

Mladi za napredek Maribora 2019
36. srečanje

POMEN EKSPERIMENTA PRI POUKU

Raziskovalno področje: psihologija in pedagogika

Raziskovalna naloga

Avtor: ADEJA SHALA, VERONIKA LEBAR LASBAHER

Mentor: MILAN JALEN

Šola: OŠ FRANCETA PREŠERNA MARIBOR

Število točk: 129/ 170

Mesto: 5

Priznanje: bronasto

Maribor, februar 2019

Mladi za napredek Maribora 2019
36. srečanje

POMEN EKSPERIMENTA PRI POUKU

Raziskovalno področje: psihologija in pedagogika

Raziskovalna naloga

Maribor, februar 2019

Kazalo

1. Uvod	3
2. Namen raziskovalne naloge.....	4
2.1 Hipoteze	4
2.2 Metodologija – metode, ki sva jih izbrali pri raziskovanju	4
2.3 Kratak pregled zgodovine eksperimentiranja kot metode raziskovanja.....	4
2.4 Eksperiment kot del pouka naravoslovja	5
2.5 Pričakovani učinki eksperimentalnega dela pri pouku naravoslovja	5
3. Raziskovalno delo	6
3.1 Priprava in izvedba učnih ur	6
3.3 Intervju z učiteljico kemije.....	15
4. Družbena odgovornost.....	16
5. Zaključek.....	16
6. Viri	17

Kazalo slik

Slika 1: Laboratorijski pribor.....	3
Slika 2: Navodila za delo z besedilom.....	7
Slika 3: Reševanje nalog	7
Slika 4: Pribor.....	9
Slika 5: Navodila za delo	9
Slika 6: Eksperimentiranje in zapis rezultatov	10
Slika 7: Reševanje nalog skupine, ki je eksperimentirala	10

Kazalo tabel in grafikonov

Tabela 1: Analiza rešitev preverjanja	11
Grafikon 1: Ali rad/a eksperimentiraš?	13
Grafikon 2: kateri tipi eksperimentov so ti najbolj pri srcu?.....	13
Grafikon 3: Kolikokrat v tem šolskem letu ste pri pouku že eksperimentirali?.....	14
Grafikon 4: Ali meniš, da bi morali pri pouku izvajati več eksperimentov	14

Povzetek:

Že od začetka najinega pouka naravoslovja naju zanimajo eksperimenti. Meniva, da eksperimenti niso namenjeni zabavi in popestritvi pouka, ampak predvsem pripomorejo k boljšemu razumevanju in pomnjenju snovi. Z raziskovalno nalogo bova poskušali preveriti ali so najina predvidevanja glede eksperimentalnega dela v šoli pravilna. Z dvema skupinama učencev z enakim učnim uspehom nameravava izvesti dve učni uri, pri čemer bo ena ura pri eni skupini temeljila na eksperimentalnem delu, druga pa na samostojnem učenju iz učbenika. Na koncu bova preverili doseženo znanje vsake skupine. Izvedli bova še anketo, da bi ugotovili mnenje učencev o eksperimentiranju pri pouku.

Da bi izvedeli še kaj več o eksperimentalnem delu pri pouku, sva se odločili opraviti intervju z učiteljico kemije, ki redno opravlja poskuse. Pripravili sva nekaj vprašanj in jih zastavili učiteljici. Povedala nama je svoja razmišljanja o tej temi in nama pomagala lažje razumeti načine in pomen eksperimentiranja.

1. Uvod

Ekspirimentalno delo ima že vrsto let ključno vlogo pri učenju in poučevanju naravoslovnih predmetov. Z eksperimentalnim delom spodbujamo radovednost in motiviranost učencev za učenje, Gotovo takšno delo učence bolj pritegne k pouku kot »klasične« metode. Učence se razen tega navajajo na upoštevanje navodil in varnostnih ukrepov. razvijanje laboratorijskih spretnosti, hkrati spoznavajo laboratorijski pribor in njegovo uporabo. Ob eksperimentiranju lažje povežejo teoretično znanje, ki so ga doslej pridobili z praktičnimi znanji. Nove pojme spoznavajo preko izkušenj, tako je znanje in razumevanje večje in trajnejše, hkrati pa pomaga pri lažji izbiri metod in načinov ob kako rešiti druge probleme.



Slika 1: Laboratorijski pribor

https://sl.wikipedia.org/wiki/Laboratorijska_oprema#/media/File:Laboratorijska-oprema.gif
(4. 2. 2019)

2. Namen raziskovalne naloge

V prvem delu naloge sva želeli izvedeti nekaj več o načinih eksperimentiranja, pri katerih predmetih je bolj primerno in katere so najpogostejše oblike.

V empiričnem delu sva si zadali več ciljev in sicer z dvema učnima urama in z anketnim vprašalnikom ugotoviti:

- ali se učenci lažje učijo iz eksperimenta ali iz besedila
- če so jim eksperimenti ljubši in ugotoviti zakaj
- ali raje delajo sami, v dvojicah, v skupinah, učitelj demonstrator, učenec demonstrator
- ali mislijo da bi morali izvajati eksperimente večkrat kot doslej
- kako pogosto se pri pouku srečajo z eksperimentiranjem
- kaj učenci sploh pričakujejo od eksperimenta
- kakšen odnos imajo do eksperimentalnega dela učitelji, ki poučujejo naravoslovne predmete

2.1 Hipoteze

1. uporaba eksperimenta izboljša znanje in razumevanje snovi
2. učenci osmih in devetih razredov imajo ure, pri katerih se eksperimentira raje kot ostalih oblike pouka
3. učenci raje eksperimentirajo sami kot da eksperiment zgolj opazujejo
4. eksperimenti so pri večini učencev zgolj popestritev učne ure in ne način pridobivanja znanja in razumevanja snovi

2.2 Metodologija – metode, ki sva jih izbrali pri raziskovanju

Da bi dosegli cilje najine raziskovalne naloge, sva uporabili več metod. Najprej sva se z mentorjem dogovorili kaj bova raziskovali, nato smo naredili načrt dela. Najprej smo poskušali ugotoviti koliko eksperimentalno delo omogoča lažje osvajanje snovi. Pri tem sva oddelek razdelili v dve skupini po enakem učnem uspehu, pri čemer je ena osvajala snov s pomočjo besedila, druga pa s pomočjo eksperimenta. Na koncu so vsi dobili enaka vprašanja za preverjanje.

Izvedli sva anketo med učenci osmih in devetih razredov, s katero sva želeli spoznati odnos učencev do eksperimentiranja.

Na koncu sva želeli še izvedeti kakšno mišljenje ima o eksperimentu učiteljica, ki poučuje kemijo in to metodo pri pouku tudi velikokrat uporablja.

Rezultate sva analizirali in preverili če so najine hipoteze potrjene ali ne.

2.3 Kratek pregled zgodovine eksperimentiranja kot metode raziskovanja

Radovednost človeka traja že tisoče let, zato so ljudje radi opazovali pojave v opazovali svoji okolici. Takrat so veliko naravnih pojavov pripisovali božanstvom in demonom. V srednjem veku in v renesansi so se v zahodni Evropi razširile naravoslovne znanosti poskušale so pojasniti nam naravne pojave. Svoja predvidevanja so začeli dokazovati tudi z eksperimenti. Najprej je cerkev nasprotovala i njihovim težnjam po novih spoznanjih, šele kasneje se je znanost bolj uveljavila. K temu so gotovo pripomogli eksperimenti kot oblika raziskovalnega

dela. Še danes je nekaj napačnih predvidevanj, ki pa jih vedno lahko dokažemo da so pravilna. Da rastlina jemlje vodo iz zemlje je narobna trditev in ravno zaradi takšnih primerov so eksperimenti pomembni.

2.4 Eksperiment kot del pouka naravoslovja

Eksperimente je koristno izvajati tudi med poukom saj bomo tako boljše razumeli snov. Pri načrtovanju moramo upoštevati določena pravila da bo uspešen. Eksperiment mora biti pregleden in razumljiv, mora biti dovolj razločno prikazan da ga lahko drugi ponovijo. Zastaviti pa ga moramo tako, da bo zavržen ali potrjen. Eksperiment ni zabava med poukom ampak tudi učenje snovi in dokazovanje eksperimentov. Eksperiment mora pritegniti otroke in naj bodo navdušeni nad tem seveda pa morajo v poskusu nastati spremembe. Seveda če bojo navdušeni pa bojo povečali zanimanje za takšne stvari. V tem primeru je otrokom lažje ko se učijo v višjih razredih. Na višji stopnji so eksperimenti lahko še vedno zabavni ampak morajo biti z teoretičnim ozadjem. Ti služijo pri učenju, razumevanju snovi, razširjanju znanja ali v sklopu raziskovalnih projektov.

Pri tem lahko uporabimo različne metode:

- samostojno delo
- delo v dvojicah
- delo v skupinah
- učitelj demonstrator
- učenec demonstrator

Učitelj glede na težavnost, cilje ali nevarnost ali predznanje učencev sam presodi, katero metodo eksperimentalnega dela bo v katerem primeru izbral.

2.5 Pričakovani učinki eksperimentalnega delo pri pouku naravoslovja

Pričakujejo se različni učinki, ki jih pogosto z drugimi metodami ne dosežemo ali pa jih težko in ne v celoti. Kot prvo lahko z eksperimentiranjem dosežemo večje **znanje** in pomnjenje obravnavane snovi.

Če delamo eksperiment sami, bomo učno snov gotovo tudi boljše **razumeli**, saj smo pri delu kot učenci ves čas aktivni. Pri poročanju o rezultatih snovi, ki smo jo spoznali še poglobimo. Ker smo učenci med delom aktivni, nam bo lažje to znanje uporabiti tudi pri reševanju drugih, podobnih problemov.

Eksperimentiranje poveča tudi **interes** učencev za predmet in določeno snov, kar bo koristil tudi v primerih izven šole, ki morda ne bodo vezani na pouk ampak jih bomo srečali v vsakdanjem življenju.

3. Raziskovalno delo

3.1 Priprava in izvedba učnih ur

a. delo z besedilom

Besedilo, ki so ga učenci dobili za branje:

Škrob v prehrani

Naloga:

- **POZORNO PREBERI BESEDILO IN SI POSKUŠAJ ZAPOMNITI ČIM VEČ INFORMACIJ!**
- **ODGOVORI NA VPRAŠANJA, KI SI JIH DOBIL(A) OD IZVAJALKE!**

1. ŠKROB

Škrob spada v skupino kemijskih spojin, ki jih imenujemo **ogljikovi hidrati** in sicer je to sestavljeni ogljikov hidrat. Izdelajo ga rastline in ga nalagajo v semenih, gomoljih ali plodovih kot založne snovi. Koristijo ga predvsem za energijo, ki jo potrebuje mlada rastlina dokler pri fotosintezi ne izdelata lastne sladkorje kot vir energije. Škrob rastlina izdelata iz glukoze, ki spada med enostavne ogljikove hidrate in nastaja pri fotosintezi.

2. HRANILA S ŠKROBOM

Hrana, ki vsebuje škrob je pomemben vir energije in vitaminov. Pri vsakem dnevnem obroku je priporočljivo zaužiti vsaj nekaj sestavljenih ogljikovih hidratov, kot je škrob. Škrobna živila predstavljajo dolgotrajnejši vir energije, zato so tudi priljubljena hrana športnikov

Tudi arašidi, fižol ali buče imajo v svojih semenih založne snovi, v katerih je energija, Arašid tako kot fižol spada v družino metuljnic - obe vrsti imata zelo podobno zgradbo semena in plodu. Plod je strok. V plodu najdemo več semen. Pri arašidu je semenska lupina tanka rdečkasta kožica, kar je znotraj kličnih listov, je mlada rastlinica (embrio). Tako kot pri fižolu ima mlada rastlinica arašida dva klična lista, ki vsebujeta založne snovi. Pri arašidu vsebujeta klična lista malo škroba, zato se še slabše barvata z jodovico kot klična lista fižola. V njih so kot založna snov (zaloga energije) tudi maščobe (olja) ali beljakovine. Iz arašidov zato delajo olje ali maslo, soja pa je pomemben vir beljakovin rastlinskega izvora.

Jabolko in podobni sadeži vsebuje tudi sladkorje, škroba je zelo malo, zato se pri reakciji ne obarvajo.

3. JODOVICA

Jodovica je vodna raztopina joda, s pomočjo katere lahko dokažemo prisotnost škroba. To je rjava tekočina, ki se ob reakciji s škrobom obarva svetleje ali temneje vijolično ali modro. Če na vzorec kanemo nekaj kapljic jodovice, bomo ob različni obarvanosti lahko sklepali ali je prisoten škrob ali ne. Tako se živila z veliko škroba obarvajo močneje vijolično kot ta, ki vsebujejo manj, nekaterim se pa barva sploh ne spremeni.

4. KATERA ŽIVILA, HRANILA IN PLODOVI VSEBUJEJO VELIKO ŠKROBA?

Veliko škroba je v krompirju, rižu, žitaricah kot so koruza, pšenica, oves in podobne, pa tudi v hranilih, ki jih pridobivamo iz njih. To so na primer kruh, testenine, riž, kosmiči, krompir, moka..., so pa nekatera, ki se obarvajo manj ali pa sploh ne. Razmisli katera se ne in zakaj!



Slika 2: Navodila za delo z besedilom
(lasten vir)



Slika 3: Reševanje nalog
(lasten vir)

b. eksperimentalno delo

Učno-delovni list, ki so ga uporabili učenci, ki so eksperimentirali:

Škrob v prehrani, semenih in plodovih

Škrob v prehrani

Škrob najdemo v hrani, kot je krompir, riž, žitarice, kruh, testenine in podobne jedi iz moke, stročnice... Našteta hrana je tudi vir energije in vitaminov. Tudi rastline škrob kopičijo v plodovih, semenih ali gomoljih, da jim služi kot zaloga energije, predvsem za mlado rastlino, dokler ne bo samostojna. Proizvedejo ga iz glukoze, ki nastane pri fotosintezi.

Tudi arašidi, fižol ali buče imajo založne snovi. Ali je tudi v njih le škrob?

To je eno vprašanj, na katera bomo poskušali odgovoriti pri našem eksperimentu.

Kaj bomo delali?

S pomočjo jodovice bomo ugotovili katera semena, plodovi in hrana vsebujejo škrob.

Kaj potrebujemo?

Urna stekla, kapalke, jodovico, vzorce hrane, semen in plodov (moka, koruza, fižol, arašid, kruh, testenine, krompir, sladkor, jabolko, riž, bučna semena, koruzni kosmiči)

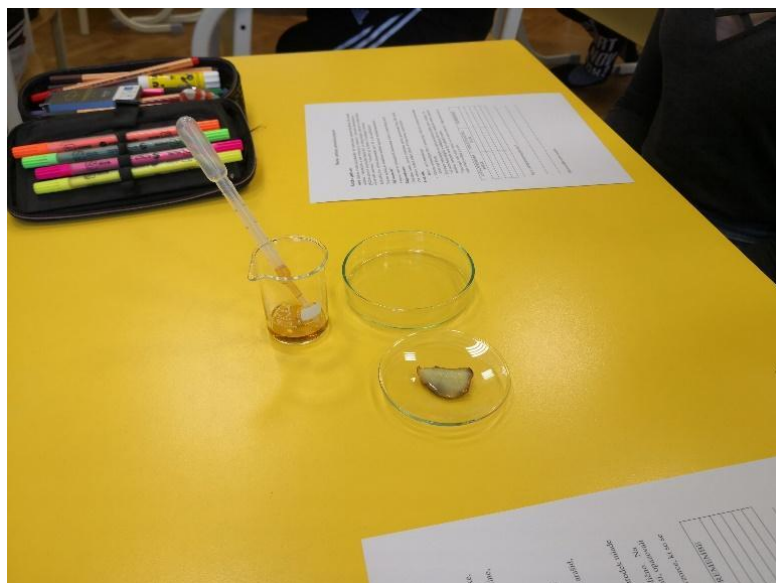
Potek dela:

- Pripravi vzorce za raziskovanje
- Odstrani semensko lupino fižola in arašida, razpri klična lista in opazuj zarodek mlade rastline in ga skiciraj
- Jodovica je vodna raztopina joda, ki se ob prisotnosti škroba obarva vijolično. Na vsak vzorec bomo nakapljali po tri kapljice jodovice, počakali dve minuti, opazovali morebitno spremembo barve in jo zabeležili v tabelo.
- V tabelo vpiši v eno kolono vzorce, ki so se močno obarvali, v drugo vzorce, ki so se malo, v tretjo pa takšne, ki se niso

MOČNA SPREMEMBA BARVE	RAHLA SPREMEMBA BARVE	NI SPREMEMBE

Kaj si z eksperimentom ugotovil(a)? _____

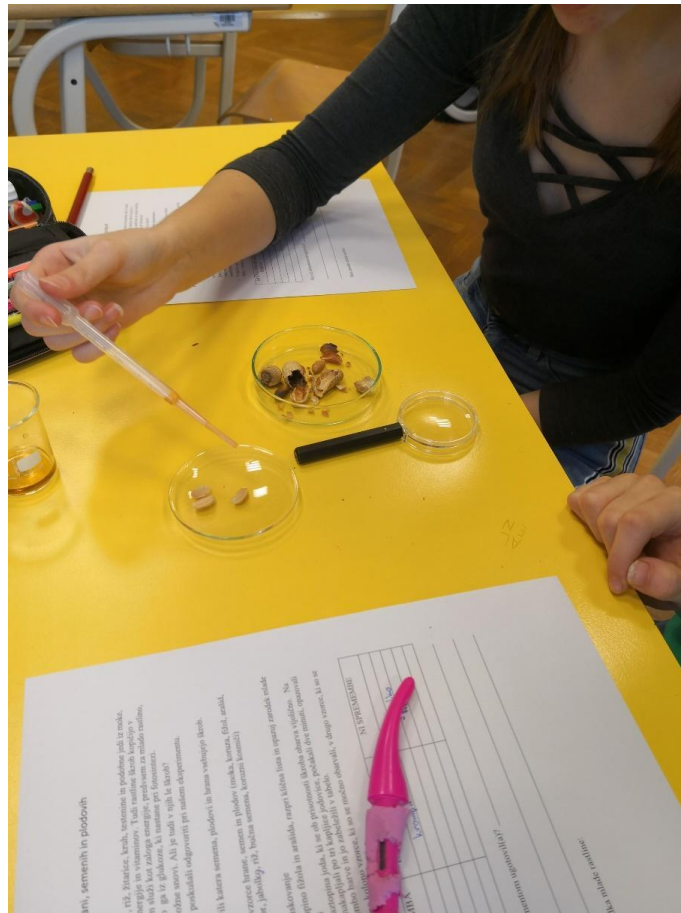
Skica zarodka mlade rastline:



Slika 4: Pribor
(lasten vir)



Slika 5: Navodila za delo
(lasten vir)



Slika 6: Eksperimentiranje in zapis rezultatov
(lasten vir)



Slika 7: Reševanje nalog skupine, ki je eksperimentirala
(lasten vir)

Po opravljeni učni uri so učenci obeh skupin dobili enaka vprašanja s katerimi sva preverjali znanje, ki so ga pri uri pridobili:

VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE

Odgovori na vprašanja!

1. Kako se imenuje skupina kemijskih spojin, kamor uvrščamo škrob?(1t.)
 2. Kje rastline shranjujejo škrob?(2t.)
 3. Iz katerega sladkorja v rastlini nastane škrob? (1t.)
 4. Zakaj so hranila s škrobom priljubljena hrana športnikov ? (1t.)
 5. Katere snovi so še lahko v semenih kot založne snovi za mlado rastlino? (2t.)
 6. Opiši osnovne dele arašidovega semena! (2t.)
 7. Kaj je jodovica? Kakšne barve je in kako se škrob obarva pri reakciji z njo? (2t.)
 8. Glede na besedilo, ki si ga prebral(a) sklepaj katera semena in hranila se bodo najbolj intenzivno obarvala pri reakciji z jodovico! Ustrezne podčrtaj! (3t.)
- a. **Hranila:** jedilni sladkor; koruzni kosmiči; testenine; kruh; meso; jajce
- b. **Semena, gomolji, plodovi:** arašidi; riž; jabolko; koruza; bučna semena; krompir;

ANALIZA REŠITEV NALOG PREVERJANJA EKSPERIMENTALNEGA IN DELA Z BESEDILOM

1. Skupina, ki je eksperimentirala besedilom		2. Skupina, ki je delala z	
Vprašanje	Skupno točk	Vprašanje	Skupno točk
1	0/8	1	7/8
2	4,5/16	2	10,5/16
3	0/8	3	7/8
4	2,5/8	4	3,5/8
5	4/16	5	0/16
6	0/16	6	3,5/16
7	7/16	7	5/16
8	12/24	8	9,5/24
SKUPAJ	30/104	SKUPAJ	42/104

Tabela 1: Analiza rešitev preverjanja

Rezultati preverjanja so naju zelo presenetili, saj sva pričakovali vsaj v skupini 1 (eksperimentalno delo) veliko boljši uspeh. Sicer je bil uspeh v obeh skupinah pod pričakovanji. Pojavil se je torej nov izziv, da poskušava najti vzroke za tak rezultat. Gotovo je eden ta, da je bilo časa za izvedbo morda premalo. Učenci verjetno preverjanja tudi niso dojemali dovolj resno, za kar sva pri nekaterih pri uri res imeli občutek.

Zanimivo je bilo še raziskati pri katerih vprašanjih so bili uspešnejši učenci ene skupine in pri katerih učenci druge. Opazili sva, da je pri vprašanjih, ki so se nanašala na izvajanje eksperimenta mnogo boljši tisti, ki so ga izvajali, glede teoretičnih znanj pa tisti, ki so delali z besedilom, kar sva sicer tudi pričakovali.

Prva naloga je bila boljše rešena v 2. skupini (besedilo). Meniva da zato ker so imeli učenci ta podatek zapisan v samem besedilu in tako imeli čas to preučiti. Tako je bilo vse naprej do 4.

naloga. 5. naloga je bila bolje rešena pri 1. skupini (eksperiment) saj so to tudi sami aktivno izvajali. 6. naloga je bila zelo slabo rešena pri obeh skupinah a je 2. skupina vseeno dobila v povprečju 3,5 točk. 7. naloga je bila boljše rešena pri prvi skupini saj so to doživljali ob eksperimentu. 8. naloga je bila boljše rešena pri 1. Skupini, predvidevava da zato, ker so imeli ta živila predstavljena pri eksperimentu. 2. skupina je dosegla več točk (42t).

Iz rezultatov preverjanja sklepava, da eksperimentalno delo ni povečalo znanje snovi, je pa gotovo pripomoglo k razumevanju, **torej je najina prva hipoteza le delno potrjena.**

3.2 Anketa med učenci osmih in devetih razredov

Anketni vprašalnik:

Sva učenci 7.c razreda in pripravljava raziskovalno nalogo. Prosiva, da odgovorite na nekaj vprašanj glede eksperimentiranja pri pouku. Odgovore bova uporabljali samo v namen raziskovalne naloge.

Hvala za sodelovanje.

Spol:

Ž M

1. Ali rad/a eksperimentiraš?

DA NE

Utemelji:

2. Katere oblike eksperimentalnega dela imaš najraje?

A. Sam eksperimentiram

B. Delam v paru (dvojicah)

C. Delam v skupini

D. Opazujem učitelja pri eksperimentiranju

E. Drugo:

3. Kolikokrat v tem šolskem letu ste pri pouku že eksperimentirali?

A 1-2 krat

B 3-5 krat

C več kot 5 krat

4. Ali meniš da bi morali pri pouku izvajati več eksperimentov? (obkroži!)

A Da B Ne,imamo jih dovolj

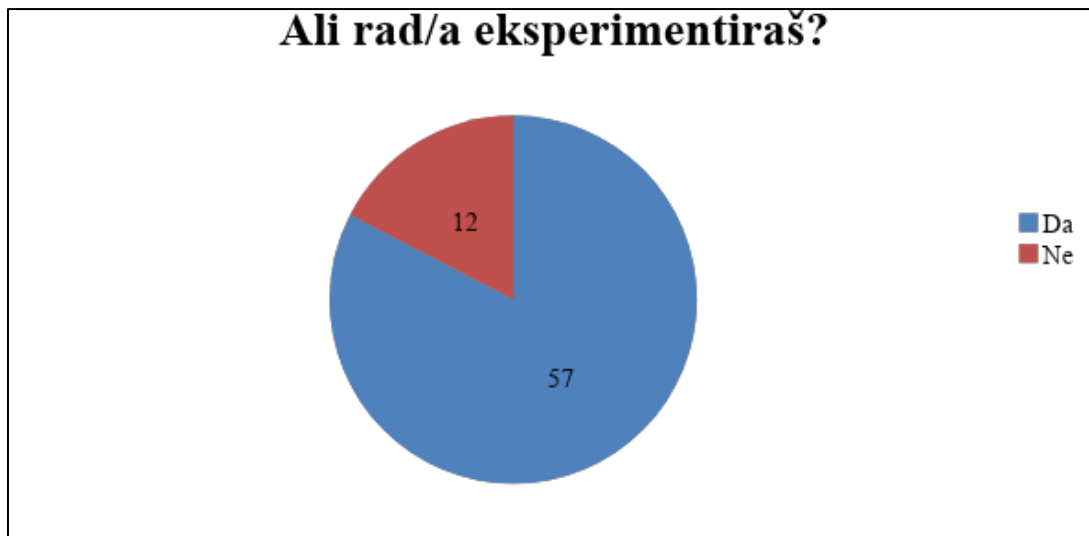
5. Kaj pričakuješ od eksperimenta? _____

Analiza rezultatov ankete:

Anketirali sva 69 učencev osmih in devetih razredov.

Po analizi vseh izpolnjenih anket sva prišli do naslednjih rezultatov:

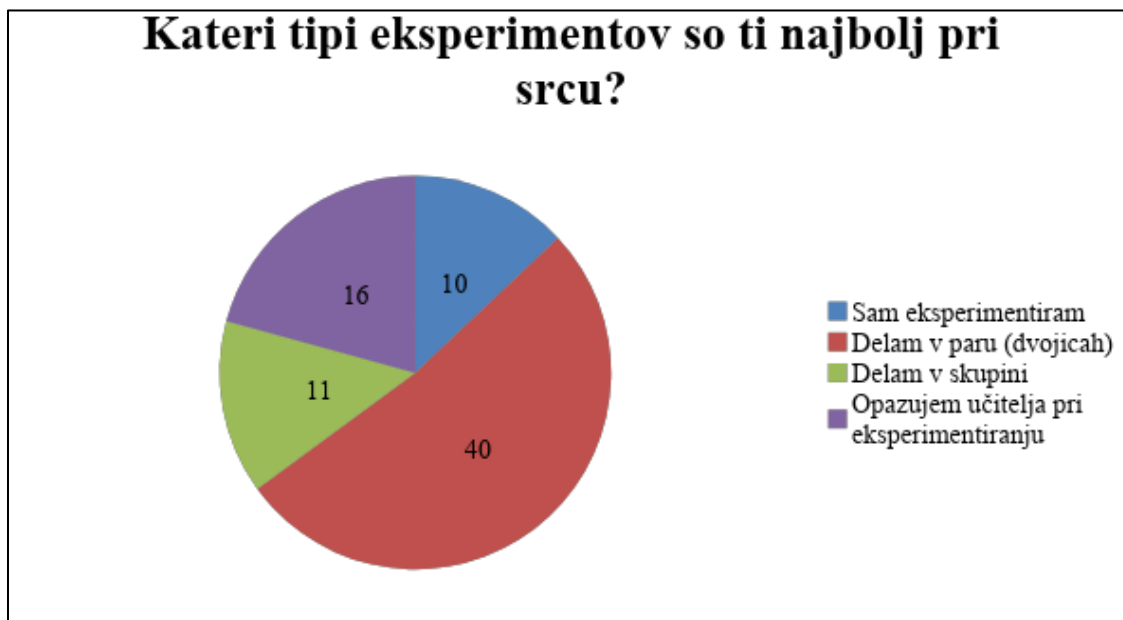
Pri prvem vprašanju je kar 57 učencev odgovorilo z DA in 12 z NE, kar sva tudi pričakovali. Utemeljitev odgovora ni podal nihče.



Grafikon 1: Ali rad/a eksperimentiraš?

Pri drugem vprašanju sva dobili naslednje odgovore:

- A. Sam eksperimentiram: 10
- B. Delam v paru (dvojicah): 40
- C. Delam v skupini: 11
- D. Opazujem učitelja pri eksperimentiranju: 16
- E. Drugo: 0



Grafikon 2: Kateri tipi eksperimentov so ti najbolj pri srcu?

3. Kolikokrat v tem šolskem letu ste pri pouku že eksperimentirali?

- A 1-2 krat: 17

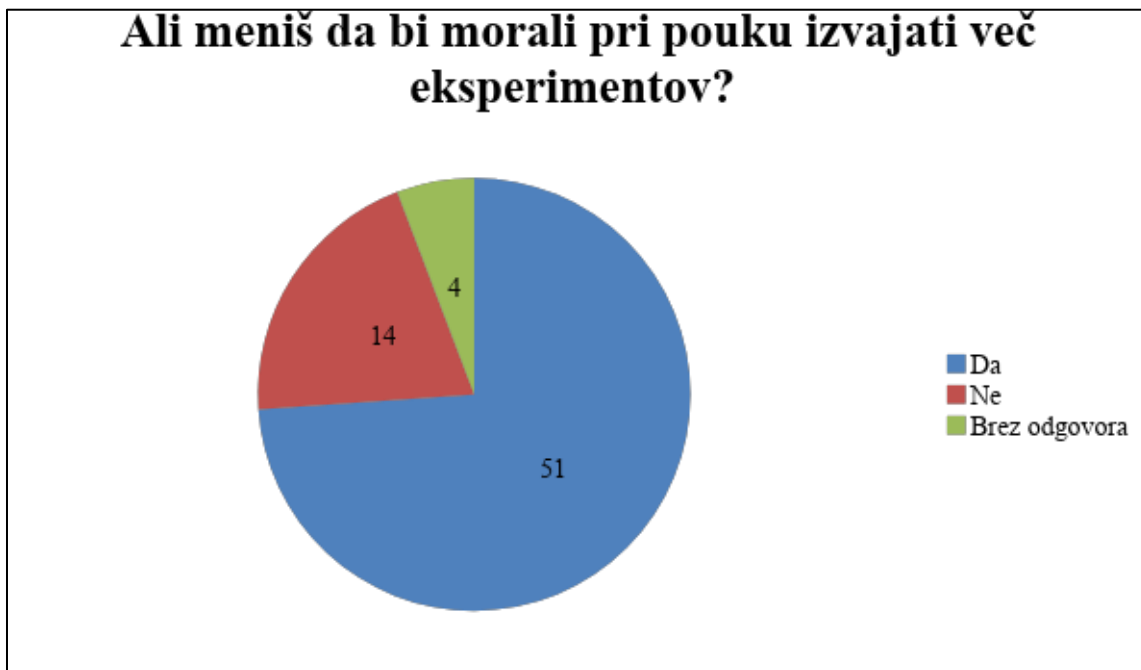
- B 3-5 krat: 26
 C več kot 5 krat: 27



Grafikon 3: Kolikokrat v tem šolskem letu ste pri pouku že eksperimentirali?

4. Ali meniš, da bi morali pri pouku izvajati več eksperimentov? (obkroži!)

- A Da: 51 B Ne,imamo jih dovolj: 14 Štirje niso odgovorili



Grafikon 4: Ali meniš, da bi morali pri pouku izvajati več eksperimentov

Najpogostejši odgovori na peto vprašanje:

Da eksplodira: 6

Da se nekaj zgodi:10
Da bi bil uspešen:4
Nekaj zanimivega:21
Da se več naučimo:12
Eksperiment kot takšen:2
Da je v redu narejen:3
Nič:9
Povzetek in ugotovitve iz ankete

1. Vprašanje: devetošolci so večkrat odgovorili, da v raje izvajajo eksperimente kot osmošolci. Vsekakor pa ima v obeh razredih večina učencev rada eksperimentalno delo.

Najina druga hipoteza je bila v celoti potrjena

2.Vprašanje: skupaj so obkrožili A:10 krat B:kar 40 krat C.11, kar pokaže, da pri eksperimentiranju učenci najraje delajo v dvojicah. Ta ugotovitev bi bila lahko koristna učiteljem, da, kadar je to možno, načrtujejo to obliko eksperimentalnega dela,. Predvidevava, da je takšna priljubljenost dela v dvojicah zato, ker so učenci lahko dovolj aktivni, hkrati pa lahko računajo na pomoč partnerja v dvojici.

Meniva, da je bila najina tretja hipoteza v celoti potrjena

3.Vprašanje: učenci so odgovorili, da so pri pouku eksperimentirali A:17 krat B:26 krat pri C-ju pa 27 krat. Odgovori so zanimivi zato, ker bi pričakovali, da se bo določen odgovor pojavil v veliki večini, saj je bila anketa opravljena med učenci iste šole in istih učiteljev. Opažava, da učenci neenako sledijo in pomnijo kolikokrat so eksperimente izvajali.

4. Vprašanje: učenci menijo da bi morali večkrat eksperimentirati. V devetem in osmem razredu skupaj so ta odgovor obkrožili kar 51 krat 14 jih je odgovorilo z ne štirje pa niso odgovorili. Odgovori so glede na prejšnje bili pričakovani.

5. Odgovori pri petem vprašanju so bili zelo raznoliki, vendar lahko iz njih razberemo, da od eksperimentiranja pričakujejo predvsem popestritev pouka in večjo zanimivost učne ure, manj pa vidijo napredek v znanju in razumevanju snovi.

Glede na odgovore meniva, da je bila tudi četrta hipoteza potrjena

3.3 Intervju z učiteljico kemije

Vprašanja, ki sva jih pripravili za intervju ter odgovori učiteljice:

1. Ali menite, da bi morali učenci eksperimente izvajati večkrat in zakaj DA oziroma NE?

Učenci izvajajo eksperimente pri učnih urah in to pogosto, vendar menim da bi jih morali izvajati večkrat.

2. V katerem razredu lahko učenci že začnejo z učenjem iz eksperimenta?

Učenci lahko začnejo z učenjem iz eksperimenta že od malih nog saj že takrat nadgrajujejo njihovo znanje.

3. Kdaj lahko učenec začne sam eksperimentirati?

Ko se na urniku pojavi kemija pred tem pa z nadzorom učitelja.

4. V katerem obdobju se učenci naučijo največ iz eksperimenta?

Že v predšolskem obdobju.

5. Ali mislite da eksperimentiranje pomaga pri razvoju in zakaj?

Mislim da pomaga pri razvoju zato ker ko vidimo stvari in si jih lažje predstavljamo.

6. Ali lahko eksperimentiramo še kje drugje kot le v učilnici?

Večinoma se eksperimentiranje začne v kuhinji, torej je kuhinja izredno povezana z učilnico

Nova spoznanja in ugotovitve, ki sva jih dobili pri intervjuju z učiteljico:

Učiteljicini odgovori so v skladu z najinimi razmišljanji o tej temi. Njena razmišljanja so, da bi učenci morali večkrat eksperimentirati, čeprav že doslej izvajajo eksperimente dokaj pogosto. Meni, da se učenci lahko začnejo učiti iz eksperimenta od malih nog, vendar ko želijo začeti eksperimentirati sami, se mora takrat v šoli na urniku pojaviti kemija, saj tam dobijo osnovna znanja, spretnosti in navodila za varno delo. Pravi, da se učenci veliko iz enostavnih in na preprost način eksperimentov naučijo v predšolskem obdobju in da poskusi pomagajo pri razvoju našega znanja. Njen najbolj zanimiv odgovor pa je prišel na koncu, ko je povedala da se človekovo eksperimentiranje začne že v kuhinji in da se na različne načine z eksperimenti srečamo skoraj vsakodnevno.

4. Družbena odgovornost

Hoteli smo preveriti kaj imajo učenci raje oz. iz česa se lažje učijo določeno snov iz eksperimenta ali besedila. Seveda pa tega nisva mogli ugotoviti od celotne šole zato so se nam pridružili samo učenci 7.c razreda, 8.a, 8.b, 9.a in 9.c razreda.

Težko je bilo zbrati vse odgovore, saj jih je bilo res zelo dosti. Nekatero naše hipoteze so bile zavrnjene, potrjene ali pa delno zavrnjene oz. potrjene.

Najina naloga bi pomagala pri lažjem razumevanje eksperimentalnega dela in eksperimentiranja nasploh. Predvidevava, da se veliko učencev sprašuje zakaj sploh potrebujemo eksperimente in da so eksperimenti samo popestritev ure. S to nalogo sva poskušali odgovoriti tudi na ta vprašanja.

Najina raziskovalna naloga pa bi lahko tudi učiteljem pomagala pri načrtovanju kdaj, kolikokrat in s kakšnimi cilji bo vključil eksperimentalno delo v načrtovanje učnih ur naravoslovnih predmetov.

5. Zaključek

Prišli sva do zaključka da se učijo lažje iz branja besedila in iz demonstriranja eksperimenta, a le če ga znajo uporabiti pri razlagi snovi in ne kot zabavo pri pouku. Med eksperimentiranjem pa lahko dopolnijo svoje znanje. Seveda je eksperiment lahko za zabavo a so eksperimenti, ki so lahko tudi nevarni in pri tem potrebujemo kaj zaščitne opreme in znanja. Velik problem je pa ta, da učenci težko razumejo učenje iz poskusov in se učijo ne da bi vedeli. Da pa bodo eksperiment sploh razumeli mora biti zanimiv in mora jih pritegniti. Kljub starosti so eksperimenti zelo priljubljeni tako pri učencih, kot pri odraslih. Vsem na tem svetu ko slišijo besedo **eksperiment** se med misli pripeti da bo nekaj eksplodiralo ali da se bo nekaj zgodilo. Torej najini rezultati kažejo, da je najina hipoteza hkrati zavrnjena in potrjena.

6. Viri

<https://www.chemie-rp.de/schule/experimente-fuer-den-unterricht.html> (18.1. 2019)
<https://www.experimente-in-der-schule.de/einfuehrung.html>
<https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=62102> (11.12. 2018)
<https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=47602> (18.1. 2019)
<http://www2.arnes.si/~morel/energija/uceksp.htm> (11.12. 2018)
<http://www.osorehek.si/naravoslovni-dan-eksperimentalno-delo/>(11.12. 2018)
https://www.zrss.si/digitalnaknjiznica/Posodobitve%20pouka%20v%20osnovno%C5%A1olski%20praksi%20FIZIKA%20CD/vsebina/3_poglavje/3_01/ocenjevanjeeksperimentalnegadel a.pdf(14.12. 2018)
<https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=8https://www.ssb.si/kemijsko-eksperimentalno-delo/> (1.12. 2018)
<http://eucbeniki.sio.si/kemija1/477/index.html>(14.12. 2018)
<https://sites.google.com/site/sudtopolovec/eksperimentalno-delo/>(9.2. 2019)
<https://sites.google.com/site/sudtopolovec/eksperimentalno-delo/>(11.12. 2018)
<https://www.delo.si/tag/eksperimentalno-delo/>(9.2. 2019)

Peklaj C. (2006) Teorija in praksa v izobraževanju učiteljev Center za pedagoško izobraževanje Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani M.

Ivanuš Grmek

Cirila Peklaj et al. (2009) Eksperimentalna študija primera pri pouku spoznavanja okolja. Pedagoški inštitut Ljubljana

Graunar M. et al. (2014) Kemija danes – učbenik. DZS

Graunar M. et al. (2014) Kemija danes –delovni zvezek. DZS