Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje
in matematiko

PRILJUBLJENOST FIZIKE V OSNOVNI ŠOLI IN MOŽNOSTI ZA IZBOLJŠANJE

Seminar iz fizike na študijskem programu 1. stopnje Izobraževalna fizika

Alex Wirth

Mentor: doc. dr. Robert Repnik

Maribor, 2014

WIRTH, A.: Priljubljenost fizike v osnovni šoli in možnosti za izboljšanje
Seminar iz fizike, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za fiziko, 2014.

POVZETEK

V seminarju iz fizike obravnavamo priljubljenost fizike v osnovni šoli. Predstavimo rezultate ankete, ki smo jo izvedli na dveh mestnih osnovnih šolah med učenci 8. in 9. razredov (anketo je izpolnilo 119 učencev) ter podamo predloge za dvig priljubljenosti fizike.

Ključne besede: fizika, priljubljenost, osnovna šola, anketa

ABSTRACT

In seminar we study popularity of physics in primary school. We present the results of a questionnaire performed among students of age 13 and 14 in two urban primary schools (119 students returned the questionnaire) and give suggestions on how to increase the popularity of physics in primary school.

Key words: Physics, popularity, primary school, questionnaire

Vsebina

1 Uvod 1
2 Anketa o priljubljenosti fizike 1
2.1 Rezultati in analiza 2
3 Zaključek 7

1 Uvod

Poučevanje v osnovni šoli sledi učnim načrtom s predlaganimi metodami in oblikami dela v skladu s smernicam splošne in predmetne didaktike. Učitelj se pri pouku trudi, da učenci v čim večji meri usvojijo znanja in spretnosti. Poleg interesa in nadarjenosti je uspeh je v precejšnji meri odvisen od motivacije učencev za delo in sodelovanje. Raziskave preučujejo razlike v priljubljenosti šolskih predmetov in ugotavljajo, da se fizika v osnovni šoli uvršča med manj priljubljene predmete [1]. Že nekaj let vodim na eni mestni šoli dodatne ure fizike za učence, ki imajo željo po poglobljenem znanju fizike. V povprečju prideta na uro le dva učenca iz vse šole.

Priljubljenost fizike je zanimiva tema tudi za študente fizike. Romana Slana [2] je ugotovila, da ni nepriljubljena le fizika, temveč je tudi priljubljenost ostalih naravoslovnih predmetov v osnovni šoli med učenci nizka. V omejeni raziskavi je anketirala 356 učencev na petih mestnih in podeželskih osnovnih šolah. Naravoslovni predmeti zahtevajo zbranost, urejenost ter poglobljeno in dolgotrajno učenje, kar mnogim učencem ni všeč. To je morda glavni razlog za nepriljubljenost naravoslovnih predmetov, seveda pa svoj doprinos k priljubljenosti predmeta doda tudi učitelj.

Problem priljubljenosti fizike v osnovni šoli je zelo kompleksen in ker me to področje zanima, sem se odločil izvesti manjšo raziskavo tudi sam. V dveh mestnih osnovnih šolah sem učence osmega in devetega razreda prosil, da izpolnijo anketni vprašalnik. Učenci so priljubljenost fizike ocenili primerjalno glede na druge predmete, ocenili so metode in organizacijske oblike, ki jih učitelji uporabljajo pri svojem delu. Učenci so tudi označili, katera poglavja v fiziki so jim najbolj in katera najmanj všeč.

Namen raziskave je bil preučiti sedanje stanje priljubljenosti fizike glede na ostale predmete in v primeru izkazane nepriljubljenosti poiskati razloge za to s ciljem podati predloge za izboljšanje stanja. Moje hipoteze so bile:
H1: Predmet fizika spada med manj priljubljene predmete v osnovni šoli.
H2: Mogoče je poiskati razloge za nepriljubljenost fizike v osnovni šoli.
H3: Z analizo vzrokov lahko podamo predloge za izboljšanje priljubljenosti fizike v osnovni šoli.

V nadaljevanju predstavimo vprašalnik in testirano populacijo (poglavje 2 in 2.1). Podamo rezultate anketnega vprašalnika in analizo rezultatov (poglavje 2.1). V zaključku podamo sintezo dela in predstavimo ali smo hipoteze potrdili ali ovrgli (poglavje 3).

2 Anketa o priljubljenosti fizike

Kot raziskovalno orodje sem uporabil anketni vprašalnik. Vprašalnik mora biti zanesljiv, veljaven in objektiven [3]. Meriti mora tisto značilnost, za katero želimo, da jo meri. Rezultat mora biti odvisen le od lastnosti, ki jo merimo, in ne od tistega, ki izvaja meritev. Prav tako mora dati pri ponovnem merjenju istih lastnosti pri istih osebah enak rezultat. Moj vprašalnik (slika 1) ima uvod, v katerem je predstavljen namen ankete. Navodila pri vprašanjih so zapisana v jeziku, ki bi moral biti razumljiv učencem zadnje triade v osnovni šoli, vendar kljub temu nekaj učencev posameznih vprašanj ni pravilno razumelo. V vprašalniku so učenci

odgovorili na splošna vprašanja (spol, razred, letošnji pričakovan uspeh pri fiziki, subjektivna ocenitev težavnosti fizike). Fiziko so primerjalno ocenili glede na druge predmete v 8. in 9. razredu. Ocenili so metode in organizacijske oblike dela, ki jih učitelji uporabljajo pri pouku fizike. Označili so tudi, katera poglavja so jim pri fiziki najbolj všeč in katera so jim najmanj všeč. Anketa je bila anonimna.

Raziskava je bila izvedena na dveh mestnih osnovnih šolah s soglasjem ravnatelja. Anketne vprašalnike je učitelj fizike razdelil učencem. Zajeti vzorec je veliko premajhen, da bi bil reprezentativen in ga lahko okarakteriziramo kot priložnostnega. Zanesljiva raziskava na nivoju inferenčne statistike bi bila veliko preobsežna za okvirje predmeta Seminar iz fizike. Zaradi obsega vzorca sem se zato omejil na deskriptivno statistično obdelavo rezultatov, izognil pa sem se inferenčni statistiki s podajanjem statistične pomembnosti. Ankete so bile izpolnjene v juniju 2014. Takrat so učenci že vedeli, kakšno zaključno oceno lahko pričakujejo pri predmetu fizika. Mesec junij je bil izbran tudi zato, ker se takrat šolsko leto bliža h koncu in so se učenci, ki se v 8. razredu prvič srečajo s fiziko, že dodobra spoznali s predmetom.

2.1 Rezultati in analiza

V obdelavo sem dobil vrnjenih 119 vprašalnikov. Na I. šoli je v 8. in 9. razredu vrnilo vprašalnik 58 % učencev. Na II. šoli je v 8. razredu vrnilo vprašalnik 68 % učencev, v 9. razredu pa 34 % učencev (tabela 1). Na I. šoli so razhajanja v deležu posameznega spola manjša kot na II. šoli. Na II. šoli je v 8. razredu znaten presežek učencev, v 9. razredu pa učenk (slika 2).

			I. šola	II. šola
8. razred	št. vpisanih učencev v š. l. 2013 / 2014		48	35
	št. vrnjenih vprašalnikov	skupaj	31	28
		učenci	18	19
		učenke	13	9
9. razred	št. vpisanih učencev v š. l. 2013 / 2014		37	51
	št. vrnjenih vprašalnikov	skupaj	31	29
		učenci	18	10
		učenke	13	19

Tabela 1. Testirana populacija

Pri ocenah na I. šoli v 8. razredu pri fiziki prevladuje ocena prav dobro (4), ki jo ima 54 % učencev. V splošnem me preseneča število zaključenih zadostnih (2) ocen. Na I. šoli jih je v 8. razredu 8 %, v 9. razredu pa 28 %. Na II. šoli jih je v 8. razredu 31 %, v 9. razredu pa 17 %. Pri I. šoli vidimo približno Gaussovo porazdelitev, pri II. šoli pa je opazna enakomerna porazdelitev ocen (slika 3). Za potrditev ocen na obeh šolah bi bilo potrebno izvesti eksterno preverjanje znanja.

Anketa o priljubljenosti fizike v osnovni šoli

Pozdravljen! Sem študent 3. letnika izobraževalne fizike in tehnike na Fakulteti za naravoslovje in matematiko. V sklopu Seminarja iz fizike raziskujem priljubljenost fizike v osnovni šoli. Tvoji odgovori mi bodo v veliko pomoč, zato te vljudno prosim za sodelovanje. Anketa je anonimna. Za tvoje odgovore se iskreno zahvaljujem. Alex Wirth

Obkroži:

SPOL: **M** **Ž** RAZRED: **8** **9**

LETOŠNJI PRIČAKOVAN USPEH PRI FIZIKI: odličen **(5)** prav dober **(4)** dober **(3)** zadosten **(2)** nezadosten **(1)**

Fizika se mi zdi: **1)** lahka **2)** težka **Utemelji**, zakaj si izbral ta odgovor: _____

_____

Označi, kako zelo so ti všeč posamezni predmeti, pri čemer 1 pomeni, da je to tvoj najbolj priljubljen predmet, najvišja številka pa pomeni, da je to tvoj najmanj priljubljen predmet.

Predmet	Številka
Slovenščina	
Matematika	
Tuj jezik Likovna umetnost	
Glasbena umetnost	
Geografija	
Šport	

Predmet	Številka
Zgodovina	
Domovinska in državljanska kultura in etika (samo 8. r.)	
Fizika Kemija	
Biologija	
Tehnika in tehnologija (samo 8. r.)	

Utemelji, zakaj si fiziko postavil ravno na to mesto: _____

_____

Razvrsti metode pouka pri fiziki od 1 (najbolj mi je všeč) do 6 (najmanj mi je všeč):

Metoda	Številka
A Učitelj ustno razlaga snov.	
B Učitelj se pogovarja z učenci (postavlja vprašanja) ali učenci diskutirajo o snovi.	
C Učitelj predstavi eksperiment / fenomen / statični predmet.	
D Učenci berejo fizikalno besedilo.	
E Učenci pišejo enačbe in/ali rišejo fizikalne risbe.	
F Učenci opazujejo / merijo / eksperimentirajo.	

Napiši, zakaj si se odločil, da si prav to metodo uvrstil na prvo mesto: _____

_____

Napiši zakaj si se odločil, da si prav to metodo uvrstil na šesto (zadnje) mesto: _____

_____

Razvrsti organizacijske oblike pouka pri fiziki od 1 (najbolj mi je všeč) do 3 (najmanj mi je všeč):

Organizacijska oblika	Številka
A Učitelj podaja snov pred razredom.	
B Samostojno delo učencev.	
C Učitelj vnaprej oblikuje vsebino, učenci pa se jo samostojno učijo.	

Utemelji, zakaj ti je neka oblika najbolj všeč: _____

Utemelji, zakaj ti je neka oblika najmanj všeč: _____

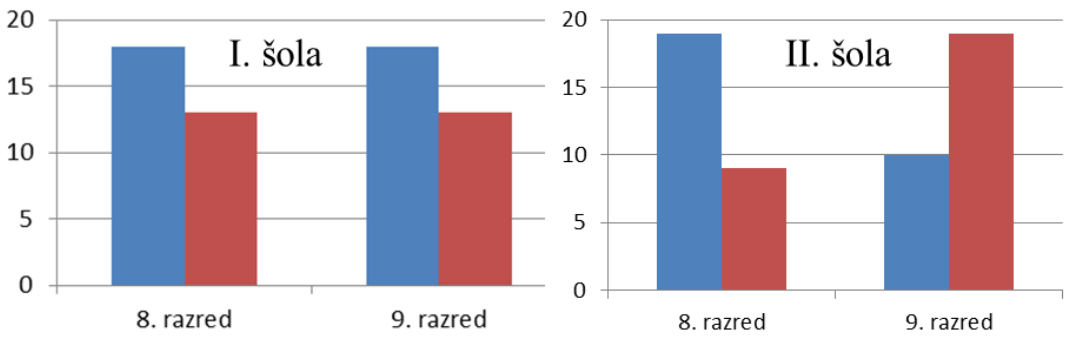
Obkroži številke pred poglavji, ki so ti najbolj všeč (največ tri) in **prekrižaj** številke pred poglavji, ki so ti najmanj všeč (največ tri):

1) Merjenje
2) Svetloba
3) Vesolje
4) Enakomerno gibanje
5) Sile
6) Gostota, tlak, vzgon
7) Pospešeno gibanje in drugi Newtonov zakon
8) Delo in energija
9) Toplota in notranja energija
10) Električni tok
11) Magnetna sila
12) Fizika in okolje

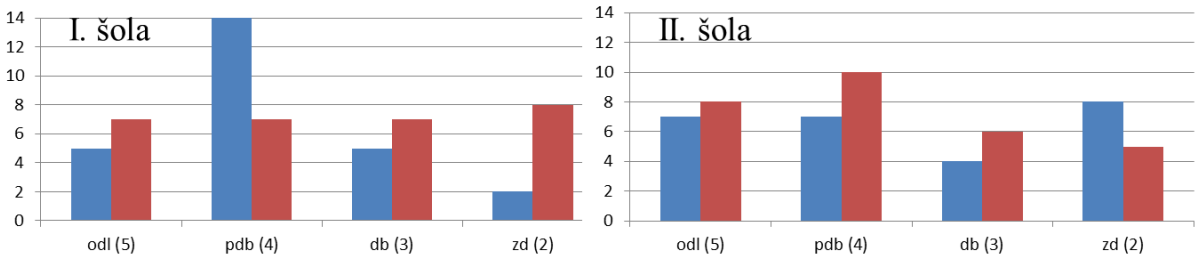
O kateri vsebini izmed naštetih bi rad izvedel še več: _____

Katere vsebine med naštetimi ni in bi rad o njej izvedel še več: _____

Slika 1. Anketni vprašalnik. Pri metodah in organizacijskih oblikah pouka so naknadno dopisane črke zaradi kasnejše obdelave podatkov in preglednosti slik v seminarju.

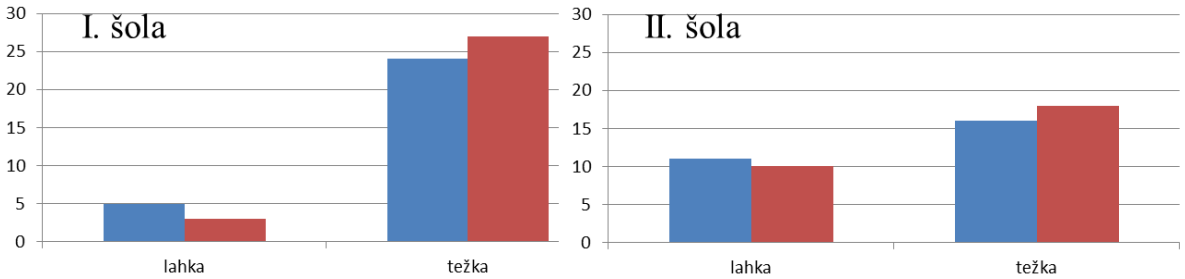


Slika 2. Struktura anketirane populacije glede na spol. ■učenci ■učenke.



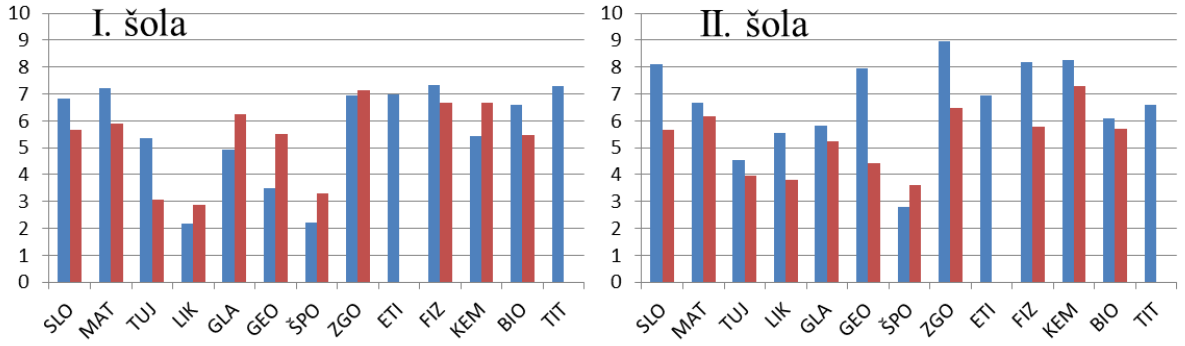
Slika 3. Pričakovan uspeh pri fiziki v 8. in 9. razredu na anketiranih šolah v šolskem letu 2013 / 2014. ■8. razred ■9. razred.

Zelo velik razkorak se med šolama pokaže pri vprašanju »Kakšna se ti zdi fizika?« (slika 4). Učenci so imeli na voljo odgovora »lahka« in »težka«. Na I. šoli je 83 % učencev 8. razreda in 90 % učencev 9. razreda odgovorilo »težka«. Na II. šoli pa je le 59 % učencev 8. razreda in 64 % učencev 9. razreda odgovorilo, da se jim zdi fizika težka. V obrazložitvi odgovora učenci največkrat navajajo, da se je težko naučiti toliko enačb in razumeti snov. Zdi se mi, da učenci velikokrat ne ločijo med odgovori »lahka, težka« oz. »pri uri mi je / mi ni prijetno«.



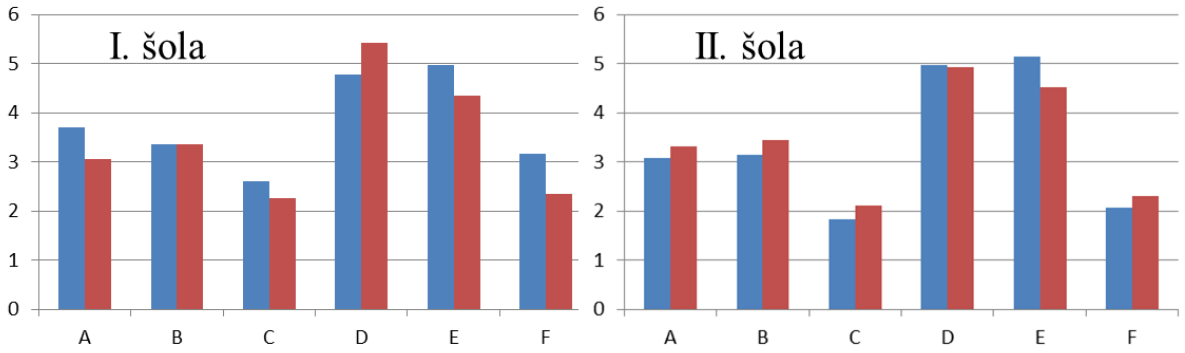
Slika 4. Subjektivna ocenitev težavnosti šolskega predmeta fizika med učenci 8. in 9. razreda na anketiranih šolah. ■8. razred ■9. razred.

Na I. šoli sta najbolj priljubljena predmeta likovna umetnost in šport (slika 5). Priljubljenost tujega jezika iz 8. v 9. razred zraste, medtem ko priljubljenost geografije iz 8. v 9. razred pade. Zgodovina in fizika sta v 8. in 9. razredu približno enako nepriljubljeni. Na II. šoli priljubljenost geografije, zgodovine in fizike zraste iz 8. v 9. razred. Približno konstantno priljubljenost ima biologija. Najbolj priljubljen predmet je šport. Fizika je primerjalno z ostalimi predmeti manj priljubljena. V obrazložitvi učenci največkrat navajajo, da je »pač nimajo radi«. Velikokrat se pojavi tudi obrazložitev, da so fiziko slabše ocenili, ker imajo slabše ocene pri fiziki.



Slika 5. Povprečna priljubljenost fizike primerjalno z drugimi predmeti. 1 pomeni, da je to najbolj priljubljen predmet, najvišja številka pa pomeni, da je to najmanj priljubljen predmet. Na vodoravni osi so navedene kratice predmetov v osnovni šoli, na navpični osi pa je navedena povprečna številka, ki so jo učenci dodelili predmetu. ■8. razred ■9. razred.

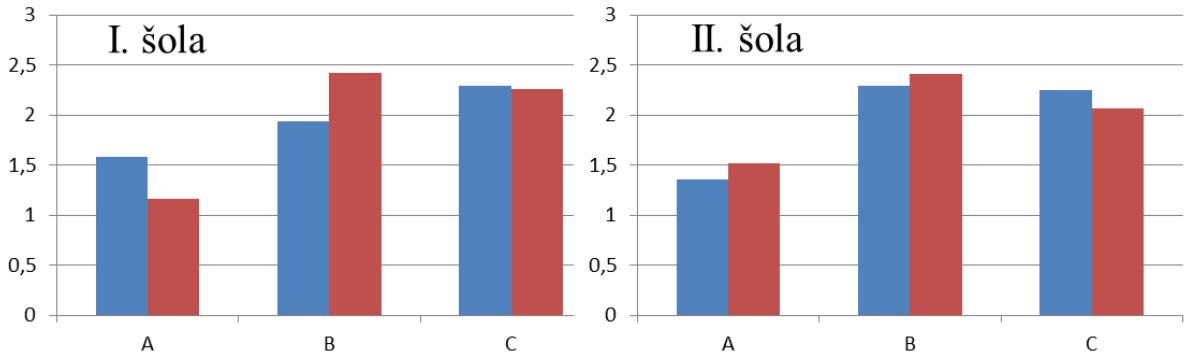
Med metodami pouka pri fiziki sta na obeh šolah najmanj priljubljeni metodi »učenci berejo fizikalno besedilo« (D) in »učenci pišejo enačbe in/ali rišejo fizikalne risbe« (E) (slika 6). V obrazložitvi učenci največkrat navajajo, da sta jim ti dve metodi dolgočasni. Takšen rezultat je zame presenetljiv, saj sem pričakoval, da bo najmanj priljubljena metoda »učitelj ustno razlaga snov« (A). Tak rezultat sem pričakoval, ker so lahko pri tej metodi učenci v najbolj pasivni vlogi, sploh če učitelj samo razlaga in se ne ozira na poslušalce. Najbolj priljubljena metoda je na obeh šolah metoda »učitelj predstavi eksperiment / fenomen / statični predmet« (C). Učenci z II. šole največkrat navajajo odgovor, da jim je takšna metoda najbolj všeč, ker učitelj zanimivo in zabavno predstavi eksperiment. Zmotilo me je nekaj odgovorov učencev iz I. šole, ki so navedli, da jim takšna metoda ustreza, ker je potem učitelj zaposlen z eksperimentom in ne more nadzirati učencev, zato se lahko igrajo po mobilnem telefonu. Priljubljenost metode »učenci opazujejo / merijo / eksperimentirajo« (F) naraste iz 8. v 9. razred. Menim, da je to zato, ker so se učenci že dodobra spoznali s fiziko in jih ni več strah eksperimentirati.



Slika 6. Povprečna priljubljenost metod pouka pri fiziki. 1 pomeni najbolj mi je všeč, 6 pomeni najmanj mi je všeč. Črke, ki so napisane na vodoravni osi in pomenijo določeno metodo, so označene na sliki 1. Na navpični osi je navedena povprečna številka, ki so jo učenci dodelili posamezni metodi. ■8. razred ■9. razred.

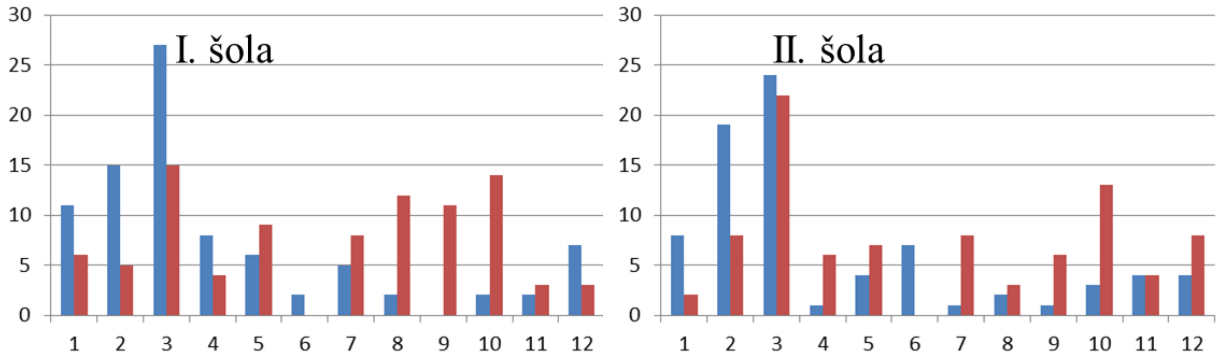
Od organizacijskih oblik pouka fizike je na obeh šolah najbolj priljubljena oblika »učitelj podaja snov pred razredom« (A), najmanj pa »samostojno delo učencev« (B) (slika 7). Takšen rezultat je pričakovan, saj se morajo učenci najbolj potruditi pri samostojnem delu. V obrazložitvah učenci največkrat navajajo, da jim je neka organizacijska oblika zanimiva oz. nezanimiva. Priljubljenost oblike A se na I. šoli poveča iz 8. v 9. razred. Prav tako se zmanjša

priljubljenost oblike B iz 8. v 9. razred. Priljubljenost vseh organizacijskih oblik na II. šoli, primerjalno gledano med 8. in 9. razredom, je na približno enaki ravni.

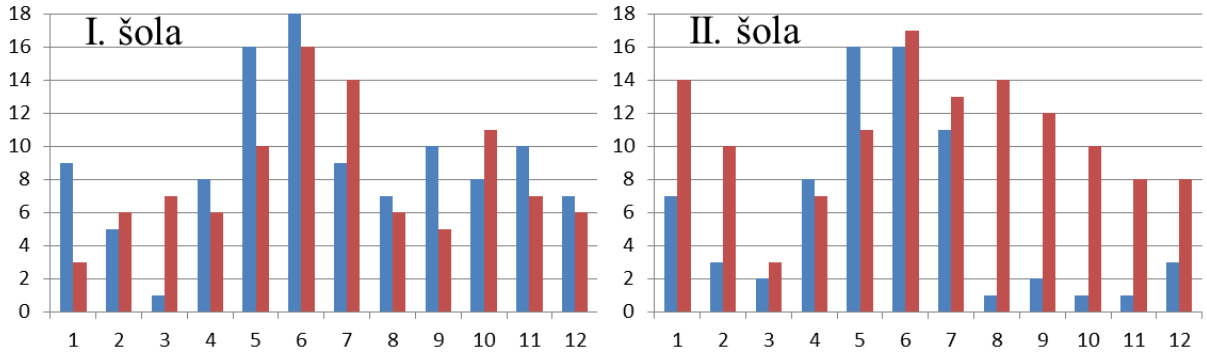


Slika 7. Povprečna priljubljenost organizacijskih oblik pouka pri fiziki. 1 pomeni najbolj mi je všeč, 3 pomeni najmanj mi je všeč. Črke, ki so napisane na vodoravni osi in predstavljajo določeno organizacijsko obliko, so označene na sliki 1. Na navpični osi je navedena povprečna številka, ki so jo učenci dodelili posamezni organizacijski obliki. ■8. razred ■9. razred.

Sliki 8 in 9 prikazujeta, katera vsebinska poglavja so učencem najbolj in katera najmanj všeč. Učenci so morali obkrožiti največ tri številke pred poglavji, ki so jim najbolj všeč, in prečrtati 3 številke pred poglavji, ki so jim najmanj všeč. Ker učni načrt za fiziko v osnovni šoli [4] ne narekuje vrstnega reda obravnave poglavij, so se v vprašalniku učenci 8. in 9. razreda lahko odločali o vseh poglavjih učnega načrta. Najbolj priljubljeno poglavje pri pouku fizike na obeh šolah je zagotovo »vesolje« (št. 3). Tak rezultat je pričakovan, saj je vesolje najbolj všečno poglavje. Pri tem poglavju se osnovnošolcem predstavi samo »romantični« del, prihranjena pa jim je »težka« matematika. V obrazložitvah učenci največkrat navajajo, da si želijo več izvedeti o vesolju in električnem toku. Najmanj priljubljeno poglavje na obeh šolah pa je »gostota, tlak, vzgon« (št. 6). Vzrok za to je verjetno abstraktno razmišljanje, ki je potrebno za razumevanje vzgona. Pri tem je zelo zahtevna za razumevanje specifična teža. Na vprašanje, katere vsebine ni v učnem načrtu in bi o njej rad še kaj izvedel, izpostavljam naslednje zanimive odgovore: vremenski pojavi, tekoči dušik, fizika in živa bitja, sestava snovi v vesolju. Da bi lahko preverili, ali ta poglavja res zanimajo večinsko populacijo osnovnošolcev, bi morali izvesti novo, bolj poglobljeno raziskavo. Iz 8. v 9. razred se na I. šoli zmanjša število učencev, ki so jim všeč poglavja merjenje, svetloba in vesolje. Manj učencev 8. razreda je obkrožilo poglavje električni tok (št. 10), kot učencev 9. razreda. Glede na vrstni red poglavij v učnem načrtu so v 8. razredu bolj priljubljena poglavja iz prve polovice učnega načrta, v 9. razredu pa poglavja iz druge polovice. Iz 8. v 9. razred se na II. šoli zmanjša število učencev, ki sta jim všeč poglavji merjenje in svetloba. Veliko več učencem 9. razreda sta všeč poglavji električni tok in pospešeno gibanje in II. Newtonov zakon kot učencem 8. razreda.



Slika 8. Najbolj priljubljena poglavja. Številke, ki so zapisane na vodoravni osi in predstavljajo posamezno poglavje, so označene na sliki 1. Na navpični osi je prikazano število učencev, ki je obkrožilo neko poglavje. ■8. razred ■9. razred.



Slika 9. Najmanj priljubljena poglavja. Številke, ki so zapisane na vodoravni osi in predstavljajo posamezno poglavje, so označene na sliki 1. Na navpični osi je prikazano število učencev, ki je prekrižalo neko poglavje. ■8. razred ■9. razred.

3 Zaključek

V seminarju sem predstavil rezultate ankete o priljubljenosti fizike, ki sem jo izvedel, in njihovo analizo. Ugotavljam, da na teh dveh osnovnih šolah fizika ni priljubljen šolski predmet. To je razumljivo, ker zahteva zbranost, urejenost in veliko učenja, kar pa učencem ni všeč. Dober učitelj lahko fiziko zelo približa učencem. Kljub temu, da je moj vzorec veliko premajhen, da bi bil reprezentativen, se vidi razlika med I. in II. šolo. Obe šoli sta mestni, na obeh šolah so otroci enako stari in imajo enak predmetnik. Izpostavil bi razliko med šolama v odgovorih v tem, ali se zdi fizika učencem težka ali lahka. V neuradnem pogovoru z ravnateljema sem izvedel, da na I. šoli, kjer se učencem fizika zdi težja, fiziko poučuje učitelj, ki po osnovni izobrazbi ni profesor fizike, na II. šoli pa fiziko poučuje učitelj, ki je po osnovni izobrazbi profesor fizike. Na podlagi naše raziskave nikakor ne moremo trditi, da je za to, da se na I. šoli toliko učencem zdi fizika težka, razlog v osnovni izobrazbi učitelja, je pa to zagotovo prva ideja, ki se vsiljuje. Nekdo, ki ni usposobljen v didaktiki fizike, zelo težko dobro in zanimivo predava fiziko učencem, kar se potem odrazi v tem, da imajo učenci fiziko za abstraktno vedo, ki jo redko kdo razume.

Metoda pouka, ki je pri fiziki učencem najbolj všeč, je tista, pri kateri učitelj predstavi eksperiment. To mora narediti zanimivo. Če bi učitelji pri svojem delu pokazali več poskusov, bi se lahko priljubljenost fizike izboljšala. Vendar je potrebno razumeti učitelje. Predelati morajo celoten učni načrt, za kar nimajo na voljo dovolj ur, in ker eksperimenti vzamejo

veliko časa, se največkrat odločijo za metodo razlage. Ta metoda je časovno zelo ekonomična, vendar lahko učenci hitro postanejo pasivni, še posebej, če učitelj razlaga »sam sebi« in ni pozoren na poslušalce.

Mojo prvo hipotezo, t.j. da je predmet fizika v osnovni šoli manj priljubljen, je raziskava potrdila. To sta ugotovila že Romana Slana leta 2007 [2] in Matej Cvetko s soavtorji leta 2010 [1].

Druge hipoteze raziskava ni potrdila, ne ovrgla. Razlogov za nepriljubljenost fizike med učenci v osnovni šoli nismo našli, deloma zaradi premajhnega vzorca, deloma zaradi nerelevantnih oz. neuporabnih odgovorov. Učenci so večinoma odgovorili, da jim fizika ni všeč, ker jim pač ni všeč.

Tretjo hipotezo, t.j. da lahko podamo predloge za izboljšanje priljubljenosti fizike, smo potrdili. Podali smo nekaj tem, ki jih je nekaj učencev izpostavilo kot zanimive. Da bi ugotovili, ali se te teme zdijo zanimive tudi večinski populaciji osnovnošolcev in ne le predlagatelju, pa bi bilo potrebno izvesti novo raziskavo.

LITERATURA IN VIRI

[1] M. Cvetko, R. Repnik, I. Gerlič, *Primerjava med priljubljenostjo naravoslovnih predmetov v osnovni in srednji šoli ter vpisom na naravoslovne študijske programe*, projekt Razvoj naravoslovnih kompetenc (Fakulteta za naravoslovje in matematiko UM, Maribor, 2010). Pridobljeno 10.5.2014, iz http://kompetence.uni-mb.si/S1.15_DidakticnaGradiva_F3_PrimerjavaPriljubljenostiNarPredInVpisNaNarStudProg.pdf .

[2] R. Slana, *Priljubljenost fizike v osnovni šoli*, Seminar iz fizike (Fakulteta za naravoslovje in matematiko UM, Maribor, 2007). Pridobljeno 10.5.2014, iz http://fizika.fnm.uni-mb.si/files/seminarji/06/Priljubljenost_OS.pdf .

[3] J. R. Fraenkel, N. E. Wallen, H. H. Hyun, *How to Design and Evaluate Research in Education* (McGraw Hill, New York, 2012).

[4] I. Verovnik, J. Bajc, B. Beznec, S. Božič, U. V. Brdar, M. Cvahte, I. Gerlič, S. Munih, *Učni načrt za fiziko* (Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, Ljubljana, 2011).