

Utjecaj samovrednovanja učeničkog procesa učenja na rezultate učenja

Kligl, Ines

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Department of biology / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za biologiju**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:181:726180>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-15**



**ODJEL ZA
BIOLOGIJU**
Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku

Repository / Repozitorij:

[Repository of Department of biology, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Odjel za biologiju

Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički

Ines Kligl

**Utjecaj samovrednovanja učeničkog procesa učenja na rezultate
učenja**

Diplomski rad

Osijek, 2019.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Odjel za biologiju
Diplomski sveučilišni studij **Biologija i kemija; smjer: nastavnički**
Znanstveno područje: Prirodne znanosti
Znanstveno polje: Biologija

UTJECAJ SAMOVREDNOVANJA UČENIČKOG PROCESA UČENJA NA REZULTATE UČENJA

Ines Kligl

Rad je izrađen na: Odjel za biologiju

Mentor: dr. sc. Irena Labak, doc.

Kratak sažetak diplomskog rada:

U radu je prikazano istraživanje kojim se željelo ispitati postizu li učenici bolje rezultate u učenju kada prilikom obrade nastavnog sadržaja iz biologije primjenjuju samovrednovanje i primaju povratne informacije nastavnika. Ujedno istraživanjem se željela procijeniti pripravnost učenika za samovrednovanje i mjera u kojoj primaju povratne informacije nastavnika. Istraživanje je provedeno školske godine 2018./2019. na uzorku od 46 učenika trećih razreda jedne osječke gimnazije. U istraživanju je također sudjelovala i nastavnica biologije spomenutih učenika. Istraživanje se sastojalo od provedbe inicijalne provjere znanja, ankete o navikama samovrednovanja i primanju povratnih informacija nastavnika, obrade novih nastavnih sadržaja iz biologije i završne provjere znanja. Obrada novog nastavnog sadržaja u jednom razredu odvijala se uz primjenu samovrednovanja i davanje povratnih informacija nastavnice, dok je drugi razred isti nastavni sadržaj obrađivao na do tad uobičajeni način. Na temelju dobivenih rezultata utvrđeno je da samovrednovanje u kombinaciji s nastavnikovim povratnim informacijama pridonosi razumijevanju i primjeni nastavnog sadržaja iz biologije i pomaže učenicima realnije sagledati vlastito znanje. Osim toga, utvrđeno je da učenici imaju razvijene vještine samoregulacije i preuzimaju odgovornost za vlastiti uspjeh, ali nemaju iskustva u samovrednovanju. Također, utvrđeno je da učenici češće primaju grupne nego individualne povratne informacije i češće primaju povratnu informaciju na kraju procesa učenja nego tijekom samog procesa.

Broj stranica: 113

Broj slika: 34

Broj tablica: 5

Broj literaturnih navoda: 75

Broj priloga: 7

Jezik izvornika: hrvatski

Glavne riječi: učeničko samovrednovanje, povratne informacije nastavnika, učenička postignuća.

Datum obrane: 27. rujna 2019.

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. dr. sc. Senka Blažetić, doc., predsjednik
2. dr. sc. Irena Labak, doc., mentor i član
3. dr. sc. Filip Stević, doc., član
4. dr. sc. Goran Vignjević, doc., zamjena člana.

Rad je pohranjen: na mrežnim stranicama Odjela za biologiju te u Nacionalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Department of Biology
Graduate university study programme in Biology and Chemistry Education
Scientific Area: Natural sciences
Scientific Field: Biology

THE IMPACT OF SELF-ASSESSMENT OF STUDENTS' LEARNING PROCESS ON LEARNING OUTCOMES

Ines Kligl

Thesis performed at: Department of Biology
Supervisor: Irena Labak, PhD, Assistant Professor

Short abstract:

This thesis presents research that sought to examine whether students achieve better learning outcomes when they apply self-assessment as well as receive teacher's feedback when processing biology teaching content. At the same time, the research sought to assess students' readiness for self-assessment and the extent to which they receive teacher's feedback. The research was conducted in the 2018/2019 school year, among 46 third grade students of one high school in Osijek. The biology teacher of the mentioned students also participated in this research which consisted of conducting an initial knowledge exam, a survey of self-assessment habits and receiving teacher's feedback, processing new teaching content in biology and a final knowledge exam. The processing of new teaching content in one class was carried out using self-assessment and feedback from the teacher, while the second class processed the same teaching content in the usual, common way. Based on the results obtained, it was found that self-assessment in combination with teacher's feedback contributes to the understanding and application of teaching content in biology and gives students more realistically view on their own knowledge. In addition, it has been found that students have developed self-regulation skills and take responsibility for their own success but have no experience in self-assessment. It was also found that students more often receive group rather than individual feedback and receive feedback more often at the end of the learning process than during the process itself.

Number of pages: 113
Number of figures: 34
Number of tables: 5
Number of references: 75
Original in: Croatian

Keywords: students' self-assessment, teacher's feedback, students' achievement.

Date of the thesis defence: 27th September 2019

Reviewers:

1. Senka Blažetić, PhD, Assistant professor, chair
2. Irena Labak, PhD, Assistant professor, supervisor and member
3. Filip Stević, PhD, Assistant professor, member
4. Goran Vignjević, PhD, Assistant professor, substitute member.

Thesis deposited: on the Department of Biology website and the Croatian Digital Theses Repository of the National and University Library in Zagreb.

Od srca se zahvaljujem svojoj mentorici doc. dr. sc. Ireni Labak na stručnom vodstvu, savjetima i strpljenju tijekom izrade ovog rada. Hvala na prijateljskom pristupu i svakoj riječi ohrabrenja.

Zahvaljujem se svim učenicima i nastavnici biologije na sudjelovanju u provedenom istraživanju.

Zahvaljujem se svojoj dragoj prijateljici Antoniji što mi je pomogla kada mi je bilo najpotrebnije. Hvala ti što si nakon toliko godina i kilometara ostala uz mene.

Zahvaljujem se svom ujaku na pomoći i velikom strpljenju tijekom cijelog mog obrazovanja.

Zahvaljujem se svojim roditeljima na neizmjernej ljubavi, podršci i razumijevanju tijekom svih ovih godina.

I šećer uvijek dolazi na kraju, zato hvala i tebi šekeru moj što si mi olakšao i uljepšao posljednje dvije godine studiranja.

Sadržaj

1. UVOD	1
1.1. Pojam vrednovanja	2
1.1.1. Praćenje	2
1.1.2. Provjeravanje.....	3
1.1.3. Ocjenjivanje	4
1.2. Svrha vrednovanja	4
1.2.1. Sumativno vrednovanje	4
1.2.2. Formativno vrednovanje.....	6
1.2.3. Dijagnostičko vrednovanje	7
1.3. Pristupi vrednovanju	8
1.3.1. Vrednovanje naučenog	8
1.3.2. Vrednovanje za učenje.....	9
1.3.2.1. Povratna informacija učenicima	10
1.3.3. Vrednovanje kao učenje	14
1.3.3.1. Učeničko samovrednovanje.....	15
1.3.3.2. Vršnjačko vrednovanje	20
1.4. Cilj diplomskog rada.....	21
2. MATERIJALI I METODE.....	22
2.1. Uzorak.....	22
2.2. Tijek istraživanja.....	22
2.3. Instrumenti istraživanja	25
2.4. Statistička obrada podataka	28
3. REZULTATI.....	30
3.1. Analiza inicijalne provjere znanja	30
3.2. Analiza završne provjere znanja.....	31
3.3. Analiza uspješnosti rješavanja inicijalne i završne provjere znanja	33
3.3.1. Analiza ukupne uspješnosti rješavanja inicijalne provjere znanja	33
3.3.2. Analiza uspješnosti rješavanja pitanja pojedinih razina inicijalne provjere znanja	34
3.3.3. Analiza ukupne uspješnosti rješavanja završne provjere znanja	36
3.3.4. Analiza uspješnosti rješavanja pitanja pojedinih razina završne provjere znanja.....	36
3.4. Analiza uspješnosti samoprocjene vlastitog uspjeha na inicijalnoj i završnoj provjeri znanja.....	39
3.5. Analiza ankete provedene s učenicima i nastavnicom biologije.....	40
3.5.1. Navike učeničkog samovrednovanja	41
3.5.2. Povratne informacije nastavnika.....	54
4. RASPRAVA	58
5. ZAKLJUČAK.....	65

6. METODIČKI DIO	66
6.1. Priprema za nastavni sat iz biologije za 3. razred gimnazije	66
7. LITERATURA	75
8. PRILOZI	82

1. UVOD

Proces vrednovanja je neodvojivi dio odgojno-obrazovnog procesa kojeg nastavnici provode gotovo svakodnevno. Istovremeno to je i jedno od najosjetljivijih područja u obrazovanju kako za učenike, tako i za roditelje i nastavnike. Iz dana u dan svjedočimo sve većem nezadovoljstvu učenika i roditelja postojećim sustavom vrednovanja. Nastavnici se također nalaze pod velikim pritiskom i opterećenjem u situacijama kada moraju vrednovati rad učenika. Često preispituju ispravnost svojih procjena, a ponekad ih i odgađaju (Kapac, 2008).

U tradicionalnim školama kakve su i naše, vrednovanje se u najvećoj mjeri svodi na sumativno i gotovo uvijek rezultira ocjenom. U pravilu ga provodi samo nastavnik praćenjem rada učenika na satu, njegovih domaćih i školskih radova te pisanih i usmenih provjera znanja. Pritom se ocjenjivanje gotovo uvijek svodi na brojčano, a izvještavanje o učenikovom uspjehu većinom je svedeno na iskazivanje ocjenom (Hrvatski sabor, 2014). Učenici ne dobivaju stvarni uvid u razinu svog znanja i rijetko sudjeluju u donošenju ocjene za svoj rad (Sertić i Halter, 2012).

S druge strane, u razvijenim odgojno-obrazovnim sustavima prisutno je formativno vrednovanje i sustavno praćenje učenika različitim oblicima vrednovanja. Vrednovanjem se nastoje otkriti nedostaci i izazovi u učenju kako bi se prije svega prilagodilo učenje, a ne nužno ocijenilo učenike (Hrvatski sabor, 2014). Suvremeni pristup nastavi stavlja učenike u prvi plan što znači da se oni nalaze u središtu odgojno-obrazovnog procesa. Učenike se potiče na traženje rješenja, međusobno vrednovanje i donošenje odluka, a nastavnik ima mentorsku ulogu i indirektno prati učenike te ih po potrebi usmjerava prema ostvarivanju postavljenih ciljeva (Sertić i Halter, 2012). U tom kontekstu cilj je kod učenika razviti kompetenciju za samovrednovanje. Uspostavljanjem i razvijanjem procesa samovrednovanja učenici razvijaju svijest o vlastitom znanju, o stečenim kompetencijama, kao i o važnosti cjeloživotnog učenja. Vrednovanjem vlastitih aktivnosti i rezultata učenici stvaraju pozitivnu sliku o sebi, svojim vrijednostima i mogućnostima, što motivirajuće djeluje na proces učenja i općenito pozitivno djeluje na doživljaj škole i obrazovanja. Samovrednovanje potiče učenike na bolju organizaciju i planiranje vlastitog rada. Ujedno učenike osposobljava za donošenje odluka i preuzimanje odgovornosti za vlastiti uspjeh. U svemu tome, nastavnik ima aktivnu ulogu i od njega se očekuje stalno praćenje i informiranje učenika o različitim načinima i mogućnostima ocjenjivanja. Nastavnik ima zadaću pružiti podršku učenicima, motivirati ih i uputiti ih u samostalno i kontinuirano

praćenje njihovog uspjeha i napredovanja. Uloga nastavnika je nezamjenjiva i u svemu tome on treba biti primjer, odnosno i sam treba biti kompetentan i motiviran za samovrednovanje (Anđelković i Stanisavljević-Petrović, 2011).

1.1. Pojam vrednovanja

Općenito, vrednovati znači određivati vrijednost koga ili čega. Vrednovanjem se ocjenjuje koliko vrijedi neka ideja, predmet ili temeljna ljudska vrijednost kao što je ljubav, sloboda, mir, istina, znanje, poštenje, zdravlje, itd. Iako temeljne ljudske vrijednosti nemaju cijenu, čovjek često procjenjuje njihovu vrijednost na različitim skalama od dva, tri, pet ili više stupnjeva. Tako se ponekad kaže da je ljubav velika ili neznatna, sloboda velika ili mala, mir čvrst, snažan i siguran, a znanje vrijedno, značajno, kvalitetno, ogromno ili skromno (Matijević, 2017).

Kada se govori o obrazovanju, pojam vrednovanja se odnosi na razvoj i napredovanje učenika prema ciljevima nastavnog programa (Mrkonjić i Vlahović, 2008). U sličnom se značenju koristi izraz evaluacija (ponekad evalvacija) koji dolazi od francuske riječi *évaluation*, a znači „određivanje vrijednosti, ocjena, procjena“ (Matijević, 2005). Prema Rajić (2013) kako je navedeno u radu Pastuović (1999) vrednovanje je proces kojim se utvrđuje razina ostvarenosti ciljeva obrazovanja i odgoja te čimbenici odgovorni za ostvarene ishode i učinke odgoja i obrazovanja. Sličnu definiciju donosi i Matijević (2004) navodeći vrednovanje kao sustavni proces „prikupljanja, analiziranja i interpretiranja informacija o stupnju ostvarivanja ciljeva odgoja i obrazovanja, odnosno ciljeva nastave.“ Tim se postupcima nastoji pronaći odgovor na pitanja „Koliko dobro“ i „Kako“? Također, Matijević (2011) pod vrednovanjem podrazumijeva određivanje vrijednosti nekoj aktivnosti ili rezultatu aktivnosti učenika u nastavnom procesu.

Naposljetku, *Pravilnik o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi* (MZOS, 2010) vrednovanje definira kao „sustavno prikupljanje podataka u procesu učenja i postignutoj razini kompetencija: znanjima, vještinama, sposobnostima, samostalnosti i odgovornosti prema radu, u skladu s unaprijed definiranim i prihvaćenim načinima, postupcima i elementima, a sastavnice su praćenje, provjeravanje i ocjenjivanje.“

1.1.1. Praćenje

Pod praćenjem učenika podrazumijeva se „sustavno uočavanje i bilježenje zapažanja o postignutoj razini kompetencija i postavljenim zadacima definiranim

nacionalnim i predmetnim kurikulumom, nastavnim planom i programom te strukovnim i školskim kurikulumom“ (MZOŠ, 2010). To je proces koji se odvija istovremeno s realizacijom nastavnog procesa, a katkad ih je teško odvojeno promatrati (Matijević, 2004). Praćenje se smatra središnjim dijelom poučavanja, a povezano je s nastavnikovim odlukama o tijeku nastave i povratnim informacijama koje nastavnik pruža učenicima kako bi potaknuo njihovo učenje (Kyriacou, 1995). Organizirajući nastavni proces nastavnici prikupljaju informacije o postignutoj razini kompetencija, o stečenim znanjima i vještinama kao i o interesima, samostalnosti, kreativnosti i odgovornosti učenika (Matijević, 2011). Pritom nastavnici uočavaju kvalitete svakog pojedinog učenika i područje u kojem pokazuje napredak i razvoj. Na osnovu bilješki nastavnici planiraju i usmjeravaju učenikov razvoj, ali i interveniraju ako učenik ima poteškoće (Cindrić i sur., 2010). Kyriacou (1995) ističe da praćenje treba biti ispitivačko i aktivno, odnosno nastavnik treba aktivno ispitivati koliko učenik trenutno zna i koje poteškoće ima. Postoje brojne tehnike praćenja aktivnosti i rezultata učenika, od sustavnog promatranja do bilježenja rezultata različitih pismenih ili praktičnih provjera pa sve do izrade mape učeničkih radova koju mogu analizirati učenici, nastavnik, roditelji i stručnjaci koji pomažu u odabiru budućeg zanimanja (Matijević, 2004.).

1.1.2. Provjeravanje

Svrha praćenja slična je provjeravanju, ali je razlika u tome što se praćenje provodi kontinuirano, dok se provjeravanje provodi učestalo (Hunjek, 2015 navedeno u Mužić i Vrgoč, 2005). Pod provjeravanjem se podrazumijeva procjena „postignute razine kompetencija u nastavnome predmetu ili području i drugim oblicima rada u školi tijekom školske godine“ (MZOŠ, 2010). To je, dakle, postupak kojeg nastavnici provode tijekom nastavnog rada kako bi provjerili kvalitetu i količinu usvojenog znanja, sposobnosti i vještina (Kadum-Bošnjak i Brajković, 2007). Provjeravanje se provodi uporabom sljedećih tehnika (Cindrić i sur., 2010):

- usmenim provjeravanjem – učenik izlaže, objašnjava, dokazuje ili odgovara na nastavnikova pitanja
- pisanim provjeravanjem – uključuje domaće zadaće, kontrolne zadatke, zadatke objektivnog tipa, testove znanja itd.
- praktičnim provjeravanjem – uključuje učeničke crteže, modele, mape, grafove i sl.

1.1.3. Ocjenjivanje

Pojam ocjenjivanje odnosi se na posljednji dio nastavnog procesa. (Mrkonjić i Vlahović, 2008). To je postupak „pridavanja brojčane ili opisne vrijednosti rezultatima praćenja i provjeravanja učenikovog rada prema sastavnicama ocjenjivanja svakoga nastavnoga predmeta“ (MZOŠ, 2010). Sličnu definiciju donose Buljubašić-Kuzmanović i sur. (2010) navodeći da je ocjenjivanje „postupak vrednovanja ishoda učenja nekim dogovorenim sustavom, a ocjene označavaju stupanj učenikovih postignuća izražen kvalitativno (opisno) i kvantitativno (brojčano).“ Matijević (2004) ocjenjivanje definira kao „dodjeljivanje određene ocjene za postignute rezultate učenika“ i dodatno ocjenjivanje tumači kao „razvrstavanje učenika u određene kategorije prema postignutim rezultatima u učenju i dogovorenim kriterijima.“ Nasuprot tome, Nimac (2010) navodi da je ocjenjivanje važan dio odgojno-obrazovnog procesa kojim se procjenjuje i o kojem ovisi razina postignuća učenika. Način na koji se provodi ocjenjivanje utječe na motivaciju učenika i na kvalitetu nastavnog procesa. Nimac (2010) naglašava da najvažniji cilj ocjenjivanja u osnovnoj i srednjoj školi „nije utvrditi što djeca znaju i ne mogu, usporediti ih i selekcionirati, već suprotno, utvrditi što djeca znaju i mogu i potaknuti ih na još kvalitetniji rad.“ Prema Kadum-Bošnjak i Brajković (2007) ocjenjivanje učenika treba provoditi tako da se:

- uvažava i poštuje njihova ličnost
- jača samopouzdanje i osjećaj napredovanja
- potiče aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu
- omogućuje učenicima da se samostalno javljaju za provjeru znanja
- osposobljava učenike za samoučenje i samoprocjenu vlastitog znanja i procjenu znanja drugih učenika u razredu.

1.2. Svrha vrednovanja

Prema *Okviru za vrednovanje procesa i ishoda učenja u osnovnoškolskome i srednjoškolskome odgoju i obrazovanju* (MZO, 2016a) vrednovanje se s obzirom na svrhu može podijeliti na sumativno, formativno i dijagnostičko.

1.2.1. Sumativno vrednovanje

Sumativno vrednovanje je vrednovanje kojim se procjenjuje razina usvojenosti ishoda učenja na kraju procesa učenja, odnosno na kraju nastavne cjeline, polugodišta i

školske godine (MZO, 2016). Pritom se koriste odgovarajuće tehnike i postupci, kao što su testovi znanja, procjene crteža, referata i drugih učeničkih radova (Cindrić i sur., 2010). U većini slučajeva rezultati sumativnog vrednovanja su ocjena i formalno izvješće ili svjedodžba (MZO, 2016).

Nedostatak ovog vrednovanja je taj što njegovi rezultati selekcioniraju učenike prema uspjehu, a ne pokazuju što učenici znaju i mogu, odnosno ne znaju i ne mogu. Ujedno, ovo vrednovanje učenicima ne pokazuje kako trebaju učiti i većinom provjerava najnižu razinu znanja koja uključuje dosjećanje, pamćenje i reproduciranje (Buljubašić-Kuzmanović i Kretić-Majer, 2008).

Sumativno vrednovanje je većinom prisutno u tradicionalnim školama kojima pripadaju i naše škole, gdje rezultira kampanjskim učenjem i orijentacijom na ocjenu umjesto pravilnim pristupom učenju i orijentacijom na znanje. Također, kao što je već ranije navedeno, sumativno vrednovanje dovodi do selekcije učenika umjesto da ih potiče na kvalitetniji rad (Nimac, 2010).

Međutim, smisao sumativnog vrednovanja ni nije ocjenjivanje i isprazno utvrđivanje učeničkog znanja i sposobnosti, nego bi ono trebalo biti pokazatelj društvene kvalitete učenika (Web 1.; Mrkonjić i Vlahović, 2008). Mrkonjić i Vlahović (2008) ističu da bi sumativno vrednovanje trebalo biti „malo slavlje, slavljenje učenja, ono najljepše u cijelom odgojno obrazovnom procesu, etapa u kojoj sumiramo rezultate svojih nastojanja te se radujemo postignutom.“

Takvo sumativno vrednovanje se može postići izradom mape učeničkih radova u koju svaki učenik ulaže svoje najbolje radove koje kasnije može pokazivati roditeljima i prijateljima. Također, učenici mogu urediti razredni časopis u kojem će zajednički prikazati što sve znaju i mogu. Svakom je učeniku dobro dati simboličko priznanje kada napravi nešto značajno, a u tu svrhu u razredu se može nalaziti „autorska stolica“. Postignuća svakog učenika valja pratiti zasebno grafički tako da se učenici ne uspoređuju međusobno, nego sa samim sobom. Nadalje, klasično ocjenjivanje prema Gausovoj krivulji bilo bi dobro zamijeniti individualnim ocjenjivanjem koje bi zahtjevima bilo prilagođeno mogućnostima svakog pojedinog učenika. Roditelje bi trebalo pozivati kada učenik napravi nešto dobro, a svakom se učeniku na kraju školske godine može uputiti pismo kojim će se potaknuti njegov osobni razvoj (Web 1.). Također, sumativno vrednovanje će biti uspješno ako nastavnik objasni učenicima što određena ocjena znači, u smislu što je učenik pokazao da može učiniti i što sljedeće treba napraviti za poboljšanje učenja. Sumativno vrednovanje

će, dakle, biti korisno ako se protumači kao formativno prije nego se nastavi dalje (Web 2.).

1.2.2. Formativno vrednovanje

Formativno vrednovanje je vrednovanje kojim se procjenjuje usvojenost odgojno-obrazovnih ishoda za vrijeme učenja i poučavanja, odnosno procjenjuje se kvaliteta znanja usvojena tijekom dijela poučavanja (MZO, 2016; Nimac, 2010). Pritom se koriste iste tehnike i postupci kao i za sumativno vrednovanje, ali se koriste i tehnike kao što su izvedba praktičnih radova, promatranje i bilježenje rada učenika tijekom nastave, razgovor učenika i nastavnika i mape učeničkih radova (Nimac, 2010).

Rezultati formativnog vrednovanja daju povratnu informaciju nastavniku i učeniku o tome koji dio gradiva je usvojen, a na kojem treba još poraditi i koja metoda učenja i poučavanja je učinkovita, a koju treba mijenjati. Na temelju dobivenih povratnih informacija nastavnik planira daljnje poučavanje, a učenik daljnje učenje (Nimac, 2010).

Formativno vrednovanje omogućuje učenicima da na vrijeme dobiju sadržajnu povratnu informaciju o kvaliteti svog znanja i pristupa izvršavanju obaveza pa se time kod učenika sprječava učvršćivanje loših navika i gomilanje neznanja. Nadalje, ovo se vrednovanje dovodi u vezu s individualnim poučavanjem jer se njime utvrđuju mogućnosti i potrebe svakog pojedinog učenika. Osim toga, nastavnici ovim vrednovanjem mogu unaprijediti svoje poučavanje tako što će ga temeljiti na onome što učenici već znaju i mogu, a ne na očekivanjima. Ako se vrednovanjem pokaže da učenici nisu kvalitetno usvojili gradivo, nastavnik će to gradivo moći dodatno obraditi i nakon toga ponoviti vrednovanje korištenjem novih materijala za provjeru. Tako će nastavnik pratiti napredak učenika. Međutim, ako se i ponovljenim vrednovanjem ustanovi da značajan broj učenika nije savladao neki pojam, onda je taj pojam pretežak ili metode poučavanja nisu primjerene (Nimac, 2010).

Važno je napomenuti da se svako vrednovanje može koristiti kao formativno stoga je potrebno razlikovati proces formativnog vrednovanja od uobičajenog vrednovanja koje provode nastavnici. Često se formativno vrednovanje pogrešno tumači kao niz sumativnih vrednovanja. Međutim, ono što formativno vrednovanje čini formativnim je ono što nastavnik čini s informacijama koje prikuplja. Ako se rezultat vrednovanja ne koristi za promjenu u poučavanju ili učenju, vrednovanje nije formativno. „Formativno“ i „sumativno“ su termini koji opisuju kako se ocjene i prikupljene informacije koriste. Npr.

neki zadatak neće biti formativan ako se informacije koje pruža ne koriste za napredovanje u učenju (Web 3.).

Dok sumativno vrednovanje prevladava u tradicionalnim školama, formativno je vrednovanje većinom prisutno u suvremenim školama (Buljubašić-Kuzmanović i Kretić-Majer, 2008). U tablici 1. navedene su prednosti formativnog vrednovanja u odnosu na sumativno. Kao prednost formativnog vrednovanja navodi se poboljšanje učenja i postignuća, provođenje za vrijeme učenja, fokusiranost na proces učenja i napredak, kontinuiranost, suradnički odnos između nastavnika i učenika, učenje s namjerom te mogućnost kontinuiranog poboljšavanja procesa učenja (Bursać i sur., 2016).

Tablica 1. Formativno i sumativno vrednovanje (Bursać i sur., 2016)

FORMATIVNO VREDNOVANJE	SUMATIVNO VREDNOVANJE
Svrha: poboljšanje učenja i postignuća	Svrha: mjerenje ili provjeravanje postignuća
Provodi se za vrijeme učenja – dan po dan, sat po sat	Provodi se s vremena na vrijeme, da bi imali uvid u trenutno stanje
Fokus je na procesu učenja i napretku učenja	Fokus je na produktu učenja
Ogleda se kao sastavni dio procesa poučavanja-učenja	Ogleda se kao nešto što je odvojeno, aktivnost koja se provodi nakon ciklusa poučavanja - učenja
Suradnički odnos - nastavnici i učenici znaju „putanju učenja“, razumiju potrebe učenja i koriste informacije vrednovanja kao potporu za vođenje i prilagođavanje onoga što trebaju napraviti da bi zadovoljili te potrebe učenja	Usmjereno od strane nastavnika – nastavnici određuju što učenici moraju napraviti i onda ocjenjuju koliko su dobro izvršili zadatak
Stalan – proces koji je uvijek u tijeku, pod utjecajem učeničkih potreba i nastavnikove potpore	Strog – nepromjenjivo mjerenje onoga što su učenici postigli
Nastavnici i učenici usvajaju uloge u procesu učenja s namjerom	Nastavnici usvajaju ulogu ispitivača, a učenici pretpostavljaju ulogu ispitanog
Nastavnici i učenici koriste materijale, informacije i dokaze koje su skupili kako bi napravili preinake u svrhu kontinuiranog poboljšavanja	Nastavnici koriste rezultate da bi napravili finalne procjene uspješnosti i neuspješnosti učenika

Na osnovu navedenog može se zaključiti, a i istraživanja su to dokazala da često i kvalitetno formativno vrednovanje rezultira kvalitetnijom nastavom, većom motivacijom za učenje i većim postignućima učenika (Nimac, 2010).

1.2.3. Dijagnostičko vrednovanje

Dijagnostičkim vrednovanjem se utvrđuje kvaliteta i razina učeničkog znanja i vještina prije početka procesa učenja i poučavanja. Nastavnici ga najčešće koriste na početku nastavne godine kako bi na temelju njegovih rezultata planirali daljnje poučavanje,

a učenici daljnje učenje (MZO, 2016a). Dijagnostičko se vrednovanje može koristiti i za utvrđivanje posebnih odgojno-obrazovnih potreba pojedinih učenika. Slično je formativnom vrednovanju, ali za razliku od njega preciznije određuje poteškoće u učenju (Kyriacou, 1995). Također, za razliku od formativnog vrednovanja, dijagnostičko vrednovanje gleda unazad kako bi se utvrdilo gdje se učenici trenutno nalaze po pitanju znanja (Web 4.).

1.3. Pristupi vrednovanju

Svrhe vrednovanja iznijete u prethodnom dijelu rada u uskoj su vezi s trima pristupima vrednovanju koji će se detaljnije razmotriti u ovom dijelu rada. Naime, za prikupljanje informacija o učenikovom učenju i ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda koriste se tri različita pristupa vrednovanju: vrednovanje naučenog, vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje. Ovi pristupi razlikuju se međusobno prema svrsi primjene, interpretaciji i korištenju prikupljenih informacija (MZO, 2016a.). Od nastavnika se očekuje njihovo dobro poznavanje te da ih primjenjuje u nastavi koristeći odgovarajuće i raznovrsne metode i tehnike utvrđivanja i procjene ishoda učenja (NVOO, 2016).

1.3.1. Vrednovanje naučenog

Vrednovanje naučenog je pristup vrednovanju koji se primjenjuje u sumativne svrhe kako bi se procijenila usvojenost odgojno-obrazovnih ishoda na kraju razdoblja učenja i poučavanja (MZO, 2016a). Njegovi rezultati su javni, a dani su u obliku ocjena ili izvješća koji govore koliko dobro je učenik učio. Rezultate mogu koristiti: nastavnici (za komunikaciju s roditeljima o napretku njihove djece), roditelji i učenici (za donošenje obrazovnih odluka), poslodavci i druge obrazovne institucije (za donošenje odluka o zapošljavanju ili prihvaćanju) i ravnatelji i nastavnici (za pregled i izmjenu programa) (Earl i Katz, 2006).

Budući da rezultati vrednovanja naučenog ozbiljno utječu na učenike i njihovu budućnost, nastavnici imaju odgovornost izvještavati o učenikovom učenju točno i pravedno na temelju dokaza dobivenih iz različitih izvora. Korištene metode moraju omogućiti svim učenicima da pokažu svoje znanje i pritom moraju dati dovoljno informacija za donošenje vjerodostojnog zaključka o kvaliteti učenikova znanja. Nastavnici mogu koristiti sljedeće metode vrednovanja naučenog: pisane i usmene provjere znanja, mape učenja, nastupe, prezentacije, simulacije, projekte i razne druge pisane usmene i vizualne metode. Također, nastavnicima u donošenju pouzdanog zaključka o

učenikovom znanju mogu pomoći sljedeća ključna pitanja: „Imam li dovoljno informacija o učenikovom učenju za donošenje konačnog zaključka?“, „Jesu li informacije prikupljene na način koji svim učenicima daje jednaku mogućnost pokazivanja znanja?“, „Bi li drugi nastavnik donio isti zaključak?“, „Hoću li donijeti istu odluku ako razmotrim ovu informaciju u neko drugo vrijeme ili na drugi način?“ (Earl i Katz, 2006).

Vrednovanje naučenog za razliku od preostala dva pristupa vrednovanju ima ograničene mogućnosti utjecaja na trenutačne procese učenja (MZO, 2016a). Razlog tome je što vrednovanje naučenog najčešće dolazi na kraju nastavne jedinice ili ciklusa učenja pa povratne informacije imaju manji učinak na učenike. Međutim, ne treba zanemariti činjenicu da se učenici oslanjaju na ocjene i komentare nastavnika kao pokazatelje njihove razine uspjeha i na osnovu njih donose odluke o svojim budućim nastojanjima za učenje (Earl i Katz, 2006).

1.3.2. Vrednovanje za učenje

Vrednovanje za učenje primjenjuje se u formativne svrhe za vrijeme učenja i poučavanja, a služi unapređivanju i planiranju budućeg učenja i poučavanja. U pravilu ne rezultira ocjenom, nego povratnom informacijom i razmjenom iskustva o učenju i rezultatima učenja u odnosu na postavljene odgojno-obrazovne ishode (MZO, 2016a).

U vrednovanju za učenje nastavnici koriste vrednovanje za prikupljanje informacija o onome što učenici znaju i mogu te za otkrivanje nejasnoća, predrasuda i „praznina“ u znanju učenika. Nastavnici na temelju prikupljenih informacija znaju što trebaju dalje učiniti kako bi unaprijedili učenje, učenicima pružaju povratne informacije i po potrebi donose odluku o promjeni poučavanja (Earl i Katz, 2006).

Vrednovanje za učenje provodi se različitim metodama prikupljanja i bilježenja informacija iz različitih izvora. Važan dio informacija dobiva se interakcijama učenik-nastavnik i učenik-učenik. U procesu vrednovanja za učenje najčešće se koriste rubrike, anegdotske zabilješke, učeničke mape, ciljana propitivanja kojima se provjerava razumijevanje, rasprave u skupinama i praćenje rada učenika tijekom individualnog ili grupnog rada. Primjenom ovih metoda učenik dobiva informaciju o tome gdje se nalazi u odnosu na postavljene ciljeve učenja i što treba učiniti kako bi poboljšao učenje. Ujedno se postignuće svakog učenika uspoređuje s njegovim prethodnim postignućem i ističe se napredak koji je ostvario u odnosu na postavljene odgojno-obrazovne ishode. Vrednovanje za učenje tako omogućuje napredak svim učenicima bezobzira na različite osobine, sposobnosti i životno okruženje (MZO, 2016a).

Vrednovanje za učenje će biti uspješno ako se učenici osjećaju sigurno kada žele reći što ne znaju ili ne razumiju i kada primaju ili daju povratnu informaciju drugima. Stoga je u razredu potrebno razvijati kulturu u kojoj nastavnik i učenici imaju partnerski odnos i zajednički tragaju za onim što ne funkcionira dobro kao bi to na vrijeme ispravili i kako bi se ostvarili ili čak nadmašili postavljeni ciljevi učenja (MZO, 2016a).

1.3.2.1. Povratna informacija učenicima

Učenici uče iz vrednovanja kada nastavnik pruža specifične i detaljne povratne informacije kojima vodi njihovo učenje. Zato je povratna informacija važan dio uspješnog vrednovanja za učenje. Povratna informacija za učenje je dio koji dolazi na kraju nastavnog sata, kada nastavnik informira učenike o načinu na koji su obradili i protumačili sadržaj nastavne teme od toga dana. Također, povratna informacija povezuje nastavnikovo vrednovanje naučenog i radnju nakon vrednovanja (Earl i Katz, 2006).

Povratna informacija je na vrijeme samo za učenika pružena informacija koja govori kada i gdje može učiniti bolje. Ona šalje učeniku poruku: „Somebody cared enough about my work to read it and think about it!“¹ (Brookhart, 2008). Drugim riječima, povratna informacija govori učeniku da netko prati njegov rad i da je nekome stalo do njegova napretka. Posljedično, redovita povratna informacija pozitivno utječe na motivaciju i zalaganje učenika (Kyriacou, 1995).

Međutim, povratna informacija osim pozitivnog može imati i negativan utjecaj na postignuće. Pritom negativna povratna informacija ima snažniji utjecaj od pozitivne. Zato nastavnici trebaju biti oprezni i svjesni snažnih poruka koje šalju učenicima putem povratnih informacija. Oni moraju uložiti veliku količinu vremena i truda kako bi naučili pružati dobre povratne informacije (Web 5.; Penca Palčić, 2008b; Kyriacou, 1995).

Dobra povratna informacija usmjerava učenikovu pažnju na napredak i daje mu osjećaj vlastite učinkovitosti. Ona informira učenika o tome što je do sada postigao i što dalje treba učiniti kako bi ostvario ciljeve učenja. Nastavnik takvu povratnu informaciju treba pružiti učenicima više puta tijekom procesa učenja jer povratna informacija može unaprijediti proces učenja samo ako je njegov sastavni dio (Penca Palčić, 2008a). Pritom ne treba pretjerivati u količini povratnih informacija i uvijek prednost treba dati područjima na kojima se može postići poboljšanje (Nicol i Macfarlane-Dick, 2006).

Povratna informacija može biti pisana ili usmena. Pisana povratna informacija smatra se učinkovitijom od usmene jer se učenik kasnije može osvrnuti na nju (Draper,

¹ Moj prijevod: „Nekome je bilo stalo dovoljno do mog rada da ga je pročitao i razmislio o njemu.“

1999 navedeno u Penca Palčić, 2008b). Kod usmenih povratnih informacija, posebno su korisne individualne povratne informacije i one koje nastavnik pruža jednoj grupi učenika. Razlog je taj što učenici tada slobodnije izražavaju što ne razumiju pa nastavnik dobiva bolji uvid u razumijevanje učenika i uočava ciljna problematična područja (Cowie, 2005).

Povratnu informaciju treba nastojati izreći na neprijeteći način i s puno razumijevanja jer će u suprotnom učenici biti u strahu i teže će pratiti što im se govori. Shodno tome, krivca za problem treba nastojati pronaći u zadatku, a ne u učeniku. Primjerice, umjesto „Trebaš biti pažljiviji:“ bolje je reći „U ovakvim zadacima korisno je zapisati podatke prikazane na grafu.“ (Kyriacou, 1995). U istraživanju koje je proveo Cowie (2005) učenici su rekli da preferiraju povratne informacije u obliku sugestija jer sugestije podržavaju njihovo aktivno sudjelovanje u idejama. Primljene sugestije učenici mogu dodati vlastitim idejama i sami odlučiti kako će riješiti neki zadatak.

Dobra povratna informacija sadrži informacije koje učenik čuje i razumije. Učenik ne može čuti nešto što ne razumije, niti može čuti ako ne sluša ili to smatra beskorisnim (Brookhart, 2008). Zato se veći učinak postiže kada nastavnik s učenicima raspravlja o danim povratnim informacijama. Rasprave s nastavnikom otklanjaju nejasnoće i pomažu učenicima razumjeti što se od njih očekuje. Međutim, ponekad je u većim razredima teško stupiti u razgovor sa svim učenicima. Taj problem može se riješiti tako što će učenici najprije u malim grupama raspraviti o dobivenim povratnim informacijama, a potom se u raspravu uključuje nastavnik (Nicol i Macfarlane-Dick, 2006). Nadalje, povratnu informaciju valja dati dok su učenici još uvijek okupirani temom, zadatkom ili izvedbom jer u suprotnom učenici povratnu informaciju smatraju beskorisnom (Brookhart, 2008).

Ocjene, križići, kvačice i komentari kao što su „Izvršno!“ i „Bravo!“ nemaju učinak na napredak, ali mogu povećati motivaciju i upornost (Cowie, 2005). Kod davanja ocjene kao povratne informacije, svakako uz ocjenu treba dati komentar i obrazloženje (Penca Palčić, 2008b). Međutim, učenici rijetko obraćaju pažnju na komentare dobivene uz ocjenu i rijetko ih koriste za poboljšanje rada. Razlog se krije u tome što ocjena potiče učenike na uspoređivanje s drugima umjesto da ih potiče na uočavanje poteškoća i ulaganje napora za poboljšanje rada (Nicol i Macfarlane-Dick, 2006). Ipak, veći se učinak može postići davanjem povratne informacije koja se odnosi na postizanje ocjenjivačkih kriterija koji su prethodno obrazloženi. Takva povratna informacija odražava se na motivaciju, ali i napredak učenika (Penca Palčić, 2008b).

Nadalje, povratnom informacijom nije dovoljno samo navoditi točne i netočne odgovore, već je potrebno obrazložiti zašto je neki odgovor točan, odnosno pogrešan.

Pritom treba izbjegavati komentare kao što su „To nije dobro.“ i „Napravi to na ovaj način.“ jer govore učenicima da su beskorisni i nesposobni (Cowie, 2005). Ujedno, kod pružanja povratne informacije uvijek treba izbjegavati komentare vezane uz sposobnosti ili inteligenciju jer mogu negativno utjecati na stavove i učinak (Nicol i Macfarlane-Dick, 2006). Primjerice, hvaljenjem učenikove inteligencije može se učvrstiti stalan način razmišljanja. Učenik će u tom slučaju voditi računa o načinu na koji ga druge vide i nastojat će izbjeći zadatke u kojima može napraviti pogrešku. Takav učenik može postati manje samouvjeren, manje motiviran i može značajno smanjiti ulaganje truda u svoje učenje. Nasuprot tome, učenici koji primaju pohvale za trud ili povratne informacije o procesu pokazuju veću angažiranost, motivaciju i napredak. Stoga je povratnu informaciju „Napravio si odličan posao, jako si pametan.“ bolje izreći na sljedeći način: „Napravio si briljantan posao. Tvoja prva strategija nije uspjela, ali pokušao si s drugim pristupom i uspio si riješiti problem.“ (Web 5.). Kod davanja pohvala, potrebno je voditi računa o još jednoj bitnoj činjenici. Treba izbjegavati uspoređivanje uspjeha jednog učenika s uspjehom drugih učenika. Svakog učenika treba uspoređivati s njim samim i pri tome uvijek isticati napredak (Penca Palčić, 2008b).

Pored svega do sad navedenog, ono najvažnije što svaka kvalitetna povratna informacija mora zadovoljiti je sljedeće (Penca Palčić, 2008a; Nicol i Macfarlane-Dick, 2006)

- odnosi se na ostvarivanje ciljeva
- analitično opisuje postignuće
- opis se odnosi na ciljeve opredijeljene opisnim kriterijima
- učenicima govori što se od njih očekuje, na osnovu čega će biti ocijenjeni i na koji način
- uzima u obzir proces i rezultate učenja
- redovita je i pružena tijekom procesa učenja
- učenike potiče na napredak i daje im upute što i kako treba unaprijediti
- navodi moćna područja
- pravovremena (pružena prije nego je prekasno za promjenu rada odnosno prije izvršenog zadatka)
- omogućava praćenje vlastitog napretka.

Prethodno istaknute karakteristike kvalitetne povratne informacije mogu se koristiti kao smjernice za pružanje povratnih informacija. U tu svrhu valja koristiti i tablicu 2. u

kojoj su navedene najvažnije razlike između učinkovite i neučinkovite povratne informacije. Također, uvijek se preporučuje primjenjivati model +,-,+ prema kojem povratnu informaciju treba započeti iznošenjem onoga što je učenik napravio dobro, zatim treba navesti ono na čemu treba još raditi i na kraju dati kvalitetne prijedloge uz ohrabrenje za daljnje napredovanje (MZO, 2016b; Penca Palčić, 2008a).

Tablica 2. Usporedba učinkovite i neučinkovite povratne informacije (Penca Palčić, 2008a)

UČINKOVITA POVRATNA INFORMACIJA	NEUČINKOVITA POVRATNA INFORMACIJA
Odnosi se na postizanje dogovorenih ciljeva.	Stigmatizira učenike, primjerice: „Uloži više truda!“, „Tvoje je pisanje beznadno.“ I slično.
Rječita je: analitično opisuje postignuće s obzirom na njegovu kompleksnost i pristupa mu s više različitih kutova.	Često je zbroj bodova, postotak ili brojka.
Opisi su ponuđeni riječima, a odnose se na postizanje ciljeva koji su opredijeljeni opisnim kriterijima.	Vrijednosno ili komparativno ponuđena: odlično, dobro, dovoljno, nedovoljno, primjereno neprimjereno, manje uspješno... bez uvida u čimbenike na temelju kojih se iznosi jedan takav sud.
Proces ocjenjivanja je transparentan: unaprijed se zna što vrijedi i što se očekuje te na temelju čega će učenik biti ocijenjen i na koji način.	Budući da rezultat, odnosno brojka nije utemeljena, odnosno dokumentirana, proces ocjenjivanja čini se arbitraran i bespotrebno tajanstven, bez obzira na to koliko se pouzdan čini s psihometričnog vidika.
Uvažava procese i produkte.	Uvažava samo procese ili pak samo produkte.
Česta je, odnosno redovita (davanje povratne informacije tijekom procesa).	Privremen i jednokratni čin.
Učenika potiče u nastojanju da postigne napredak i prikazuje mu što unaprijediti i kako.	Učenika ne potiče, već ga može čak unazaditi. Ne kaže što i kako unaprijediti.
Učenika upozorava i na njegova moćna područja.	Traži slaba mjesta i pogreške.
Pravovremena je kako bi omogućila napredak.	Kasni i ne omogućava napredak.
Omogućava učeniku da može sam ocjenjivati i pratiti svoj napredak.	Ocjenjivanje je učeniku otuđen postupak.

Naposljetku, povratnu informaciju treba istaknuti kao zajedničku odgovornost nastavnika i učenika (Cowie, 2005). Povratna informacija je učinkovita ako učenici uče, motivirani su, vjeruju u svoju sposobnost učenja i žele učiti (Brookhart, 2008). Učenici trebaju reći što ne znaju i ne razumiju, a nakon toga nastavnik treba pružiti odgovarajuću pomoć učenicima (Cowie, 2005). Kada se to postigne, razred postaje mjesto gdje su povratne informacije vrijedne i produktivne (Brookhart, 2008).

1.3.3. Vrednovanje kao učenje

Vrednovanje kao učenje je pristup vrednovanju koji se kao i vrednovanje za učenje primjenjuje u formativne svrhe tijekom učenja i poučavanja čiji je neodvojivi dio. Osnovna je ideja ovog pristupa vrednovanju da učenici vrednovanjem uče. U vrednovanju kao učenje učenici su aktivni sudionici koji uz podršku nastavnika razvijaju samostalni i samoregulirani pristup učenju (MZO, 2016a). Učenici s razvijenim vještinama samoregulacije imaju sljedeće osobine (Vizek-Vidović i sur., 2014):

- koriste različite kognitivne strategije
- koriste metakognitivne strategije: planiraju, kontroliraju i usmjeravaju svoje mentalne procese prema ostvarenju postavljenih ciljeva.
- imaju pozitivna motivacijska uvjerenja i emocije: vjeruju kako su u stanju naučiti ono što treba i žele učiti, a ne samo dobiti dobru ocjenu ili pokazati visoke sposobnosti.
- mogu planirati i kontrolirati koliko vremena im je potrebno za izvršavanje nekog zadatka.
- znaju stvoriti povoljnu okolinu za učenje, npr. odabrati pogodno mjesto za učenje.
- ne ustručavaju se potražiti pomoć od nastavnika ili drugih učenika kada im je potrebna.
- nastoje utjecati na zadatke i razredno ozračje, npr. utječu na vrednovanje svog postignuća, na izvršavanje zadatka, na podjelu učenika u grupe i sl.
- koriste različite strategije kako bi izbjegli ometanja, održali koncentraciju, trud i motivaciju tijekom učenja.

U skladu s navedenim osobinama, ovaj pristup vrednovanju zajedno s vrednovanjem za učenje osposobljava učenike za učinkovito i trajno samostalno učenje, što je ujedno i svrha uvođenja Kurikularne međupredmetne teme Učiti kako učiti (MZO, 2016c).

Kompetencija učiti kako učiti nalazi se u sastavu generičkih kompetencija koje su u Okviru nacionalnog kurikulumu prepoznate kao neophodne za učenje, rad i život u 21. stoljeću (MZO, 2016a; MZO, 2016c). U 21. stoljeću naučiti učiti znači znati i željeti učiti pomoću različitih medija (knjiga, Interneta, satelitskih televizija, itd.). Također, naučiti učiti znači znati planirati i organizirati vlastiti život, a za to je potrebno naučiti pratiti i vrednovati ono što je planirano i ostvareno (Matijević, 2017). Razvijanjem kompetencije

učiti kako učiti učenici, dakle, stječu znanja i vještine potrebne u kasnijem osobnom i profesionalnom razvoju (MZO, 2016c).

Nadalje, što se tiče vrednovanja kao učenja, ono se provodi metodama učeničkog samovrednovanja ili samorefleksije i vršnjačkog vrednovanja (MZO, 2016a). Nastavnikova je zadaća osposobiti učenike za korištenje spomenutih metoda kako bi mogli pratiti vlastito učenje i razmisliti o tome gdje se osjećaju sigurno, a gdje zbunjeno u svom učenju te napraviti plan učenja (Earl i Katz, 2006). Navedene metode detaljnije će biti objašnjene u nastavku rada.

1.3.3.1. Učeničko samovrednovanje

Kao što je već ranije rečeno, povratnim informacijama nastavnici informiraju učenike o njihovom učenju i onome što im je potrebno za daljnji napredak (Web 5.). Povratne informacije potiču učenike na učenje i pozitivno utječu na razinu učeničkih postignuća. Međutim, većina učenika dobiva malo informativnih povratnih informacija o svom radu, a taj nedostatak u većini slučajeva posljedica je činjenice da malo nastavnika ima mogućnost redovito komentirati rad svakog učenika. Na sreću, učenici mogu biti izvor vlastitih povratnih informacija putem samovrednovanja (Andrade i Valtcheva, 2009).

Samovrednovanje je metakognitivni proces osvješćivanja i razmišljanja o vlastitom procesu učenja i postignućima (MZO, 2016a). U velikoj mjeri koristi se u formativne svrhe kako bi se unaprijedilo učenje i potaknulo praćenje i upravljanje vlastitim učenjem (Wong, 2017). Učenici uz pomoć nastavnika uče prepoznati, opisivati i vrednovati svoj napredak te na osnovu tih informacija usmjeravaju i prilagođavaju svoje učenje te postavljaju ciljeve učenja. Učenici koji steknu praksu u vrednovanju svog procesa učenja i postignuća, manje reguliraju svoje učenje na osnovu povratnih informacija nastavnika i drugih, a više koriste informacije koje su sami proizveli u procesu samovrednovanja. Međutim, povratne informacije nastavnika potrebne su i kod samovrednovanja i to u početku kada nastavnik modelira i objašnjava pristupe i metode vrednovanja te informira učenike o njihovom učenju i postignućima. Također, povratnom informacijom nastavnik treba učenike informirati o njihovoj učinkovitosti samovrednovanja u odnosu na postavljene kriterije i o mogućem odstupanju samoprocjene od procjene nastavnika. Na temelju povratne informacije učenik mora znati poboljšati vrednovanje svog procesa učenja, ali i biti svjestan pozitivnog utjecaja samovrednovanja na njegov osjećaj kompetentnosti i motivaciju za učenjem. Nakon nekog vremena učenici će postati uspješni u

samovrednovanju i na karaju će svoje učenje u potpunosti samostalno regulirati (MZO, 2016a).

Također, samovrednovanje pomaže u razvoju samokritičnosti učenika prema vlastitom radu i rezultatima rada. Ono potiče učenike na preuzimanje odgovornosti za svoje obaveze i kvalitetu izvršenih obaveza (Matijević, 2004). Učenici provođenjem samovrednovanja postaju sposobni razmišljati o sebi, razvijaju povjerenje u svoju sposobnost učenja i procjenu onoga što uče te nastavljaju učiti i nakon su prošli dani školovanja (Wong, 2017).

Samovrednovanje se može poticati i poučavati na svim razinama i u svim područjima. Andrade i Valtcheva (2009) navode da je za učinkovito samovrednovanje potrebno:

- kod učenika razviti svijest o vrijednosti samovrednovanja
- osigurati jasne kriterije na kojima se temelji samovrednovanje
- pružiti zadatke ili izvedbu za samovrednovanje
- izravno poučavati i pomagati učenicima pri samovrednovanju
- iskustvo odnosno praksa u samovrednovanju
- napomenuti kada je prikladno izvesti samovrednovanje
- pružiti mogućnost za ispravak i poboljšanje zadataka ili izvedbe.

Isti autori ističu i da se učenike treba uključiti u proces samovrednovanja u tri koraka:

1. Jasno obrazložiti očekivanja – Nastavnik, učenici ili oboje trebaju jasno obrazložiti očekivanja za određeni zadatak ili izvedbu. Preporučuje se učenike uključiti u razmišljanje o tome što je važno odnosno uključiti ih u definiranje kvalitete rada. U ovom koraku mogu se koristiti rubrike.
2. Samovrednovanje – Učenici rade na zadatku, prate svoj napredak i uspoređuju izvedbu s očekivanjem.
3. Revizija – Učenici koriste povratne informacije dobivene samovrednovanjem kako bi preispitali svoju točnost i po potrebi rade preinake. Ovaj posljednji korak je ujedno i najvažniji jer će učenici promišljeno provoditi samovrednovanje samo ako znaju da će ih to dovesti do poboljšanja i povećati im ocjenu.

Prema Matijeviću (2004) učenike treba započeti osposobljavati za samovrednovanje već u prvim danima osnovne škole i dalje nastaviti tijekom čitavog školovanja. Već u prvom razredu osnovne škole učitelj može poticati učenike da bilježe svoje planove i napretke. Učenici planove mogu zapisivati u posebne bilježnice koje će predstavljati dnevnik učenja

ili u bilježnicu za određeni nastavni predmet. Plan učenja učenik sastavlja u dogovoru s nastavnikom i roditeljima pa on predstavlja tzv. „didaktički ugovor“ između nastavnika, učenika i roditelja. Naravno, nastavnik i roditelji trebaju usmjeriti učenika i pomoći mu u sastavljanju realnog plana učenja koji će kasnije poslužiti za vrednovanje i samovrednovanje (Matijević, 2004). Učenicima koji nikada nisu vodili dnevnik u početku treba pomoći i dati jasne upute. U tu svrhu učenicima se može zadati da odgovore na sljedeća pitanja: „Koliko si znao/la o temi prije nego što smo je počeli učiti?“, „Kojim postupkom smo proučavali temu?“, „Jesmo li isti postupak prije koristili?“, „Kako možemo postupak poboljšati?“, „Na koje probleme si naišao/la prilikom učenja?“, „Što ti je bilo osobito zanimljivo u procesu učenja?“, „Jesi li ostvario/la svoj cilj učenja“, „Kako bi ocijenio/la svoj rad?“, „Koji je tvoj sljedeći cilj?“ i sl. (Krstanac i Horvatin, 2018). Učenicima se također mogu ponuditi *check liste*, odnosno popisi s tvrdnjama u obliku rečenica koje započinju s „Ja mogu“ ili „Ja znam“ uz koje učenici samostalno ili uz pomoć nastavnika stavljaju odgovarajuće znakove „+“ ili „-“, (Matijević, 2004). Osim *check listi*, učenicima se mogu ponuditi različiti refleksijski obrasci koje će, nakon što ih ispune, uložiti u svoj dnevnik učenja (Krstanac i Horvatin, 2018).

Na kraju nastavnog sata, nastavnik može potaknuti učenike na samovrednovanje tzv. „loptom za brzu refleksiju“. Nastavnik na loptu ispiše nekoliko rečenica za refleksiju, a potom loptu baca nekom od učenika koji nakon hvatanja odgovara na jednu od rečenica po izboru. Nakon toga učenik baca loptu nekom od učenika u razredu. Sljedeće rečenice mogu se ispisati na loptu za refleksiju: „Najvažnije što sam danas naučio/la je...“, „Nakon današnjeg sata mogu objasniti...“, „Danas se moje mišljenje promijenilo o...“, „Želio/ljela bih dobiti odgovor na pitanje...“, „Danas sam ponosan/na na sebe jer...“, „Najveća prepreka koju sam danas savladao/la je...“ i sl. (Balagija i sur., 2016).

Također, učenici se na kraju sata mogu vratiti na tehniku iz uvodnog dijela sata i doraditi je na temelju stečenog znanja kako bi procijenili vlastiti napredak u učenju. Jedna od takvih tehnika je KWL tablica koja se sastoji od tri stupca. Na početku sata učenici u prvi stupac upisuju što znaju o temi, u drugi stupac što žele znati, a treći stupac ostavljaju praznim sve do kraja sata kada u njega upisuju što su naučili. Nakon što su ispunili tablicu, učenici usporedbom zapisanog u pojedinom stupcu tablice procjenjuju napredak i planiraju daljnje učenje. Kako bi se učenike potaknulo na izradu plana učenja, tablici se može dodati i četvrti stupac u koji će učenici upisati kako će to naučiti. Prednost ove tablice je što se može koristiti pri individualnom radu, grupnom radu i radu u paru pa je osim za

samovrednovanje pogodna i za vršnjačko vrednovanje kao i za procjenu ostvarenosti planiranih ishoda (Krstanac i Horvatin, 2018).

Još jedna tehnika koja se može primijeniti je tehnika insert koja ima dvojakom korist. Učenicima pruža mogućnost praćenja vlastitog razumijevanja teksta i procjenu vlastitog napretka u učenju, a to ujedno omogućava i nastavniku. Može se koristiti prilikom čitanja literature i praćenja prezentacija kada učenici korištenjem simbola procjenjuju stupanj znanja o prezentiranoj temi. Simboli koji se koriste su sljedeći: ✓ znao/la sam od prije ; + novo sam naučio/la; - proturječi onome što sam znao/la; ? želim o tome više naučiti. Nakon završetka ove tehnike, učenici usporedbom dijelova označenih simbolima kvačice i plusa procjenjuju svoj napredak, a usporedbom dijelova označenih simbolom minusa i upitnika planiraju daljnje učenje (Krstanac i Horvatin, 2018).

Brzo i jednostavno nastavnik može potaknuti učenike na samovrednovanje, a ujedno i provjeriti ostvarenosti planiranih ishoda korištenjem kartice u tri boje. Svaki put kada nastavnik postavi pitanje cijelom razredu na koje odgovara jedan učenik, ostali učenici procjenjuju svoje znanje podizanjem kartice u boji: učenik podiže crvenu karticu ako ne zna odgovor, žutu ako zna djelomično i zelenu ako je siguran u ispravnost svog odgovora. Umjesto kartica mogu se koristiti i prsti: za crvenu karticu palac dolje, za žutu palac vodoravno i za zelenu karticu palac gore (Krstanac i Horvatin, 2018).

Nadalje, samovrednovanje se može provoditi i pomoću rubrika. Mnogi nastavnici koriste rubrike za ocjenjivanje. Međutim, rubrikama se može ocjenjivati, ali i poučavati (Andrade i Valtcheva, 2009). Rubrike sadrže opis različitih razina kvalitete nekog zadatka, a učenicima se daju tijekom učenja ili izvršavanja zadatka kako bi pratili i regulirali u kojoj mjeri uspješno izvršavaju određeni zadatak (MZO, 2016a). Korištenjem rubrike učenik dobiva pojam o tome što nastavnik smatra kvalitetnim radom. Dobra rubrika opisuje najčešće pogreške i dobre postupke te tako daje vrijedne informacije o zadatku i pridonosi razumijevanju ciljeva učenja. Pomoću rubrike učenik tijekom izvršavanja zadatka može pratiti kvalitetu svog rada, a ima i pregled alternativnih poteza ili strategija od kojih može krenuti u bilo kojem trenutku. Pritom učenicima nije dovoljno samo podijeliti rubrike, već ih je potrebno aktivno uključiti u korištenje rubrike. Primjerice, učenicima se može zadati da uz pomoć rubrike procijene jake i slabe strane svog zadatka (Andrade i Valtcheva, 2009). Također, učenike se može uključiti u postupak kreiranja rubrike. U početku, kada učenici nemaju iskustva može im se dati primjer rubrike koju su izradili učenici prethodne godine ili rubrika koju je nastavnik sam izradio, a zatim ih treba uputiti da prepoznaju i odaberu kriterije koje smatraju važnim. Odabranim kriterijima svakako treba dodati

kriterije koje učenici prepoznaju kao važne pokazatelje uspješnosti. Ovakvim suradničkim postupkom, nastavnici i učenici mogu stvoriti rubriku koja je valjana i korisna za sve sudionike nastavnog procesa (Demore, 2017).

Na kraju, svakako treba spomenuti poznatu i često korištenu već ranije spomenutu tehniku samovrednovanja tzv. *portfolio* ili mapu učeničkih radova. Radi se o mapi u koju učenik tijekom nastavne godine ulaže sve ili samo izabrane radove koji daju uvid u njegove sposobnosti i nedostatke i prikazuju uloženi napor, napredak i postignuće (Matijević, 2004; Web 7.). Vođenjem mape učeničkih radova učenici razvijaju sustavnost, urednost i upornost, a te su kvalitete potrebne u njihovom daljnjem osobnom i profesionalnom razvoju. Mapa učeničkih radova se osim za samovrednovanje, može koristiti i za analizu s nastavnikom i roditeljima. Također, mapa se može koristiti za praćenje napretka učenika u odnosu na prethodni razred ili prethodno obrazovno razdoblje, a može se koristiti i prilikom upisa učenika na viši stupanj školovanja (Matijević, 2004). U uspješnom vođenju mape učeničkih radova mogu pomoći sljedeća ključna pravila (Matijević, 2004):

- učenik je vlasnik mape i svako njeno korištenje treba biti u dogovoru s učenikom.
- na svakom radu koji se ulaže u mapu treba napisati datum kako bi se kasnije mogao usporediti i ocijeniti napredak.
- u mapu se ulažu samo uspješni radovi.
- u mapu se mogu uložiti i radovi koji su nastali u izvanškolskim aktivnostima.
- učenik može voditi jednu mapu za sve radove ili posebne mape za pojedine nastavne predmete (prednost se daje prvoj varijanti).
- u mapu se mogu uložiti i nedovršeni ili nedovoljno kvalitetni radovi radi praćenja napretka.
- učenik sam treba izabrati radove koje će uložiti u mapu, ali ga nastavnik treba usmjeravati i poticati.

Naposljetku, treba imati na umu da mapa učeničkih radova nije potpuna ako ne sadrži refleksije kojima se učenici osvrću na pitanja vezana uz kvalitetu i razvoj njihovog rada. U fazi refleksije, učenici najčešće (Web 6.):

- komentiraju zašto su određeni rad uložili u mapu
- komentiraju što im se sviđa, a što ne sviđa u njihovom radu
- prepoznaju procese koji su bili uključeni u izradu rada
- prepoznaju prednosti i nedostatke vlastitog rada

- postavljaju ciljeve u skladu s prepoznatim prednostima i nedostacima
- prepoznaju strategije kojima će ostvariti postavljene ciljeve itd.

Učenike za refleksiju treba osposobljavati postupno kako bi se naviknuli na razmišljanje o svom radu i postali spremni na sve produbljeniju refleksiju. U početnoj fazi učenici mogu napraviti refleksiju dovršavanjem sljedećih rečenica: „Kad pogledam svoj rad, ja sam...“, „Uzevši u obzir moj rad, možete zaključiti da sam dobar/ra u...“, „Rado bih bio/la bolji/a u...“ i sl. (Trškan, 2014).

1.3.3.2. Vršnjačko vrednovanje

Vršnjačko vrednovanje je metoda kojom se učenike osposobljava za vrednovanje radova i ishoda učenja njihovih vršnjaka prema unaprijed dogovorenim kriterijima (Rajić, 2013). Često se koristi i za procjenu doprinosa pojedinog učenika grupnom radu i zadacima (Web 7.). Uspješnost ovog vrednovanja ovisi o tome koliko dobro učenici poznaju procese i kriterije vrednovanja (Rajić, 2013). Jasno definirani i oblikovani kriteriji neizostavan su dio uspješnog vršnjačkog vrednovanja. (Web 8.).

Vršnjačko vrednovanje može se provoditi nakon samovrednovanja. Najprije svaki učenik napravi refleksiju na svoj rad, a potom refleksiju na rad ostalih učenika u razredu (MZO, 2016a). Ovisno o zadatku i kontekstu može se provoditi javno, poticanjem učenika na raspravu ili anonimno. Pritom je važno da učenici razumiju svrhu vršnjačkog vrednovanja i što se od njih očekuje (Web 8.).

Svrha vršnjačkog vrednovanja je da učenici svojom povratnom informacijom pomognu vršnjacima u promatranju, nadgledanju i reguliranju procesa učenja (MZO, 2016a). Vrednovanjem procesa učenja svojih vršnjaka, učenici razvijaju vještine potrebne za donošenje objektivnih prosudbi, a potom te vještine primjenjuju na vlastiti rad (Nicol i Macfarlane-Dick, 2006). Postoje brojne prednosti vršnjačkog vrednovanja, a neke od njih su: razvoj suradnje među učenicima, razumijevanje procesa učenja, preuzimanje odgovornosti za vlastito učenje, povećana motivacija za učenje i razvoj vještina potrebnih za prijenos znanja (Rajić, 2013). Vršnjačko vrednovanje se ne događa samo u školi, nego i izvan nje. Svaki će se učenik tijekom života naći u situaciji kada će u nekom kontekstu morati vrednovati rad svojih kolega. Stoga se uključivanjem učenika u vršnjačko vrednovanje u školi, kod učenika razvijaju vještine potrebne za život (Topping, 2009).

1.4. Cilj diplomskog rada

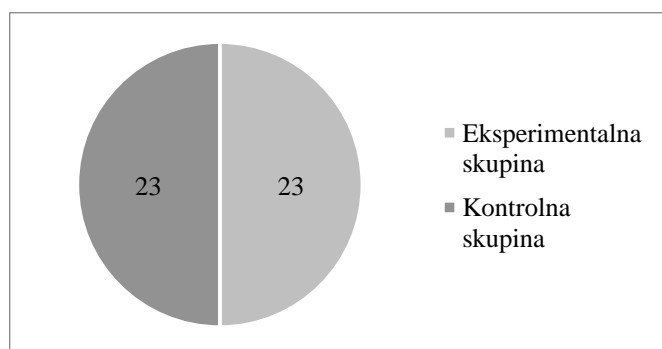
Cilj diplomskog rada je utvrditi postiču li učenici srednje škole bolje rezultate učenja primjenom kontinuiranog samovrednovanja i primanjem povratnih informacija nastavnika pri obradi nastavnog sadržaja iz biologije. Ujedno, ovim radom nastoji se ispitati pripravnost učenika za samovrednovanje i u kojoj mjeri primaju povratne informacije nastavnika.

2. MATERIJALI I METODE

2.1. Uzorak

U istraživanju koje je započelo travnju, a završilo u svibnju školske godine 2018./2019. sudjelovali su učenici trećih razreda jedne osječke gimnazije. Istraživanjem su bila obuhvaćena dva razreda te gimnazije s ukupno 46 učenika. U istraživanju je također sudjelovala i nastavnica biologije tih dvaju razreda.

Eksperimentalnu skupinu koja je kontinuirano provodila samovrednovanje i primala povratne informacije nastavnika, činio je razred s ukupno 23 učenika. Jednak broj učenika nalazio se i u razredu koji je činio kontrolnu skupinu, a koji je isti nastavni sadržaj iz biologije učio bez primjene samovrednovanja i povratnih informacija nastavnika (Slika 1.).



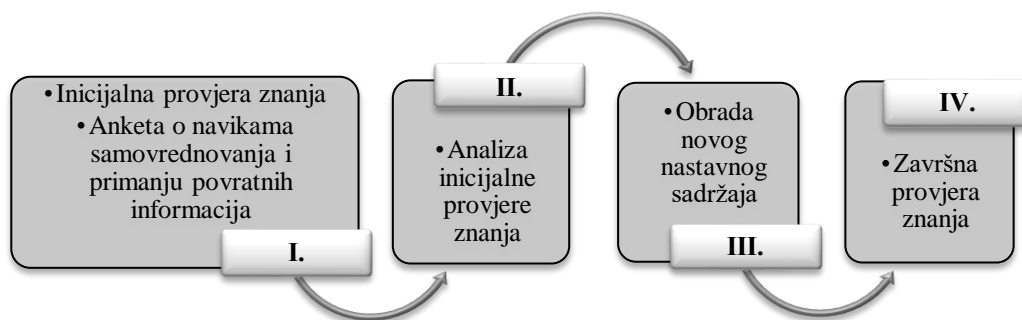
Slika 1. Ukupan broj učenika eksperimentalne i kontrolne skupine koji je sudjelovao u istraživanju

Odabir razreda koji je provodio samovrednovanje i primao povratne informacije bio je slučajan. U inicijalnoj provjeri znanja i anketi sudjelovalo je ukupno 40 učenika, dok je u završnoj provjeri znanja sudjelovalo ukupno 37 učenika.

2.2. Tijek istraživanja

Na samom početku istraživanja od roditelja je zatražena suglasnost za sudjelovanje njihova djeteta u istraživanju. Roditeljima i učenicima je naglašeno da dobiveni rezultati ni na koji način neće utjecati na uspjeh učenika i da je sudjelovanje u potpunosti anonimno.

Povedeno istraživanje sastojalo se od četiri etape prikazane na slici 2.



Slika 2. Shematski prikaz tijeka istraživanja

U prvoj etapi provedeno je inicijalno testiranje kojim se ispitala kognitivna ujednačenost razrednih odjeljenja uključenih u istraživanje i sposobnost učenika da točno procjene svoj uspjeh na pisanoj provjeri znanja. Inicijalna provjera znanja sastavljena je za potrebe ovog istraživanja na temelju udžbenika iz biologije za prvi razred gimnazije kojeg je odobrilo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (Bogut i sur., 2012). Provjera znanja (prilog 1.) sastojala se od 9 pitanja, od kojih je 1., 2., 3. i 9. pitanje bilo raščlanjeno pa je u skladu s tim pisana provjera sadržavala ukupno 21 pitanje. Pitanja su bila vezana uz nastavne teme „Mitoza“, „Mejoza“ i „Gametogeneza“. Uz svako pitanje bio je naznačen broj bodova koji učenik može ostvariti uz uvjet potpuno točnog odgovora, a na samom kraju pisane provjere nalazila se skala za ocjenjivanje. Učenici su nakon svakog riješenog pitanja procjenjivali točnost svog odgovora i upisivali očekivane bodove u za to predviđeno mjesto. Na kraju su na osnovu ukupnog broja očekivanih boda i priložene skale procijenili koju bi ocjenu dobili i upisali je u za to predviđeno mjesto. Svi učenici rješavali su istu pisanu provjeru znanja za što su na raspolaganju imali 45 min. Prije samog početka pisane provjere učenici su zamoljeni da se pridržavaju uobičajenih pravila ponašanja kako bi dobiveni rezultati bili vjerodostojni. Odmah po završetku inicijalne provjere znanja s učenicima (prilog 2.) i nastavnicom biologije (prilog 3.) provedena je „Anketa o navikama učeničkog samovrednovanja i primanju povratnih informacija nastavnika“ kojom se ispitalo u kojoj mjeri učenici provode samovrednovanje i primaju povratne informacije nastavnika. Ankete su sastavljene za potrebe ovog istraživanja, a sastojale su se od tri (anketa za učenike) odnosno dva dijela (anketa za nastavnicu). U prvom dijelu ankete učenici su trebali unijeti opće podatke o sebi, odnosno spol, zaključnu ocjenu iz biologije i opći uspjeh na kraju 2. razreda. Drugi dio ankete za učenike sastojao se od 25 tvrdnji vezanih uz navike samovrednovanja i treći dio sastojao od 17 tvrdnji vezanih uz primanje povratnih informacija nastavnika. Prvi dio ankete za nastavnicu sastojao se od 17 tvrdnji

vezanih uz navike učeničkog samovrednovanja i drugi dio sastojao od 16 tvrdnji vezanih uz pružanje povratnih informacija učenicima. Za svaku od navedenih tvrdnji učenici i nastavnica su trebali procijeniti u kojoj mjeri je prisutna u njihovom učenju odnosno poučavanju biologije, i to na skali od 1 do 5 (1 – nikada, 2 – rijetko, 3 – povremeno, 4 – prilično često, 5 – uvijek) koju je predložio Burušić (1999).

U drugoj etapi s učenicima je provedena analiza inicijalne provjere znanja tijekom koje se kroz razgovor nastojalo objasniti zašto su pojedini odgovori točni, odnosno pogrešni i na koji način valja pristupiti pojedinim zadacima, odnosno kako se najlakše može doći do točnog odgovora na pojedino pitanje. Gdje god je to bilo moguće, učenicima su dane pohvale uz detaljno objašnjenje zašto je njihov pristup dobar i rečeno im je što trebaju učiniti da bi postali još bolji. Eksperimentalnoj skupini se posebna pažnja skretala na njihovu procjenu pri čemu im je objašnjeno zašto kod određenih zadataka nisu dobili očekivani broj bodova i dan im je prijedlog kako svoju procjenu mogu poboljšati. Također im je objašnjeno zašto je važno biti precizan u procjeni svog znanja, odnosno kako će im to koristiti u budućnosti. Na kraju, učenicima se pokušalo ohrabriti i rečeno im je što trebaju učiniti kako bi ispitivano gradivo uspješno savladali.

Treća etapa u trajanju od četiri tjedna sastojala se od provedbi nastavnih sati sljedećih nastavnih tema: „Bolesti spolnog sustava i spolno prenosive bolesti“, „Živčani sustav“ i „Osjeti i osjetila“. Spomenute nastavne sate provela je nastavnica gimnazije, a tijekom njih učenici eksperimentalne skupine provodili su samovrednovanje i na osnovu njega primali povratne informacije, dok je kontrolna skupina radila na uobičajeni način. Eksperimentalna skupina provodila je samovrednovanje primjenom tehnike „palac“ kod procjene ostvarenosti planiranih ishoda. Kada je nastavnica postavljala pitanja cijelom razredu na koje je odgovarao jedan učenik, ostali učenici procjenjivali su svoje znanje i podizali palčeve: palac gore – ako su znali odgovor, palac dolje – ako nisu znali odgovor i palac vodoravno – ako su odgovor znali djelomično ili nisu bili sigurni u ispravnost odgovora (Krstanac i Horvatin, 2018). Ako netko od učenika nije bio siguran u odgovor ili ga nije znao, nastavnica je ponovno objasnila taj dio gradiva i razjasnila nejasnoće. Također, učenici su provodili samovrednovanje na kraju svakog blok sata ispunjavanjem pripremljenih refleksijskih obrazaca (prilog 4.). Ispunjeni obrazac učenici su prokomentirali s nastavnicom pri čemu su ponovno razjasnili eventualne nejasnoće, dobili pohvale za svoj rad i upute za uspješno savladavanje gradiva.

U posljednjoj četvrtoj etapi istraživanja provedeno je završno testiranje čiji su rezultati pokazali uspješnost učenika u savladavanju gradiva i njihovu sposobnost u

procjeni svog uspjeha na pisanoj provjeri znanja s obzirom na učenje s primjenom i bez primjene samovrednovanja i povratnih informacija nastavnika. Završna provjera znanja sastavljena je za potrebe ovog istraživanja na temelju udžbenika za treći razred gimnazije koje je odobrilo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (Đumlija i sur., 2014; Springer i Pevalek-Kozlina, 2012; Lukša i Mikulić, 2011). Provjera znanja (prilog 5.) sastojala se od 20 pitanja, od kojih je 2., 3., 5., 11., 13., 14., 17. i 20. pitanje bilo raščlanjeno pa je u skladu s tim završna provjera znanja sadržavala ukupno 33 pitanja. Učenici su ponovno nakon svakog riješenog zadatka procjenjivali točnost svog odgovora i na kraju svoj konačni rezultat na osnovu ukupnog broja očekivanih bodova i priložene skale za ocjenjivanje. Također, učenici su za rješavanje provjere na raspolaganju imali 45 min i zamoljeni su da se pridržavaju uobičajenih pravila.

2.3. Instrumenti istraživanja

U postupku analize inicijalne i završne provjere znanja krenulo se od utvrđivanja razine postignuća svakog pojedinog pitanja prema Crooksovoj taksonomiji (1988) koja razlikuje tri kognitivne razine:

- 1. razina (R1) – reproduktivno znanje
- 2. razina (R2) – razumijevanje i primjena znanja
- 3. razina (R3) – rješavanje problema.

Pritom se prva kognitivna razina temelji na pamćenju podataka i uključuje literarno razumijevanje, odnosno prepričavanje nastavnog sadržaja bez dostignute razine razumijevanja. Druga razina uključuje konceptualno razumijevanje do kojeg dolazi povezivanjem novog i većeg postojećeg znanja. Konceptualno razumijevanje uključuje proces generalizacije i apstraktnog mišljenja pri čemu se sumiraju značajke pojedinih primjera kako bi se došlo do suštine koncepta. Takvo razumijevanje je osnova za trajno znanje, a često se postiže tek kod primjene stečenog znanja (Radanović i sur., 2010). Povezanost konceptualnog razumijevanja i primjene vidljiva je u situacijama kada učenik provjerava svoje razumijevanje navođenjem vlastitih primjera uz detaljno objašnjenje (Labak i sur., 2008). Posljednja, treća razina zahtjeva prepoznavanje i tumačenje temeljnih činjenica, procesa i zakonitosti na zadanom primjeru. Ujedno zahtjeva i povezivanje zadanih uvjeta s poznatim činjenicama i stečenim znanjem primjenom prirodosnanstvene metode i kritičkog mišljenja (Radanović i sur., 2010).

Potom je izračunat indeks lakoće (p), često zvan indeks težine pitanja koji otkriva, kao što i sam naziv kaže, koliko je pojedino pitanje lagano odnosno teško (Danuwijaya, 2018). Za računanje indeksa lakoće (p) korištena je sljedeća formula:

$$p = \frac{A}{N}$$

pri čemu A označava broj učenika koji su točno odgovorili na pitanje, a N ukupan broj učenika koji je pristupio provjeri znanja (Cohen i sur., 2007). Vrijednost indeksa kreće se u rasponu od 0 do 1 pri čemu 0 označava da nema točnih odgovora, dok 1 označava da su svi učenici na pitanje odgovorili točno. U skladu s tim, što je vrijednost indeksa veća, to je pitanje lakše, a što je vrijednost indeksa manja, to je pitanje teže. Najčešće se pitanje s indeksom lakoće manjim od 0,30 smatra teškim pitanjem, između 0,30 i 0,70 idealnim, a s indeksom iznad 0,70 laganim pitanjem (Danuwijaya, 2018). Pitanja koja su prema indeksu lakoće lagana i teška, trebalo bi izbaciti pri sljedećem provođenju pisane provjere znanja, no sve je stvar vlastite procjene (Cohen i sur., 2007).

Uz indeks lakoće (p) izračunat je i indeks diskriminativnosti (D) koji govori koliko je pojedino pitanje učinkovito u mjerenju razlika među učenicima. Kod računanja indeksa diskriminativnosti, potrebno je prvo podijeliti rezultate svih učenika koji su pristupili provjeri znanja u tri jednake skupine s visokim, srednjim i niskim rezultatima. Potom se indeks diskriminativnosti (D) za svako pitanje računa prema sljedećoj formuli:

$$D = \frac{A-B}{\frac{1}{2} \times (N)}$$

pri čemu A označava broj točnih odgovora iz skupine s visokim rezultatima, B broj točnih odgovora iz skupine s niskim rezultatima i N ukupan broj učenika u obje skupine. Najveću vrijednost koju indeks diskriminativnosti može doseći jest 1. Općenito, što je vrijednost indeksa diskriminativnosti veća, to pitanje daje veću raznolikost odgovora, a što je vrijednost manja, to pitanje daje manje značajnu razliku u rezultatima (Cohen i sur., 2007). Najčešće se pitanje s indeksom diskriminativnosti većim od 0,35 smatra izvrsnim pitanjem, između 0,25 i 0,34 dobrim pitanjem, između 0,15 i 0,24 prihvatljivim, a s indeksom manjim od 0,15 neprihvatljivim pitanjem (Danuwijaya, 2018). Pitanja koja su prema indeksu diskriminativnosti neprihvatljiva, treba razmotriti kako bi se utvrdilo je li niska vrijednost indeksa rezultat dvosmislenosti pitanja ili sugeriranja odgovora. Ako uzrok nije

u tome, onda se ovisno o vlastitoj procjeni pitanje može ostaviti ili izbaciti pri sljedećem provođenju pisane provjere znanja (Cohen i sur., 2007).

Također je izračunat Cronbachov alfa koeficijent pouzdanosti (α) za inicijalnu i završnu provjeru znanja te za anketu provedenu s učenicima. Navedeni koeficijent koristi se kao pokazatelj pouzdanosti i unutarnje konzistentnosti dobivenih rezultata (Web 9.). Formula za računanje Cronbachovog alfa koeficijenta je sljedeća:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \times \left[1 - \left(\frac{\sum V_i}{V_u} \right) \right]$$

pri čemu k označava ukupan broj zadataka ili tvrdnji, $\sum V_i$ zbroj varijanci pojedinih zadataka ili tvrdnji i V_u ukupnu varijancu pisane provjere ili ankete. Vrijednost koeficijenta obično se kreće u rasponu od 0 do 1 pri čemu vrijednosti bliže 1 označavaju veću pouzdanost i unutarnju konzistentnost, odnosno manju mjernu pogrešku (Repišti, 2012). Mjerna pogreška odnosno mala pouzdanost može biti uzrokovana malim brojem zadataka odnosno tvrdnji ako se radi o anketi (Labak i sur., 2008). Također, pogreške su najčešće uzrokovane raznim čimbenicima na koje se ne može utjecati. Međutim, uvijek je potrebno znati koliki udio u rezultatu čini prava vrijednost, a koliki pogreška (Web 10.). Najčešće se provjera znanja ili anketa s koeficijentom većim od 0,9 smatra izvrsnom, iznad 0,8 dobrom, iznad 0,7 prihvatljivom, iznad 0,6 upitnom, iznad 0,5 lošom i s koeficijentom manjim od 0,5 neprihvatljivom (Web 9.).

Na kraju je određena kvaliteta svakog pojedinog pitanja (KP) inicijalne i završne provjere znanja procjenom prirodoslovne pismenosti (PP) i utjecaja pitanja na odgovor (U). Prirodoslovna pismenost (PP) i utjecaj pitanja na odgovor (U) procijenjeni su prema elementima navedenim u tablici 3.

Tablica 3. Obrazac za određivanje kvalitete pitanja procjenom prirodoslovne pismenosti (PP) i utjecaja pitanja na odgovor (U) (Preuzeto i prilagođeno prema Radanović i sur., 2010)

Kvaliteta pitanja (KP)	Procjena prirodoslovne pismenosti (PP)		Procjena utjecaja pitanja na odgovor (U)	
1 – LOŠE 2 – SLABO 3 – DOBRO 4 – VRLO DOBRO 5 - IZVRSNO	Elementi procjene prirodoslovne pismenosti	SKALA VAŽNOSTI PITANJA	Elementi procjene utjecaja pitanja na odgovor	SKALA UTJECAJA PITANJA NA ODGOVOR
	A – važnost pitanja za struku	1 - jako nevažno 2 – nevažno 3 – srednje važno 4 – važno 5 – jako važno	E – vizualno oblikovanje	1 – jako utječe 2 – dosta utječe 3 – srednje utječe 4 – slabo utječe 5 – ne utječe
	B – važnost pitanja za život		F - razumljivost	
	C – važnost pitanja za propisani program		G – logičko zaključivanje	
	D – kritičko mišljenje		H – dodatno učenje	
(PP+U) / 2	PRIRODOSLOVNA PISEMNOST (PP)	(A+B+C+D) / 4	UTJECAJ PITANJA NA ODGOVOR (U)	(E+F+G+H) / 4

Pri procjeni elemenata prirodoslovne pismenosti (PP) korištena je skala s rasponom vrijednosti od jako nevažno do jako važno, dok je za procjenu elementa utjecaja pitanja na odgovor (U) korištena skala s rasponom vrijednosti od jako utječe do ne utječe. Kvaliteta pitanja (KP) potom je određena prema sljedećoj formuli:

$$KP = \frac{PP+U}{2}$$

pri čemu se pitanje koje ima vrijednost 1 smatralo lošim pitanjem, 2 slabim, 3 dobrim, 4 vrlo dobrim i 5 izvrsnim pitanjem (Radanović i sur., 2010). Kvaliteta pitanja određena je od strane četiri neovisna mjeritelja (tri studentice 2. godine diplomskog sveučilišnog studija Biologija i kemija; smjer: nastavnički i autorice ovog rada) kako bi dobiveni rezultati bili što objektivniji.

2.4. Statistička obrada podataka

Normalnost distribucije numeričkih varijabli ispitana je Shapiro-Wilk testom pri čemu je utvrđeno da numerički podaci ne slijede normalnu distribuciju. Stoga je za usporedbu uspješnosti u rješavanju inicijalne i završne provjere znanja između učenika eksperimentalne i kontrolne skupine, korišten Mann-Whitney U test.

Uspješnost učenika iskazana je ukupnim brojem bodova i prikazana je kutijastim dijagramima s brkovima. Navedeni dijagrami sastoje se od pravokutnika koji prikazuje podatke od donjeg do gornjeg kvartila pri čemu: crta u pravokutniku označava median, znak X označava srednju vrijednost, gornji rub pravokutnika označava gornji kvartil q_U , donji rub pravokutnika označava donji kvartil q_L , donja horizontalna linija tzv. „donji brk“ označava minimum i gornja horizontalna linija tzv. „gornji brk“ označava maksimum (Web 11.).

Statistički testovi provedeni su u statističkom programskom paketu Statistika 12 (Quest Software Inc., Aliso Viejo, CA, SAD) na razini značajnosti od $\alpha = 0,05$. Rezultati ankete i pisanih provjera znanja obrađeni su i grafički prikazani programom Microsoft Office Excel 365, dok je tekstualni dio rada obrađen programom Microsoft Office Word 365.

3. REZULTATI

Inicijalna i završna provjera znanja analizirana je s obzirom na razinu postignuća prema Crooksovoj taksonomiji (1988), indeks lakoće (p), indeks diskriminativnosti (D), kvalitetu pitanja (KP) i pouzdanost (Cronbachov alfa koeficijent). Potom je analizirana uspješnost učenika eksperimentalne i kontrolne skupine u rješavanju inicijalne i završne provjere znanja. Također je analizirana uspješnost učenika eksperimentalne i kontrolne skupine u procjeni svog uspjeha na inicijalnoj i završnoj provjeri znanja. Naposljetku, analizirani su rezultati ankete provedene s učenicima i nastavnicom biologije.

3.1. Analiza inicijalne provjere znanja

Inicijalna provjera znanja sadrži 9 pitanja od kojih su neka raščlanjena pa u skladu s tim pisana provjera sadrži ukupno 21 pitanje (prilog 1.). U inicijalnoj provjeri znanja prvu razinu postignuća (R1 - reproduktivno znanje) ispituju 3 pitanja, dok preostalih 18 pitanja ispituje drugu razinu postignuća (R2 - razumijevanje i primjena znanja) (tablica 4.).

Tablica 4. Prikaz analize pitanja inicijalne provjere znanja

INICIJALNA PROVJERA ZNANJA (Cronbachov alfa-koeficijent = 0,56)							
R. br.	Razina postignuća	p	D	Kvaliteta pitanja (KP)		Prirodoslovna pismenost (PP)	Utjecaj pitanja na odgovor (U)
1.1.	R2	0,13	0,27	4,34	<i>vrlo dobro</i>	3,81	4,88
1.2.	R2	0,00	0,00	4,19	<i>vrlo dobro</i>	3,69	4,69
1.3.	R2	0,00	0,00	4,09	<i>vrlo dobro</i>	3,50	4,69
1.4.	R2	0,10	0,18	4,06	<i>vrlo dobro</i>	3,38	4,75
1.5.	R2	0,05	0,09	4,16	<i>vrlo dobro</i>	3,56	4,75
1.6.	R2	0,05	0,18	4,09	<i>vrlo dobro</i>	3,56	4,63
1.7.	R2	0,30	0,27	4,22	<i>vrlo dobro</i>	3,69	4,75
2.1.	R2	0,28	0,91	3,97	<i>vrlo dobro</i>	3,13	4,81
2.2.	R1	0,15	0,55	3,69	<i>vrlo dobro</i>	2,88	4,50
3.1.	R2	0,15	0,55	3,75	<i>vrlo dobro</i>	3,06	4,44
3.2.	R1	0,00	0,00	3,75	<i>vrlo dobro</i>	3,00	4,50
4.	R2	0,00	0,00	3,91	<i>vrlo dobro</i>	3,06	4,75
5.	R2	0,05	0,18	3,91	<i>vrlo dobro</i>	3,06	4,75
6.	R2	0,13	0,27	3,91	<i>vrlo dobro</i>	3,06	4,75
7.	R2	0,03	0,00	4,13	<i>vrlo dobro</i>	3,69	4,56
8.	R2	0,50	0,73	3,84	<i>vrlo dobro</i>	3,13	4,56
9.1.	R2	0,20	0,27	3,75	<i>vrlo dobro</i>	3,44	4,06
9.2.	R1	0,40	0,36	4,09	<i>vrlo dobro</i>	3,69	4,50
9.3.	R2	0,00	0,00	3,97	<i>vrlo dobro</i>	3,44	4,50
9.4.	R2	0,00	0,00	3,97	<i>vrlo dobro</i>	3,56	4,38
9.5.	R2	0,58	0,36	4,22	<i>vrlo dobro</i>	3,69	4,75

Prema indeksu lakoće (p), u pisanoj provjeri nalaze se 4 idealna pitanja (1.7., 8., 9.2 i 9.5), dok su preostala pitanja procijenjena kao teška pitanja. Uzimajući u obzir indeks diskriminativnosti (D), u pisanoj provjeri nalazi se 6 izvrsnih pitanja (2.1., 2.2., 3.1., 8., 9.2. i 9.5.), 4 dobra pitanja (1.1., 1.7., 6. i 9.1.), 3 prihvatljiva (1.4., 1.6. i 5.) i 8 neprihvatljivih pitanja (1.2., 1.3., 1.5., 3.2., 4., 7., 9.3. i 9.4.).

Prema kvaliteti pitanja (KP) sva pitanja su vrlo dobra pa iako su neka od njih na temelju izračunatih indeksa neprihvatljiva i trebalo bi ih izbaciti, ona se ipak mogu ostaviti uz preinake i pri sljedećem provođenju pisane provjere znanja. Kao što je već ranije navedeno, za određivanje kvalitete pitanja (KP) bilo je potrebno procijeniti prirodoslovnu pismenost (PP) i utjecaj pitanja na odgovor (U), stoga su u tablici navedene i vrijednosti dobivene za te dvije kategorije. Procjenom prirodoslovne pismenosti (PP) 10 pitanja ocjenjeno je važnim za prirodoslovnu pismenost ($3,50 \leq PP \leq 4,49$), a preostalih 11 pitanja ocjenjeno je srednje važnim ($2,50 \leq PP \leq 3,49$). Najveću važnost za prirodoslovnu pismenosti ima pitanje 1.1. ($PP = 3,81$), dok je najmanja važnost procijenjena za pitanje 2.2. ($PP = 2,88$). Pitanja 3.1., 9.1. i 9.4. slabo utječu na odgovor ($3,50 \leq U \leq 4,49$), dok preostalih 18 pitanja nema utjecaj na odgovor ($U \geq 4,50$). Najveći utjecaj pitanja na odgovor procijenjen je za pitanje 9.1. ($U = 4,06$), a najmanji za pitanje 1.1. ($U = 4,88$).

Za inicijalnu provjeru znanja Cronbachov alfa koeficijent iznosi 0,56 što se tumači kao loše pouzdana provjera znanja (56% varijance objašnjeno je pravim rezultatima, dok se 44% varijance može pripisati pogrešci). Niža pouzdanost posljedica je prije svega slabe uspješnosti u rješavanju zadataka, ali i malog broja zadataka (Mišćević-Kadijević, 2009; (Labak i sur., 2008).

3.2. Analiza završne provjere znanja

Završna provjera znanja sastoji se od 20 pitanja od kojih su neka raščlanjena pa u skladu s tim pisana provjera sadrži ukupno 33 pitanja (prilog 5.). U završnoj provjeri znanja prvu razinu postignuća (R1 - reproduktivno znanje) ispituje 16 pitanja, drugu razinu postignuća (R2 - razumijevanje i primjena znanja) također ispituje 16 pitanja i treću razinu postignuća (R3 - rješavanje problema) ispituje 1 pitanje (tablica 5.)

Tablica 5. Prikaz analize pitanja završne provjere znanja

ZAVRŠNA PROVJERA ZNANJA (Cronbachov alfa-koeficijent = 0,72)							
R.br.	Razina postignuća	<i>p</i>	<i>D</i>	Kvaliteta pitanja (KP)		Prirodoslovna pismenost (PP)	Utjecaj pitanja na odgovor (U)
1.	R2	0,78	0,15	4,34	<i>vrlo dobro</i>	3,88	4,81
2.1.	R1	0,54	0,62	4,28	<i>vrlo dobro</i>	3,69	4,88
2.2.	R1	0,08	0,00	4,09	<i>vrlo dobro</i>	3,56	4,63
3.1.	R2	0,05	0,08	3,97	<i>vrlo dobro</i>	3,56	4,38
3.2.	R2	0,49	0,46	4,19	<i>vrlo dobro</i>	3,81	4,56
4.	R3	0,08	0,00	3,78	<i>vrlo dobro</i>	3,75	3,81
5.1.	R2	0,97	0,00	4,44	<i>vrlo dobro</i>	3,94	4,94
5.2.	R1	0,62	0,54	4,31	<i>vrlo dobro</i>	3,81	4,81
5.3.	R2	0,68	0,62	4,13	<i>vrlo dobro</i>	3,56	4,69
6.	R2	0,11	0,15	4,34	<i>vrlo dobro</i>	4,00	4,69
7.	R2	0,14	0,23	4,31	<i>vrlo dobro</i>	3,88	4,75
8.	R1	0,03	-0,08	4,19	<i>vrlo dobro</i>	3,56	4,81
9.	R1	0,14	0,23	4,41	<i>vrlo dobro</i>	4,06	4,75
10.	R2	0,68	0,54	4,38	<i>vrlo dobro</i>	4,00	4,75
11.1.	R2	0,08	0,23	4,06	<i>vrlo dobro</i>	3,81	4,31
11.2.	R2	0,65	0,46	4,28	<i>vrlo dobro</i>	3,94	4,63
11.3.	R1	0,05	0,08	4,25	<i>vrlo dobro</i>	3,88	4,63
12.	R2	0,32	0,08	4,22	<i>vrlo dobro</i>	3,63	4,81
13.1.	R1	0,08	0,23	4,09	<i>vrlo dobro</i>	3,56	4,63
13.2.	R1	0,14	0,31	3,88	<i>vrlo dobro</i>	3,44	4,31
14.1.	R2	0,05	0,08	4,19	<i>vrlo dobro</i>	3,69	4,69
14.2.	R1	0,73	0,38	4,28	<i>vrlo dobro</i>	3,63	4,94
14.3.	R2	0,59	0,54	4,06	<i>vrlo dobro</i>	3,44	4,69
14.4.	R1	0,08	0,23	4,22	<i>vrlo dobro</i>	3,56	4,88
14.5.	R2	0,68	0,38	4,00	<i>vrlo dobro</i>	3,38	4,63
15.	R2	0,68	0,23	4,31	<i>vrlo dobro</i>	4,06	4,56
16.	R1	0,41	0,38	4,28	<i>vrlo dobro</i>	3,81	4,75
17.1.	R2	0,76	0,62	4,25	<i>vrlo dobro</i>	3,75	4,75
17.2.	R1	0,59	0,69	4,06	<i>vrlo dobro</i>	3,50	4,63
18.	R1	0,51	0,00	4,16	<i>vrlo dobro</i>	3,69	4,63
19.	R1	0,19	0,38	4,19	<i>vrlo dobro</i>	3,69	4,69
20.1.	R1	0,35	0,31	4,34	<i>vrlo dobro</i>	3,75	4,94
20.2.	R1	0,00	0,00	4,31	<i>vrlo dobro</i>	3,81	4,81

Prema indeksu lakoće (*p*), u pisanoj provjeri većinom su zastupljena teška pitanja (15 pitanja s $p < 0,30$), potom su najzastupljenija idealna pitanja (14 pitanja s $0,30 \leq p \leq 0,70$) i najmanje je laganih pitanja (4 pitanja s $p > 0,70$). Uzimajući u obzir indeks diskriminativnosti (*D*), u pisanoj provjeri većina pitanja je izvrsna (13 pitanja s $D \geq 0,35$), potom su najzastupljenija neprihvatljiva pitanja (10 pitanja s $D < 0,15$), zatim prihvatljiva (8 pitanja s $0,15 \leq D \leq 0,24$) i najmanje su zastupljena dobra pitanja (2 pitanja s $0,25 \leq D \leq 0,34$).

Prema kvaliteti pitanja (KP) sva pitanja su vrlo dobra pa iako su neka od njih na temelju izračunatih indeksa neprihvatljiva i trebalo bi ih izbaciti, ona se ipak mogu ostaviti uz preinake i pri sljedećem provođenju pisane provjere znanja. U tablici su također navedene vrijednosti dobivene procjenom prirodoslovne pismenosti (PP) i utjecaja pitanja na odgovor (U). Procjenom prirodoslovne pismenosti (PP) pitanja 13.2., 14.3. i 14.5. ocjenjena su kao srednje važna za prirodoslovnu pismenost ($2,50 \leq PP \leq 3,49$), dok je preostalih 30 pitanja ocjenjeno važnim za prirodoslovnu pismenost ($3,50 \leq PP \leq 4,49$). Najveću važnost za prirodoslovnu pismenost imaju 9. i 15. pitanje ($PP = 4,06$), dok je najmanja važnost procijenjena za pitanje 14.5. ($PP = 3,38$). Pitanja 3.1., 4., 11.1. i 13.2. slabo utječu na odgovor ($3,50 \leq U \leq 4,49$), dok preostalih 29 pitanja nema utjecaj na odgovor ($U \geq 4,50$). Najveći utjecaj pitanja na odgovor procijenjen je kod 4. pitanja ($U = 3,81$), a najmanji kod pitanja 5.1, 14.2. i 20.1. ($U = 4,88$).

Za završnu provjeru znanja Cronbachov alfa koeficijent iznosi 0,72 što se tumači kao prihvatljivo pouzdana provjera znanja (72% varijance objašnjeno je pravim rezultatima, dok se 28% varijance može pripisati pogrešci).

3.3. Analiza uspješnosti rješavanja inicijalne i završne provjere znanja

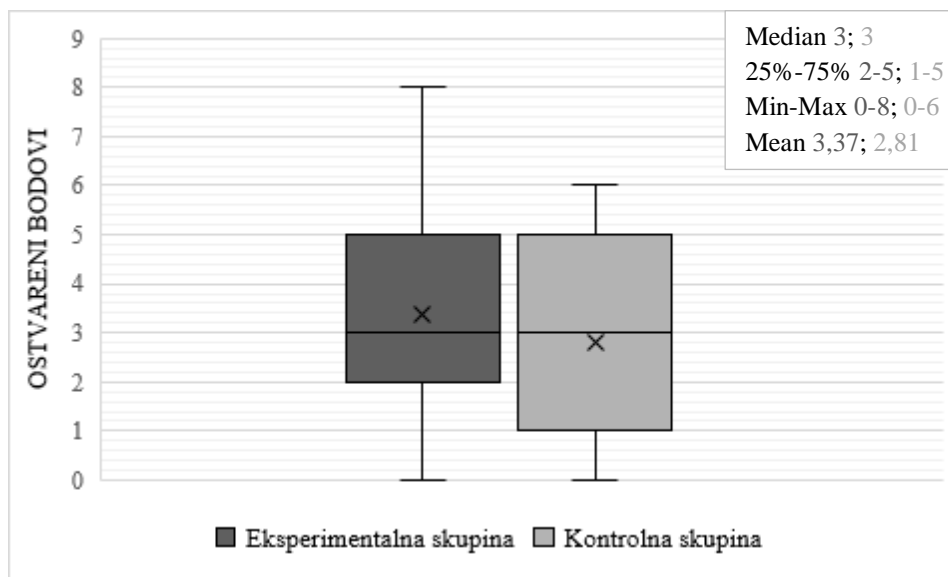
Uspješnost učenika eksperimentalne i kontrolne skupine u rješavanju inicijalne i završne provjere znanja analizirana je usporedbom ukupne uspješnosti, kao i usporedbom uspješnosti u rješavanju pitanja pojedinih razina postignuća.

3.3.1. Analiza ukupne uspješnosti rješavanja inicijalne provjere znanja

Kao što je vidljivo iz slike 3., učenici eksperimentalne skupine u inicijalnoj provjeri znanja ostvarili su najmanje 0, a najviše 8 bodova. Barem 50% učenika ostvarilo je 3 boda ili manje odnosno 3 boda ili više. Također, 25% učenika ostvarilo je 2 boda ili manje, dok je 25% učenika ostvarilo 5 bodova ili više. Prosječno su učenici ostvarili 3,37 bodova.

S druge strane, učenici kontrolne skupine ostvarili su najmanje 0, a najviše 6 bodova. Barem 50% učenika ostvarilo je 3 boda ili manje odnosno 3 boda ili više. Također, 25% učenika ostvarilo je 1 bod ili manje, dok je 25% učenika ostvarilo 5 bodova ili više. Prosječno su učenici ostvarili 2,81 bod.

U skladu s navedenim, učenici eksperimentalne i kontrolne skupine u inicijalnoj provjeri znanja ostvaruju približno jednake rezultate, odnosno nema statistički značajne razlike u rezultatima između ove dvije skupine.



Slika 3. Ukupno ostvareni uspjeh učenika eksperimentalne i kontrolne skupine u inicijalnoj provjeri znanja

3.3.2. Analiza uspješnosti rješavanja pitanja pojedinih razina inicijalne provjere znanja

Iz slike 4. vidljivo je da su učenici eksperimentalne i kontrolne skupine u pitanjima 1. razine postignuća ostvarili najmanje 0, a najviše 2 boda. Barem 50% učenika eksperimentalne skupine ostvarilo je 1 bod ili manje odnosno 1 bod ili više, dok je barem 50% učenika kontrolne skupine ostvarilo 0 bodova. Također, 25% učenika obje skupine ostvarilo je 0 bodova, dok je 25% učenika ostvarilo 1 bod ili više. Prosječno su učenici eksperimentalne skupine ostvarili 0,63 boda, dok su učenici kontrolne skupine prosječno ostvarili 0,48 bodova.

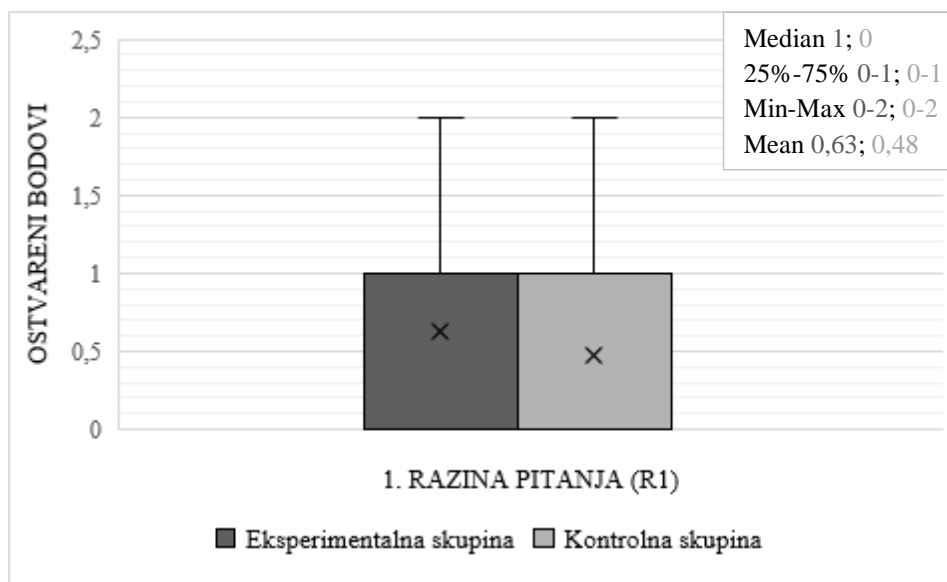
U skladu s navedenim, učenici eksperimentalne i kontrolne skupine u pitanjima 1. razine postignuća inicijalne provjere znanja ostvaruju gotovo jednake rezultate, odnosno nema statistički značajne razlike u rezultatima između ove dvije skupine.

Nadalje, iz slike 5. vidljivo je da su učenici eksperimentalne skupine u pitanjima 2. razine postignuća ostvarili najmanje 0, a najviše 6 bodova. Barem 50% učenika ostvarilo je 2 boda ili manje odnosno 2 boda ili više. Također, 25% učenika ostvarilo je 2 boda ili manje, dok je 25% učenika ostvarilo 4 boda ili više. Prosječno su učenici ostvarili 2,74 boda.

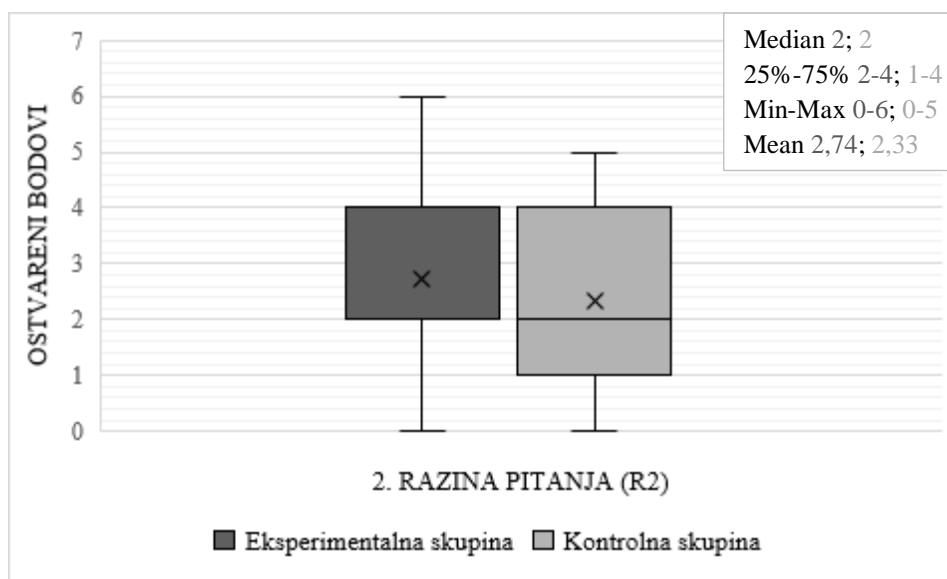
S druge strane, učenici kontrolne skupine ostvarili su najmanje 0, a najviše 5 bodova. Barem 50% ostvario je 2 boda ili manje odnosno 2 boda ili više. Također, 25%

učenika ostvarilo je 1 bod ili manje, dok je 25% učenika 4 boda ili više. Prosječno su učenici ostvarili 2,33 boda.

U skladu s navedenim, učenici eksperimentalne i kontrolne skupine u pitanjima 2. razine postignuća inicijalne provjere znanja ostvaruju približno jednake rezultate, odnosno nema statistički značajne razlike u rezultatima između ove dvije skupine.



Slika 4. Ostvareni uspjeh učenika eksperimentalne i kontrolne skupine u pitanjima 1. razine postignuća inicijalne provjere znanja



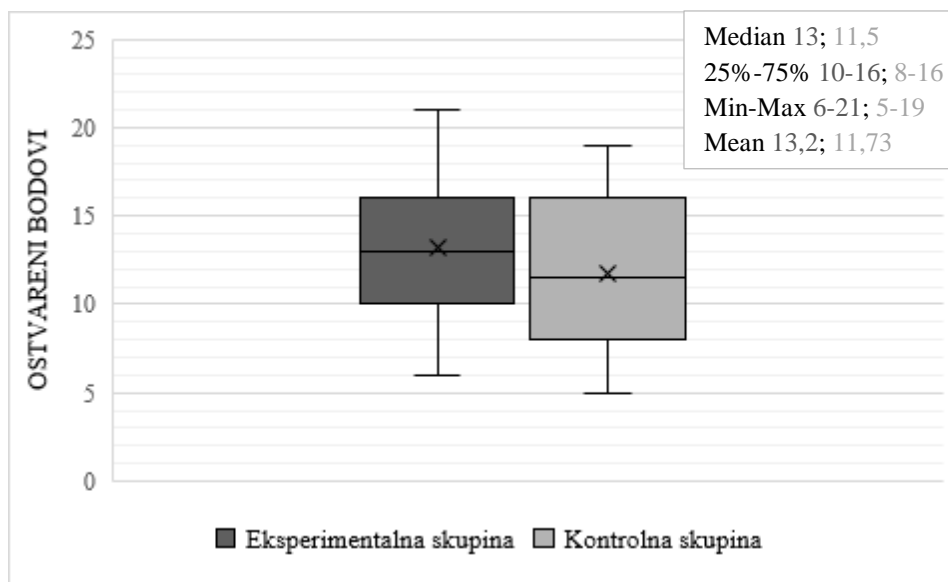
Slika 5. Ostvareni uspjeh učenika eksperimentalne i kontrolne skupine u pitanjima 2. razine postignuća inicijalne provjere znanja

3.3.3. Analiza ukupne uspješnosti rješavanja završne provjere znanja

Kao što je vidljivo iz slike 6., učenici eksperimentalne skupine u završnoj provjeri znanja ostvarili su najmanje 6, a najviše 21 bod. Barem 50% učenika ostvarilo je 13 bodova ili manje odnosno 13 bodova ili više. Također, 25% učenika ostvarilo je 10 bodova ili manje, dok je 25% učenika ostvarilo 16 bodova ili više. Prosječno su učenici ostvarili 13,2 boda.

S druge strane, učenici kontrolne skupine ostvarili su najmanje 5, a najviše 19 bodova. Barem 50% učenika ostvarilo je 11,5 bodova ili manje odnosno 11,5 bodova ili više. Također, 25% učenika ostvarilo je 8 bodova ili manje, dok je 25% učenika ostvarilo 16 bodova ili više. Prosječno su učenici ostvarili 11,73 boda.

U skladu s navedenim, učenici eksperimentalne i kontrolne skupine u završnoj provjeri znanja ostvaruju približno jednake rezultate, odnosno nema statistički značajne razlike u rezultatima između ove dvije skupine.



Slika 6. Ukupno ostvareni uspjeh učenika eksperimentalne i kontrolne skupine u završnoj provjeri znanja

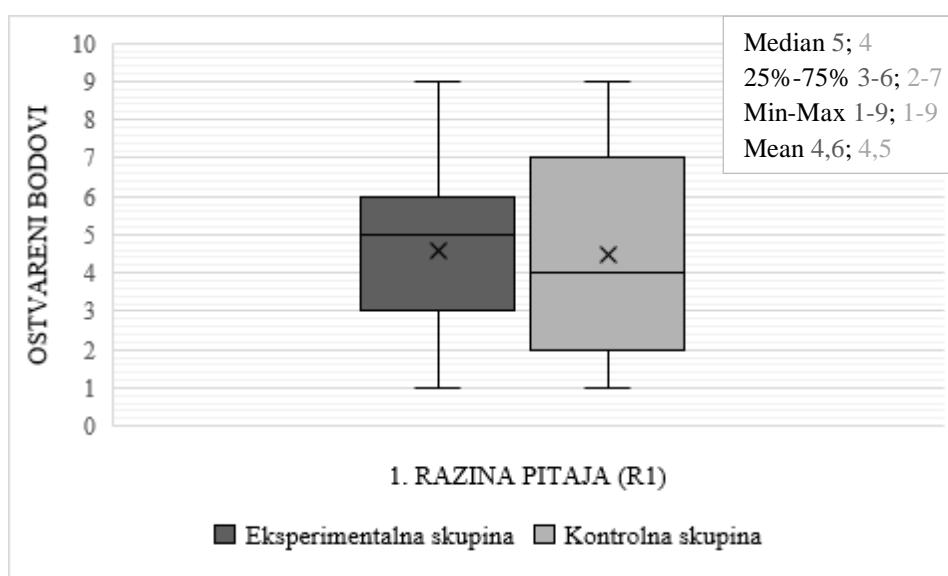
3.3.4. Analiza uspješnosti rješavanja pitanja pojedinih razina završne provjere znanja

Iz slike 7. vidljivo je da su učenici eksperimentalne skupine u pitanjima 1. razine postignuća ostvarili najmanje 1, a najviše 9 bodova. Barem 50% učenika ostvarilo je 5 bodova ili manje odnosno 5 bodova ili više. Također, 25% učenika ostvarilo je 3 boda ili

manje, dok je 25% učenika ostvarilo 6 bodova ili više. Prosječno su učenici ostvarili 4,6 boda.

S druge strane, učenici kontrolne skupine ostvarili su najmanje 1, a najviše 9 bodova. Barem 50% učenika ostvarilo je 4 boda ili manje odnosno 4 boda ili više. Također, 25% učenika ostvarilo je 2 boda ili manje, dok je 25% učenika ostvarilo 7 bodova ili više. Prosječno su učenici ostvarili 4,5 boda.

U skladu s navedenim učenici eksperimentalne i kontrolne skupine u pitanjima 1. razine postignuća završne provjere znanja ostvaruju približno jednake rezultate, odnosno nema statističke razlike u rezultatima između ove dvije skupine.

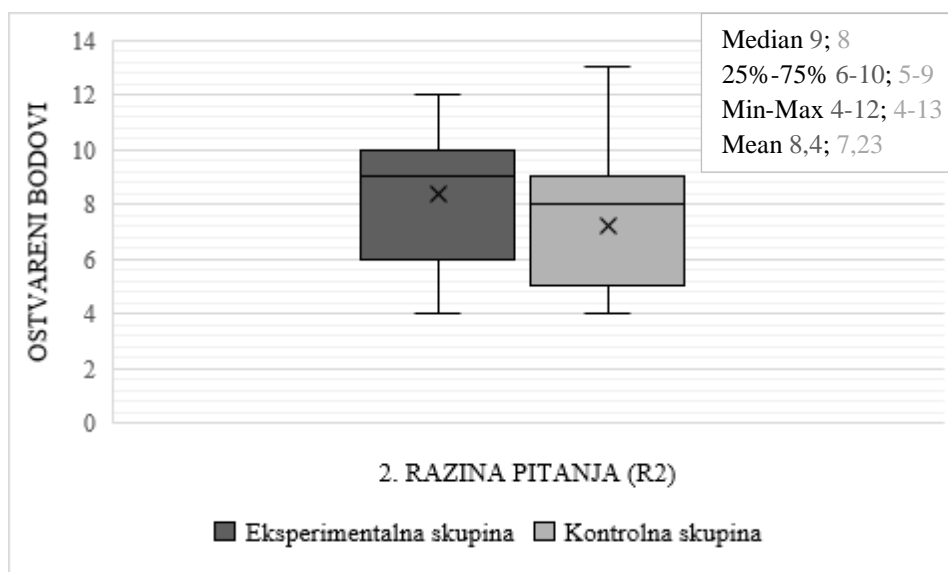


Slika 7. Ostvareni uspjeh učenika eksperimentalne i kontrolne skupine u pitanjima 1. razine postignuća završne provjere znanja

Nadalje, iz slike 8. vidljivo je da su učenici eksperimentalne skupine u pitanjima 2. razine postignuća ostvarili najmanje 4, a najviše 12 bodova. Barem 50% učenika ostvarilo je 9 bodova ili manje odnosno 9 bodova ili više. Također, 25% učenika ostvarilo je 6 bodova ili manje, dok je 25% učenika ostvarilo 10 bodova ili više. Prosječno su učenici ostvarili 8,4 boda.

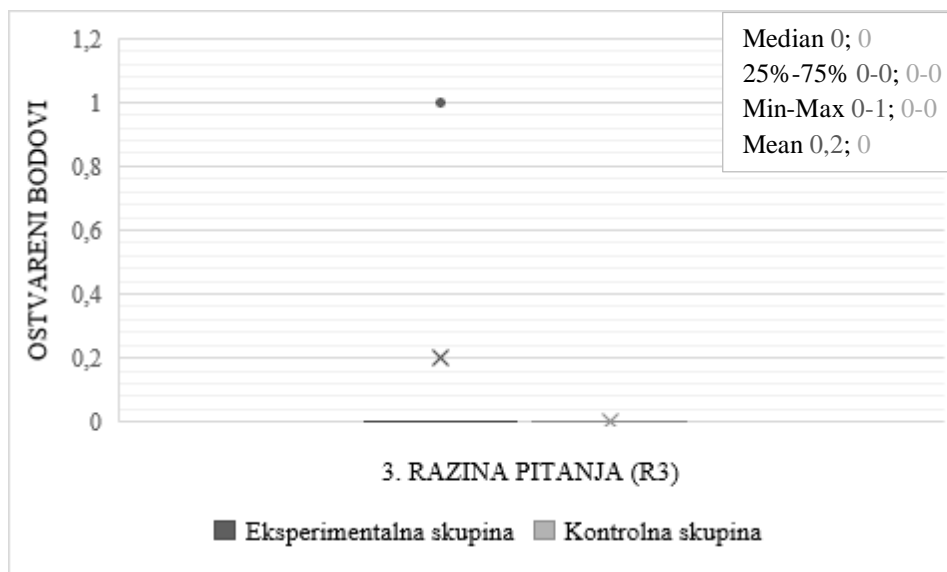
S druge strane, učenici kontrolne skupine ostvarili su najmanje 4, a najviše 13 bodova. Barem 50% učenika ostvarilo je 8 bodova ili manje odnosno 8 bodova ili više. Također, 25% učenika ostvarilo je 5 bodova ili manje, dok je 25% učenika ostvarilo je 9 bodova ili više. Prosječno su učenici ostvarili 7,23 boda.

U skladu s navedenim, učenici eksperimentalne skupine postižu statistički značajno bolje rezultate u rješavanju pitanja 2. razine postignuća završne provjere znanja, u odnosu na učenike kontrolne skupine ($U = 98,5$; $N_1 = 15$; $N_2 = 22$; $p = 0,039$).



Slika 8. Ostvareni uspjeh učenika eksperimentalne i kontrolne skupine u pitanjima 2. razine postignuća završne provjere znanja

Iz slike 9. vidljivo je da su učenici eksperimentalne skupine u pitanju 3. razine postignuća ostvarili najmanje 0, a najviše 1 bod koliko je ovaj zadatak i donosio. Više od 50% učenika ostvarilo je 0 bodova, a prosječan ostvareni broj bodova je 0,2. Kod učenika kontrolne skupine, nema točnih odgovora na ovo pitanje.



Slika 9. Ostvareni uspjeh učenika eksperimentalne i kontrolne skupine u pitanju 3. razine postignuća završne provjere znanja

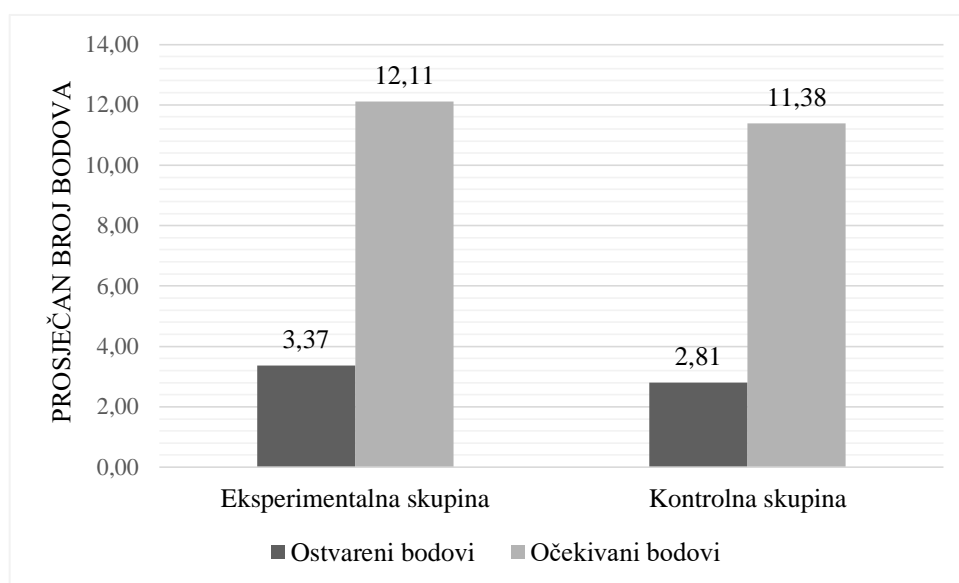
3.4. Analiza uspješnosti samoprocjene vlastitog uspjeha na inicijalnoj i završnoj provjeri znanja

Uspješnost učenika eksperimentalne i kontrolne skupine u samoprocjeni vlastitog uspjeha na inicijalnoj i završnoj provjeri znanja, analizirana je usporedbom prosječnog broja ostvarenih i očekivanih bodova.

Kao što je vidljivo iz slike 10., učenici eksperimentalne skupine u inicijalnoj provjeri znanja prosječno su ostvarili 3,37 bodova što prema priloženoj skali za ocjenjivanje (prilog 1.) odgovara ocjeni nedovoljan, dok su prosječno očekivali 12,11 bodova što odgovara ocjeni dovoljan. Učenici eksperimentalne skupine su, dakle, prosječno očekivali jednu ocjenu više i 8,74 boda više nego što su uistinu ostvarili.

S druge strane, učenici kontrolne skupine u inicijalnoj provjeri znanja prosječno su ostvarili 2,81 bod što prema skali za ocjenjivanje odgovara ocjeni nedovoljan, dok su prosječno očekivali 11,38 bodova što odgovara ocjeni dovoljan. Učenici kontrolne skupine su, dakle, prosječno očekivali jednu ocjenu više i 8,57 bodova više nego što su uistinu ostvarili.

U skladu s navedenim, učenici eksperimentalne i kontrolne skupine precijenili su svoj uspjeh na inicijalnoj provjeri znanja. Međutim, ipak su učenici kontrolne skupine bili nešto precizniji u procjeni svog uspjeha, u odnosu na učenike eksperimentalne skupine, ali ta razlika nije toliko značajna.

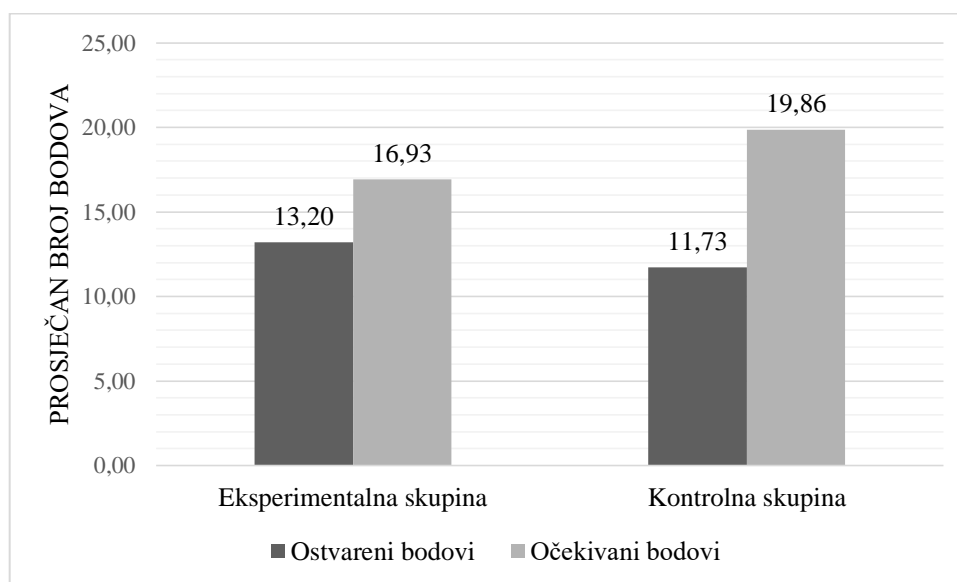


Slika 10. Usporedba prosječnog broja ostvarenih i očekivanih bodova na inicijalnoj provjeri znanja između učenika eksperimentalne i kontrolne skupine

Nadalje, iz slike 11. vidljivo je da su učenici eksperimentalne skupine u završnoj provjeri znanja prosječno ostvarili 13,20 bodova što prema priloženoj skali za ocjenjivanje (prilog 5.) odgovara ocjeni nedovoljan, dok su prosječno očekivali 16,93 boda što odgovara ocjeni dovoljan. Učenici eksperimentalne skupine su, dakle, prosječno očekivali jednu ocjenu više i 3,73 boda više nego što su uistinu ostvarili.

S druge strane, učenici kontrolne skupine u završnoj provjeri znanja prosječno su ostvarili 11,73 boda što prema skali za ocjenjivanje odgovara ocjeni nedovoljan, dok su prosječno očekivali 19,86 bodova što odgovara ocjeni dovoljan. Učenici kontrolne skupine su, dakle, prosječno očekivali jednu ocjenu više i 8,13 bodova više nego što su uistinu ostvarili.

U skladu s navedenim, učenici eksperimentalne i kontrolne skupine procijenili su svoj uspjeh na završnoj provjeri znanja. Međutim, učenici eksperimentalne skupine ipak su preciznije procijenili svoj uspjeh, u odnosu na učenike kontrolne skupine.



Slika 11. Usporedba prosječnog broja ostvarenih i očekivanih bodova na završnoj provjeri znanja između učenika eksperimentalne i kontrolne skupine

3.5. Analiza ankete provedene s učenicima i nastavnicom biologije

Provedenim anketama dobiveni su rezultati koji govore u kojoj su mjeri učenici provodili samovrednovanje i primali povratne informacije nastavnice prije provedenog istraživanja. Drugim riječima, provedenim anketama ispitana je pripravnost učenika za provedeno istraživanje. Stoga bi informacije dobivene ovom analizom trebale biti korisne u

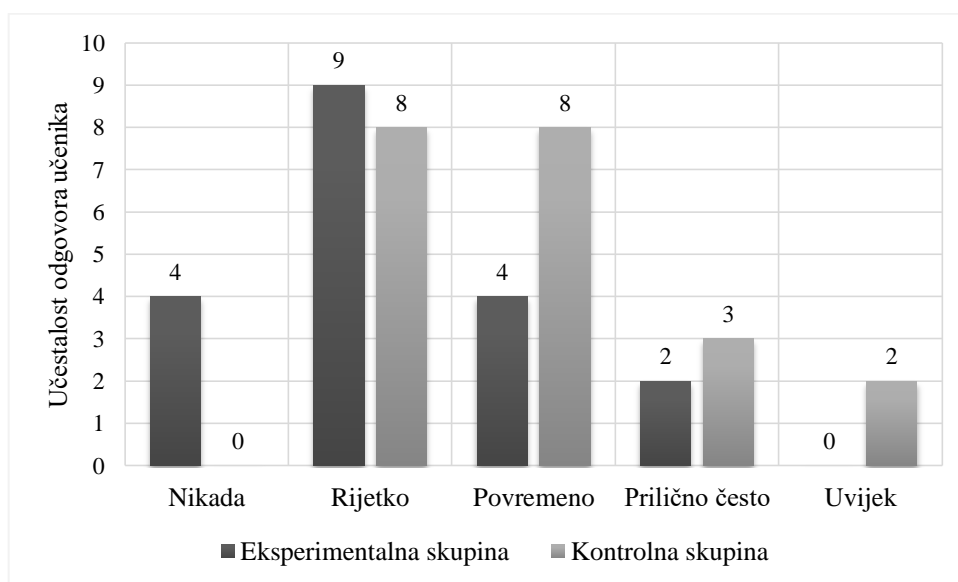
objašnjavanju prethodno iznijetih rezultata. Međutim, treba uzeti u obzir da dobiveni odgovori predstavljaju subjektivno mišljenje učenika i nastavnice.

Cjelokupni rezultati provedenih anketa prikazani su u prilogu 6. i 7., dok su u ovom dijelu rada analizirani odgovori na odabrane tvrdnje koje su korištene u objašnjavanju prethodno iznijetih rezultata ovog istraživanja.

Osim analize odgovora, za anketu provedenu s učenicima izračunat je Cronbachov alfa koeficijent koji iznosi 0,84 što se tumači kao dobro pouzdana anketa (84% varijance objašnjeno je pravim rezultatima, dok se 16% varijance može pripisati pogrešci).

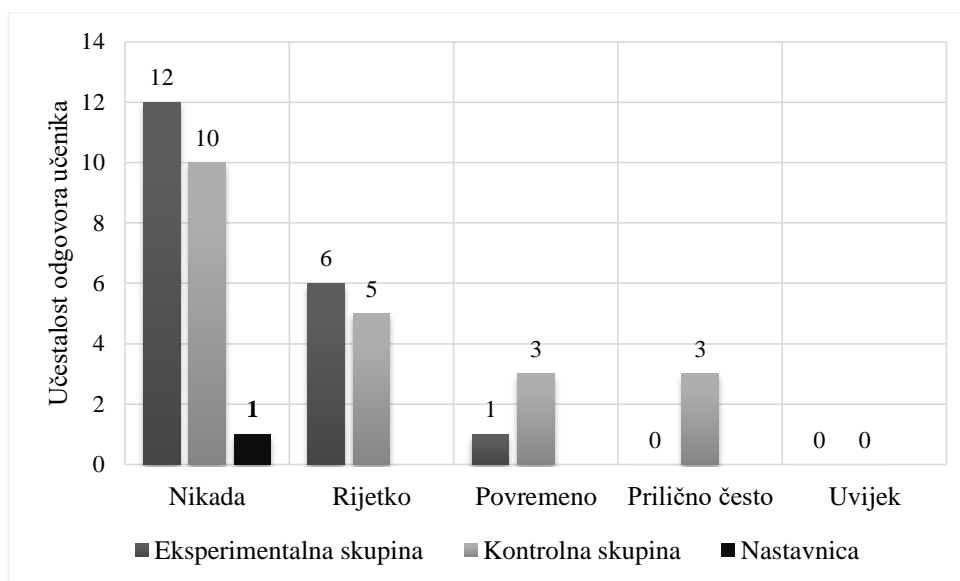
3.5.1. Navike učeničkog samovrednovanja

Iz slike 12. vidljivo je da vrlo mali broj učenika kontrolne skupine uvijek preispituje svoje razumijevanje za vrijeme nastavnog sata, a isto tako vrlo mali broj učenika eksperimentalne i kontrolne skupine to radi prilično često. Većina učenika eksperimentalne skupine svoje razumijevanje za vrijeme nastavnog sata preispituje rijetko, dok to većina učenika kontrolne skupine radi rijetko i povremeno. Također, manji broj učenika eksperimentalne skupine nikada ne preispituje svoje razumijevanje za vrijeme nastavnog sata.



Slika 12. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Tijekom nastavnog sata postavljam si različita pitanja kojima preispitujem vlastito razumijevanje sadržaja kojeg učimo.“

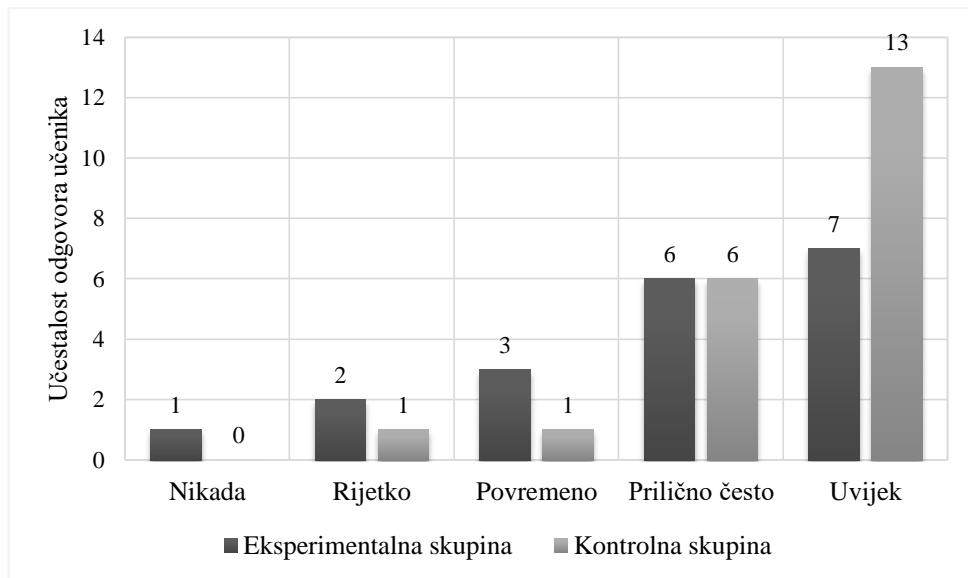
U skladu s prethodnom tvrdnjom, iz slike 13. vidljivo je da većina učenika eksperimentalne i kontrolne skupine navodi da na satu nikada ne ispunjavaju refleksijske obrasce, a to potvrđuje i nastavnica.



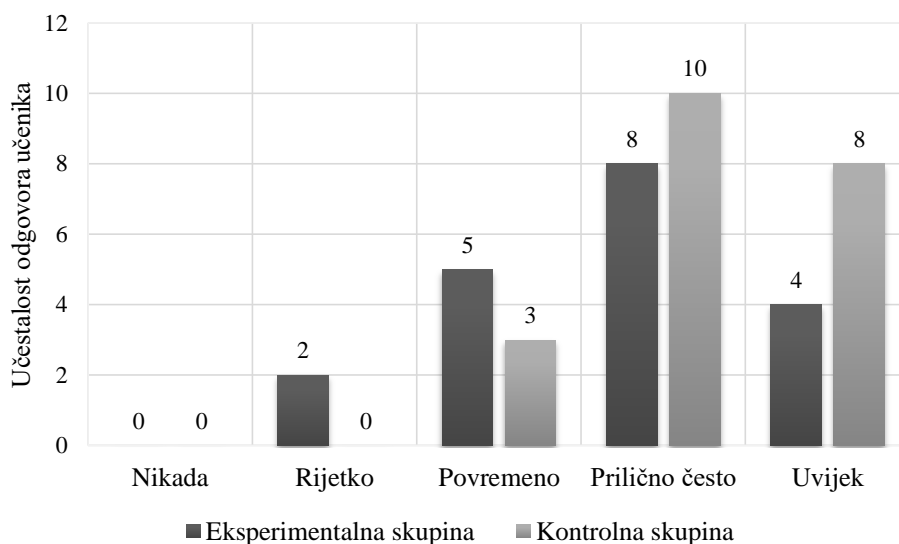
Slika 13. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupina na tvrdnju „Na satu procjenjujem svoje razumijevanje, znanje i napredak ispunjavanjem različitih obrazaca (npr. KWL tablica, izlazne karte, 321 procjeni, post-it papirići, minuta za kraj).“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Učenike potičem na procjenu usvojenog znanja, razumijevanja i napretka davanjem različitih refleksijskih obrazaca (KWL tablica, izlazne karte, 321 procjeni, post-it papirići, minuta za kraj i sl.).“

Nadalje, iz slike 14. vidljivo je da većina učenika eksperimentalne i kontrolne skupine tijekom učenja uvijek procjenjuje što su naučili i trebaju li nastaviti s učenjem, no pritom su učenici kontrolne skupine većinski znatno zastupljeniji, dok se veliki broj učenika eksperimentalne skupine odlučio i za odgovor prilično često. Također, manji broj učenika eksperimentalne skupine povremeno, rijetko pa čak i nikad ne provjerava koliko su naučili i trebaju li nastaviti s učenjem, dok se u kontrolnoj skupini vrlo mali broj učenika odlučio za odgovore povremeno i rijetko.

Kao što je vidljivo iz slike 15., većina učenika eksperimentalne i kontrolne skupine prilično često provjerava točnost riješenih zadataka kako bi otkrili i ispravili pogreške. Također, veliki broj učenika kontrolne skupine to čini uvijek, dok ni jedan učenik u kontrolnoj skupini nije naveo da nikada ili rijetko provjerava točnost riješenih zadataka, u usporedbi s učenicima eksperimentalne skupine gdje vrlo mali broj učenika to radi rijetko.

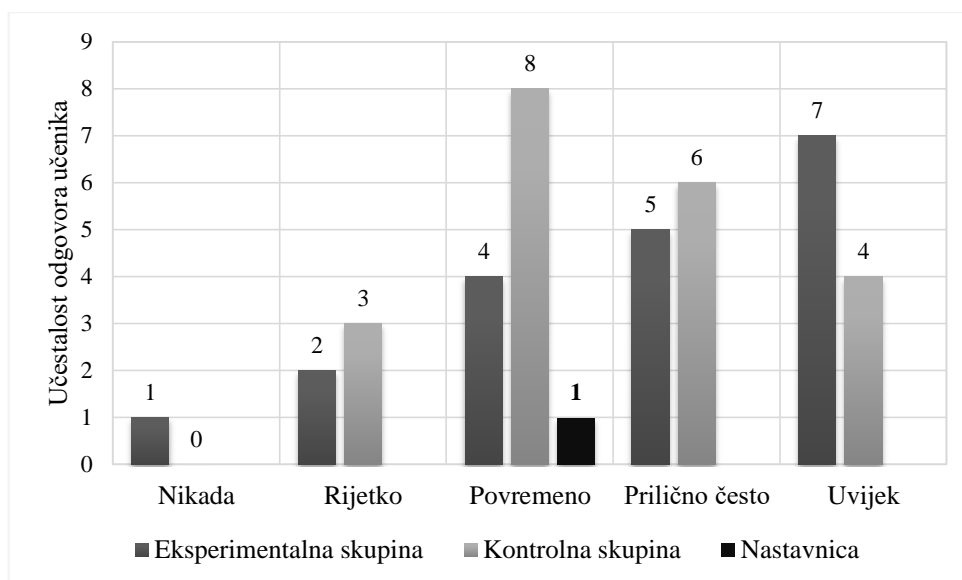


Slika 14. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Tijekom učenja procjenjujem što sam naučio/la, je li to dovoljno i trebam li još učiti.“



Slika 15. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Dok rješavam zadatke, pregledavam što sam napravio/la i pri tome otkrivam i ispravljam pogreške.“

Iz slike 16. vidljivo je da većina učenika eksperimentalne skupine uvijek uspoređuje svoje rezultate s prijašnjim rezultatima u svrhu procjene vlastitog napretka i slabih strana na osnovu kojih planiraju daljnje učenje, dok to većina učenika kontrolne skupine radi povremeno. S druge strane, nastavnica biologije navodi kako učenike na to povremeno potiče.

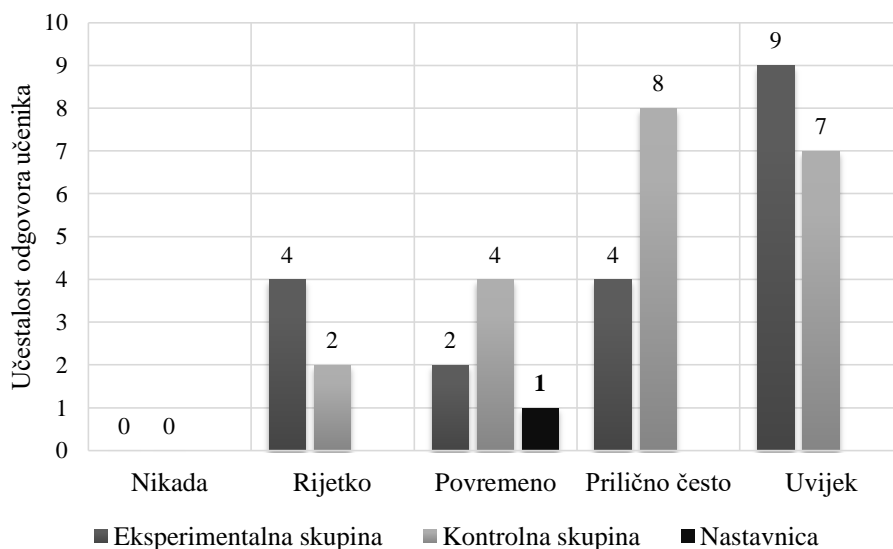


Slika 16. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Osvrćem se na svoje prijašnje rezultate i uspoređujem ih sa sadašnjim rezultatom (npr. uspoređujem prijašnji i sadašnji uspjeh na pisanoj provjeri znanja). Pri tome uočavam svoj napredak i slabe strane na kojima još moram poraditi te na osnovu toga planiram daljnje učenje.“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Učenike tražim da se osvrnu na svoje prijašnje rezultate i usporede ih sa sadašnjim rezultatom (npr. uspoređuju prijašnji i sadašnji uspjeh na pisanoj provjeri znanja). Pri tome uočavaju svoj napredak i slabe strane na kojima moraju poraditi te na osnovu toga planiraju daljnje učenje.“

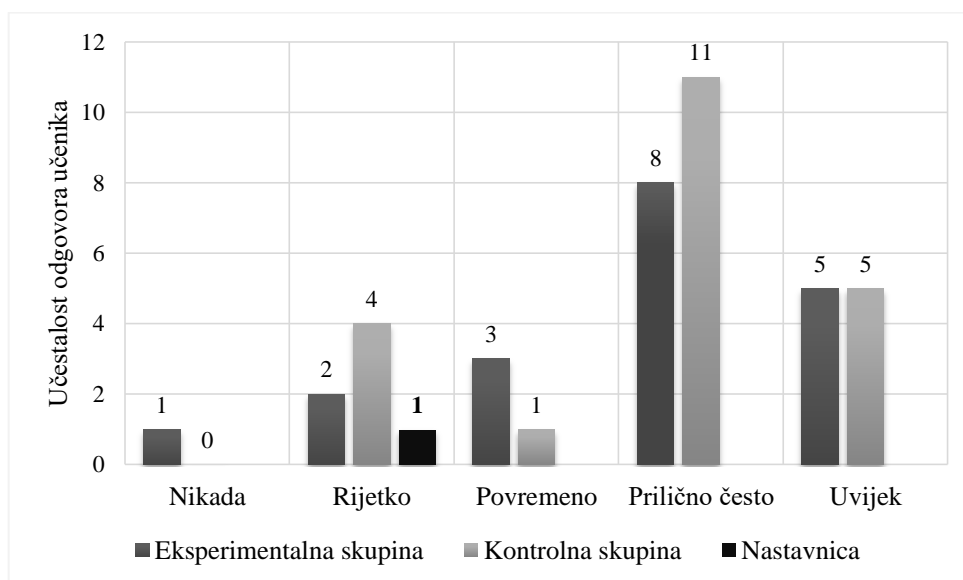
Nadalje, iz slike 17. vidljivo je da većina učenika eksperimentalne skupine uvijek nastoji pronaći i ukloniti uzrok dobivanja loše ocjene, dok to većina učenika kontrolne skupine radi prilično često, ali isto tako veliki broj učenika iste skupine to radi i uvijek. Osim toga, važno je uočiti kako ni jedan učenik u obje skupine nije odabrao odgovor nikada. S druge strane, nastavnica navodi da povremeno za lošu ocjenu učenika, uzrok traži u svom načinu poučavanja.

U skladu s prethodnom tvrdnjom, korisno je razmotriti odgovore na sljedeće tri tvrdnje. Odgovore na prvu od tih tvrdnji prikazuje slika 18. Kao što je vidljivo iz slike, većina učenika eksperimentalne i kontrolne skupine prilično često povezuje razinu svog uspjeha s načinom učenja, a nakon njih u obje skupine najbrojniji su oni učenici koji to rade uvijek. Najmanji broj učenika eksperimentalne skupine povremeno, rijetko, ali i nikada povezuje razinu svog uspjeha s načinom učenja, dok to najmanji broj učenika

kontrolne skupine radi povremeno i rijetko. Pri tome treba uzeti u obzir da nastavnica biologije rijetko učenicima ukazuje na povezanost razine uspjeha s načinom učenja.



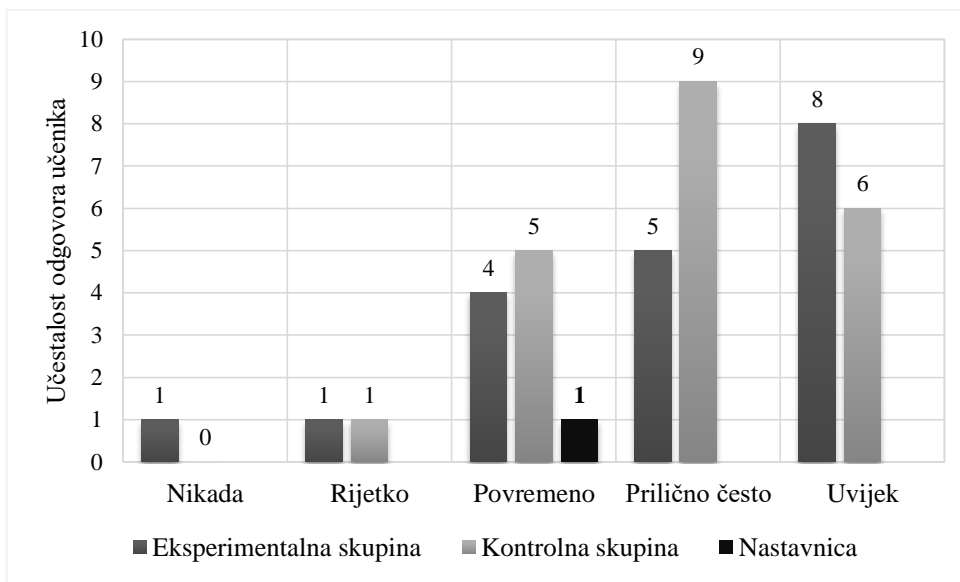
Slika 17. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Kada dobijem lošu ocjenu, nastojim pronaći i ukloniti uzrok.“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Kada učenik dobije lošu ocjenu, uzrok tražim u svom načinu poučavanja.“



Slika 18. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Povezujem razinu svog uspjeha s načinom učenja“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Učenicima ukazujem na povezanost razine uspjeha s načinom učenja.“

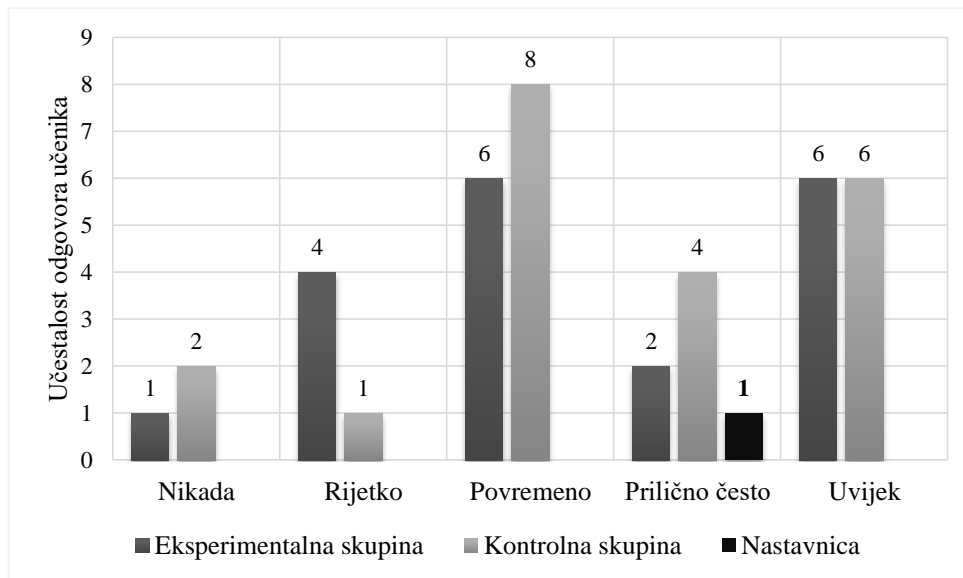
Iz slike 19. vidljivo je da većina učenika eksperimentalne skupine uvijek povezuje razinu svog uspjeha s uložnim naporom, a nakon njih najveći broj učenika u toj skupini to radi prilično često. U kontrolnoj skupini većina učenika prilično često povezuje razinu

svog uspjeha s uložnim naporom, a potom su u toj skupini najbrojniji oni učenici koji to rade uvijek. Po jedan učenik iz svake skupine rijetko povezuje razinu svog uspjeha s uložnim naporom i svega jedan učenik iz eksperimentalne skupine to ne radi nikada. S druge strane, nastavnica biologije učenicima povremeno ukazuje na povezanost razine uspjeha s uložnim naporom.



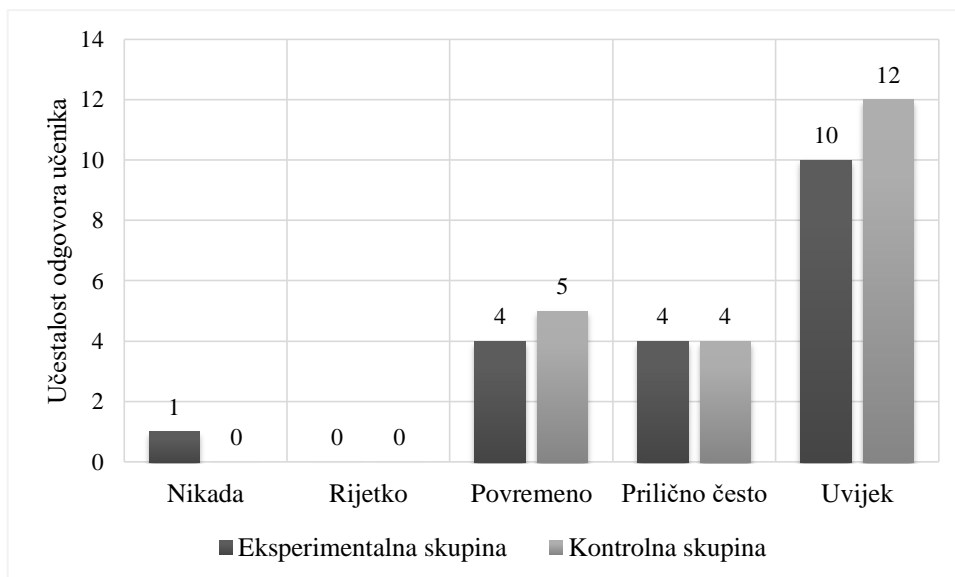
Slika 19. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Povezujem razinu svog uspjeha s uložnim naporom.“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Učenicima ukazujem na povezanost razine uspjeha s uložnim naporom.“

Kao što je vidljivo iz slike 20., većina učenika eksperimentalne skupine povremeno i uvijek povezuje svoj uspjeh s radom na satu, dok to većina učenika kontrolne skupine radi povremeno, a nakon njih najveći broj učenika u toj skupini to radi uvijek. S druge strane, nastavnica prilično često učenicima ukazuje na povezanost razine uspjeha s radom na satu. Usporedbom ove tvrdnje s prethodne dvije, može se zaključiti da učenici u nešto manjoj mjeri prepoznaju važnost rada na satu u postizanju uspjeha, iako nastavnica tome pridaje veću pažnju.

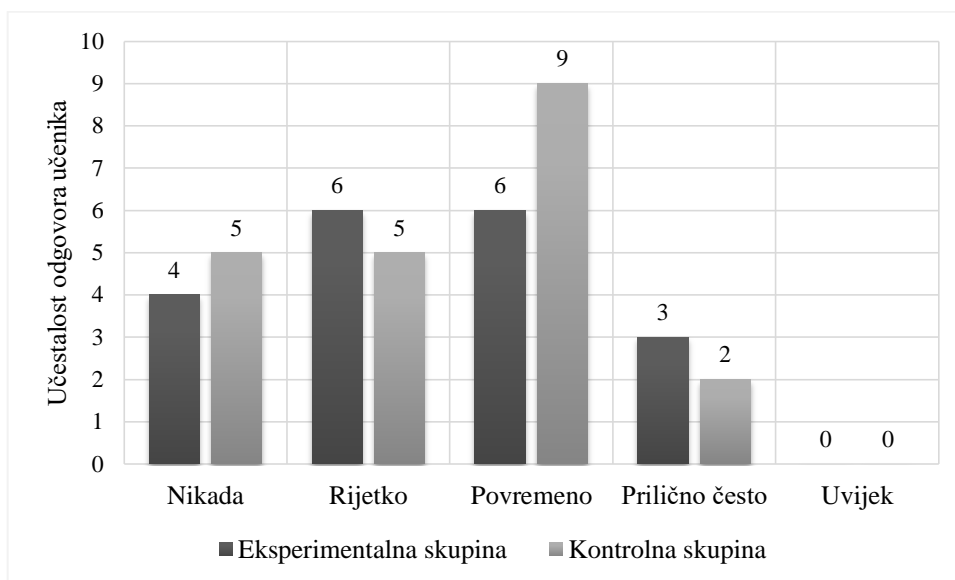


Slika 20. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Povezujem razinu svog uspjeha s radom na satu (praćenjem nastave, vođenjem bilješki, izvršavanjem zadanih zadataka).“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Učenicima ukazujem na povezanost razine uspjeha s radom na satu (praćenjem nastave, vođenjem bilješki, izvršavanjem zadanih zadataka).“

Nadalje, iz slike 21. vidljivo je da više od polovice učenika eksperimentalne i kontrolne skupine za svoj neuspjeh uvijek krivi sebe, dok su se preostali učenici obje skupine u jednakom ili bar podjednakom broju odlučili za odgovore prilično često i povremeno. Svega jedan učenik eksperimentalne skupine nikada za svoj neuspjeh ne krivi sebe. Ovu tvrdnju interesantno je usporediti s tvrdnjom „Za svoj neuspjeh krivim nastavnika.“ čije odgovore prikazuje slika 22. Kao što je vidljivo iz slike, većina učenika eksperimentalne skupine rijetko i povremeno krivi nastavnicu za svoj neuspjeh, dok su se učenici kontrolne skupine većinski opredijelili samo za odgovor povremeno. Mali broj učenika obje skupine prilično često krivi nastavnicu za svoj neuspjeh, dok ni jedan učenik u obje skupine to ne čini uvijek. Može se zaključiti da su učenici obje skupine skloniji kriviti sebe za svoj neuspjeh, a u manjoj mjeri krivca pronalaze u nastavniku.



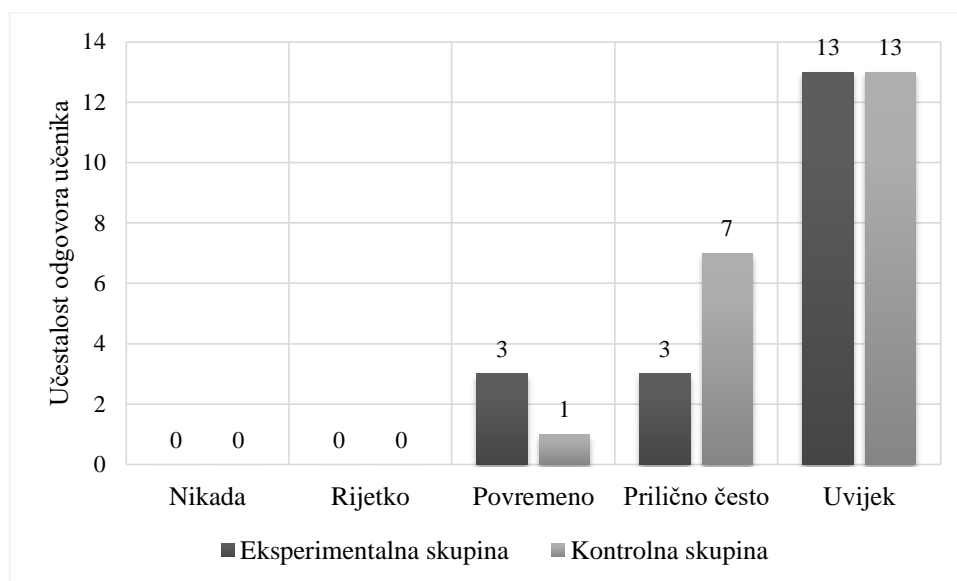
Slika 21. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Za svoj neuspjeh krivim sebe.“



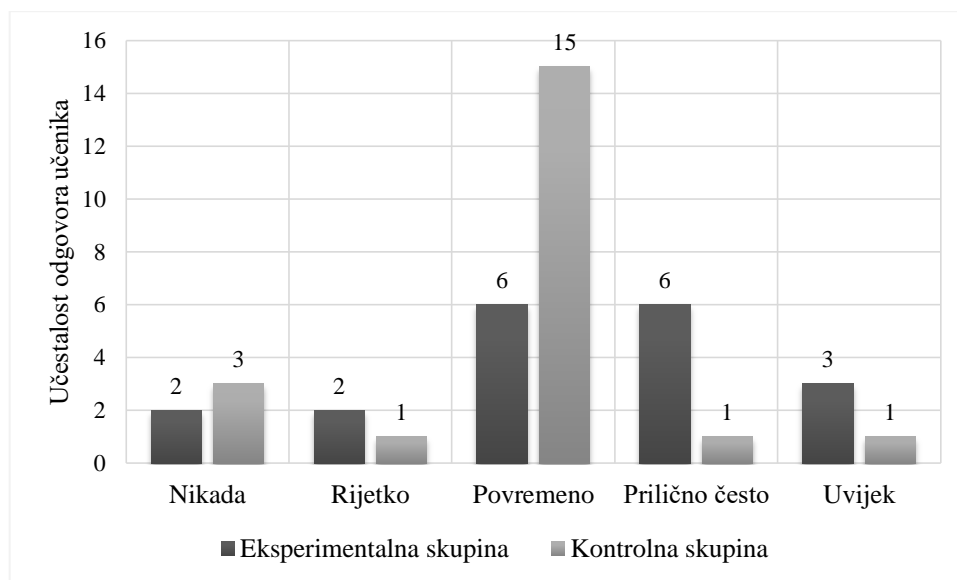
Slika 22. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Za svoj neuspjeh krivim nastavnika.“

Prethodne dvije tvrdnje interesantno je usporediti sa sljedeće dvije. Kao što prikazuje slika 23., više od polovice učenika obje skupine smatra sebe uvijek zaslužnim za svoj uspjeh, dok se ni jedan se učenik u obje skupine nije odlučio za odgovor rijetko i nikada. S druge strane, iz slike 24. vidljivo je da većina učenika eksperimentalne skupine povremeno i prilično često nastavnicu smatra zaslužnom za svoj uspjeh, dok više od polovice učenika kontrolne skupine nastavnicu smatra povremeno zaslužnom za svoj uspjeh, a svega jedan učenik u toj skupini smatra prilično često. Vrlo mali broj učenika

obje skupine uvijek nastavnicu smatra zaslužnom za svoj uspjeh, a isto tako vrlo mali broj nikada i rijetko. Može se zaključiti da učenici obje skupine prepoznaju svoju odgovornost u postizanju vlastitog uspjeha, a u manjoj mjeri prepoznaju odgovornost nastavnika.



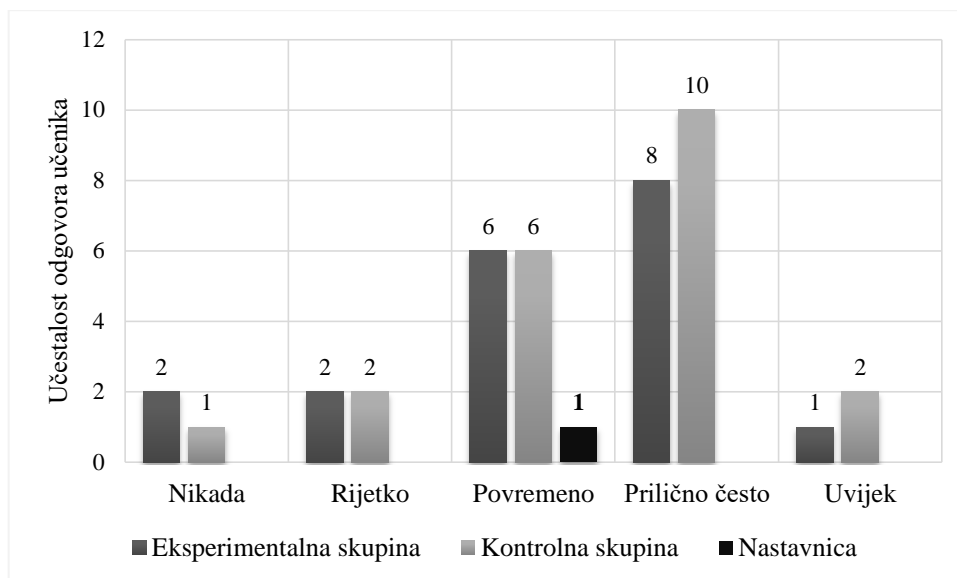
Slika 23. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Za svoj uspjeh zaslužan/na sam ja.“



Slika 24. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Za moj uspjeh zaslužan je nastavnik.“

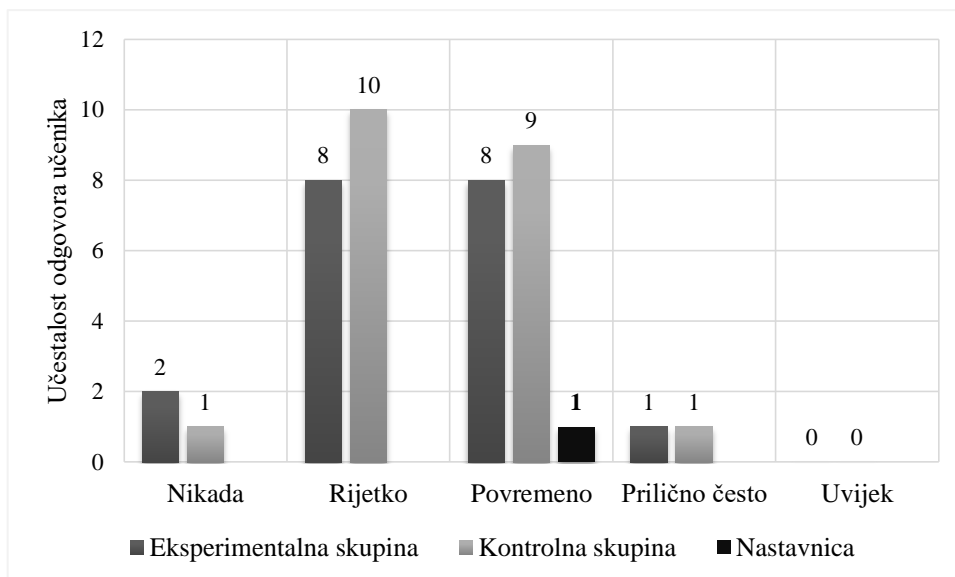
Iz slike 25. vidljivo je kako učenici eksperimentalne i kontrolne skupine većinski smatraju da prilično često mogu točno procijeniti svoj uspjeh na pisanoj provjeri znanja, a odmah nakon njih najveći broj učenika obje skupine navodi kako to može učiniti

povremeno. S druge strane, nastavnica povremeno potiče učenike na procjenu vlastitog uspjeha na pisanoj provjeri znanja.

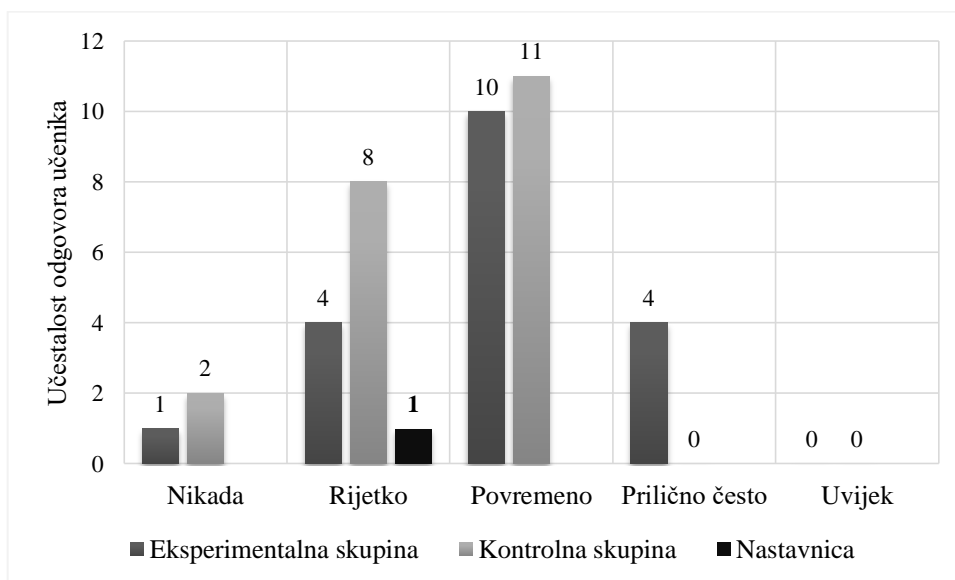


Slika 25. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Mogu točno procijeniti svoj uspjeh na pisanoj provjeri znanja (ocjenu, točne i netočne odgovore) prije nego što dobijem rezultat od nastavnika.“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Od učenika tražim da procjene i obrazlože svoj uspjeh na pisanoj provjeri znanja (ocjenu, točne i netočne odgovore) prije nego što dobiju ispravljenu provjeru na uvid.“

Iz slike 26. vidljivo je kako se većina učenika eksperimentalne skupine prema svom mišljenju rijetko i povremeno precjenjuje, dok se u kontrolnoj skupini većina učenika rijetko precjenjuje, a veliki broj učenika u toj skupinu to čini i povremeno. Vrlo mali broj učenika u obje skupine se precjenjuje nikada i prilično često, a ni jedan učenik nije naveo da se uvijek precjenjuje. S druge strane, nastavnica smatra kako su učenici povremeno skloni precjenjivanju. Ovu tvrdnju interesantno je usporediti sa sljedećom čiji su odgovori prikazani slikom 27. Kao što je vidljivo iz slike, većina učenika obje skupine prema svom mišljenju povremeno se podcjenjuje, dok su učenici prema mišljenju nastavnice rijetko skloni podcjenjivanju. Iz grafičkih prikaza, može se zaključiti kako su učenici prema svom mišljenju skloniji podcjenjivanju, dok su prema mišljenju nastavnice skloniji precjenjivanju svog uspjeha.



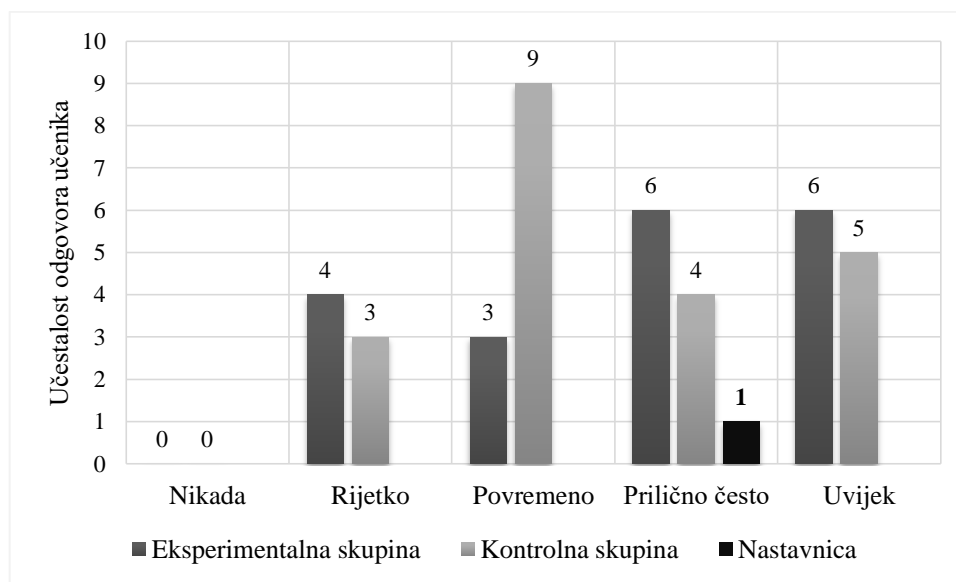
Slika 26. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Ocjena koju dobijem za svoj rad manja je od one koju očekujem.“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Učenici precjenjuju svoj rad i izvedbu (ocjena koju dobiju manja je od one koju očekuju).“



Slika 27. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Ocjena koju dobijem za svoj rad veća je od one koju očekujem.“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Učenici podcjenjuju svoj rad i izvedbu (ocjena koju dobiju veća je od one koju očekuju).“

Nadalje, iz slike 28. vidljivo je kako učenici eksperimentalne i kontrolne skupine različito shvaćaju što se od njih očekuje, na temelju čega će biti ocijenjeni i na koji način.

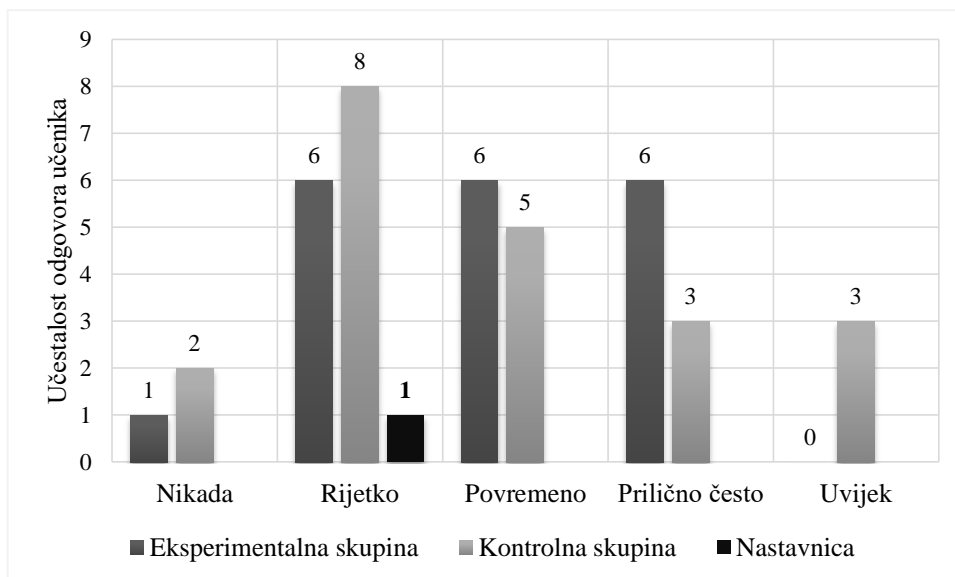
Učenici eksperimentalne skupine većinski smatraju da prilično često i uvijek znaju što se od njih očekuje, na temelju čega će biti ocjenjeni i na koji način. Za razliku od njih, učenici kontrolne skupine većinski smatraju da to tek povremeno znaju. S druge strane, nastavnica biologije navodi kako učenicima prilično često daje jasne kriterije prema kojima mogu pratiti i procjenjivati svoj rad.



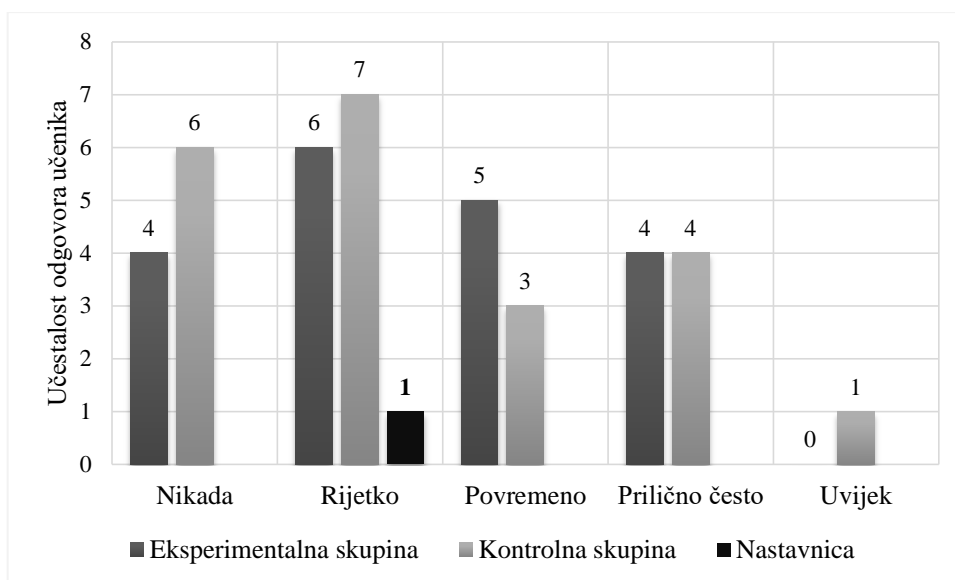
Slika 28. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Unaprijed znam što se od mene očekuje, na temelju čega ću biti ocijenjen i na koji način.“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Učenicima dajem jasne kriterije prema kojima prate i procjenjuju svoj rad.“

Kao što je vidljivo iz slike 29., većina učenika eksperimentalne skupine navodi da ih nastavnica rijetko, povremeno i prilično često poučava ispravnom načinu korištenja kriterija za procjenu njihovog rada. Za razliku od njih, učenici kontrolne skupine većinski su se opredijelili samo za odgovor rijetko, a s tim odgovorom slaže se i nastavnica.

Iz slike 30., vidljivo je da većina učenika eksperimentalne i kontrolne skupine smatra kako ih nastavnica rijetko uključuje u proces formiranja kriterija za procjenu njihovog rada, a to potvrđuje i nastavnica.



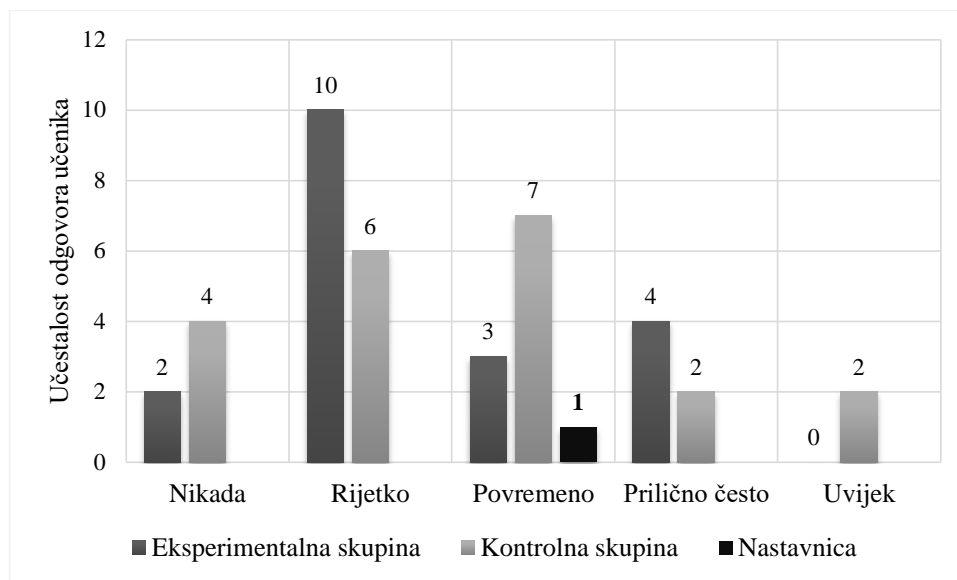
Slika 29. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Nastavnik nas uči kako na ispravan način koristiti kriterije za procjenu našeg rada.“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Učenike poučavam ispravnom načinu korištenja kriterija za procjenu njihovog rada.“



Slika 30. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Zajedno s nastavnikom osmišljavamo kriterije prema kojima će naš rad biti ocijenjen.“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Učenike uključujem u proces formiranja kriterija za procjenu njihovog rada.“

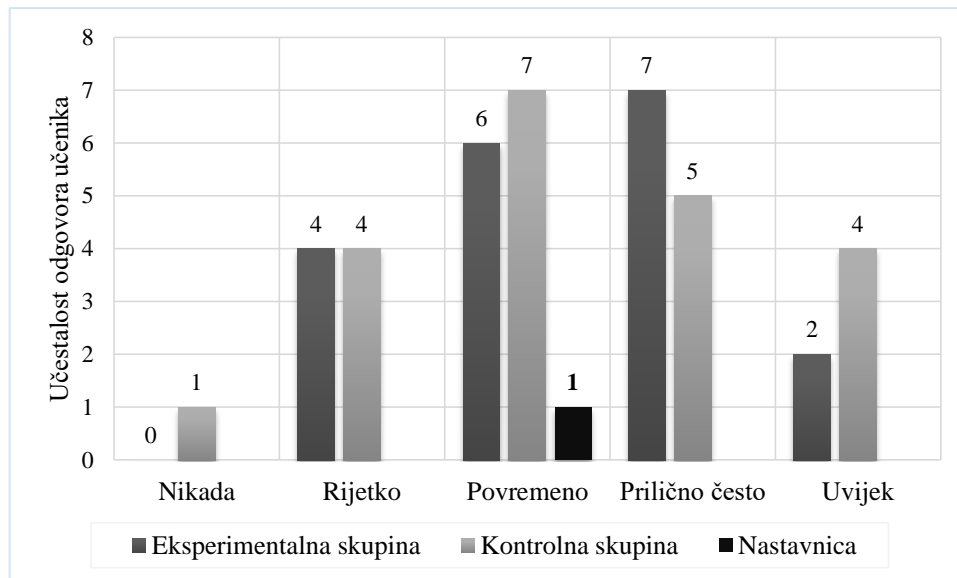
3.5.2. Povratne informacije nastavnika

Kao što je vidljivo iz slike 31., većina učenika eksperimentalne skupine rijetko dobiva individualne povratne informacije nastavnice, dok većina učenika kontrolne skupine povremeno dobiva individualne povratne informacije nastavnice, ali veliki broj učenika u ovoj skupini dobiva ih i rijetko. S druge strane, nastavnica navodi kako učenicima povremeno daje individualne povratne informacije.



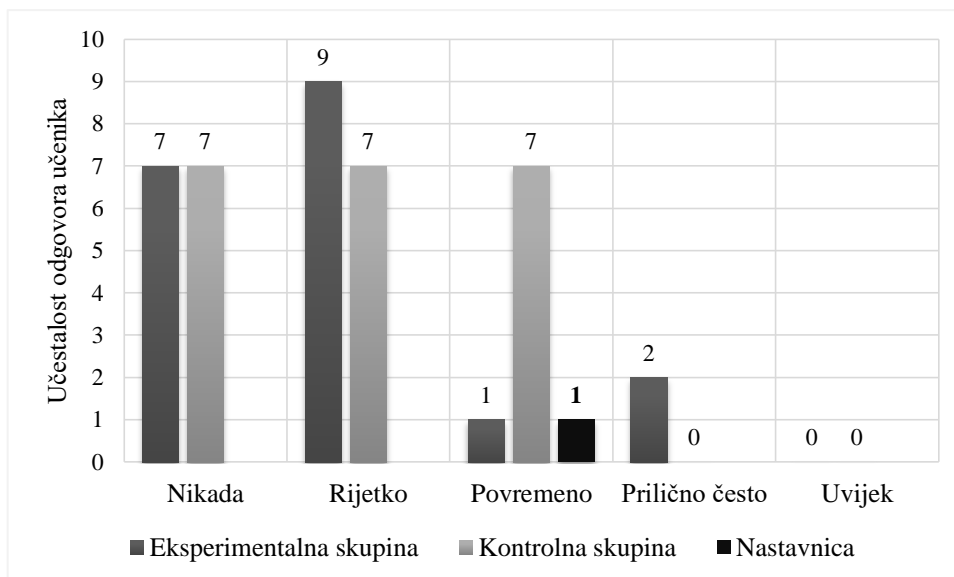
Slika 31. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu obraćajući se samo meni.“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Učenicima pružam individualne povratne informacije o njihovom radu (obraćam se samo učeniku kojem dajem povratnu informaciju).“

Iz slike 32., vidljivo je da većina učenika eksperimentalne skupine prilično često dobiva povratne informacije koje se osim na njih odnose i na druge učenike u razredu, odnosno nastavnica daje grupne povratne informacije. Također, veliki broj učenika eksperimentalne skupine tek povremeno dobiva grupnu povratnu informaciju, a s time se slaže i većina učenika kontrolne skupine kao i nastavnica koja navodi da učenicima povremeno pruža grupne/razredne povratne informacije. Usporedi li se ova tvrdnja s prethodnom, prema mišljenju većine učenika može se zaključiti da učenici u većoj mjeri dobivaju grupne povratne informacije, što je posebno izraženo kod većine učenika eksperimentalne skupine, dok nastavnica prema svom mišljenju u jednakoj mjeri učenicima pruža i individualne i grupne povratne informacije.



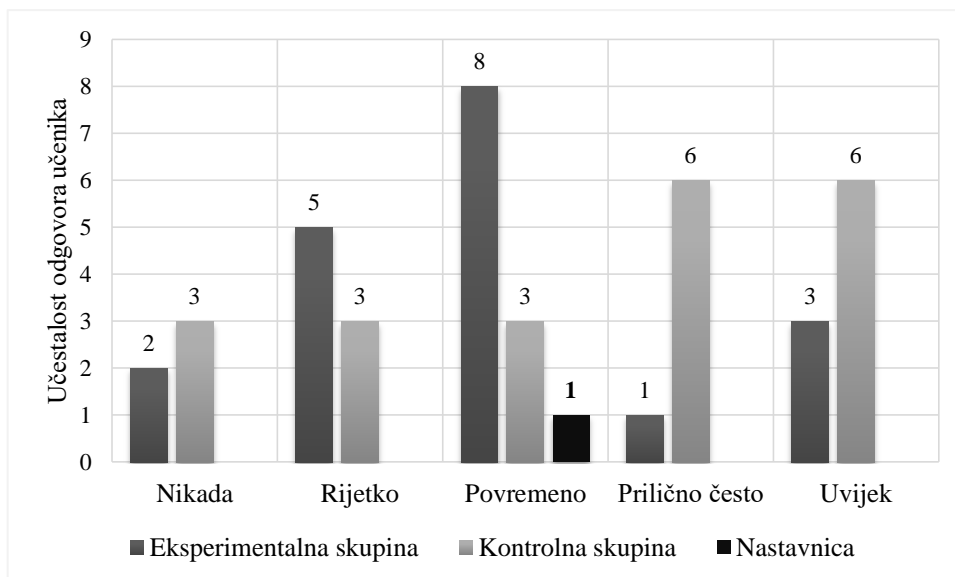
Slika 32. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu i pri tome se obraća meni, ali istovremeno i drugim učenicima u razredu.“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Učenicima pružam grupne/razredne povratne informacije o njihovom radu (povratna informacija istovremeno obuhvaća nekoliko učenika u razredu).“

Nadalje, iz slike 33. vidljivo je da većina učenika eksperimentalne skupine rijetko dobiva povratne informacije nastavnice tijekom procesa učenja, a isto tako veliki broj učenika u ovoj skupini ih ne dobiva nikada. S učenicima eksperimentalne skupine slaže se dio učenika kontrolne skupine, odnosno većina učenika kontrolne skupine nikada, rijetko i povremeno dobiva povratne informacije tijekom procesa učenja. Za razliku od većine učenika eksperimentalne i kontrolne skupine, nastavnica navodi da povremeno učenicima daje povratne informacije tijekom procesa učenja, odnosno za vrijeme obrade gradiva, tijekom rješavanja zadataka i ponavljanja.



Slika 33. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu prije pisane provjere znanja i usmenog ispitivanja (za vrijeme obrade gradiva, tijekom rješavanja zadataka i ponavljanja).“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Učenicima prije pisane provjere znanja i usmenog ispitivanja (za vrijeme obrade gradiva, tijekom rješavanja zadataka i ponavljanja) ukazujem na to gdje se nalaze s obzirom na predviđene ciljeve učenja.“

Iz slike 34. vidljivo je da većina učenika eksperimentalne skupine povremeno dobiva povratne informacije o svom radu na kraju procesa učenja, odnosno nakon provjere znanja. Za razliku od njih, većina učenika kontrolne skupine prilično često i uvijek dobiva povratne informacije nastavnice na kraju procesa učenja. S druge strane, nastavnica navodi da učenicima povremeno pruža povratne informacije nakon provjere znanja i pritom im govori gdje se nalaze u odnosu na predviđene ciljeve. Usporedbom ove tvrdnje s prethodnom, prema mišljenju većine učenika može se zaključiti da učenici češće dobivaju povratne informacije na kraju procesa učenja nego tijekom samog procesa, dok nastavnica prema svom mišljenju u jednakoj mjeri učenicima pruža povratne informacije tijekom i na kraju procesa učenja.



Slika 34. Usporedba odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnju „Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu nakon pisane provjere znanja i usmenog ispitivanja.“ i nastavnice biologije na tvrdnju „Učenicima analizom pisane provjere znanja i nakon usmenog ispitivanja ukazujem na to gdje se nalaze s obzirom na predviđene ciljeve učenja.“

4. RASPRAVA

Provedenim istraživanjem uspoređena je uspješnost učenja nastavnog sadržaja iz biologije kod učenika trećeg razreda gimnazije s obzirom na primjenu i bez primjene samovrednovanja i nastavnikovih povratnih informacija. Također, ispitana je sposobnost učenika da točno procijene svoj uspjeh na pisanoj provjeri znanja s obzirom na učenje s primjenom i bez primjene samovrednovanja i povratnih informacija. Osim toga, procijenjena je pripravnost učenika za samovrednovanje i mjera u kojoj primaju povratne informacije nastavnika.

Analizom uspješnosti rješavanja inicijalne provjere znanja dobiveni su podaci koji potvrđuju kognitivnu ujednačenost eksperimentalne i kontrolne skupine. Naime, učenici eksperimentalne i kontrolne skupine ostvarili su približno jednak ukupan rezultat kao i približno jednak rezultat u rješavanju pitanja pojedinih razina postignuća u inicijalnoj provjeri znanja. U završnoj provjeri znanja učenici eksperimentalne i kontrolne skupine ponovno su ostvarili približno jednak ukupan rezultat, ali su ovoga puta učenici eksperimentalne skupine bili uspješniji u rješavanju pitanja 2. razine postignuća.

Kao što je vidljivo iz analize inicijalne i završne provjere znanja, obje pisane provjere znanja korištene u ovom istraživanju sastojale su se od velikog broja pitanja koja ispituju 2. razinu postignuća prema Crooksovoj taksonomiji. Upravo tu razinu postignuća Hay i sur. (2008) navode kao osnovu za stjecanje trajnog znanja. Prema tome rezultati našeg istraživanja sugeriraju da samovrednovanje u kombinaciji s povratnim informacijama nastavnika pomaže učenicima u razumijevanju i primjeni nastavnog sadržaja iz biologije, a potencijalno pridonosi stjecanju trajnog znanja.

Dobiveni rezultati djelomično su u skladu s rezultatima koje su dobili Ziegler i Montplaisir (2012). Njihovo istraživanje potvrdilo je da primjena portfolia značajno poboljšava postignuće studenta biologije i pridonosi kritičkom razmišljanju i razumijevanju koncepata iz biologije. Nadalje, nekoliko autora (Towndrow i sur., 2008; Hand i Prain, 2002; Keys, 2000; Glynn i Muth, 1994) je u svojim istraživanjima potvrdilo da vođenje dnevnika učenja potiče učenike na razmišljanje i doprinosi razumijevanju znanstvenih koncepata. U Hrvatskoj je do sada provedeno svega jedno istraživanje koje je ispitalo utjecaj samovrednovanja na postignuće učenika četvrtih razreda osnovne škole. Autori tog istraživanja (Bursać i sur., 2016) potvrdili su da samovrednovanje pozitivno utječe na postignuće, motivaciju i metakogniciju učenika.

Međutim, nisu sva istraživanja potvrdila pozitivan utjecaj samovrednovanja na postignuće. Lew i Schmidt (2011) su u svom istraživanju provedenom među studentima prve godine primijenjenih znanosti potvrdili da kontinuirano vođenje dnevnika učenja u kombinaciji s nastavnikovim povratnim informacijama poboljšava sposobnost samorefleksije, ali ne dovodi do većeg postignuća. Autori ovog istraživanja došli su do zaključka da se samorefleksija ne može lako naučiti kroz dugogodišnje iskustvo i pružanje stalnih povratnih informacija nastavnika. Nadalje, Cavilla (2017) je u svom istraživanju provedenom u nastavi engleskog jezika među učenicima srednje škole potvrdio da refleksija kao alat za poboljšanje metakognicije nema pozitivan, ali ni negativan učinak na postignuće učenika. Njegovo istraživanje sugerira da refleksija nema utjecaj na kognitivnu razinu učenika, ali itekako utječe na učenike na afektivnoj razini. Više od 80% učenika u njegovom istraživanju pokazalo je pozitivan afektivan rast s obzirom na motivaciju i/ili samoefikasnost. Stoga je autor zaključio da je potrebno dodatno vrijeme za poduku i provedbu refleksnih aktivnosti kako bi se ostvario puni potencijal refleksije kao alata.

U našem istraživanju također se nije ostvario puni potencijal samovrednovanja, a na to je utjecalo nekoliko faktora. U prvom redu to je nedovoljna motiviranost učenika za rješavanje inicijalne i završne provjere znanja. Naime, učenicima je prije svake provjere znanja bilo naglašeno da ocjena koju dobiju na pisanoj provjeri neće biti unijeta u Imenik i ni na koji način neće utjecati na njihov uspjeh iz biologije. Da su ocjene glavni motiv učenika pokazuju i istraživanja (Ristić Dedić i Jokić, 2014; Benček i Marenić, 2006). Ujedno takva motivacija mogla se negativno odraziti i na treću etapu istraživanja tijekom koje su učenici provodili samovrednovanje, a to potvrđuje Volante (2012). On je u svom istraživanju primijetio da učenici samovrednovanje smatraju korisnim samo ako ono rezultira ocjenom. Takva percepcija učenika smanjila je učinkovitost samovrednovanja jer učenicima nije imalo smisla ulagati vrijeme i trud u vrednovanje koje nije sumativne svrhe. Pored motivacije, na dobivene rezultate veliki utjecaj je imalo i iskustvo učenika u samovrednovanju, a ono je procijenjeno anketnim upitnikom. Odgovori učenika na tvrdnje „Tijekom učenja procjenjujem što sam naučio/la, je li to dovoljno i trebam li još učiti.“, „Dok rješavam zadatke, pregledavam što sam napravio/la i pri tome otkrivam i ispravljam pogreške.“, „Osvrćem se na svoje prijašnje rezultate i uspoređujem ih sa sadašnjim rezultatom (npr. uspoređujem prijašnji i sadašnji uspjeh na pisanoj provjeri znanja). Pri tome uočavam svoj napredak i slabe strane na kojima još moram poraditi te na osnovu toga planiram daljnje učenje.“, „Kada dobijem lošu ocjenu, nastojim pronaći i ukloniti uzrok.“, „Povezujem razinu svog uspjeha s načinom učenja.“, „Povezujem razinu svog

uspjeha s uloženim naporom.“ i na tvrdnju „*Povezujem razinu svog uspjeha s radom na satu (praćenjem nastave, vođenjem bilješki, izvršavanjem zadanih zadataka).*“ pokazuju da većina učenika obje skupine ima razvijene vještine samoregulacije. Međutim, analizom posljednje tri navedene tvrdnje ustanovljeno je da učenici u nešto manjoj mjeri prepoznaju važnost rada na satu u postizanju uspjeha u odnosu na način učenja i uloženi napor, iako nastavnica tome pridaje veću pažnju. Da je uspjeh učenika povezan s njihovim radom tijekom nastave potvrđuje i istraživanje koje su proveli Kerić i sur. (2017). Ovo je dijelom moglo utjecati na dobivene rezultate jer se samovrednovanje koje su učenici provodili upravo odnosilo na ono što su radili za vrijeme nastavnog sata. Nadalje, odgovori na tvrdnje „*Za svoj neuspjeh krivim sebe.*“, „*Za svoj neuspjeh krivim nastavnika.*“, „*Za svoj uspjeh zaslužan/na sam ja.*“ i na tvrdnju „*Za moj uspjeh zaslužan je nastavnik*“ također pokazuju da su učenici samoregulirani i da preuzimaju odgovornost za vlastiti uspjeh. Međutim, ni jedna skupina učenika do ovog istraživanja nije se susrela s refleksijskim obrascima, a to pokazuju njihovi odgovori na tvrdnju „*Na satu procjenjujem svoje razumijevanje, znanje i napredak ispunjavanjem različitih obrazaca (npr. KWL tablica, izlazne karte, 321 procjeni, post-it papirići, minuta za kraj).*“ kao i odgovor nastavnice na tvrdnju „*Učenike potičem na procjenu usvojenog znanja, razumijevanja i napretka davanjem različitih refleksijskih obrazaca (KWL tablica, izlazne karte, 321 procjeni, post-it papirići, minuta za kraj i sl.).*“ U tom kontekstu, iz odgovora na tvrdnju „*Tijekom nastavnog sata postavljam si različita pitanja kojima preispitujem vlastito razumijevanje sadržaja kojeg učimo.*“ vidljivo je da većina učenika eksperimentalne skupine rijetko preispituje svoje razumijevanje za vrijeme nastavnog sata, dok su se po tom pitanju učenici kontrolne skupine pokazali nešto boljima jer većina njih svoje razumijevanje preispituje rijetko, ali i povremeno. Ovo je u skladu s onim što navodi Demore (2017). Učenici koji nemaju iskustva u samovrednovanju doživljavaju veće kognitivno opterećenje pri obradi novih informacija, što dovodi do manje radne memorije koja se može posvetiti vanjskim aktivnostima poput samovrednovanja. Prema tome, učenici obje skupine nisu bili u potpunosti pripremljeni za ovo istraživanje iako imaju razvijene samoregulacijske vještine. Stoga se nedostatak iskustva može uzeti kao jedan od razloga zbog kojeg ovo istraživanje nije pokazalo puni potencijal samovrednovanja. U skladu s navedenim, moguće je i da 4 tjedna za provođenje samovrednovanja nisu bila dovoljna jer učenici za to vrijeme nisu mogli steći potrebno iskustvo pa bi u budućnosti slična istraživanja svakako trebalo nastojati provesti kroz dulji vremenski period. Pri tome bi bilo dobro učenicima pružiti raznolike aktivnosti poput projekata, praktičnih radova i referata tijekom kojih bi provodili

samovrednovanje. Nadalje, upitno je koliko su učenici bili u stanju točno procijeniti svoje znanje i razumijevanje tijekom samovrednovanja. Odgovor na to pitanje daju učeničke samoprocjene uspjeha na inicijalnoj i završnoj provjeri znanja. Iako su učenici u anketi kod tvrdnje „*Mogu točno procijeniti svoj uspjeh na pisanoj provjeri znanja (ocjenu, točne i netočne odgovore) prije nego što dobijem rezultat od nastavnika.*“ naveli da prilično često mogu točno procijeniti svoj uspjeh na pisanoj provjeri znanja uključujući ocjenu i točne i netočne odgovore, a nastavnica je navela da na to učenike povremeno potiče, rezultati ovog istraživanja pokazali su suprotno. Naime, učenici obje skupine na inicijalnoj i završnoj provjeri znanja prosječno gledano nisu uspjeli točno procijeniti svoj uspjeh. Pritom treba uzeti u obzir da su učenici kontrolne skupine u inicijalnoj provjeri znanja točnije procijenili svoj uspjeh u odnosu na učenike eksperimentalne skupine, ali ta razlika nije bila previše značajna. Time je još jednom potvrđena ujednačenost između učenika eksperimentalne i kontrolne skupine. S druge strane, učenici eksperimentalne skupine točnije su procijenili svoj uspjeh na završnoj provjeri znanja u odnosu na učenike kontrolne skupine. Prema tome, naše istraživanje sugerira da samovrednovanje u kombinaciji s povratnim informacijama nastavnika pomaže učenicima realnije sagledati vlastito znanje. Nadalje, iz samoprocjena učenika može se zaključiti kako su obje skupine učenika na prosječnoj razini sklone precjenjivanju svog znanja. U tom kontekstu, rezultati ankete pokazuju da je većina učenika eksperimentalne skupine kod tvrdnje „*Ocjena koju dobijem za svoj rad manja je od one koju očekujem.*“ odabrala odgovor rijetko i povremeno, dok su se učenici kontrolne skupine većinski odlučili samo za odgovor rijetko. S druge strane, kod tvrdnje „*Ocjena koju dobijem za svoj rad veća je od one koju očekujem.*“ većina učenika obje skupine odabrala je odgovor povremeno. U skladu s navedenim, učenici su prema svom mišljenju skloniji podcjenjivanju, nego precjenjivanju. S druge strane, nastavnica je navela da se učenici rijetko podcjenjuju, a povremeno se precjenjuju pa se iz navoda nastavnice može zaključiti da su učenici prema njenom mišljenju skloniji precjenjivanju. Prema tome navodi nastavnice u skladu su s rezultatima učeničkih samoprocjena na inicijalnoj i završnoj provjeri znanja. Da su samoprocjene učenika obično veće u odnosu na ocjene nastavnika, potvrđuje i Ross (2006). Učenici su pogotovo skloni precjenjivanju ako samoprocjena pridonosi njihovoj ukupnoj ocjeni (Ross, 2006). Razlog tome je što upotreba samovrednovanja u sumativne svrhe usmjerava pažnju učenika na postizanje visoke ocjene, umjesto na učenje, kvalitetu i poboljšanje vlastitog rada (Andrade i Du, 2007). Stoga se preporučuje samovrednovanje koristiti isključivo u formativne svrhe (Andrade i Valtcheva, 2009). Ipak, Ross (2006) navodi kako je moguće

postići veću usuglašenost samoprocjene i procjene nastavnika ako se učenike pouči ocjenjivanju i ako se učenicima naglasi da će njihove samoprocjene biti uspoređene s procjenama vršnjaka i/ili nastavnika. Pritom je opažena veća suglasnost između vršnjačke procjene i samoprocjene, nego između samoprocjene i nastavnikove procjene. Jedan od razloga bi mogao biti taj što učenici tumače kriterije ocjenjivanja drugačije od nastavnika i pri tome su često orijentirani samo na površne karakteristike svog rada. Osim toga, mogući uzrok zbog kojeg učenici griješe u svojim samoprocjenama je i taj što učenici u samoprocjenu uključuju informacije koje nisu dostupne nastavniku kao npr. informacije o uloženom trudu (Ross, 2006). Nadalje, često kriteriji ocjenjivanja učenicima nisu razumljivi, a upravo njih učenici moraju razumjeti kako bi mogli provoditi samovrednovanje. Stoga je potrebno učenicima predstaviti kriterije na jasan način i pružiti im povratne informacije (Papanthymou i Darra, 2019). U tom pogledu rezultati ankete, odnosno odgovori učenika na tvrdnju „*Unaprijed znam što se od mene očekuje, na temelju čega ću biti ocijenjen i na koji način.*“ i odgovori nastavnice na tvrdnju „*Učenicima dajem jasne kriterije prema kojima prate i procjenjuju svoj rad.*“ pokazuju da nastavnica smatra kako prilično često učenicima daje jasne kriterije i s time se slaže većina učenika eksperimentalne skupine, ali ne i većina učenika kontrolne skupine. Većina učenika eksperimentalne skupine prilično često i uvijek zna što se od njih očekuje, dok većina učenika kontrolne skupine tek povremeno zna što se od njih očekuje. Ova činjenica nije mogla utjecati na dobivene rezultate, ali svako šalje poruku kako je ubuduće potrebno jasnije iznositi kriterije učenicima kontrolne skupine. Nadalje, odgovori učenika na tvrdnju „*Nastavnik nas uči kako na ispravan način koristiti kriterije za procjenu našeg rada.*“, kao i odgovori nastavnice na tvrdnju „*Učenike poučavam ispravnom načinu korištenja kriterija za procjenu njihovog rada.*“ pokazuju da nastavnica malo pažnje pridaje osposobljavanju učenika za korištenje kriterija. Također, iz odgovora učenika na tvrdnju „*Zajedno s nastavnikom osmišljavamo kriterije prema kojima će naš rad biti ocijenjen.*“ i odgovora nastavnice na tvrdnju „*Učenike uključujem u proces formiranja kriterija za procjenu njihovog rada.*“ vidljivo je kako nastavnica rijetko uključuje učenike u proces formiranja kriterija. Ovakvi rezultati u skladu su s onim što navode Mrkonjić i Vlahović (2008). Nastavnici rijetko prepuštaju učenicima mogućnost vrednovanja njihovog rada jer strahuju od gubitka autoriteta i moći nad svojim učenicima (Mrkonjić i Vlahović, 2008). Međutim, ne treba zanemariti ni činjenicu da su u tradicionalnim školama nastavnici nedovoljno upoznati s pojmom samovrednovanja i nemaju dovoljno iskustva i znanja potrebnog za uvođenje takvog oblika vrednovanja (Moss i Brookhart, 2009 kako je navedeno u Bursać i

sur., 2016). Navedeno ukazuje na potrebu za obukom nastavnika o vrstama vrednovanja koje mogu primijeniti u učionici (Demore, 2017). U skladu s iznijetim rezultatima i činjenicama, nedostatak iskustva učenika u primjeni kriterija mogao je utjecati na njihovu sposobnost procjene uspjeha na inicijalnoj i završnoj provjeri znanja, ali i na njihovu sposobnost procjene znanja prilikom ispunjavanja refleksijskih obrazaca i primjene tehnike „palac“.

Naposljetku, anketom se željelo ispitati u kojoj mjeri učenici primaju povratne informacije nastavnice. Prema odgovorima učenika na tvrdnju „*Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu obraćajući se samo meni.*“ i na tvrdnju „*Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu i pri tome se obraća meni, ali istovremeno i drugim učenicima u razredu.*“ može se zaključiti da učenici obje skupine češće dobivaju grupne nego individualne povratne informacije, a to posebno dolazi do izražaja kod većine učenika eksperimentalne skupine. Također, iz odgovora učenika na tvrdnju „*Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu prije pisane provjere znanja i usmenog ispitivanja (za vrijeme obrade gradiva, tijekom rješavanja zadataka i ponavljanja).*“ i na tvrdnju „*Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu nakon pisane provjere znanja i usmenog ispitivanja.*“ može se zaključiti da obje skupine učenika češće dobivaju povratne informacije na kraju procesa učenja nego tijekom samog procesa. Iskazi učenika u ovom slučaju nisu u skladu s iskazima nastavnice. Naime, nastavnica navodi kako učenicima povremeno pruža i grupne i individualne povratne informacije, a također povremeno ih daje i tijekom i na kraju procesa učenja. Ova razlika u odgovorima može biti uzrokovana time što nastavnica povratnim informacijama uvijek obuhvaća istu skupinu učenika. Primjerice, moguće je da se nastavnica više usredotočuje na one učenike koji su „lošiji“ i kojima je više potrebna njezina pomoć. Svakako treba uzeti u obzir da je jako teško povratnu informaciju pružiti svim učenicima, pogotovo individualnu. Naporno bi bilo nastojati davati individualnu povratnu informaciju svim učenicima u razredu, a i to bi odvratilo nastavnike od drugih važnih zadataka (Kyriacou, 1995). Stoga Kyriacou (1995) preporučuje davanje grupnih povratnih informacija, ali zalaže se i za vršnjačke povratne informacije kao i za povratne informacije koje učenici mogu sami sebi uputiti kroz proces samovrednovanja. Danas nastavnici putem različitih aplikacija na pametnim mobitelima mogu potaknuti učenike na vođenje dnevnika učenja. Aplikacije za digitalne bilješke poput Endnote i OneNote mogu olakšati vođenje dnevnika jer pružaju mogućnost umetanja fotografija i videozapisa. Osim toga, učenici putem navedenih aplikacija mogu podijeliti svoje bilješke s nastavnikom, koji ih tada može komentirati, a komentari će odmah biti

vidljivi učenicima. Time nastavnici i učenici ostvaruju učinkovit i brz pristup povratnim informacijama (Al-Rawahi i Al-Balushi, 2015).

U budućim istraživanjima trebalo bi ispitati utjecaj samovrednovanja na retenciju znanja, a valjalo bi ispitati i kakav učinak na postignuće ima samovrednovanje kod učenika različitih dobnih skupina. Također, daljnjim istraživanjima može se ispitati utjecaj nastavničkog samovrednovanja na vještine i rad nastavnika. U sklopu tog istraživanja trebalo bi i anketnim upitnikom ispitati kakve navike samovrednovanja imaju nastavnici.

5. ZAKLJUČAK

Nakon provedenog istraživanja i analize inicijalne i završne provjere znanja kao i ankete o navikama samovrednovanja i primanju povratnih informacija nastavnika, izvedeni su sljedeći zaključci:

- u inicijalnoj pisanoj provjeri znanja učenici eksperimentalne i kontrolne skupine ostvarili su približno jednak ukupan rezultat kao i približno jednak rezultat u rješavanju pitanja pojedinih razina postignuća čime je potvrđena kognitivna ujednačenost eksperimentalne i kontrolne skupine.
- u završnoj pisanoj provjeri znanja učenici eksperimentalne i kontrolne skupine ostvarili su približno jednak ukupan rezultat, ali su učenici eksperimentalne skupine bili uspješniji u rješavanju pitanja 2. razine postignuća što dokazuje da samovrednovanje u kombinaciji s povratnim informacijama nastavnika pomaže učenicima u razumijevanju i primjeni nastavnog sadržaja iz biologije, a potencijalno pridonosi stjecanju trajnog znanja.
- učenici kontrolne skupine neznatno točnije procijenili su svoj uspjeh na inicijalnoj provjeri znanja u odnosu na učenike eksperimentalne skupine, što pokazuje da su učenici eksperimentalne i kontrolne skupine na samom početku istraživanja bili izjednačeni.
- učenici eksperimentalne skupine točnije su procijenili svoj uspjeh na završnoj provjeri znanja u odnosu na učenike kontrolne skupine što dokazuje da samovrednovanje u kombinaciji s povratnim informacijama nastavnika pomaže učenicima realnije sagledati vlastito znanje.
- učenici obje skupine na prosječnoj razini skloni su precjenjivanju svog znanja.
- učenici obje skupine imaju razvijene vještine samoregulacije i preuzimaju odgovornost za vlastiti uspjeh, ali nemaju iskustva u samovrednovanju (nisu upoznati s refleksijskim obrascima, u manjoj mjeri samoinicijativno preispituju svoje razumijevanje za vrijeme nastavnog sata, rijetko ih se osposobljava za upotrebu kriterija i rijetko su uključeni u proces formiranja kriterija).
- Učenici obje skupine češće dobivaju grupne nego individualne povratne informacije i češće dobivaju povratne informacije na kraju procesa učenja nego tijekom samog procesa.

6. METODIČKI DIO

6.1. Priprema za nastavni sat iz biologije za 3. razred gimnazije

Ime i prezime nastavnika	Škola	Datum
Ines Kligl	Srednja škola	

Nastavna jedinica /tema	Razred
Ženski spolni sustav	3.
Temeljni koncepti	Ključni pojmovi
Razmnožavanje, spolno razmnožavanje, regulacija i upravljanje	Spolne žlijezde, spolni organi, oogeneza, menstruacijski ciklus
Cilj nastavnog sata (nastavne teme)	
Upoznati građu i funkciju ženskog spolnog sustava te na osnovu toga prepoznati sličnosti i razlike između muškog i ženskog spolnog sustava.	

Ishodi učenja				
1. Opisati građu ženskog spolnog sustava				
2. Objasniti tijek oogeneze				
3. Analizirati menstruacijski ciklus žene				
4. Usporediti građu i funkciju muškog i ženskog spolnog sustava				
Br.	Razrada ishoda nastavne jedinice	Zadatak/ primjer ključnih pitanja za provjeru ostvarenosti ishoda	KR	PU
1.1.	Imenovati organe ženskog spolnog sustava.	1. Na slici su prikazani unutarnji ženski spolni organi. Imenuj označene dijelove. 2. Što je stidnica? 3. Navedi dijelove stidnice.	R1 R1 R1	
1.2.	Navesti položaj pojedinih organa ženskog spolnog sustava	1. Gdje je smještena maternica? 2. Gdje su smješteni jajovodi u odnosu na ostale organe ženskog spolnog sustava?	R1 R1	
1.2.	Povezati građu s ulogama pojedinih organa ženskog spolnog sustava	1. Koji su dijelovi ženskog spolnog sustava građeni od mišića i zašto? 2. Koji dio ženskog spolnog sustava je izgrađen od spužvastog tijela i zašto? 3. Koju ulogu imaju dlačice na velikim stidnim usnama?	R2 R2 R2	
2.	-	1. Koliko često se kod žena proizvode jajne stanice? 2. Što je Graafov folikul? 3. Koja je razlika između jajne stanice i oogonije? 4. Koju ulogu imaju mitozu i mejozu u procesu oogeneze?	R2 R1 R2 R1	
3.1.	Objasniti promjene koje se odvijaju tijekom menstruacijskog ciklusa	1. Kakve se promjene tijekom ciklusa događaju u jajniku, a kakve u maternici? 2. Je li došlo do ovulacije kod žene koja u drugoj fazi menstruacijskog ciklusa ima nisku razinu progesterona? Obrazloži odgovor!	R1 R2	
3.2.	Predvidjeti plodne dane i dan	1. Žena čiji je menstruacijski ciklus ustaljen i	R2	

	ovulacije	traje 31 dan, dobila je redovitu menstruaciju 2. travnja. a) Koji dan ova žena ima najveće šanse za začeće? A. 16. travnja B. 17. travnja C. 18. travnja D. 19. travnja b) Kada su plodni dani ove žene?		
4.	-	1. Prisjeti se svega što si do sada naučio/la o spolnom sustavu čovjeka i pomoću Vennovog dijagrama prikaži koja su obilježja zajednička muškom i ženskom spolu, a koja su karakteristična samo za jedan spol.	R2	
Kognitivna razina (KR): I. reprodukcija, II. konceptualno razumijevanje i primjena znanja, III. rješavanje problema Procjena uspješnosti učenja (PU): – odgovara manje od 5 učenika, +/- odgovara otprilike polovina učenika, + odgovara većina učenika				

Tijek nastavnog sata						
Tip sata	Obrada novog nastavnog sadržaja	Trajanje	45 min			
STRUKTURNI ELEMENT NASTAVNOG SATA	DOMINANTNA AKTIVNOST	BR. ISHODA	KORISTITI U IZVEDBI	METODA	SOCILOŠKI OBLIK RADA	TRAJANJE (min)
UVODNI DIO	<p>N ⇒ Najaviti cilj nastavnog sata i zapisati naslov nastavne teme na ploču.</p> <p>⇒ Učenicima zadati da u svoj dnevnik učenja ispune prva dva stupca KWLH tablice („Što znam?“ i „Što želim znati?“). Prozvati nekoliko učenika i prokomentirati što su zapisali.</p> <p>⇒ Postaviti motivacijsko pitanje „Budući da žene razvijaju kompletan set jajnih stanica kada se nalaze u majčinoj maternici, znači li to da smo nekada bili u bakinoj maternici?“ Radi se o pitanju koje se često može vidjeti na društvenim mrežama. Samo pitanje sadrži netočne tvrdnje, a odgovori koji se mogu pročitati na društvenim mrežama također su netočni. Stoga je svrha ovog pitanja, provjeriti jesu li učenici došli u kontakt s pogrešnim informacijama i ako jesu ukazati im na točan odgovor. Također, ako i nisu do sada došli u kontakt s ovom informacijom, ovime se sprječava razvoj miskoncepcija u budućnosti. Učenici motivacijsko pitanje trebaju zapisati u bilježnice kao i ideju o mogućem odgovoru, a do kraja sata trebaju ili potvrditi ispravnost svoje ideje ili doći do „novog“ točnog odgovora. Ponovno prozvati nekoliko učenika i provjeriti što su zapisali.</p> <p>U ⇒ Zapisuju naslov nastavne teme u svoju bilježnicu, ispunjavaju prva dva stupca KWLH tablice, javljaju se i iznose što su zapisali u tablicu, zapisuju motivacijsko pitanje kao i mogući odgovor na pitanje, javljaju se i iznose svoje</p>					
			P PP	R T	I F	5

	ideje.					
SREDIŠNJI DIO	<p>N ⇒ Pomoću slike s pp prezentacije učenicima tumačiti smještaj, građu i ulogu svakog pojedinog organa ženskog spolnog sustava.</p> <p>⇒ Navesti položaj jajnika i spomenuti ih kao parne žlijezde. Podsjetiti učenike na prethodno gradivo i upitati ih „<i>Jesu li jajnici egzokrine ili endokrine žlijezde? Zašto?</i>“, „<i>Koje hormone izlučuju jajnici?</i>“, „<i>Koja žlijezda upravlja izlučivanjem estrogena i progesterona?</i>“, „<i>Koji dio hipofize upravlja izlučivanjem estrogena i progesterona?</i>“, „<i>Kojim hormonima adenohipofiza regulira izlučivanje estrogena i progesterona?</i>“, „<i>Osim što izlučuju hormone, koju još ulogu imaju jajnici?</i>“</p> <p>U ⇒ Odgovaraju na postavljena pitanja i zapisuju tekst s ploče prema planu učeničkog zapisa.</p>	1.	PP P	R	F	2
	<p>N ⇒ Učenicima zadati da samostalno korištenjem tehnike insert prouče tijek oogeneze i građu oocite II u udžbeniku na str. 118 pri čemu osim teksta trebaju proučiti i slike 16.5. i 16.6.</p> <p>⇒ Upitati učenike imali nešto što su već od prije znali, nešto što im nije jasno ili nešto što proturječi njihovom dosadašnjem znanju i žele li o nečemu naučiti više.</p> <p>⇒ Razjasniti eventualne nejasnoće i istaknuti nekoliko činjenica koje u udžbeniku nisu navedene (oogeneza osim mejoze uključuje i mitozu, žena se rađa s određenim brojem oogonija u svakom jajniku).</p> <p>⇒ Provjeriti razumijevanje učenika vezano uz građu oocite II odnosno jajne stanice postavljanjem pitanja „<i>Zašto je važno da u jajnu stanicu može prodrijeti samo jedan spermij?</i>“</p> <p>U ⇒ Proučavaju tekst iz udžbenika i slike korištenjem tehnike insert. Odgovaraju na postavljena pitanja.</p>	2.	UDŽ PP	T R	I F	7
	<p>N ⇒ Tumačiti smješta, građu i ulogu jajovoda, maternice i rodnice. Navesti dijelove vanjskog spolovila odnosno stidnice. Posebno objasniti građu i ulogu dražice. Naglasiti odvojenost spolnog sustava žene od mokraćnog sustava.</p> <p>U ⇒ Zapisuju tekst s ploče prema planu učeničkog zapisa.</p>	1.	PP P	I	F	4
	<p>N ⇒ Postavljanjem nekoliko pitanja s pp prezentacije i korištenjem tehnike „palac“ provjeriti usvojenost prethodno obrađenog gradiva, odnosno ostvarenost planiranih ishoda.</p> <p>U ⇒ Procjenjuju svoje znanje kod svakog postavljenog pitanja i u skladu s procjenom podižu palac (palac gore – znaju odgovor, palac dolje – ne znaju odgovor, palac vodoravno – nisu sigurni) te se javljaju i odgovaraju na postavljena pitanja.</p>	1.-2.	PP	R	F I	5
	<p>N ⇒ Učenicima pomoću grafa na pp prezentaciji tumačiti hormonalnu regulaciju menstrualnog ciklusa. Navesti koji</p>					

	<p>su hormoni zaduženi za regulaciju ciklusa i podjelu ciklusa na tri faze. Objasniti kako i zašto se mijenjaju razine svakog hormona u svakoj pojedinoj fazi ciklusa, odnosno kako se razina hormona odražava na folikule u jajniku i sluznicu maternice.</p> <p>⇒ Pitati učenika da na osnovu grafa kažu „Kako se tjelesna temperatura mijenja u pojedinim fazama ciklusa?“, „Što žene mogu doznati ako redovito mjere tjelesnu temperaturu tijekom mjeseca?“, „Koji hormon uzrokuje porast tjelesne temperature u ovulacijskoj i sekrecijskoj fazi ciklusa?“</p> <p>⇒ Navesti učenicima koji se još načini mogu koristiti za određivanje plodnih dana (LH trake koje mjere razinu luteinizirajućeg hormona u urinu, pojačana vlažnost rodnice i stidnice i računanje plodnih dana).</p> <p>⇒ Objasniti učenicima kako se računaju plodni dani.</p> <p>⇒ Pitati učenike znaju li što je menopauza i klimakterij te im objasniti razliku između ta dva pojma.</p> <p>U ⇒ Zapisuju tekst s ploče prema planu učeničkog zapisa i odgovaraju na postavljena pitanja.</p>	3.	PP P	I R	F	5
	<p>N ⇒ Ponovno postavljanjem nekoliko pitanja s pp prezentacije i korištenjem tehnike „palac“ provjeriti usvojenost prethodno obrađenog gradiva, odnosno ostvarenost planiranih ishoda.</p> <p>⇒ Podijeliti učenicima Radni listić br. 1 sa zadatkom vezanim uz računanje plodnih dana i dana ovulacije.</p> <p>⇒ Tehnikom „palac“ provjeriti znaju li učenici riješiti zadatak i pružiti pomoć učenicima koji imaju poteškoća.</p> <p>⇒ Upitati učenike da ponude rješenje zadatka i pitati koliko učenika je dobilo ponuđeno rješenje.</p> <p>⇒ Razjasniti eventualne nejasnoće vezane uz rješenje zadatka.</p> <p>U ⇒ Procjenjuju svoje znanje kod svakog postavljenog pitanja i u skladu s procjenom podižu palac.</p> <p>⇒ Javljaju se i odgovaraju na postavljena pitanja.</p> <p>⇒ Procjenjuju znaju li riješiti zadatak s radnog listića i u skladu s procjenom podižu palac.</p> <p>⇒ Rješavaju zadatak i iznose rješenje.</p>	3.	PP RL	R T	F I	6
ZAVRŠNI DIO	<p>N ⇒ Vratiti se na motivacijsko pitanje s početka nastavnog sata te kroz razgovor s učenicima iznijeti zaključke. Svakako je bitno naglasiti da pitanje sadrži netočne tvrdnje. Žene ne razvijaju kompletan set jajnih stanica dok se nalaze u majčinoj maternici, nego kompletan set nezrelih jajnih stanica oogonija. Oogoniju pa ni jajnu stanicu ne možemo poistovjeđivati s organizmom, to je s biološkog gledišta neprihvatljivo (za jajnu stanicu ne možemo govoriti da je budući organizam, ona bez spermija nije organizam, odnosno tek nakon oplodnje možemo govoriti o organizmu).</p>		PP MD	R	F	3

	<p>Zato je netočan i odgovor koji se često može pročitati na društvenim mrežama. Mi nikada nismo bili u maternici svoje bake. Kod ljudi to nije moguće, ali kod npr. lisnih ušiju jest. Ženka lisnih ušiju proizvodi jajašca koja se izlegu u njezinom tijelu i razvijaju se u nimfe, a nimfe dok su još u utrobi svoje majke razvijaju jaja.</p> <p>⇒ Učenicima pokazati babušku (rusku drvenu lutku) kako bi lakše shvatili partenogenezu i pedogenezu koja je moguća kod lisnih ušiju, ali ne i čovjeka.</p>				
	<p>N ⇒ Za kraj sata zadati učenicima da se prisjete svega što su do sada naučili o spolnom sustavu čovjeka i pomoću Vennovog dijagrama prikažu koja su obilježja zajednička muškom i ženskom spolu, a koja su karakteristična samo za jedan spol.</p> <p>Ponovno prije početka rješavanja zadatka učenici procjenjuju znaju li riješiti zadatak i podižu palčeve.</p> <p>⇒ Pomoći učenicima koji imaju poteškoće.</p> <p>⇒ Prokomentirati s učenicima što su zapisali.</p> <p>U ⇒ Procjenjuju znaju li riješiti zadatak i podižu palčeve.</p> <p>⇒ Rješavaju zadatak.</p> <p>⇒ Komentiraju s nastavnikom što su zapisali.</p>	4.	PP	T R	I F 5
	<p>N ⇒ Vratiti se na KWLH tablicu iz uvodnog dijela sata i zadati učenicima da ispune treći stupac tablice („Što sam naučio/la“).</p> <p>⇒ Prozvati dvoje do troje učenika i provjeriti što su zapisali</p> <p>⇒ Za domaću zadaću zadati učenicima da ispune posljednji četvrti stupac tablice („Kako ću to naučiti?“).</p> <p>U ⇒ Ispunjavaju treći stupac KWLH tablice, javljaju se i iznose što su zapisali.</p> <p>⇒ Zapisuju si što trebaju napraviti za domaću zadaću</p>	1.- 4.		T R	I F 3
<p>Nositelji aktivnosti: N – nastavnik, U - učenici (dodati i mijenjati uloge ukoliko je potrebno uz svaku aktivnost)</p> <p>Koristiti u izvedbi: RL – radni listić za učenike, UDŽ – udžbenik, RB – radna bilježnica, P – ploča, PM – prirodni materijal, E – pokus/eksperiment, MD – model, AP – aplikacija, PP – projekcija prezentacije, V – video zapis, A – animacija, I – igra, IU – igranje uloga, RS – računalna simulacija, M – mikroskop, L – lupa, F – fleks kamera, T – tablet, MO – mobitel, OP – organizator pažnje, AL - anketni listić TM - tekstualni materijali (dodati prema potrebi)</p> <p>Metode: PR – praktični radovi, D – demonstracija, C – crtanje, I – usmeno izlaganje, R – razgovor, T – rad na tekstu i pisanje</p> <p>Oblici rada: I – individualno, P – rad u paru, G – grupni rad, F – frontalno</p>					

Materijalna priprema

- Udžbenik
- Ploča i kreda
- Računalo, projektor i platno za projekciju
- Radni listić br. 1 „Zadatak (Menstruacijski ciklus)“
- Babuška (ruska drvena lutka)

Plan učeničkog zapisa

ŽENSKI SPOLNI SUSTAV

Spolne žlijezde:
jajnici (parne žlijezde)

Spolni organi:
jajovodi (parni organi)
maternica
rodnica
vanjsko spolovilo ili stdnica

Menstruacijski ili ovarijski ciklus

- 3 faze : folikularna, ovulacijska i sekrecijska (uvijek 14 dana)
- dan ovulacije = duljina ciklusa (broj dana) - 14
- plodni dani +/- 4 dana od ovulacije
- menopauza
- klimakterij

Prilagodba za učenike s posebnim potrebama

Prilagodba za učenike s posebnim potrebama radi se ovisno o teškoćama učenika i u suradnji sa stručnom službom škole.

Prilozi

PRILOG 1. Radni listić br. 1 „Zadatak (Menstruacijski ciklus)“

Radni listić br. 1.

ZADATAK

(Menstruacijski ciklus)

1. Žena čiji je menstruacijski ciklus ustaljen i traje 31 dan, dobila je redovitu menstruaciju 2. travnja.

a) Koji dan ova žena ima najveće šanse za začeće?

- A. 16. travnja
- B. 17. travnja
- C. 18. travnja
- D. 19. travnja

b) Kada su plodni dani ove žene?

PRILOG 2. Ispis pp prezentacije

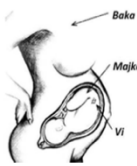
Ženski spolni sustav



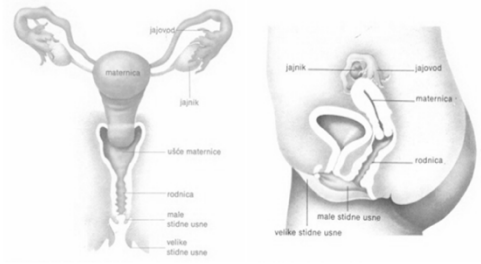
Ženski spolni sustav

KWLH tablica

K What I KNOW? (Što znam?)	W What I WANT to know? (Što želim znati?)	L What I LEARNED? (Što sam naučio/la?)	H HOW I learned? (Kako ću to naučiti?)



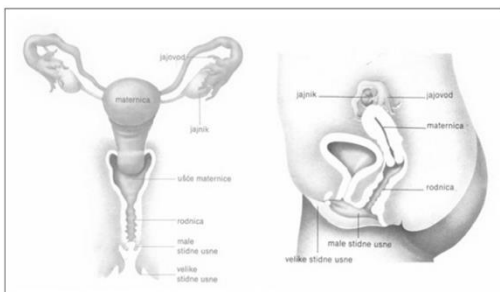
„Budući da žene razvijaju kompletan set jajnih stanica kada se nalaze u majčinoj maternici, znači li to da smo nekada bili u bakinoj maternici?“



- oogeneza – udžbenik str. 118, slika 16.5.
- građa oocite II – udžbenik str. 118, slika 16.6.

✓ znao/la sam od prije
+ novo sam naučio/la
- proturječi onome što sam znao/la
? želim o tome više naučiti

- oogeneza osim mejoze uključuje i mitozu → zametne stanice oogonije dijele se mitozom
- žena se rađa s određenim brojem oogonija (nezrelih jajnih stanica) u svakom jajniku



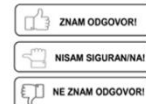
Ponovimo...

1. Na slici su prikazani unutarnji ženski spolni organi. Imenuj označene dijelove.



- A. Maternica
- B. Jajovod
- C. Jajnik
- D. Rodnica

Procjeni svoje znanje:



Ponovimo...

2. Što je stidnica?
3. Navedi dijelove stidnice.
4. Gdje je smještena maternica?
5. Gdje su smješteni jajovodi u odnosu na ostale organe ženskog spolnog sustava?

Procjeni svoje znanje:



Ponovimo...

6. Koji su dijelovi ženskog spolnog sustava građeni od mišića i zašto?
7. Koji dio ženskog spolnog sustava je izgrađen od spužvastog tijela i zašto?
8. Koju ulogu imaju dlačice na velikim stidnim usnama?
9. Koliko često se kod žena proizvode jajne stanice?

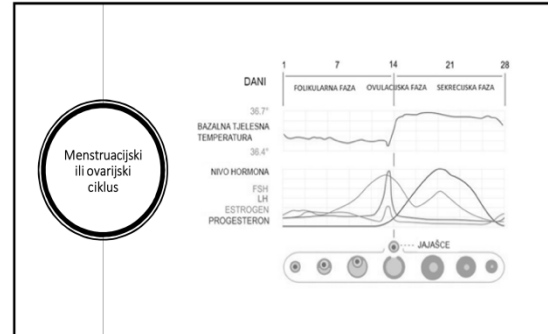
Procjeni svoje znanje:



Ponovimo...

10. Što je Graafov folikul?
11. Koja je razlika između jajne stanice i oogonije?
12. Koju ulogu imaju mitoza i mejoza u procesu oogeneze?

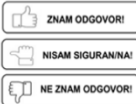
Procjeni svoje znanje:



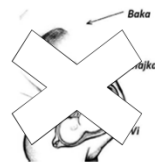
Ponovimo...

13. Kakve se promjene tijekom ciklusa događaju u jajniku, a kakve u maternici?
14. Je li došlo do ovulacije kod žene koja u drugoj fazi menstruacijskog ciklusa ima nisku razinu progesterona? Objasni odgovor!
15. Radni listić br. 1 „Zadatak (Menstruacijski ciklus)”

Procjeni svoje znanje:



Vratimo se na početak...



„Budući da žene razvijaju kompletan set jajnih stanica kada se nalaze u majčinoj maternici, znači li to da smo nekada bili u bakinjoj maternici?”

Ali...

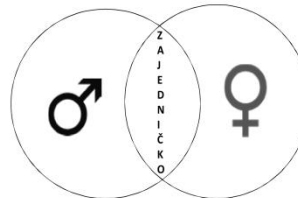
...kod lisnih ušiju da!!!

Kao kod babuški.



Za kraj...

Prijeti se svega što si do sada naučio/la o spolnom sustavu čovjeka i pomoću Vennovog dijagrama prikaži koja su obilježja zajednička muškom i ženskom spolu, a koja su karakteristična samo za jedan spol.



Procjeni svoje znanje:



Literatura

Bogut, I., Đumlija, S., Lukačević, K., Marceljak Ilić, M. (2012) Biologija 1. Udžbenik iz biologije za prvi razred gimnazije. Alfa, Zagreb.

Đumlija, S., Heffer, M., Drenjančević, I. (2014) Biologija 3. Udžbenik iz biologije za treći razred. gimnazije. Alfa, Zagreb.

Guyton, A. C., Hall, J. E. (2012) Medicinska fiziologija. Udžbenik, 12. izdanje. Medicinska naklada, Zagreb.

Lukša, Ž., Mikulić, S. (2011) Život 3. Udžbenik biologije za 3. razred gimnazije. Školska knjiga, Zagreb.

Mrežne stranice

Web 1. Zlatko Topalović, dr. med., specijalist ginekologije i opstetricije (PLIVA ZDRAVLJE): Kada su i kako se računaju plodni dani?

<https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/31004/Kada-su-i-kako-se-racunaju-plodni-dani.html>

Web 2. Keith Robison, Ph.D. In Molecular&Cellular Biology (QUORA): Since Women develop complete set of egg cells at birth, does it mean we were once in our grandmother's womb?

<https://www.quora.com/Since-women-develop-complete-set-of-egg-cells-at-birth-does-it-mean-we-were-once-in-our-grandmothers-womb>

Zabilješke nakon izvedbe

7. LITERATURA

- Al-Rawahi, N. M., Al-Balushi, S. M. (2015) The Effect of Reflective Science Journal Writing on Students' Self-Regulated Learning Strategies. *International Journal of Environmental & Science Education* 10: 367-379.
- Andrade, H., Du, Y. (2007) Student responses to criteria-referenced self-assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education* 32: 159-181.
- Andrade, H., Valtcheva, A. (2009) Promoting Learning and Achievement Through Self-Assessment. *Theory Into Practice* 48:12-19.
- Anđelković, S., Stanisavljević-Petrović, Z. (2011) Neki aspekti promena u vrednovanju uspešnosti učenika u školi. U: Kačavenda-Radić, N., Pavlović-Breneselović, D., Antonijević, R. (ur.). *Kvalitet u obrazovanju*. Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu i Institut za pedagogiju i andragogiju, Beograd, 7-21.
- Balagija et al. (2016) *Vodič kroz planiranje: Nastavnici za nastavnike*. Centar za obrazovne inicijative Step by Step, Sarajevo.
- Benček, A., Marenić, M. (2006) Motivacija učenika osnovne škole u nastavi matematike. *Metodički obzori: časopis za odgojno-obrazovnu teoriju i praksu* 1: 104-117.
- Bogut, I., Đumlija, S., Lukačević, K., Marceljak Ilić, M. (2012) *Biologija 1. Udžbenik iz biologije za prvi razred gimnazije*. Alfa, Zagreb.
- Brookhart, S. M. (2008) *How to give effective feedback to your students*. ASCD, Virginia USA.
- Buljubašić-Kuzmanović, V., Kretić Majer, J. (2008) Vrednovanje i samovrednovanje u funkciji istraživanja i unapređivanja kvalitete škole. *Pedagogijska istraživanja* 5: 139-151.
- Buljubašić-Kuzmanović, V., Kavur, M., Perak, M. (2010) Stavovi učitelja o ocjenjivanju. *Život i škola* 24: 183-199.
- Bursać, L., Dadić, J., Kisovar-Ivanda, T. (2016) Učeničkim samovrednovanjem do kvalitetnih učeničkih postignuća. *Magistra Iadertina* 11: 74-87.

- Burušić, J. (1999) Kakve kategorije rabimo u upitnicima i skalama procjena? Društvena istraživanja 8: 137-152.
- Cavilla, D. (2017) The Effects of Student Reflection on Academic Performance and Motivation. SAGE Open 7: 1-13.
- Cindrić, M., Miljković, D., Strugar, V. (2010) Didaktika i kurikulum. IEP-D2, Zagreb.
- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K. (2007) Metode istraživanja u obrazovanju. Naklada slap, Jastrebarsko.
- Cowie, B. (2005) Pupil commentary on assessment for learning. The Curriculum Journal 16: 137-151.
- Crooks, T. J. (1988) The impact of classroom evaluation practices on students. Review of Educational Research 58: 438-481.
- Danuwijaya, A. A. (2018) Item analysis of reading comprehension test for postgraduate students. English Review: Journal of English Education 7: 29-40.
- Demore, W. (2017) Know Thyself: Using Student Self-Assessment to Increase Student Learning Outcomes. SMTC Plan B Papers. 63.
- Đumlija, S., Heffer, M., Drenjančević, I. (2014) Biologija 3. Udžbenik iz biologije za treći razred. gimnazije. Alfa, Zagreb.
- Earl, L., Katz, S. (2006) Rethinking classroom assessment with purpose in mind: assessment for learning, assessment as learning, assessment of learning. Manitoba Education, Citizenship and Youth, Manitoba, Canada.
- Glynn, S. M., Muth, K. D. (1994) Reading and Writing to Learn Science: Achieving Scientific Literacy. Journal of Research in Science Teaching 31: 1057-1073.
- Hand, B., Prain, V. (2002) Teachers Implementing Writing-To-Learn Strategies in Junior Secondary Science: A Case Study. Science Education 86: 737-755.
- Hay, D., Kinchin, I., Lygo-Baker, S. (2008) Making learning visible: the role of concept mapping in higher education. Studies in Higher Education 3: 295-311.

- Hrvatski sabor (2014) Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije. Zagreb: Narodne novine, 124/2014.
- Hunjek, M. (2015) Vrednovanje kao strategija učenja matematike. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno – matematički fakultet, Zagreb.
- Kadum-Bošnjak, S., Brajković, D. (2007) Praćenje, provjeravanje i ocjenjivanje učenika u nastavi. *Metodički obzori* 2: 35-51.
- Kapac, V. (2008) Znanja i stavovi nastavnika o školskom ocjenjivanju. *Život i škola* 2: 163-172.
- Kerić, E., Radanović, I., Lukša, Ž., Garašić, D., Sertić Perić, M. (2017) Utjecaj aktivne nastave na učenje ekoloških sadržaja u osnovnoj školi. *Educatio Biologiae* 3: 1-14.
- Keys, C. W. (2000) Investigating the Thinking Processes of Eighth Grade Writers during the Composition of a Scientific Laboratory Report. *Journal of Research in Science Teaching* 37: 676-690.
- Kyriacou, C. (1995) Temeljna nastavna umijeća: metodički priručnik za uspješno poučavanje i učenje. Educa, Zagreb.
- Krstanac, Ž., Horvatin, K. (2018) Priručnik za nastavnike biologije: 1. razred srednje škole. CARNET, Zagreb.
- Labak, I., Merdić, E., Heffer, M., Radanović, I. (2013) Povezanost aktivnih strategija rada u pojedinačnom i blok-satu s usvojenošću nastavnog sadržaja biologije. *Sociologija i prostor* 197: 509-521.
- Lew, M.D.N., Schmidt, H.G. (2011) Self-reflection and academic performance: is there a relationship? *Advances in Health Sciences Education* 16: 529-545.
- Lukša, Ž., Mikulić, S. (2011) *Život 3. Udžbenik biologije za 3. razred gimnazije*. Školska knjiga, Zagreb.
- Matijević, M. (2004) *Ocjenjivanje u osnovnoj školi*. Tipex, Zagreb.

Matijević, M. (2005) Evaluacija u odgoju i obrazovanju. *Pedagogijska istraživanja* 2: 279-298.

Matijević, M. (2011) Pedagoški vid vrednovanja i ocjenjivanja učenika. *Znamen* 241-251.

Matijević, M. (2017) Izazovi vrednovanja škole i u školi. U *Banjalučki novembarški susreti 2016: Zbornik radova sa naučnog skupa (Tom 2)* (str. 93-118). Banja Luka: Filozofski fakultet.

Miščević-Kadijević, G. (2009) Konstrukcija testa deklarativnog i proceduralnog znanja. *Psihologija* 42: 535-547.

Mrkonjić, A., Vlahović, J. (2008) Vrednovanje u školi. *Acta Iadertina* 5: 27-37.

MZOŠ (2010) Pravilnik o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi. Zagreb: Narodne novine, 112/2010.

MZO (2016a) Okvir za vrednovanje procesa i ishoda učenja u osnovnoškolskome i srednjoškolskome odgoju i obrazovanju. Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Zagreb.

MZO (2016b) Nacionalni dokument nastavnog predmeta Biologija. Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Zagreb.

MZO (2016c) Nacionalni kurikulum međupredmetne teme Učiti kako učiti. Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Zagreb.

Nicol, D. J., Macfarlane-Dick, D. (2006) Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education* 31: 199-218.

Nimac, E. (2010): Vrednovanje postignuća učenika na kognitivnom području.

http://geoskolazg.weebly.com/uploads/1/8/2/5/18250091/elvira_nimac_vrednovanje_kognitivno_podrucje.pdf (2.7.2019.)

NVOO (2016) Okvir nacionalnoga standarda kvalifikacija za učitelje u osnovnim i srednjim školama. Nacionalno vijeće za odgoj i obrazovanje, Zagreb.

Papantymou, A., Darra, M. (2019) Student Self-Assessment in Primary and Secondary Education in Greece and Internationally. *World Journal of Educational Research* 6: 50-75.

Penca Palčić, M. (2008a) Utjecaj provjeravanja i ocjenjivanja znanja na učenje. *Život i škola* 19: 137-148.

Penca Palčić, M. (2008b) Motivacija za obrazovanje. *Časopis za obrazovanje odraslih i kulturu* 2: 125-137.

Radanović, I., Ćurković, N., Bastić, M., Leniček, S., Furlan, Z., Španović, P., Valjak-Porupski, M. (2010) Kvalitativna analiza ispita provedenih 2008. godine u osnovnim školama: Izvješće o projektu – Biologija. Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja, Zagreb.

Rajić, V. (2013) Vrednovanje obrazovnih/odgojnih postignuća u obrazovanju odraslih. *Andragoški glasnik* 17: 117-124.

Repišti, S. (2012) Problem razumijevanja varijance i kovarijance i postupaka njihovog računanja u psihometriji. *Istraživanje matematičkog obrazovanja* 4: 31-43.

Ristić Dedić, Z., Jokić, B. (2014) Izvještaj br. 3. Kakva je podrška učenju u školi? Pružaju li roditelji podršku djeci u učenju? Zašto učenici uče? Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, Zagreb.

Ross, J. A. (2006) The Reliability, Validity, and Utility of Self-Assessment. *Practical Assessment Research & Evaluation* 11: 1-13.

Sertić, I., Halter, K. (2012) Načini praćenja postignuća učenika kroz Modularni kurikulum poslovanja vježbovne tvrtke. *Učenje za poduzetništvo* 2: 217-220.

Springer, O. P., Pevalek-Kozlina, B. (2012) *Živi svijet* 3. Udžbenik biologije za treći razred gimnazije. Profil, Zagreb.

Topping, K. J. (2009) Peer assessment. *Theory Into Practice* 48:20-27.

Towndrow, P. A., Ling, T. A., Venthan, A. M. (2008) Promoting Inquiry Through Science Reflective Journal Writing. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 4: 279-283.

Trškan, D. (2014) Portfolio u nastavi povijesti. *Povijest u nastavi* 12: 22-34.

Vizek Vidović, V., Vlahović-Štetić, V., Rijavec, M., Miljković, D. (2014) Psihologija obrazovanja. IEP-VERN, Zagreb.

Volante, L. (2010) Assessment of, for, and as Learning Within Schools: Implications for Transforming Classroom Practice. *Action in Teacher Education* 31: 66-75.

Wong, H. M. (2017) Implementing self-assessment in Singapore primary schools: effects on students' perceptions of self-assessment. *Pedagogies: An International Journal* 12: 391-409.

Ziegler, B., & Montplaisir, L. (2012) Measuring Student Understanding in a Portfolio-Based Course. *Journal of College Science Teaching* 42: 16-25.

Mrežne stranice:

Web 1. Ladislav Bognar: Evaluacija.

<https://ladislav-bognar.net/node/86> (6. 7. 2019.)

Web 2. Council for the Curriculum, Examinations and Assessment (CCEA) : What is Summative Assessment?

http://ccea.org.uk/curriculum/assess_progress/types_assessment/summative (6. 7. 2019.)

Web 3. Council for the Curriculum, Examinations and Assessment (CCEA) : What is Formative Assessment?

http://ccea.org.uk/curriculum/assess_progress/types_assessment/formative (6. 7. 2019.)

Web 4. Council for the Curriculum, Examinations and Assessment (CCEA) : What is Diagnostic Assessment?

http://ccea.org.uk/curriculum/assess_progress/types_assessment/diagnostic (6. 7. 2019.)

Web 5. Australian Institute for Teaching and School Leadership (AITSL): Spotlight - Reframing feedback to improve teaching and learning.

https://www.aitsl.edu.au/docs/default-source/research-evidence/spotlight/spotlight-feedback.pdf?sfvrsn=cb2eec3c_12 (19. 7. 2019.)

Web 6. Valentino Kuleto: Portfolio u obrazovanju.

<http://www.valentinkuleto.com/2017/01/portfolio-u-obrazovanju/> (31. 7. 2019.)

Web 7. The University of British Columbia (UBC): Ideas and Strategies for Peer Assessments.

<https://isit.arts.ubc.ca/ideas-and-strategies-for-peer-assessments/> (31. 7. 2019.)

Web 8. University of Reading: Peer assessmet.

<https://www.reading.ac.uk/engageinassessment/peer-and-self-assessment/peer-assessment/eia-peer-assessment.aspx> (31. 7. 2018.)

Web 9. Dr. Matt C. Howard: Introduction to Cronbach's Alpha

<https://mattchoward.com/introduction-to-cronbachs-alpha/> (9. 8. 2019.)

Web 10. Istraživačko-razvojni odjel (NCVVO): Metrijska analiza rezultata

http://dokumenti.ncvvo.hr/Nacionalni_ispiti_08/Metrijska/uvod.pdf (9. 8. 2019.)

Web 11. Odjel za matematiku – Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku (Mathos):
Deskriptivna statistika

<http://www.mathos.unios.hr/statistika/Vjezbepraktikum/STATprakyjezbe2.pdf>
(9. 8. 2019.)

8. PRILOZI

Prilog 1. Inicijalna pisana provjera znanja

INICIJALNA PROVJERA ZNANJA IZ BIOLOGIJE

Dragi učenici,

zovem se Ines Kligl i studentica sam 2. godine Diplomskog sveučilišnog studija biologija i kemija; smjer; nastavnički na Odjelu za biologiju pri Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

U svrhu izrade diplomskog rada, pod mentorstvom doc. dr. sc. Irene Labak provodim istraživanje kojim nastojim utvrditi postizete li veće rezultate učenja iz biologije provođenjem samovrednovanja i primanjem povratnih informacija nastavnika.

Pisana provjera znanja je u potpunosti anonimna i njezin rezultat ni na koji način neće utjecati na vaš uspjeh iz biologije! Dobiveni rezultati koristit će se isključivo u svrhu izrade diplomskog rada.

Molim vas da pažljivo pročitate svaki zadatak i odgovor upišete u za to predviđeno mjesto. Koristite zadnju praznu stranicu za sva eventualna raspisivanja ili računanja koja su vam potrebna kako bi došli do odgovora. Nakon što riješite svaki zadatak, molim vas da upišete očekivani broj bodova u polje „Očekivani bodovi“. Nakon što riješite sve zadatke, zbrojite očekivane bodove i zbroj unesite pod „Očekivani ukupan broj bodova“. Na temelju očekivanog ukupnog broja bodova i priložene skale za ocjenjivanje procijenite koju biste ocjenu dobili i upišite je pod „Očekivana ocjena“. Također, molim vas da se pridržavate uobičajenih pravila tijekom pisanja provjere znanja kako bi dobiveni rezultati bili vjerodostojni. Vrijeme trajanja pisane provjere je maksimalno 45 min.

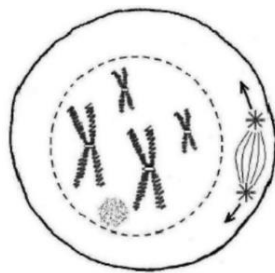
Zahvaljujem vam na sudjelovanju u istraživanju!

1. Zaokruži T ukoliko smatraš tvrdnju točnom ili N ukoliko smatraš tvrdnju netočnom. Za svaku točnu tvrdnju obrazloži zašto smatraš da je točna, a za svaku netočnu tvrdnju obrazloži zašto smatraš da je netočna. Svaki u potpunosti točan odgovor (ispravno procijenjena točnost tvrdnje + točno obrazloženje) donosi 1 bod.

1.1.	Mitozom nastaju tjelesne stanice mnogostaničnih organizama.	T N	Očekivani bodovi: ___ / 1
			___ / 1
1.2.	Mitoza je dioba poznata kod svih živih bića.	T N	Očekivani bodovi: ___ / 1
			___ / 1

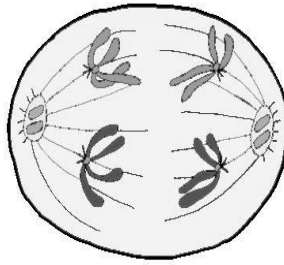
1.3.	Mitoza je dioba jednaka prvoj mejotičkoj diobi.	T N	Očekivani bodovi: ___ / 1
			___ / 1
1.4.	Mitozom nastaju stanice genetički identične stanicima majci.	T N	Očekivani bodovi: ___ / 1
			___ / 1
1.5.	Mejoza je dioba spolnih stanica.	T N	Očekivani bodovi: ___ / 1
			___ / 1
1.6.	Mejoza je dioba poznata samo kod sisavaca.	T N	Očekivani bodovi: ___ / 1
			___ / 1
1.7.	Mejoza je važan čimbenik genetičke raznolikosti.	T N	Očekivani bodovi: ___ / 1
			___ / 1

2. Slika prikazuje stanicu u jednoj fazi mitoze. Pažljivo promotri sliku i odgovori na sljedeća pitanja.



2.1.	U kojoj fazi mitoze se nalazi stanica na slici? Odgovor:	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1
2.2.	Navedi jednu značajku po kojoj je ta faza prepoznatljiva. Odgovor:	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1

3. Slika prikazuje stanicu u jednoj fazi mejoze. Pažljivo promotri sliku i odgovori na sljedeća pitanja.



3.1.	U kojoj fazi mejoze se nalazi stanica na slici? Odgovor:	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1
3.2.	Navedi značajku po kojoj je ta faza prepoznatljiva. Odgovor:	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1

4. Stanica ima $2n=28$. Odredi broj kromosoma, kromatida i molekula DNA u anafazi mitoze. Rješenja upiši u za to predviđena mjesta u tablici.

	Anafaza mitoze	Očekivani bodovi:	Ostvareni bodovi:
Broj kromosoma		___ / 0.5	___ / 0.5
Broj kromatida		___ / 0.5	___ / 0.5
Broj molekula DNA		___ / 0.5	___ / 0.5

5. Broj molekula DNA u G1 fazi staničnog ciklusa je 10. Odredi broj bivalenata, kromosoma, kromatida i molekula DNA u metafazi I. Rješenja upiši u za to predviđena mjesta u tablici.

	Metafaza I	Očekivani bodovi:	Ostvareni bodovi:
Broj bivalenata		___ / 0.5	___ / 0.5
Broj kromosoma		___ / 0.5	___ / 0.5
Broj kromatida		___ / 0.5	___ / 0.5
Broj molekula DNA		___ / 0.5	___ / 0.5

6. U anafazi II stanica ima 16 kromosoma. Koliko kromosoma ima stanica prije diobe?

Odgovor:	Očekivani bodovi: ___ / 0.5	Ostvareni bodovi: ___ / 0.5
----------	--------------------------------	--------------------------------

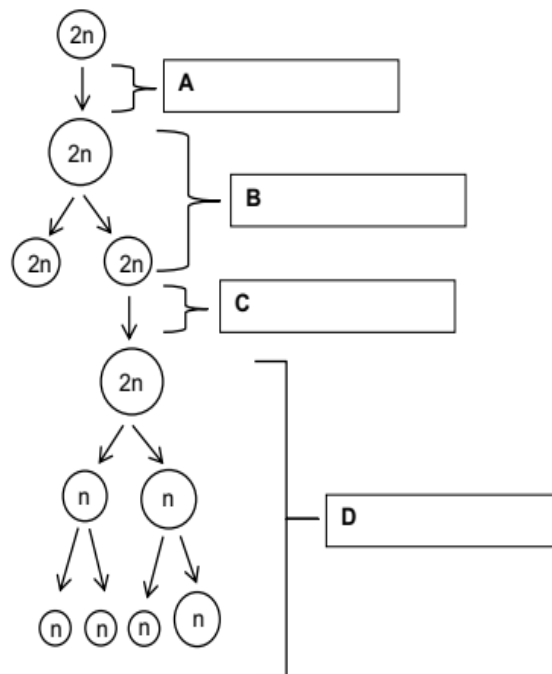
7. Čovjek ima 46 kromosoma u svojim tjelesnim stanicama. Koliko tjelesnih kromosoma ima u gameti? (zaokruži jedan točan odgovor)

<p>a) 21 b) 22 c) 23 d) 46</p>	<p>Očekivani bodovi: ___ / 1</p>	<p>Ostvareni bodovi: ___ / 1</p>
--	--------------------------------------	--------------------------------------

8. Ako tijekom mejoze nema crossing-overa rezultat podjele će biti (zaokruži jedan točan odgovor):

<p>a) 4 haploidne stanice od kojih su 2 i 2 iste b) 2 međusobno različite haploidne stanice c) 4 međusobno različite haploidne stanice d) 4 diploidne stanice od kojih su 2 i 2 iste</p>	<p>Očekivani bodovi: ___ / 1</p>	<p>Ostvareni bodovi: ___ / 1</p>
--	--------------------------------------	--------------------------------------

9. Za rješavanje sljedećeg zadatka pažljivo promotri priloženu sliku.



<p>9.1.</p>	<p>Koji proces prikazuje slika (zaokruži jedan točan odgovor): a) oogenezu koja vodi do proizvodnje 4 jajne stanice b) spermatogenezu koja vodi do proizvodnje 4 spermija c) oogenezu koja vodi do proizvodnje 1 jajne stanice d) spermatogenezu koja vodi do proizvodnje 1 spermija</p>	<p>Očekivani bodovi: ___ / 1</p>	<p>Ostvareni bodovi: ___ / 1</p>
<p>9.2.</p>	<p>U kojim se organima zbiva prikazani proces? Odgovor:</p>	<p>Očekivani bodovi: ___ / 1</p>	<p>Ostvareni bodovi: ___ / 1</p>

9.3.	Proces prikazan na slici sastoji se od faze A, B , C i D. Koristeći predviđene okvire na slici imenuj svaku od navedenih faza (svaka točno imenovana faza donosi 0.5 boda)	Očekivani bodovi: ___ / 2	Ostvareni bodovi: ___ / 2
9.4.	Što se događa s molekulom DNA tijekom faza A i C? Zašto se to mora dogoditi odnosno zašto je to važno? (zadatak ukupno donosi 1 bod = točan odgovor na prvo pitanje 0.5 boda + točan odgovor na drugo pitanje 0.5 boda) Odgovor:	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1
9.5.	2.4. Zašto spolne stanice moraju imati polovičan broj kromosoma? Odgovor:	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1

Očekivani ukupan broj bodova: _____
Očekivana ocjena: _____
Ukupan broj bodova: 23
Ostvareni ukupan broj bodova: _____ (_____ %)
Ocjena: _____

Skala za ocjenjivanje	
OCJENA:	BODOVI:
Odličan (5)	21 – 23
Vrlo dobar (4)	18 – 20
Dobar (3)	15 – 17
Dovoljan (2)	12 – 14
Nedovoljan (1)	0 – 11

Prilog 2. Anketa o navikama učeničkog samovrednovanja i primanju povratnih informacija nastavnika (za učenike)

**ANKETA O NAVIKAMA UČENIČKOG SAMOVREDNOVANJA I PRIMANJU
POVRATNIH INFORMACIJA NASTAVNIKA**

Dragi učenici,

zovem se Ines Kligl i studentica sam 2. godine Diplomskog sveučilišnog studija biologija i kemija; smjer; nastavnički na Odjelu za biologiju pri Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

U svrhu izrade diplomskog rada, pod mentorstvom doc. dr. sc. Irene Labak provodim istraživanje kojim nastojim ispitati u kojoj mjeri provodite samovrednovanje i primete povratne informacije nastavnika.

Molim vas da na postavljena pitanja odgovarate iskreno kako bi rezultati istraživanja bili što vjerodostojniji. Anketa je u potpunosti anonimna, a vaši će se odgovori koristiti isključivo za potrebe izrade diplomskog rada.

Zahvaljujem vam na sudjelovanju u istraživanju!

Spol: M Ž

Zaključna ocjena iz biologije na kraju 2. razreda: _____.

Opći uspjeh na kraju 2. razreda: _____.

Pažljivo pročitaj i razmisli o svakoj tvrdnji te na skali od 1 do 5 (1 nikada; 2 rijetko; 3 povremeno; 4 prilično često; 5 uvijek) procjeni koliko često je navedena tvrdnja prisutna u tvom procesu učenja biologije.

R.br.	Tvrdnja	Nikada	Rijetko	Povremeno	Prilično često	Uvijek
1.	Tijekom nastavnog sata postavljam si različita pitanja kojima preispitujem vlastito razumijevanje sadržaja kojeg učimo.	1	2	3	4	5
2.	Dok rješavam zadatke, pregledavam što sam napravio/la i pri tome otkrivam i ispravljam pogreške.	1	2	3	4	5
3.	Na satu procjenjujem svoje razumijevanje, znanje i napredak ispunjavanjem različitih obrazaca (npr. KWL tablica, izlazne karte, 321 procjeni, post-it papirići, minuta za kraj).	1	2	3	4	5
4.	Tijekom učenja procjenjujem što sam naučio/la, je li to dovoljno i trebam li još učiti.	1	2	3	4	5

R.br.	Tvrdnja	Nikada	Rijetko	Povremeno	Prilično često	Uvijek
5.	Odabirem tehniku učenja koja odgovara zahtjevima pojedinog gradiva.	1	2	3	4	5
6.	Planiram što ću učiti koji dan.	1	2	3	4	5
7.	Mogu procijeniti koliko mi je vremena potrebno za učenje.	1	2	3	4	5
8.	Osvrćem se na svoje prijašnje rezultate i uspoređujem ih sa sadašnjim rezultatom (npr. uspoređujem prijašnji i sadašnji uspjeh na pisanoj provjeri znanja). Pri tome uočavam svoj napredak i slabe strane na kojima još moram poraditi te na osnovu toga planiram daljnje učenje.	1	2	3	4	5
9.	Kada dobijem lošu ocjenu, nastojim pronaći i ukloniti uzrok.	1	2	3	4	5
10.	Povezujem razinu svog uspjeha s načinom učenja.	1	2	3	4	5
11.	Povezujem razinu svog uspjeha s uložnim naporom.	1	2	3	4	5
12.	Povezujem razinu svog uspjeha s radom na satu (praćenjem nastave, vođenjem bilješki, izvršavanjem zadanih zadataka).	1	2	3	4	5
13.	Za svoj neuspjeh krivim sebe.	1	2	3	4	5
14.	Za svoj neuspjeh krivim roditelje.	1	2	3	4	5
15.	Za svoj neuspjeh krivim nastavnika.	1	2	3	4	5
16.	Za svoj uspjeh zaslužan/na sam ja.	1	2	3	4	5
17.	Za moj uspjeh zaslužni su roditelji.	1	2	3	4	5
18.	Za moj uspjeh zaslužan je nastavnik.	1	2	3	4	5
19.	Mogu točno procijeniti svoj uspjeh na pisanoj provjeri znanja (ocjenu, točne i netočne odgovore) prije nego što dobijem rezultat od nastavnika.	1	2	3	4	5
20.	Mogu točno procijeniti svoju ocjenu iz usmenog odgovaranja prije nego što dobijem rezultat od nastavnika.	1	2	3	4	5
21.	Ocjena koju dobijem za svoj rad manja je od one koju očekujem.	1	2	3	4	5
22.	Ocjena koju dobijem za svoj rad veća je od one koju očekujem.	1	2	3	4	5
23.	Unaprijed znam što se od mene očekuje, na temelju čega ću biti ocijenjen i na koji način.	1	2	3	4	5
24.	Zajedno s nastavnikom osmišljavamo kriterije prema kojima će naš rad biti ocijenjen.	1	2	3	4	5

R.br.	Tvrdnja	Nikada	Rijetko	Povremeno	Prilično često	Uvijek
25.	Nastavnik nas uči kako na ispravan način koristiti kriterije za procjenu našeg rada.	1	2	3	4	5

R.br.	Tvrdnja	Nikada	Rijetko	Povremeno	Prilično često	Uvijek
1.	Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu obrađujući se samo meni.	1	2	3	4	5
2.	Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu i pri tome se obraća meni, ali istovremeno i drugim učenicima u razredu.	1	2	3	4	5
3.	Nastavnik pruža pisane povratne informacije o mom radu.	1	2	3	4	5
4.	Nastavnik pruža usmene povratne informacije o mom radu.	1	2	3	4	5
5.	Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu prije pisane provjere znanja i usmenog ispitivanja (za vrijeme obrade gradiva, tijekom rješavanja zadataka i ponavljanja).	1	2	3	4	5
6.	Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu nakon pisane provjere znanja i usmenog ispitivanja.	1	2	3	4	5
7.	Nastavnik opravdava danu ocjenu, objašnjava zašto je odgovor točan ili netočan i potiče me na postizanje većeg uspjeha pokazujući što i kako trebam poboljšati.	1	2	3	4	5
8.	Nastavnikove povratne informacije o mom radu usredotočene su na ono što je ispravno, a ne isključivo na pogreške.	1	2	3	4	5
9.	Nastavnik uspoređuje moj rad s mojim prethodnim radom i ističe što sam ovog puta dobro napravio/la.	1	2	3	4	5
10.	Nastavnik provjerava jesam li razumio/jela i primijenio/la savjete za poboljšanje svog rada.	1	2	3	4	5
11.	Nastavnikove povratne informacije o mom radu pomažu mi u učenju i izvršavanju zadataka.	1	2	3	4	5
12.	Nastavnikove povratne informacije o mom radu pomažu mi u procjeni svog rada i praćenju napretka.	1	2	3	4	5
13.	Nastavnikove povratne informacije o mom radu motiviraju me i potiču na ulaganje truda.	1	2	3	4	5
14.	Ne obazirem se na nastavnikove povratne informacije o mom radu.	1	2	3	4	5
15.	Obeshrabruju me nastavnikove povratne informacije o mom radu.	1	2	3	4	5
16.	Nastavnik iznosi povratne informacije o mom radu s poštovanjem i suosjećanjem.	1	2	3	4	5

Prilog 3. Anketa o navikama učeničkog samovrednovanja i primanju povratnih informacija nastavnika (za nastavnika)

**ANKETA O NAVIKAMA UČENIČKOG SAMOVREDNOVANJA I PRIMANJU
POVRATNIH INFORMACIJA NASTAVNIKA**

Poštovani/na

zovem se Ines Kligl i studentica sam 2. godine Diplomskog sveučilišnog studija biologija i kemija; smjer; nastavnički na Odjelu za biologiju pri Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

U svrhu izrade diplomskog rada, pod mentorstvom doc. dr. sc. Irene Labak provodim istraživanje kojim nastojim ispitati u kojoj mjeri učenici provode samovrednovanje i primaju povratne informacije nastavnika.

Molim Vas da na postavljena pitanja odgovarate iskreno kako bi rezultati istraživanja bili što vjerodostojniji. Anketa je u potpunosti anonimna, a Vaši će se odgovori koristiti isključivo za potrebe izrade diplomskog rada.

Zahvaljujem Vam na sudjelovanju u istraživanju!

Pažljivo pročitajte i razmislite o svakoj tvrdnji te na skali od 1 do 5 (1 nikada; 2 rijetko; 3 povremeno; 4 prilično često; 5 uvijek) procijenite koliko često je navedena tvrdnja prisutna u Vašem poučavanju biologije.

R.br.	Tvrdnja	Nikada	Rijetko	Povremeno	Prilično često	Uvijek
1.	Učenike potičem na procjenu usvojenog znanja, razumijevanja i napretka davanjem različitih refleksijskih obrazaca (KWL tablica, izlazne karte, 321 procjeni, post-it papirići, minuta za kraj i sl.).	1	2	3	4	5
2.	Učenicima savjetujem koju tehniku učenja je najbolje primijeniti s obzirom na zahtjeve pojedinog gradiva.	1	2	3	4	5
3.	Učenike potičem na izradu plana učenja.	1	2	3	4	5
4.	Učenicima savjetujem koliko vremena trebaju utrošiti na učenje pojedinog gradiva.	1	2	3	4	5
5.	Učenike tražim da se osvrnu na svoje prijašnje rezultate i usporede ih sa sadašnjim rezultatom (npr. uspoređuju prijašnji i sadašnji uspjeh na pisanoj provjeri znanja). Pri tome uočavaju svoj napredak i slabe strane na kojima moraju poraditi te na osnovu toga planiraju daljnje učenje.	1	2	3	4	5

R.br.	Tvrdnja	Nikada	Rijetko	Povremeno	Prilično često	Uvijek
6.	Kada učenik dobije lošu ocjenu, uzrok tražim u svom načinu poučavanja.	1	2	3	4	5
7.	Učenicima ukazujem na povezanost razine uspjeha s načinom učenja.	1	2	3	4	5
8.	Učenicima ukazujem na povezanost razine uspjeha s uložnim naporom.	1	2	3	4	5
9.	Učenicima ukazujem na povezanost razine uspjeha s radom na satu (praćenjem nastave, vođenjem bilješki, izvršavanjem zadanih zadataka).	1	2	3	4	5
10.	Učeničkov rad na satu (zainteresiranost ili nezainteresiranost) povezujem sa svojim načinom poučavanja.	1	2	3	4	5
11.	Od učenika tražim da procjene i obrazlože svoj uspjeh na pisanoj provjeri znanja (ocjenu, točne i netočne odgovore) prije nego što dobiju ispravljenu provjeru na uvid.	1	2	3	4	5
12.	Od učenika tražim da ocjene i obrazlože ocjenu za svoje usmeno odgovaranje.	1	2	3	4	5
13.	Učenici precjenjuju svoj rad i izvedbu (ocjena koju dobiju manja je od one koju očekuju).	1	2	3	4	5
14.	Učenici podcjenjuju svoj rad i izvedbu (ocjena koju dobiju veća je od one koju očekuju).	1	2	3	4	5
15.	Učenicima dajem jasne kriterije prema kojima prate i procjenjuju svoj rad.	1	2	3	4	5
16.	Učenike uključujem u proces formiranja kriterija za procjenu njihovog rada.	1	2	3	4	5
17.	Učenike poučavam ispravnom načinu korištenja kriterija za procjenu njihovog rada.	1	2	3	4	5

R.br.	Tvrdnja	Nikada	Rijetko	Povremeno	Prilično često	Uvijek
1.	Učenicima pružam individualne povratne informacije o njihovom radu (obraćam se samo učeniku kojem dajem povratnu informaciju).	1	2	3	4	5
2.	Učenicima pružam grupne/razredne povratne informacije o njihovom radu (povratna informacija istovremeno obuhvaća nekoliko učenika u razredu).	1	2	3	4	5
3.	Učenicima pružam pisane povratne informacije o njihovom radu.	1	2	3	4	5
4.	Učenicima pružam usmene povratne informacije o njihovom radu.	1	2	3	4	5
5.	Učenicima prije pisane provjere znanja i usmenog ispitivanja (za vrijeme obrade gradiva, tijekom rješavanja zadataka i ponavljanja) ukazujem na to gdje se nalaze s obzirom na predviđene ciljeve učenja.	1	2	3	4	5

R.br.	Tvrdnja	Nikada	Rijetko	Povremeno	Prilično često	Uvijek
6.	Učenicima analizom pisane provjere znanja i nakon usmenog ispitivanja ukazujem na to gdje se nalaze s obzirom na predviđene ciljeve učenja.	1	2	3	4	5
7.	Učeniku opravdavam danu ocjenu, objašnjavam zašto je odgovor točan ili netočan i potičem ga na postizanje većeg uspjeha pokazujući što i kako treba poboljšati.	1	2	3	4	5
8.	Učenicima pružam povratne informacije koje su usredotočene na pozitivne strane njihova rada, a ne isključivo na pogreške.	1	2	3	4	5
9.	Učeničkov rad uspoređujem s njegovim prethodnim radom i ističem što je ovoga puta dobro napravio.	1	2	3	4	5
10.	Provjeravam jesu li učenici razumjeli i primijenili savjete za poboljšanje svog rada.	1	2	3	4	5
11.	Učenicima pružam povratne informacije koje im pomažu u učenju i izvršavanju zadataka.	1	2	3	4	5
12.	Učenicima pružam povratne informacije koje im pomažu u procjeni svog rada i praćenju napretka.	1	2	3	4	5
13.	Učenicima pružam povratne informacije koje ih motiviraju i potiču na ulaganje truda.	1	2	3	4	5
14.	Učenici se ne obaziru na moje povratne informacije o njihovom radu.	1	2	3	4	5
15.	Učenike obeshrabruju povratne informacije o njihovom radu.	1	2	3	4	5
16.	Učenicima iznosim povratne informacije o njihovom radu s poštovanjem i suosjećanjem.	1	2	3	4	5

Prilog 4. Refleksijski obrasci za samovrednovanje

3, 2, 1 PROCJENI

3 stvari koje si naučio/la

- _____
- _____
- _____

2 stvari koje su ti bile zanimljive

- _____
- _____

1 stvar koja te zbunjuje

- _____

Što možeš napraviti kako bi razumio/la? Tko ti sve u tome može pomoći?

Jesi li uspio/la razumjeti ono što te zbunjivalo? Kako se sad zbog toga osjećaš?

FACEBOOK STATUS

Status Photo / Video Event, Milestone +

What's on your mind?

Public Post

Što si danas naučio/la?

Što ti je bilo zanimljivo?

Što ti je bilo teško?

Što ćeš učiniti kako bi uspješno savladao/la dio gradiva koji ti je težak?

Ne zaboravi hashtag # (hashtag predstavlja temeljne činjenice)

Prilog 5. Završna pisana provjera znanja

ZAVRŠNA PROVJERA ZNANJA IZ BIOLOGIJE

Dragi učenici,

zovem se Ines Kligl i studentica sam 2. godine Diplomskog sveučilišnog studija biologija i kemija; smjer; nastavnički na Odjelu za biologiju pri Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

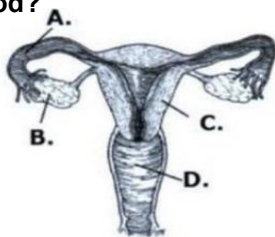
U svrhu izrade diplomskog rada, pod mentorstvom doc. dr. sc. Irene Labak provodim istraživanje kojim nastojim utvrditi postizete li veće rezultate učenja iz biologije provođenjem samovrednovanja i primanjem povratnih informacija nastavnika.

Pisana provjera znanja je u potpunosti anonimna i njezin rezultat ni na koji način neće utjecati na vaš uspjeh iz biologije! Dobiveni rezultati koristit će se isključivo u svrhu izrade diplomskog rada.

Molim vas da pažljivo pročitate svaki zadatak i odgovor upišete u za to predviđeno mjesto. Koristite zadnju praznu stranicu za sva eventualna raspisivanja ili računanja koja su vam potrebna kako bi došli do odgovora. Nakon što riješite svaki zadatak, molim vas da upišete očekivani broj bodova u polje „Očekivani bodovi“. Nakon što riješite sve zadatke, zbrojite očekivane bodove i zbroj unesite pod „Očekivani ukupan broj bodova“. Na temelju očekivanog ukupnog broja bodova i priložene skale za ocjenjivanje procijenite koju biste ocjenu dobili i upišite je pod „Očekivana ocjena“. Također, molim vas da se pridržavate uobičajenih pravila tijekom pisanja provjere znanja kako bi dobiveni rezultati bili vjerodostojni. Vrijeme trajanja pisane provjere je maksimalno 45 min.

Zahvaljujem vam na sudjelovanju u istraživanju!

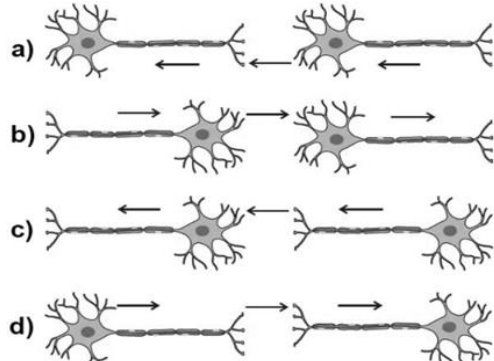
1. Zašto je hipofiza jedna od najvažnijih endokrinih žlijezda u našem tijelu?		
	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1
2.1. Koju ulogu ima prsna žlijezda (timus) u stvaranju imunosti?		
	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1
2.2. U kojem razdoblju života i pod čijim utjecajem dolazi do smanjenja prsne žlijezde (timus)?		
	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1

3. Dokazano je da pesticidi uneseni iz okoliša u organizam blokiraju sintezu ATP-a.		
3.1. Na koji dio spermija direktno djeluju pesticidi?	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1
3.2. Koja je posljedica blokirane sinteze ATP-a u spermijima?	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1
4. Bračni par je potražio pomoć liječnika zbog problema sa začecem. Nakon učinjenog spermograma (analize sperme) kod muškarca je ustanovljen smanjen broj, pokretljivost i kvaliteta spermija što je jasan pokazatelj neplodnosti. Kako bi otkrio uzrok neplodnosti, liječnik je razgovarao s pacijentom i saznao sljedeće: muškarac starosti 32 godine zaposlen je kao radnik u talionici aluminija, ne puši, ne pije, ne konzumira opojna sredstva, vodi zdrav način života, bez slučajeva neplodnosti u obitelji, ne boluje od bolesti i nema prijašnjih bolesti koje bi uzrokovale neplodnost.		
Koji je uzrok neplodnosti kod ovog muškarca? Obrazloži odgovor!	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1
5. Slika prikazuje unutarnje ženske spolne organe.		
5.1 Kojim slovom na slici je označen jajovod? Jajovod je na slici označen slovom: _____		Očekivani bodovi: ___ / 1
5.2. Navedi dvije uloge jajovoda. (svaka točno navedena uloga donosi 0.5 boda)		Ostvareni bodovi: ___ / 1
1. uloga:		Očekivani bodovi: ___ / 1
2. uloga:		Ostvareni bodovi: ___ / 1
5.3. S kojim muškim spolnim organima možeš usporediti jajovode? Obrazloži odgovor!	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1

6. Žena čiji je menstrualni ciklus redovit i traje 24 dana imala je spolni odnos bez korištenja zaštite 11. dan menstrualnog ciklusa. Procjeni kolika je mogućnost trudnoće (zaokruži jedan točan odgovor):		
<ul style="list-style-type: none"> a) Visoka jer se spolni odnos dogodio 1 dan prije ovulacije. b) Srednja jer se spolni odnos dogodio 1 dan nakon ovulacije. c) Srednja jer se spolni odnos dogodio 3 dana prije ovulacije. d) Mala jer se spolni odnos dogodio 3 dana nakon ovulacije. 	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1
7. Hoće li doći do ovulacije kod žene koja ima nisku razinu folikulstimulacijskog (FSH) i normalnu razinu luteinizacijskog (LH) hormona? Obrazloži odgovor!		
	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1
8. Izlučivanje gonadotropnih hormona (GTH) nadzire (zaokruži jedan točan odgovor):		
<ul style="list-style-type: none"> a) gameta b) gonada c) hipofiza d) hipotalamus 	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1
9. Zašto posteljicu smatramo endokrinom žlijezdom?		
	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1
10. Zašto se majkama preporučuje dojenje?		
	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1
11. Ivana je potražila pomoć liječnika zbog bolova u zdjelici i teškoća s mokrenjem. Antibiogram je pokazao zarazu bakterijom <i>Chlamydia trachomatis</i>. Liječnik je Ivani propisao antibiotik. Otprilike deset dana nakon redovitog uzimanja propisane terapije Ivani su se vratili simptomi.		
11.1. Koji je razlog ponovnoj pojavi simptoma?	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1
11.2. Na koji način se Ivana zarazila klamidijom?	Očekivani bodovi: ___ / 1	Ostvareni bodovi: ___ / 1

<p>11.3. Kako Ivana u budućnosti može spriječiti zarazu bakterijom <i>Chlamydia trachomatis</i>?</p>	<p>Očekivani bodovi: ___ / 1</p>	<p>Ostvareni bodovi: ___ / 1</p>
---	--------------------------------------	--------------------------------------

12. Koja slika ispravno prikazuje prijenos živčanog impulsa (zaokruži jedan točan odgovor)?

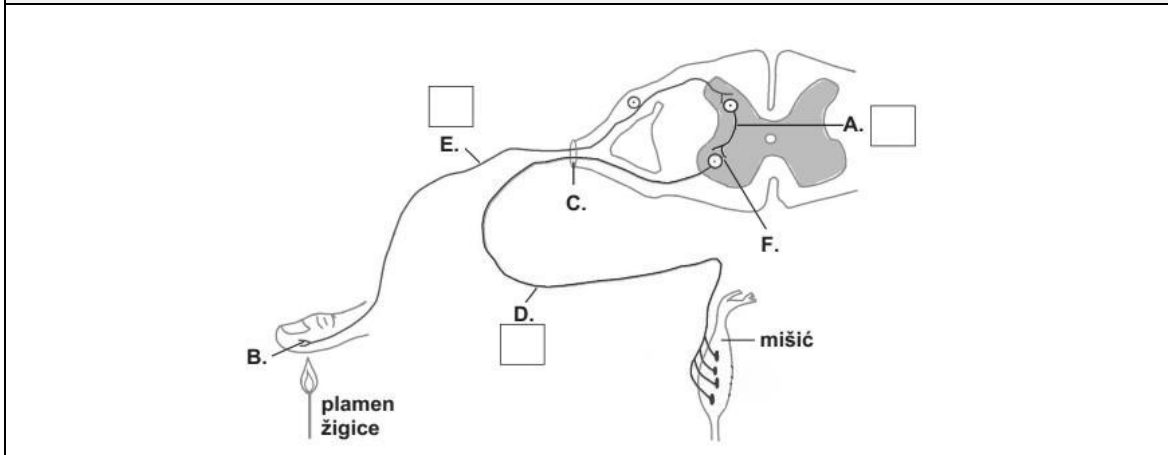
	<p>Očekivani bodovi: ___ / 1</p>	<p>Ostvareni bodovi: ___ / 1</p>
---	--------------------------------------	--------------------------------------

13. Nadopuni sljedeće rečenice.

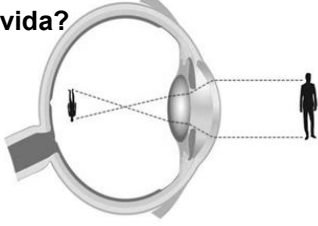
<p>13.1. U mirovanju vanjska strana membrane živčane stanice ima _____ naboj dok unutarnja strana membrane živčane stanice ima _____ naboj. Ovu razliku u električnom naboju vanjske i unutarnje strane stanične membrane nazivamo _____ potencijal, a on nastaje kao posljedica aktivnosti _____-crpke koja za svaka 3 iona _____ koja izbaci iz stanice u stanicu ubaci 2 iona _____.</p>	<p>Očekivani bodovi: ___ / 1</p>	<p>Ostvareni bodovi: ___ / 1</p>
--	--------------------------------------	--------------------------------------

<p>13.2. U trenutku podraživanja živčane stanice ioni _____ ulaze u citoplazmu pa će vanjska strana stanične membrane imati _____ naboj dok će unutarnja strana stanične membrane imati _____ naboj.</p>	<p>Očekivani bodovi: ___ / 1</p>	<p>Ostvareni bodovi: ___ / 1</p>
---	--------------------------------------	--------------------------------------

14. Slika prikazuje refleksni luk.



<p>14.1. Imenuj živčana vlakna (aksone) na slici označena slovima D. i E. (svaka točno imenovana živčana vlakna donose 0.5 boda)</p> <p>Živčana vlakna označena slovom D.:</p> <p>_____</p> <p>Živčana vlakna označena slovom E.:</p> <p>_____</p>	<p>Očekivani bodovi: ___ / 1</p>	<p>Ostvareni bodovi: ___ / 1</p>
<p>14.2. Što je sinapsa?</p>	<p>Očekivani bodovi: ___ / 1</p>	<p>Ostvareni bodovi: ___ / 1</p>
<p>14.3. Kojim slovom na slici je označena sinapsa?</p> <p>Sinapsa je na slici označena slovom: _____</p>	<p>Očekivani bodovi: ___ / 1</p>	<p>Ostvareni bodovi: ___ / 1</p>
<p>14.4. Koje tvari omogućuju prijenos živčanog impulsa u sinapsi?</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>Očekivani bodovi: ___ / 1</p>	<p>Ostvareni bodovi: ___ / 1</p>
<p>14.5. U prazne kvadrate na slici rednim brojevima 1., 2., i 3. označi točan redoslijed prolaska živčanog impulsa.</p>	<p>Očekivani bodovi: ___ / 1</p>	<p>Ostvareni bodovi: ___ / 1</p>
<p>15. Marko je pri padu s bicikla pretrpio snažan udarac u zatiljni dio glave i od tada je jedno kratko vrijeme imao zamućeni vid.</p>		
<p>Zašto je kod Marka došlo do problema s vidom uslijed udarca u zatiljni dio glave?</p>	<p>Očekivani bodovi: ___ / 1</p>	<p>Ostvareni bodovi: ___ / 1</p>
<p>16. Poveži dijelove oka s njihovom ulogom tako da uz određeni dio oka upišeš slovo točnog odgovora. (svaki točno povezani pojam donosi 0.25 boda)</p>		
<p>a) Oko opskrbljuje kisikom i hranjivim tvarima. _____ Leća</p> <p>b) Sadrži fotoreceptorne stanice štapiće i čunjiće. _____ Žilnica</p> <p>c) Regulira količinu svjetlosti koja će dospjeti u oko. _____ Mrežnica</p> <p>d) Omogućava stvaranje jasne i oštre slike predmeta. _____ Šarenica</p> <p>e) Mjesto na kojem živčana vlakna oblikuju očni živac. _____ Žuta pjega</p> <p>f) Mjesto stvaranja najjasnije i najoštrije slike predmeta. _____ Slijepa pjega</p>	<p>Očekivani bodovi: ___ / 1.5</p>	<p>Ostvareni bodovi: ___ / 1.5</p>

17. Ana zbog problema s vidom mora nositi naočale. Slika prikazuje kako Ana vidi. Pažljivo promotri sliku i odgovori na pitanja.		
17.1. Kako se zove prikazani poremećaj vida? Odgovor: _____		Očekivani bodovi: ___ / 1 Ostvareni bodovi: ___ / 1
17.2. Koje će leće morati nositi Ana za korekciju vida? Odgovor: _____		Očekivani bodovi: ___ / 1 Ostvareni bodovi: ___ / 1
18. Koja je od navedenih tvrdnji točna (zaokruži jedan točan odgovor)?		
a) Daltonizam se češće javlja kod žena, nego kod muškaraca. b) Daltonizam je posljedica genske mutacije na Y kromosomu. c) Osoba s daltonizmom je slijepa za boje i vidi crno-bijelo. d) Osoba s daltonizmom je slijepa za crvene i zelene tonove.		Očekivani bodovi: ___ / 1 Ostvareni bodovi: ___ / 1
19. Poveži dijelove uha s njihovom ulogom tako da uz određeni dio uha upišeš slovo točnog odgovora. (svaki točno povezani pojam donosi 0.25 boda)		
a) Pretvara zvučne valove u živčane impulse. b) Izjednačava tlak u srednjem uhu i usnoj šupljini. c) Povezuje uho i sljepoočni dio kore velikog mozga. d) Određuje položaj glave u odnosu na ostatak tijela. e) Pojačava zvučne valove i prenosi ih kroz srednje uho. f) Pojačava zvučne valove i prenosi ih do slušnih košćica.	___ Čekić ___ Bubnjić ___ Slušni živac ___ Cortijev organ ___ Eustahijeva tuba ___ Vestibularni organ	Očekivani bodovi: ___ / 1.5 Ostvareni bodovi: ___ / 1.5
20. Nadopuni sljedeće rečenice.		
20.1. Okusni pupoljci raspoznaju pet okusa: _____, _____, _____, _____ i _____.		Očekivani bodovi: ___ / 1 Ostvareni bodovi: ___ / 1
20.2. Postoji još jedan okus to je okus _____, a njega prepoznaju receptori za _____.		Očekivani bodovi: ___ / 1 Ostvareni bodovi: ___ / 1

Očekivani ukupan broj bodova: _____ Očekivana ocjena: _____
Ukupan broj bodova: 34 Ostvareni ukupan broj bodova: _____ (_____ %) Ocjena: _____

Skala za ocjenjivanje	
OCJENA:	BODOVI:
Odličan (5)	31 – 34
Vrlo dobar (4)	27 – 30
Dobar (3)	22 – 26
Dovoljan (2)	17 – 21
Nedovoljan (1)	0 – 16

Prilog 6. Rezultati ankete provedene s učenicima eksperimentalne i kontrolne skupine

Tablica 6. Usporedba učenika eksperimentalne i kontrolne skupine s obzirom na spol, zaključnu ocjenu iz biologije i opću uspješnost na kraju 2. razreda

OPĆI PODACI O UČENICIMA		EKSPERIMENTALNA SKUPINA	KONTROLNA SKUPINA
Spol:	M	4	4
	Ž	15	17
Zaključna ocjena iz biologije na kraju 2. razreda (\bar{x}):		4,53	4,00
Opći uspjeh na kraju 2. razreda (\bar{x}):		4,47	4,05

Tablica 7. Usporedba svih odgovora učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnje vezane uz navike samovrednovanja

R.br.	TVRDNJA	EKSPERIMENTALNA SKUPINA	KONTROLNA SKUPINA
1.	Tijekom nastavnog sata postavljam si različita pitanja kojima preispitujem vlastito razumijevanje sadržaja kojeg učimo.	Nikada (4) Rijetko (9) Povremeno (4) Prilično često (2) Uvijek (0)	Nikada (0) Rijetko (8) Povremeno (8) Prilično često (3) Uvijek (2)
2.	Dok rješavam zadatke, pregledavam što sam napravio/la i pri tome otkrivam i ispravljam pogreške.	Nikada (0) Rijetko (2) Povremeno (5) Prilično često (8) Uvijek (4)	Nikada (0) Rijetko (0) Povremeno (3) Prilično često (10) Uvijek (8)
3.	Na satu procjenjujem svoje razumijevanje, znanje i napredak ispunjavanjem različitih obrazaca (npr. KWL tablica, izlazne karte, 321 procjeni, post-it papirići, minuta za kraj).	Nikada (12) Rijetko (6) Povremeno (1) Prilično često (0) Uvijek (0)	Nikada (10) Rijetko (5) Povremeno (3) Prilično često (3) Uvijek (0)
4.	Tijekom učenja procjenjujem što sam naučio/la, je li to dovoljno i trebam li još učiti.	Nikada (1) Rijetko (2) Povremeno (3) Prilično često (6) Uvijek (7)	Nikada (0) Rijetko (1) Povremeno (1) Prilično često (6) Uvijek (13)
5.	Odabirem tehniku učenja koja odgovara zahtjevima pojedinog gradiva.	Nikada (0) Rijetko (2) Povremeno (4) Prilično često (3) Uvijek (10)	Nikada (0) Rijetko (2) Povremeno (4) Prilično često (3) Uvijek (12)

6.	Planiram što ću učiti koji dan.	Nikada (1) Rijetko (2) Povremeno (4) Prilično često (5) Uvijek (7)	Nikada (1) Rijetko (1) Povremeno (4) Prilično često (8) Uvijek (7)
7.	Mogu procijeniti koliko mi je vremena potrebno za učenje.	Nikada (2) Rijetko (2) Povremeno (4) Prilično često (9) Uvijek (2)	Nikada (1) Rijetko (1) Povremeno (3) Prilično često (9) Uvijek (7)
8.	Osvrćem se na svoje prijašnje rezultate i uspoređujem ih sa sadašnjim rezultatom (npr. uspoređujem prijašnji i sadašnji uspjeh na pisanoj provjeri znanja). Pri tome uočavam svoj napredak i slabe strane na kojima još moram poraditi te na osnovu toga planiram daljnje učenje.	Nikada (1) Rijetko (2) Povremeno (4) Prilično često (5) Uvijek (7)	Nikada (0) Rijetko (3) Povremeno (8) Prilično često (6) Uvijek (4)
9.	Kada dobijem lošu ocjenu, nastojim pronaći i ukloniti uzrok.	Nikada (0) Rijetko (4) Povremeno (2) Prilično često (4) Uvijek (9)	Nikada (0) Rijetko (2) Povremeno (4) Prilično često (8) Uvijek (7)
10.	Povezujem razinu svog uspjeha s načinom učenja.	Nikada (1) Rijetko (2) Povremeno (3) Prilično često (8) Uvijek (5)	Nikada (0) Rijetko (4) Povremeno (1) Prilično često (11) Uvijek (5)
11.	Povezujem razinu svog uspjeha s uloženim naporom.	Nikada (1) Rijetko (1) Povremeno (4) Prilično često (5) Uvijek (8)	Nikada (0) Rijetko (1) Povremeno (5) Prilično često (9) Uvijek (6)
12.	Povezujem razinu svog uspjeha s radom na satu (praćenjem nastave, vođenjem bilješki, izvršavanjem zadanih zadataka).	Nikada (1) Rijetko (4) Povremeno (6) Prilično često (2) Uvijek (6)	Nikada (2) Rijetko (1) Povremeno (8) Prilično često (4) Uvijek (6)
13.	Za svoj neuspjeh krivim sebe.	Nikada (1) Rijetko (0) Povremeno (4) Prilično često (4) Uvijek (10)	Nikada (0) Rijetko (0) Povremeno (5) Prilično često (4) Uvijek (12)

14.	Za svoj neuspjeh krivim roditelje.	Nikada (16) Rijetko (1) Povremeno (1) Prilično često (1) Uvijek (0)	Nikada (20) Rijetko (1) Povremeno (0) Prilično često (0) Uvijek (0)
15.	Za svoj neuspjeh krivim nastavnika.	Nikada (4) Rijetko (6) Povremeno (6) Prilično često (3) Uvijek (0)	Nikada (5) Rijetko (5) Povremeno (9) Prilično često (2) Uvijek (0)
16.	Za svoj uspjeh zaslužan/na sam ja.	Nikada (0) Rijetko (0) Povremeno (3) Prilično često (3) Uvijek (13)	Nikada (0) Rijetko (0) Povremeno (1) Prilično često (7) Uvijek (13)
17.	Za moj uspjeh zaslužni su roditelji.	Nikada (10) Rijetko (6) Povremeno (1) Prilično često (1) Uvijek (1)	Nikada (9) Rijetko (3) Povremeno (5) Prilično često (3) Uvijek (1)
18.	Za moj uspjeh zaslužan je nastavnik.	Nikada (2) Rijetko (2) Povremeno (6) Prilično često (6) Uvijek (3)	Nikada (3) Rijetko (1) Povremeno (15) Prilično često (1) Uvijek (1)
19.	Mogu točno procijeniti svoj uspjeh na pisanoj provjeri znanja (ocjenu, točne i netočne odgovore) i prije nego dobijem rezultat od nastavnika.	Nikada (2) Rijetko (2) Povremeno (6) Prilično često (8) Uvijek (1)	Nikada (1) Rijetko (2) Povremeno (6) Prilično često (10) Uvijek (2)
20.	Mogu točno procijeniti svoju ocjenu iz usmenog odgovaranja i prije nego dobijem rezultat od nastavnika.	Nikada (1) Rijetko (2) Povremeno (4) Prilično često (10) Uvijek (2)	Nikada (0) Rijetko (3) Povremeno (4) Prilično često (12) Uvijek (2)
21.	Ocjena koju dobijem za svoj rad manja je od one koju očekujem.	Nikada (2) Rijetko (8) Povremeno (8) Prilično često (1) Uvijek (0)	Nikada (1) Rijetko (10) Povremeno (9) Prilično često (1) Uvijek (0)
22.	Ocjena koju dobijem za svoj rad veća je od one koju očekujem.	Nikada (1) Rijetko (4) Povremeno (10) Prilično često (4) Uvijek (0)	Nikada (2) Rijetko (8) Povremeno (11) Prilično često (0) Uvijek (0)

23.	Unaprijed znam što se od mene očekuje, na temelju čega ću biti ocijenjen i na koji način.	Nikada (0) Rijetko (4) Povremeno (3) Prilično često (6) Uvijek (6)	Nikada (0) Rijetko (3) Povremeno (9) Prilično često (4) Uvijek (5)
24.	Zajedno s nastavnikom osmišljavamo kriterije prema kojima će naš rad biti ocijenjen.	Nikada (4) Rijetko (6) Povremeno (5) Prilično često (4) Uvijek (0)	Nikada (6) Rijetko (7) Povremeno (3) Prilično često (4) Uvijek (1)
25.	Nastavnik nas uči kako na ispravan način koristiti kriterije za procjenu našeg rada.	Nikada (1) Rijetko (6) Povremeno (6) Prilično često (6) Uvijek (0)	Nikada (2) Rijetko (8) Povremeno (5) Prilično često (3) Uvijek (3)

Tablica 8. Usporedba svih odgovara učenika eksperimentalne i kontrolne skupine na tvrdnje vezane uz primanje povratnih informacija nastavnika

R.br.	TVRDNJA	EKSPERIMENTALNA SKUPINA	KONTROLNA SKUPINA
1.	Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu obrađujući se samo meni.	Nikada (2) Rijetko (10) Povremeno (3) Prilično često (4) Uvijek (0)	Nikada (4) Rijetko (6) Povremeno (7) Prilično često (2) Uvijek (2)
2.	Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu i pri tome se obraća meni, ali istovremeno i drugim učenicima u razredu.	Nikada (0) Rijetko (4) Povremeno (6) Prilično često (7) Uvijek (2)	Nikada (1) Rijetko (4) Povremeno (7) Prilično često (5) Uvijek (4)
3.	Nastavnik pruža pisane povratne informacije o mom radu.	Nikada (5) Rijetko (7) Povremeno (7) Prilično često (0) Uvijek (0)	Nikada (11) Rijetko (6) Povremeno (3) Prilično često (0) Uvijek (1)
4.	Nastavnik pruža usmene povratne informacije o mom radu.	Nikada (0) Rijetko (5) Povremeno (9) Prilično često (3) Uvijek (2)	Nikada (1) Rijetko (10) Povremeno (4) Prilično često (3) Uvijek (3)
5.	Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu prije pisane provjere znanja i usmenog ispitivanja (za vrijeme obrade gradiva, tijekom rješavanja zadataka i ponavljanja).	Nikada (7) Rijetko (9) Povremeno (1) Prilično često (2) Uvijek (0)	Nikada (7) Rijetko (7) Povremeno (7) Prilično često (0) Uvijek (0)

6.	Nastavnik pruža povratne informacije o mom radu nakon pisane provjere znanja i usmenog ispitivanja.	Nikada (2) Rijetko (5) Povremeno (8) Prilično često (1) Uvijek (3)	Nikada (3) Rijetko (3) Povremeno (3) Prilično često (6) Uvijek (6)
7.	Nastavnik opravdava danu ocjenu, objašnjava zašto je odgovor točan ili netočan i potiče me na postizanje većeg uspjeha pokazujući što i kako trebam poboljšati.	Nikada (0) Rijetko (1) Povremeno (4) Prilično često (8) Uvijek (6)	Nikada (1) Rijetko (1) Povremeno (2) Prilično često (5) Uvijek (12)
8.	Nastavnikove povratne informacije o mom radu usredotočene su na ono što je ispravno, a ne isključivo na pogreške.	Nikada (1) Rijetko (6) Povremeno (5) Prilično često (5) Uvijek (2)	Nikada (2) Rijetko (4) Povremeno (8) Prilično često (3) Uvijek (4)
9.	Nastavnik uspoređuje moj rad s mojim prethodnim radom i ističe što sam ovog puta dobro napravio/la.	Nikada (4) Rijetko (3) Povremeno (5) Prilično često (7) Uvijek (0)	Nikada (5) Rijetko (9) Povremeno (1) Prilično često (4) Uvijek (2)
10.	Nastavnik provjerava jesam li razumio/jela i primijenio/la savjete za poboljšanje svog rada.	Nikada (3) Rijetko (4) Povremeno (8) Prilično često (4) Uvijek (0)	Nikada (2) Rijetko (6) Povremeno (4) Prilično često (6) Uvijek (3)
11.	Nastavnikove povratne informacije o mom radu pomažu mi u učenju i izvršavanju zadataka.	Nikada (1) Rijetko (9) Povremeno (3) Prilično često (5) Uvijek (1)	Nikada (3) Rijetko (4) Povremeno (5) Prilično često (6) Uvijek (3)
12.	Nastavnikove povratne informacije o mom radu pomažu mi u procjeni svog rada i praćenju napretka.	Nikada (0) Rijetko (10) Povremeno (3) Prilično često (5) Uvijek (1)	Nikada (5) Rijetko (1) Povremeno (7) Prilično često (6) Uvijek (2)
13.	Nastavnikove povratne informacije o mom radu motiviraju me i potiču na ulaganje truda.	Nikada (3) Rijetko (4) Povremeno (5) Prilično često (2) Uvijek (5)	Nikada (4) Rijetko (2) Povremeno (3) Prilično često (10) Uvijek (2)
14.	Ne obazirem se na nastavnikove povratne informacije o mom radu.	Nikada (5) Rijetko (7) Povremeno (3) Prilično često (4) Uvijek (0)	Nikada (10) Rijetko (7) Povremeno (4) Prilično često (0) Uvijek (0)

15.	Obeshrabuju me nastavnikove povratne informacije o mom radu.	Nikada (12) Rijetko (4) Povremeno (2) Prilično često (0) Uvijek (1)	Nikada (7) Rijetko (10) Povremeno (3) Prilično često (1) Uvijek (0)
16.	Nastavnik iznosi povratne informacije o mom radu s poštovanjem i suosjećanjem.	Nikada (1) Rijetko (4) Povremeno (6) Prilično često (4) Uvijek (4)	Nikada (3) Rijetko (1) Povremeno (5) Prilično često (9) Uvijek (3)

Prilog 7. Rezultati ankete provedene s nastavnicom biologije

Tablica 9. Odgovori nastavnice na tvrdnje vezane uz navike učeničkog samovrednovanja

R.br.	TVRDNJA	ODGOVOR
1.	Učenike potičem na procjenu usvojenog znanja, razumijevanja i napretka davanjem različitih refleksijskih obrazaca (KWL tablica, izlazne karte, 321 procjeni, post-it papirići, minuta za kraj i sl.).	Nikada
2.	Učenicima savjetujem koju tehniku učenja je najbolje primijeniti s obzirom na zahtjeve pojedinog gradiva.	Prilično često
3.	Učenike potičem na izradu plana učenja.	Povremeno
4.	Učenicima savjetujem koliko vremena trebaju utrošiti na učenje pojedinog gradiva.	Prilično često
5.	Učenike tražim da se osvrnu na svoje prijašnje rezultate i usporede ih sa sadašnjim rezultatom (npr. uspoređuju prijašnji i sadašnji uspjeh na pisanoj provjeri znanja). Pri tome uočavaju svoj napredak i slabe strane na kojima moraju poraditi te na osnovu toga planiraju daljnje učenje.	Povremeno
6.	Kada učenik dobije lošu ocjenu, uzrok tražim u svom načinu poučavanja.	Povremeno
7.	Učenicima ukazujem na povezanost razine uspjeha s načinom učenja.	Rijetko
8.	Učenicima ukazujem na povezanost razine uspjeha s uloženim naporom.	Povremeno
9.	Učenicima ukazujem na povezanost razine uspjeha s radom na satu (praćenjem nastave, vođenjem bilješki, izvršavanjem zadanih zadataka).	Prilično često
10.	Učeničkov rad na satu (zainteresiranost ili nezainteresiranost) povezujem sa svojim načinom poučavanja.	Prilično često
11.	Od učenika tražim da procjene i obrazlože svoj uspjeh na pisanoj provjeri znanja (ocjenu, točne i netočne odgovore) prije nego dobiju ispravljenu provjeru na uvid.	Povremeno
12.	Od učenika tražim da ocjene i obrazlože ocjenu za svoje usmeno odgovaranje.	Rijetko
13.	Učenici procjenjuju svoj rad i izvedbu (ocjena koju dobiju manja je od one koju očekuju).	Povremeno
14.	Učenici podcjenjuju svoj rad i izvedbu (ocjena koju dobiju veća je od one koju očekuju).	Rijetko
15.	Učenicima dajem jasne kriterije prema kojima prate i procjenjuju svoj rad.	Prilično često
16.	Učenike uključujem u proces formiranja kriterija za procjenu njihovog rada.	Rijetko
17.	Učenike poučavam ispravnom načinu korištenja kriterija za procjenu njihovog rada.	Rijetko

Tablica 10. Odgovori nastavnice na tvrdnje vezane uz davanje povratnih informacija učenicima

R.br.	TVRDNJA	ODGOVOR
1.	Učenicima pružam individualne povratne informacije o njihovom radu (obraćam se samo učeniku kojem dajem povratnu informaciju).	Povremeno
2.	Učenicima pružam grupne/razredne povratne informacije o njihovom radu (povratna informacija istovremeno obuhvaća nekoliko učenika u razredu).	Povremeno
3.	Učenicima pružam pisane povratne informacije o njihovom radu.	Rijetko
4.	Učenicima pružam usmene povratne informacije o njihovom radu.	Povremeno
5.	Učenicima prije pisane provjere znanja i usmenog ispitivanja (za vrijeme obrade gradiva, tijekom rješavanja zadataka i ponavljanja) ukazujem na to gdje se nalaze s obzirom na predviđene ciljeve učenja.	Povremeno
6.	Učenicima analizom pisane provjere znanja i nakon usmenog ispitivanja ukazujem na to gdje se nalaze s obzirom na predviđene ciljeve učenja.	Povremeno
7.	Učeniku opravdavam danu ocjenu, objašnjavam zašto je odgovor točan ili netočan i potičem ga na postizanje većeg uspjeha pokazujući što i kako treba poboljšati.	Rijetko
8.	Učenicima pružam povratne informacije koje su usredotočene na pozitivne strane njihova rada, a ne isključivo na pogreške.	Prilično često
9.	Učenikov rad uspoređujem s njegovim prethodnim radom i ističem što je ovoga puta dobro napravio.	Povremeno
10.	Provjeravam jesu li učenici razumjeli i primijenili savjete za poboljšanje svog rada.	Rijetko
11.	Učenicima pružam povratne informacije koje im pomažu u učenju i izvršavanju zadataka.	Prilično često
12.	Učenicima pružam povratne informacije koje im pomažu u procjeni svog rada i praćenju napretka.	Rijetko
13.	Učenicima pružam povratne informacije koje ih motiviraju i potiču na ulaganje truda.	Rijetko
14.	Učenici se ne obaziru na moje povratne informacije o njihovom radu.	Prilično često
15.	Učenike obeshrabruju povratne informacije o njihovom radu.	Povremeno
16.	Učenicima iznosim povratne informacije o njihovom radu s poštovanjem i suosjećanjem.	Prilično često