. RAZRED: 1. 2.
3. ZAOKRUŽI KOLIKO SE POJEDINA TVRDNJA ODNOSI NA TEBE.



SLAŽEM SE

NITI SE SLAŽEM NITI SE NE SLAŽEM

NE SLAŽEM SE

SADA ZNAM ŠTO JE SUSTAV <i>Moodle</i> .			
LAKO MI JE UČITI NA SUSTAVU <i>Moodle</i> .			
PRIJAVLJIVAO/PRIJAVLJIVALA SAM SE OD KUĆE NA SUSTAV <i>Moodle</i> .			
MOJI RODITELJI SU BILI ZADOVOLJNI KADA SAM SE PRIJAVIO/PRIJAVILA NA SUSTAV <i>Moodle</i> .			
NASTAVNI SADRŽAJI IZ INFORMATIKE NA <i>Moodleu</i> SU MI JASNI.			
LEKCIJE NA <i>Moodleu</i> SU MI JASNE.			
KORISTIO/KORISTILA SAM CHAT ZA KOMUNIKACIJU S DRUGIM UČENICIMA.			
PITANJA U TESTU NA <i>Moodleu</i> SU MI BILA TEŠKA.			
SAMOSTALNO SAM KOD KUĆE PREGLEDAVAO/PREGLEDAVALA LEKCIJE U SUSTAVU <i>Moodle</i> .			
MALO ZNAM RADITI NA RAČUNALU I ŽELIO/ŽELJELA BIH NAUČITI VIŠE IZ INFORMATIKE.			
SVIDJELO MI SE UČITI NA <i>Moodleu</i> .			

4. ZAOKRUŽI OCJENU KOJU BI DODIJELIO/DODIJELILA SVIM SADRŽAJIMA U SUSTAVU *Moodle*.

1

2

3

4

5



HVALA!

SVEUČILIŠTE U SPLITU
FILOZOFSKI FAKULTET

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

kojom ja, Lucija Andrea Skočić, kao pristupnica za stjecanje zvanja magistricе primarnoga obrazovanja, izjavljujem da je ovaj diplomski rad rezultat isključivo mogega rada, da se temelji na mojim istraživanjima i oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i literatura. Izjavljujem da ni jedan dio diplomskoga rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da nije prepisan iz necitiranoga rada, stoga ne krši ničija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio ovoga diplomskoga rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Split, 26. lipnja 2023.

Potpis



**IZJAVA O POHRANI ZAVRŠNOGA/DIPLOMSKOGA RADA U DIGITALNI
REPOZITORIJ FILOZOFSKOGA FAKULTETA U SPLITU**

Student/Studentica: Lucija Andrea Skočić

Naslov rada: Analitika učenja u sustavu Moodle u drugom razredu osnovne škole

Znanstveno područje: Društvene znanosti

Znanstveno polje: Pedagogija

Vrsta rada: Diplomski rad

Mentorica rada: doc. dr. sc. Suzana Tomaš

Članovi Povjerenstva:

1. doc. dr. sc. Anita Mandarić Vukušić

2. doc. dr. sc. Suzana Tomaš

3. doc. dr. sc. Dubravka Kuščević

Ovom izjavom potvrđujem da sam autorica predanoga diplomskoga rada i da sadržaj njegove elektroničke inačice potpuno odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada. Slažem se da taj rad, koji će biti trajno pohranjen u Digitalnom repozitoriju Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Splitu i javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama *Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju*, NN br. 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15, 131/17), bude:

- a) u otvorenom pristupu
- b) dostupan studentima i djelatnicima FFST-a
- c) dostupan široj javnosti, ali nakon proteka 6 mjeseci / 12 mjeseci / 24 mjeseca (zaokružite odgovarajući broj mjeseci).

(zaokružite odgovarajuće)

U slučaju potrebe (dodatnoga) ograničavanja pristupa Vašemu ocjenskomu radu, podnosi se obrazloženi zahtjev nadležnomu tijelu u ustanovi.

Mjesto, nadnevak:

Split, 26. lipnja. 2023.

Potpis studentice:

