

Operativni nastavni planovi i programi za učenje fizike u Medicinskoj školi

Zvonko Miškić¹, Andrica Lekić², Branka Dresto-Alač²,
Krešimir Pavić¹, Tatjana Ivošević³

¹ Medicinska škola u Rijeci, Rijeka

² Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet

³ Agencija za odgoj i obrazovanje, Podružnica Rijeka

1. UVOD

U radu „Prilagodba nastavnih programa srednjih strukovnih škola programima stručnih studija po Bolonjskom procesu“ iznesenom na Osmom hrvatskom simpoziju o nastavi fizike 2007. godine zaključeno je da: „... Nemotiviranost i nezainteresiranost učenika kao i njihovo slabo znanje fizike doneseno iz srednje škole rezultiraju lošom prolaznošću na razredbenom ispitu i ispitima na studiju“. Dakle, potrebno je prilagoditi Nastavne programe i udžbenike strukovnih škola osobitostima struke i budućeg školovanja u zdravstvenoj struci.

Slijedom tog zaključka nastavljena je suradnja Medicinskog fakulteta i Medicinske škole u Rijeci te su zaključci izneseni u ovom radu.

Provedene su ankete među učenicima prvih i četvrtih razreda Medicinske škole u Rijeci te studentima treće godine Stručnog studija sestrinstva Medicinskog fakulteta. Iz analiza anketa potvrdili smo zaključke gore navedenog stručnog rada. Rezultati stručnog istraživanja su prilagođeni Operativni planovi i programi za fizioterapeutskog tehničara.

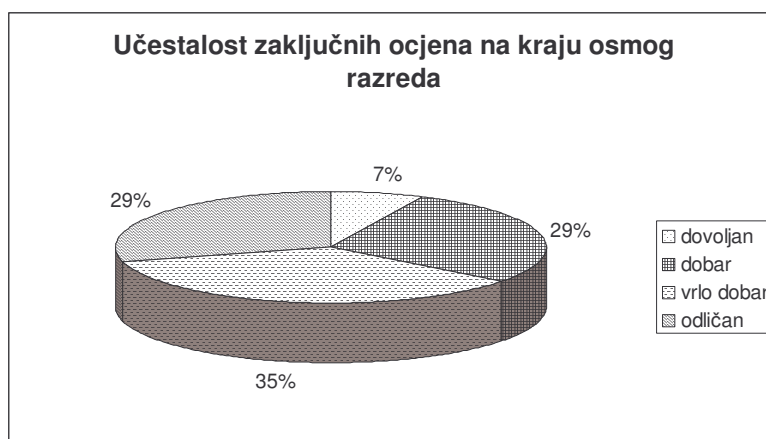
2. UČENIČKI STAVOVI I MOTIVACIJA

Iz rezultata ankete zaključili smo da je nužna promjena srednjoškolskog programa fizike, odnosno prilagodba programa osobitostima zdravstvene struke. Imali smo u vidu i učenike koji svoje školovanje završavaju sa završnim radom kao i one koji nastavljaju

školovanje u zdravstvenoj struci.

Da bi mogli prilagoditi programe trebamo analizirati ulazne ocjene učenika iz osmog razreda, stavove i motiviranost učenika i studenata poštujući metodiku struke.

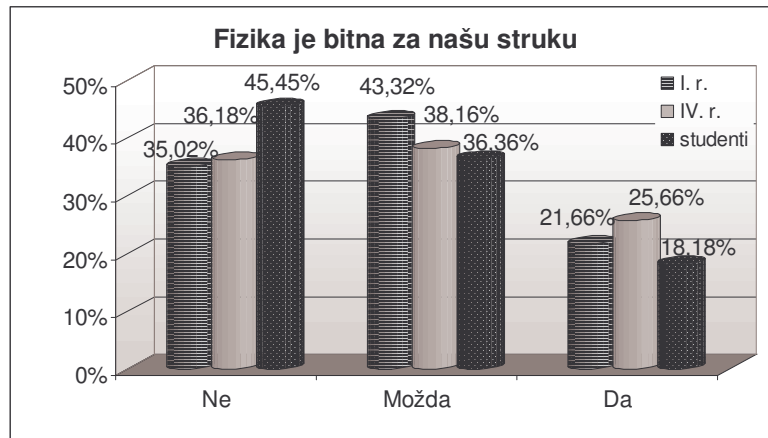
Prosječna ocjena iz fizike u osmom razredu osnovne škole od 217 anketiranih učenika prvih razreda je 3,87, znači vrlo dobar (grafikon 1).



Grafikon 1: Učestalost zaključnih ocjena na kraju osmog razreda

Od navedenog broja učenika samo 16% točno je riješilo više od 65% inicijalnog testa¹, a 51% točno je riješilo manje od 50% testa. Obzirom na visoku prosječnu ocjenu, ovo su loši početni rezultati. Možemo li onda govoriti o predznanju učenika?!

¹ Prilog 1



Grafikon 2: Odgovori učenika o značaju fizike u struci

Iz grafikona 2 vidi se da je vrlo mali postotak učenika pozitivno odgovorio o potrebi fizikalnih znanja u struci i to 21,6% učenika prvog razreda, 25,6% učenika četvrtog razreda i 18,2% studenata stručnog studija sestrinstva. Nažalost, 35% učenika smatra da im znanja stečena na nastavi fizike ne koriste u učenju predmeta struke. Taj se stav ne mijenja tijekom školovanja.

2.1. REZULTATI STRUČNOG ISTRAŽIVANJA

Učenici i studenti smatraju da im znanje fizike ne pomaže u boljem razumijevanju struke. Ova anketa izrađena je s primarnim ciljem da se uoče stavovi učenika prema fizici i koristi li im fizika u razumijevanju struke kako bi mogli potražiti uzroke loših rezultata i predložiti promjene paradigme. Ujedinjujući naša iskustva stečena u različitim sredinama² nalazimo više razloga lošim rezultatima:

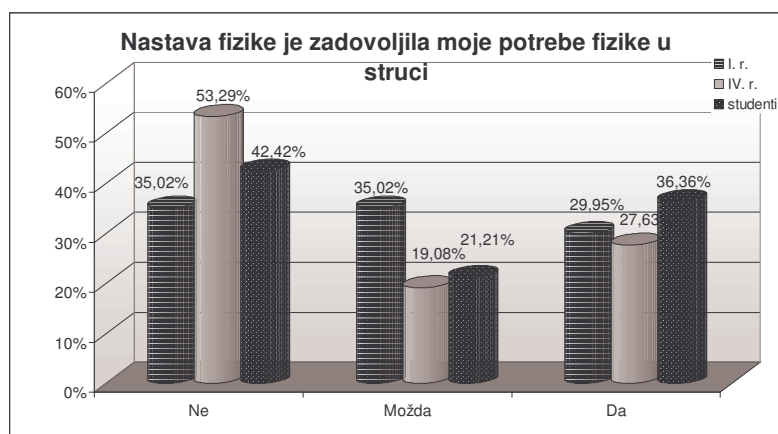
- a) Nastavnici struke ne ukazuju na potrebu za fizikalnim znanjima i razmišljanjem, pa učenici ne uočavaju sveprisutnost fizike u struci. Kao posljedica toga, nema dovoljne intrinzične motivacije učenika.
- b) Neprilagođeni i preopširni Nastavni planovi i programi dodatno odvrćaju učenike od učenja fizike.

² autori su: nastavnici fizike u srednjoj školi, profesorice na Medicinskom fakultetu i viša savjetnica za fiziku

c) Nedovoljna elementarna matematička pismenost učenika

Studenti u većem postotku od učenika četvrtih razreda povezuju fiziku sa strukom, zbog vlastitog iskustva i produbljivanja općeg znanja pa tako i bolje razumijevanje fizike oko sebe.

Proučavajući je li nastava fizike dala potrebna predznanja za učenje predmeta struke uočava se kako su upravo učenici četvrtih razreda najnezadovoljniji (grafikon 4).



Grafikon 4: Odgovori učenika o intelektualnom zadovoljenju potreba fizike u struci

Takav rezultat još jednom poziva na promjenu Nastavnog plana i programa u nastavi fizike. Kako je promjena Nastavnih planova i programa dugotrajan proces te zahtijeva Odluke MZOS-a, a mi trebamo djelovati odmah, odlučili smo poraditi u svom djelokrugu rada a to je izmijeniti Operativne planove i programe za fizioterapeutske tehničare.

2.2. OPERATIVNI PLANOVI I PROGRAMI ZA USMJERENJE FIZIOTERAPEUTSKI TEHNIČAR

Poštujući metodiku struke i sustavno višegodišnje istraživanje stavova i motiviranosti učenika te njihovih rezultata studija predlažemo sljedeće Operativne planove i programe za smjer fizioterapeutske tehničar³ koji moraju sadržavati dovoljno sati vježbe i ponavljanja kako bi učenici savladali gradivo. Glavni razlog zašto smo se odlučili za metodičku razradu sadržaja fizike za taj smjer je zato što nastavak školovanja uvjetuje fiziku na prijamnom ispitu. Oni su motivirani za učenje fizike upravo zato što im treba za nastavak školovanja.

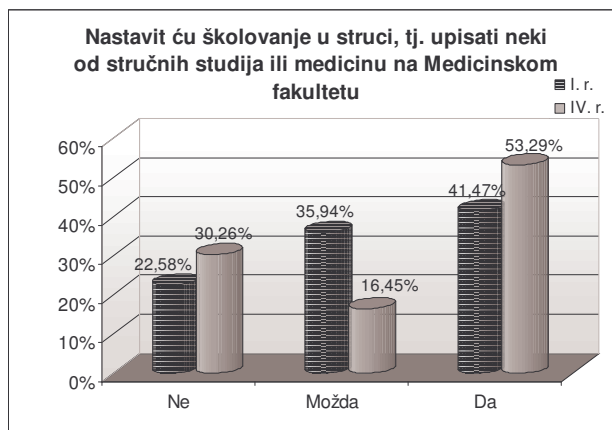
³ Vidi Prilog 2 i Prilog 3

Odlučili smo se obraditi manje nastavnih jedinica, a više sati uvježbavati i ponavljati iste. To znači da se nastavna jedinica smije uvježbavati dva sata. Bitno je da se pisani radovi ne koncentriraju u prosincu i lipnju. Izuzetno je važan Uvodni sat gdje nastavnik dogovara pravila i kriterije te ih motivira za nastavu fizike. Motivacija je izuzetno važna za pažnju učenika iz koje slijedi razumijevanje gradiva.

Iz Nastavnog plana i programa razmjestili smo raspored nastavnih cjelina kako bi učenicima osigurali kontinuiranost gradiva. Prilagodili smo sadržaj nastavnih jedinica potrebama struke i daljnjem obrazovanju. Kroz navedene programe se obrađuje propisani sadržaj a inovacija je u naglašavanju bitnih tema kao podrška struci i u njihovoj kontinuiranosti. Ako radimo mehaniku, obradit ćemo i mehaničke valove ne koristeći sinus funkciju što će nadoknaditi u trećem razredu u okviru predmeta Elektronika. Razumijevanje vektorskih veličina izuzetno je važno za ovo usmjerenje pa smatramo da nastavne jedinice koje uključuju gibanje, ubrzanje, silu, obrađujemo s naglaskom na razumijevanju i primjeni vektorskih veličina.

Ustanovili smo da je potrebna promjena u načinu praćenja i ocjenjivanja učenika. Dogovorili smo ključne pojmove za svaku nastavnu jedinicu na kojima bi se bazirala nastava i provjeravanje učenika. Ono što je najvažnije, učenicima bi ključni pojmovi bili poznati tijekom cijelog nastavnog procesa. Isto tako naglašena je važnost postavljanja pitanja otvorenog tipa jer na takva pitanja učenici češće odgovaraju zbog ponuđenih odgovora. Pisani radovi temeljili bi se na pitanjima otvorenog tipa koji uključuju teoretske, problemske i numeričke zadatke.

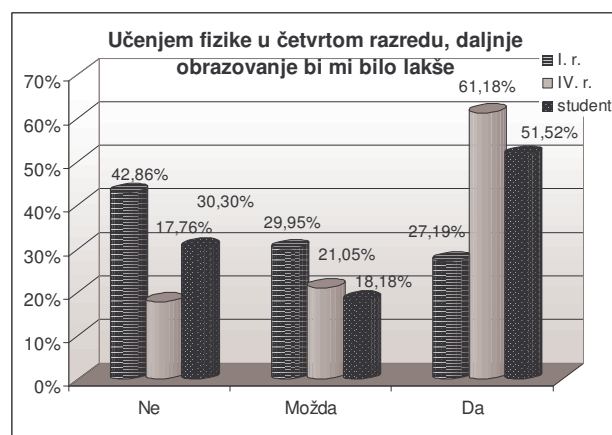
2.3. FAKULTATIVNA NASTAVA



Grafikon 5: Motiviranost učenika za nastavljanjem školovanja

Kako se vidi iz grafikona 5, većina učenika želi nastaviti obrazovanje u struci pa nakon fizike po dvogodišnjem ili trogodišnjem Nastavnom planu i programu, učenici u četvrtom razredu žele pohađati izbornu nastavu fizike. U izbornoj nastavi predviđeno je ponoviti, utvrditi i proširiti gradivo fizike.

Učenici smatraju, također, da bi im takvo učenje i sama neprekinutost učenja olakšali daljnje školovanje.



Grafikon 6: Odgovori učenika o potrebi učenja fizike u četvrtom razredu

Postoji višegodišnja pozitivna praksa s dopunskim satovima fizike za učenike četvrtih razreda u Medicinskoj školi u Rijeci. U početku je interes učenika bio slab i pohađalo je fakultativnu nastavu svega petnaestak učenika iz različitih razrednih odjela koji su bili

sigurni da žele studirati, a danas nastavu aktivno pohađa trideset učenika iz tri razredna odjela. Učenici su se odlučili za fakultativnu nastavu što tumačimo zrelošću učenika i uviđanjem da im pomaže ostvariti cilj, upisati fakultet. Nastava je organizirana jedan sat tjedno. Nadamo se odobrenju MZOS-a za još jedan sat.

3. ZAKLJUČAK

Ovim radom želimo doprinijeti kvalitetnijem i potpunijem obrazovnom sustavu koji nam u konačnici omogućuje kvalitetniju i stručniju zdravstvenu zaštitu što svi građani Republike Hrvatske priželjkuju. Učenici ne vide povezanost fizike sa strukom pa nisu uopće motivirani za kvalitetno savladavanje gradiva iz fizike. U skladu s učeničkim predznanjima i potrebama struke, te ne zapostavljajući fiziku, već joj dajući važnost, izradili smo metodički Operativne planove i programe za fizioterapeutske tehničare. Sljedeći korak bio bi izmjena Nastavnog plana i programa odobrena od strane Ministarstva znanosti, prosvjete i športa u kojem bi sadržaj programa bio prilagođen svakom smjeru u zdravstvenoj struci za fizioterapeutske tehničare, veterinarske tehničare, medicinske sestre i medicinske tehničare, zubotehničare, zdravstveno laboratorijske tehničare, sanitarne tehničare, tehničare nutricioniste.

Isto tako htjeli smo potaknuti nastavnike na razmišljanje o vlastitim operativnim programima koji moraju sadržavati dovoljno vježbanja i ponavljanja kako bi učenici razumjeli i voljeli nastavu fizike.

Daljnjom suradnjom pratit ćemo upis učenika na Medicinski fakultet u Rijeci, usavršavati fakultativnu nastavu fizike te ukazivati na važnost kontinuiranog učenja fizike.

Suvremeno društvo zahtijeva sve veći broj kvalitetnih visokoobrazovanih radnika jer je razumijevanje fizikalnih zakonitosti temelj primjene tehničkih izuma u stručnom radu i podrška znanstvenim istraživanjima.

Operativni plan i program za fizioterapeutskog tehničara I. razred

1. Uvodni sat
2. Pretvaranje mjernih jedinica
3. Vježba
4. Vektori
5. Jednoliko pravocrtno gibanje
6. Vježba
7. Jednoliko ubrzano gibanje
8. Vježba
9. Ponavljanje; Slobodni pad
10. Sistematizacija
11. Priprema za pisani rad
12. Pisani rad
13. Analiza pisanog rada
14. Newtonovi zakoni mehanike
15. Vježba
16. Gravitacijska sila; Težina; Sila teža
17. Vježba
18. Trenje
19. Tlak
20. Vježba
21. Uzgon
22. Vježba
23. Priprema za pisani rad
24. Pisani rad
25. Analiza pisanog rada
26. Ispravljanje
27. Ponavljanje
28. Laboratorijske vježbe
29. Ponavljanje
30. ZAKLJUČIVANJE OCJENA
31. Rad i energija
32. Vježba
33. Zakon očuvanja energije
34. Vježba
35. Snaga
36. Vježba
37. Ponavljanje
38. Sistematizacija
39. Toplina; Temperatura; Unutarnja energija
40. Količina topline
41. Vježba
42. I i II zakon termodinamike
43. Načini prenošenja topline
44. Agregatna stanja
45. Vježba
46. Priprema za pisani rad
47. Pisani rad
48. Analiza pisanog rada
49. Harmonično titranje
50. Elastična sila
51. Prigušeno i prisilno titranje; Rezonancija
52. Vježba
53. Valno gibanje
54. Longitudinalni i transverzalni valovi
55. Vježba
56. Ultrazvuk;
57. Primjena u dijagnostici i terapiji
58. Infrazvuk
59. Ponavljanje
60. Priprema za pisani rad
61. Pisani rad
62. Analiza pisanog rada
63. Ponavljanje i sistematizacija
64. Ponavljanje i sistematizacija
65. Ponavljanje i sistematizacija
66. Ponavljanje i sistematizacija
67. Finalni test znanja
68. Terenska nastava
69. Ponavljanje
70. ZAKLJUČIVANJE OCJENA

Operativni plan i program za fizioterapeutskog tehničara II. razred

1. Uvod
2. Električna sila; Električno polje
3. Vježba
4. Ponavljanje električni kondenzator
5. Električni potencijal; Električni napon
6. Vježba
7. Električna struja
8. Vježba
9. Ohmov zakon
10. Vježba
11. Spajanje otpornika
12. Vježba
13. Rad i snaga električne struje
14. Ponavljanje
15. Ponavljanje
16. Priprema za pisani rad
17. Pisani rad
18. Analiza pisanog rada
19. Magnetska sila; Magnetsko polje
20. Vježba
21. Elektromagnetska indukcija
22. Vježba
23. Ponavljanje
24. Priprema za pisani rad
25. Pisani rad
26. Analiza pisanog rada
27. Ispitivanje
28. Laboratorijska vježba
29. Ispitivanje
30. Zaključivanje ocjena
31. Elektromagnetsko zračenje
32. Vježba
33. Brzina svjetlosti
34. Elektromagnetski spektar
35. Vježba
36. Ponavljanje
37. Provjeravanje
38. Ponavljanje
39. Zakoni geometrijske optike
40. Ravno zrcalo
41. Vježba
42. Sferno zrcalo
43. Vježba
44. Ponavljanje
45. Lom svjetlosti
46. Leće
47. Vježba
48. Ponavljanje
49. Svjetlost kao val
50. Ponavljanje
51. Laboratorijska vježba
52. Laboratorijska vježba
53. Priprema za pisani rad
54. Pisani rad
55. Analiza pisanog rada
56. Valno-čestična obilježja pri opisu prirode
57. Razvoj modela atoma
58. Fotoelektrični efekt
59. Vježba
60. Atomska jezgra
61. Radioaktivnost
62. Radioaktivni raspadi
63. Vježba
64. Ponavljanje
65. Ponavljanje
66. Priprema za pisani rad
67. Pisani rad
68. Analiza pisanog rada
69. Ispitivanje
70. Zaključivanje ocjena