

Antonija Horvatek
učiteljica matematike, učitelj savjetnik
OŠ Josipa Badalića, Graberje Ivaničko

Matematika na dlanu

<http://www.antonija-horvatek.from.hr/>

Prilog stručnoj raspravi o prijedlogu kurikulumu nastavnog predmeta matematika 2. dio

Poštovani!

Ovaj je prilog stručnoj raspravi nastavak priloga s istim naslovom (bez "2. dio", naravno). Naime, naknadnim pregledom prijedloga kurikulumu uočila sam još neke detalje na koje želim skrenuti pažnju. Ujedno me je rasprava na Nastavnici.org potaknula da popišem što je sve, u odnosu na HNOS, ubačeno.

Sadržaj ovog priloga:

1. Ubačeno i izbačeno, HNOS → CKR
2. O nekim ishodima

1. Ubačeno i izbačeno, HNOS → CKR

Jedna od glavnih ideja CKR-a je rasteretiti učenike, naučiti ih razmišljati, razviti vještine potrebne za svakodnevni život, nastavu učiniti zanimljivijom i korisnijom. Da bismo to postigli u nastavi matematike, potrebno je sadašnju nastavu rasteretiti za oko 20%, da bi nam ostalo prostora za rješavanje problemskih zadataka u kojima ćemo razvijati kritičko mišljenje i prebacivanje s jednog načina razmišljanja na drugo (umjesto korištenja šablonskog mišljenja, kakvom učenici masovno pribjegavaju), da bismo imali vremena za grupni rad, istraživački rad, projekte... i da bismo imali vremena za ponavljanje i postigli da to, što smo odradili, jednostavno ne ispari u tolikim količinama kakav je sad slučaj.

Umjesto rasterećenja od 20%, vi ste neke sadržaje ubacili a neke izbacili, no sveukupan zbroj mi se čini da je plusu - više je dodanih sadržaja i zahtjev za potrebnim vremenom se je povećao.

Od kolegice Sanje Janeš smo na ŽSV-u, održanom u Zagrebu 14. travnja 2016., **čuli da se ne smije ništa izbaciti**, odnosno da naglas ne smijemo spominjati riječ "izbaciti", jer ako izbacimo, satnica matematike će se sigurno smanjiti sa 4 na 3 sata tjedno. To je potpuno u suprotnosti s onime što CKR zastupa - rasterećenje učenika i smanjenje sadržaja. Zar je vama iz SRS rečeno da za matematiku to neće vrijediti? Ako jest, smatram da ste trebali glasno reagirati, ako želimo predmet Matematika učiniti boljim. Ako nije, zašto ne idemo u smjeru rasterećenja i omogućavanja kvalitnije nastave? A ako se to ne može (npr. zbog važnosti ipovezanosti sadržaja), zašto o tome ne počnemo svi glasno govoriti, **počevši od članova SRS-a**, i tražiti povećanje satnice - jednom će nam valjda udovoljiti?

Ovako, pravimo se da jesmo rasteretili, da jesmo učinili boljim, a učitelji koji žele kvalitetno raditi, imat će isti grč u nastavi, zajedno sa svojim učenicima. Rezutati će opet biti loši!

Problem nedostatka vremena učitelj ne može riješiti sam!

Pregledom prijedloga kurikuluma iz matematike uočavam da je, u odnosu na HNOS, **ubačeno:**

1. Prikazivanje skupa rješenja nejednadžbe na brojevnom pravcu, A.5.1, B.5.2
2. Potencija s bazom 2, A.5.7
3. Cjelina Skupovi, B.5.2
4. Dugo inzistiranje na rješavanju linearnih jednadžbi koristeći veze između računskih operacija, B.5.1
5. Stvaranje motiva koristeći se geometrijskim likovima, C.5.2.
6. Prenosjenje dužina i kutova šestarom u konstruktivnim zadacima, C.5.2, C.5.4, C.6.1
7. Kompozicija osne i centralne simetrije, C.5.3
8. Konstrukcije kutova od 15° , 45° , 75° , 105° , 135° ,..., C.5.4
9. Inzistiranje da u računanju mjere nepoznatog kuta budu i sekunde, D.5.1
10. Računanje s novcem, poznavanje valuta (kune, euri, dolari, funte, švicarske franke...),..., preračunavanje D.5.3
11. Inzistiranje na korištenju i zadržavanju na korištenju kvadratne mreže kod računanja površina, bez prijelaza na formule. Isto tako inzistiranje na iščitavanju opsega iz kvadratne mreže, D.5.4
12. Slaganje kvadra i kocke od jediničnih kockica, volumen kvadra i kocke, D.5.5
13. Dvojni razlomci, A.6.5
14. Korištenje pozicijskog zapisa $356.43 = 3 \cdot 10^2 + \dots + 3 \cdot 10^{-2}$, A.6.8, A.5.7
15. Četiri karakteristične točke trokuta (Eulerov pravac), C.6.1
16. Opisivati i crtati vitoper, C.6.2
17. U koordinatnom sustavu crtati slike nastale osnom i centralnom simetrijom te translacijom, D.6.5, D.7.2
18. Određivanje koordinata polovišta dužine u koordinatnom sustavu, .6.4, D.7.1
19. Faktorizirati izraze do umnoška monoma i binoma, B.7.1
20. Linearna ovisnost (umjesto linearne funkcije?), B.7.4
21. Stvaranje složenijih geometrijskih motiva, koristeći konstrukciju pravilnih mnogokuta, C.7.1
22. Particije nepravilnog mnogokuta, C.7.1
23. Konveksni i nekonveksni mnogokuti, D.7.1, D.7.2
24. Tlocrt, nacrt, bokocrt, D.7.3
25. Računanje opsega i površina geometrijskih oblika sastavljenih od krugova i njegovih dijelova, D.7.4
26. Pretvaranje složenih mjernih jedinice (za brzinu i gustoću), D.7.5, D.8.4
27. Korištenje prefiksa mjernih jedinica: deci, centi, mili, mikro, nano, piko, deka, hekto, kilo, mega, giga, tera, A.7.3, D.7.5
28. Preračunavanje temperature iz Celzijevih stupnjeva u Kelvine i Fahrenheite, D.7.5
29. Duljinu iz kilometara pretvarati u milje i obrnuto, D.7.5
30. Istraživanje povijesnih crtica: o potencijama, o broju π , Pitagorinom poučku,..., D.8.1
31. Računa s potencijama s prirodnom bazom i nenegativnim cjelobrojnim eksponentom, A.8.2
32. Rasprava o pripadnosti rješenja jednadžbe skupu brojeva, A.8.3

33. Istraživanje veze između nazivnika racionalnoga broja (rastava na proste faktore) i decimalnoga zapisa (konačni, čisto periodički i mješovito periodički decimalni broj), A.8.3
34. Preračunava i prikazuje mjerne jedinice znanstvenim zapisom, uključujući i složene mjerne jedinice (za gustoću, brzinu i stanovnika/km²), A.8.4
35. Izlučuje zajednički faktor u algebarskome izrazu, B.8.1
36. Rješavanje kvadratnih jednadžbi oblika $a(x \pm b)^2 = c$, B.8.5
37. U kosoj projekciji crta geometrijske oblike složene od prizmi, piramida, valjaka i stožaca, C.8.1
38. Izrađuje modele geometrijskih tijela na osnovi njihovih ravninskih prikaza, C.8.2
39. Primijene poučka za konstruiranje/crtanje uvećanih/umanjenih slika/likova u zadanome omjeru, C.8.3
40. Određuje jednadžbu pravca određenoga dvjema točkama ili grafičkim prikazom, D.8.3
41. Primjenjuje međusobne položaje pravaca za tumačenje broja rješenja sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznicama, D.8.3
42. Statistika, rascjepkana po razredima, odnijet će osjetno više vremena, kao i ostali sadržaji koji su rascjepkani. (Ovo nije prigovor protiv cjepljanja, već samo konstatacija o dodatnom zahtjevu za potrebno vrijeme.)

U prezentaciji kolegice Janeš, prikazanoj na gore spomenutom ŽSV-u, navedeni su izbačeni sadržaji:

- **Teoremi o sukladnosti**, dokazivanje sukladnosti
- Teoremi o sličnosti, dokazivanje sličnosti
- Točke pravci i ravnine u prostoru-ortogonalne projekcije, kutovi između pravca i ravnine/dvije ravnine
- **Izvođenje formula za površinu kružnog vijenca/ isječka**
- **Racionalizacija nazivnika**
- **Linearna funkcija/ graf linearne funkcije**
- Kvadratna funkcija/graf kvadratne funkcije
- Funkcija drugog korjena/graf...
- Graf proporcionalnosti **i obrnute proporcionalnosti**
- Odnosi među kružnicama
- Teorem o središnjem i obodnom kutu

Zarcvenila sam ono što nije izbačeno (iako je gore navedeno). Naime, u C.6.1 pod iznimnom razinom piše: "Povezuje konstrukciju trokuta **s poučcima o sukladnosti** trokuta.". Učenik ne može povezivati ako nismo naveli poučke. A **graf obrnute proporcionalnosti** nije naveden u sadašnjem NPiP-u, pa ne možemo ni pričati da smo to izbacili (ja ga nisam ni radila, ne zato što mi se neće, već zbog nedostatka vremena). **Racionalizaciju nazivnika** ću niže komentirati.

Zaplavila sam ono što je upitno koliko je izbačeno. Naime, gore je istaknuto da ne izvodimo **formule za površinu kružnog vijenca i isječka**, pa se iz toga stječe osjećaj da se te površine više ne budu niti računale. To nije točno! Računat ćemo ih, ali na drugi način, preko proporcionalnosti. Mislim da ćemo otprilike isto vrijeme potrošiti na to, a to što nećemo preko formula nije neko silno rasterećenje; umjesto formula usvojit će se i uvežbati neki novi postupci. Uz to je i dodan zahtjev - ne samo da ćemo računati površinu kružnog vijenca i

isječka, već čak i "Racuna opseg i površinu geometrijskih oblika sastavljenih od krugova i njegovih dijelova" (vrlo dobra razina, D.7.4), što dosad nije bilo toliko zastupljeno u nastavi. Nadalje, izbačeni su linearna funkcija i graf linearne funkcije, ali je ubačena linearna ovisnost (B.7.4), pa je upitno koliko je ovdje zapravo izbačeno.

Ako se dobro sjećam, rečeno je (na istom ŽSV-u):

- da su izbačeni **djelomično vađenje korijena i racionalizacija nazivnika**. Međutim, to se iz kurikuluma ne vidi. Naime, pod A.8.1 u iznimnoj razini piše: "Računa izraze s korijenima.". Djelomično vađenje korijena i racionalizacija nazivnika spadaju u to. Npr. i izraz $\sqrt{3} + \sqrt{12}$ spada u račun s korijenima, a ne može se srediti bez djelomičnog vađenja korijena. Nadalje, kod primjene Pitagorinog poučka npr. na kvadrat i trokute, u rješenjima dobivamo izraze iz kojih se može srediti rješenje - djelomično izvaditi korijen ili racionalizirati nazivnik. Dio je CKR-a da iz ishoda moramo iščitavati sadržaje, pa u skladu s tim, zaključujem da se sve te stvari trebaju odraditi.
- da više ne **radimo kvadrat zbroja i razlike**, kao ni **razliku kvadrata**. Međutim, ni to se iz kurikuluma ne vidi. U B.8.1 pod dobrom razinom piše: "Množi binom binomom primjenjujući formulu ili bez nje.", a pod preporukama je: "(ax-by)(ax+by), (ax+by)(ax+by), (ax-by)(ax-by)".

Kad sve zbrojimo i oduzmemo, meni izgleda da je rezultat dodano opterećenje na nastavu, u smislu da ćemo trebati više vremena da se sve napravi.

Umjesto -20% imamo +x%.

2. O nekim ishodima

Svaki put kad krenem nešto tražiti po kurikulumu, nađem na jako puno nejasnoća. Ispisala sam neke od njih, no to nisu sve. **Dolje napisano nije nastalo detaljnim pregledom**. Ako treba, stojim na dodatnom raspolaganju.

1. Skraćivanje (i proširivanje) razlomaka prebačeno je iz 5. u 6. razred, no decimalni brojevi su ostali u 5. razredu. Kako djeci pojasniti da je $0.5 = \frac{1}{2}$, $1.5 = 1\frac{1}{2}$ i sl. bez skraćivanja razlomaka? Dodati napomenu o tome.
2. Čitajući komentare u sklopu stručne rasprave, uočavam različite prijedloge za brojeve koji se množe, a koje sad nazivamo faktorima ili čimbenicima. Koji je argument da ih ne zovemo množenicima? Naziv "množenici" najbolje opisuje o kakvim se brojevima radi, iz samog naziva asocira na kakve se brojeve misli. Kao što za brojeve koji se zbrajaju imamo naziv "pribrojnici", tako ovdje predlažem naziv "množenici". Kad jednom (s boljim učenicima) dođemo do faktorizacije i faktorijela, objasniti ćemo otkud ti nazivi, tj. tada spomenuti naziv "faktori". Budući da oni spadaju u **bolje** učenike, ne bi trebali imati osjetan problem s razumijevanjem naziva.

3. Jasno napisati unutar kojeg ishoda u 8. razredu radimo i radimo li uopće ovakve zadatke (po ovome kako ste napisali, izgleda da ih ne radimo ili radimo samo za iznimnu razinu, nejasno je):

- a) $\sqrt{16+9}$, $\sqrt{16}+\sqrt{9}$, $\sqrt{16}+9$, ... (razjasniti i savladati što se korjenjuje u kojem slučaju)
b) $9^2-\sqrt{9}$, $3\sqrt{16}-5\cdot\sqrt{25}$, $\sqrt{61-3\cdot 2^2}$, $(\sqrt{81}-2\cdot\sqrt{25})^2$, ... (redosljed računskih operacija u zadacima u kojima se korijeni mogu izvaditi)
c) $2\sqrt{3}\pm 5\sqrt{3}$, $2\sqrt{3}\cdot 5\sqrt{3}$, $\sqrt{2}\cdot 5\sqrt{6}$, $\sqrt{2}\cdot\sqrt{8}$, $(\sqrt{7})^2$, $(5\sqrt{6})^2$, ... (račun s korijenima koje ne možemo izvaditi)
d) $(5\sqrt{2}-\sqrt{3})\cdot(\sqrt{2}+\sqrt{3})$, $(5-\sqrt{6})^2$, ...
e) djelomično vađenje korijena,
f) racionalizacija korijena.

I neki od naših sadašnjih udžbenika su slabi u izboru gore navedenih zadataka (a ne bi smjeli biti), pa predlažem da skrenete pažnju na to, a i razjasnite što se **očekuje**. Ako ovo treba raditi, kad i za koju razinu usvojenosti?

4. U vezi A.8.1:

a) Pod zadovoljavajućom razinom izbaciti džepno računalo; radije se ograničiti na manje brojeve.

Ujedno je nejasno je na što se misli kad se kaže "po potrebi".

b) Zašto je za vrlo dobru razinu, od svega što sam nabrojala pod 3., važno jedino ovo što ste vi nabrojali?

5. Pod D.8.2 piše:

"Koristeći se mrežom tijela, racuna oplošje."

Zar učenik u svakom zadatku, u kojem računa oplošje, treba skicirati mrežu? To je nepotrebno. A ako ju ne treba skicirati, zašto se to spominje u toj rečenici?

Jasno je da, kad krećemo na oplošje, učenicima trebamo skrenuti pažnju na to kakve to veze ima s mrežom. Međutim, kod rješavanja zadataka, dovoljno je na skici tijela uočavati strane tijela i znati da zbrajamo njihove površine; zašto bismo tad zamišljali rasklapanje u ravninu (ili čak svaki put skicirali mrežu)?

6. Mišljenja sam da bi učenik za zadovoljavajuću razinu u D.8.2 trebao znati izračunati volumen i oplošje kvadra i kocke, s tim da ne mora napamet znati formule (treba sa papira/kartona s formulama znati iščitati prave), u zadacima za tu razinu trebaju biti zadani mali prirodni brojevi s kojima se lako računa mentalno/napamet i da su svi bridovi u istoj mjernoj jedinici (bez pretvaranja).

Drugim riječima, treba znati iščitati pravi formulu, uvrstiti u formulu, izvršiti jednostavan račun i na kraju znati napisati prave mjerne jedinice (kvadratne ili kubne).

7. U skladu sa svime što ste napisali pod D.8.2, izgleda da trebamo rješavati samo zadatke u kojima se računaju oplošje i volumen, ali nikako one u kojima bi se kretalo od volumena i oplošja pa iz njih nešto izračunavalo. Vaši tekstovi tako govore. Zar ne bi za neku razinu usvojenosti trebalo rješavati i ove u suprotnom smjeru?

8. Iz B.8.5 predlažem da izbacite jednadžbe oblika $a(x\pm b)^2=c$.

9. Iz A.8.4: "Opisuje mjernu jedinicu zadanu u znanstvenome zapisu."
Što ta rečenica znači? Mjerna jedinica ne može biti zadana u znanstvenom zapisu. Mjerne jedinice su npr. m , dm , cm ,... To ne može biti u znanstvenom zapisu.
10. Iz D.8.1: "Objašnjava i primjenjuje Pitagorin poučak na pravokutni trokut, kvadrat, ravokutnik, jednakostrančni i jednakokrani trokut, romb, paralelogram..."
Prvo pitanje: Kako Pitagorin poučak primjenjujemo na paralelogram?
Drugo, predlažem osim paralelograma izbaciti i romb. Ne dodavati jednakokračni trapez i umjesto trotočke staviti točku. Dakle, Pitagorin poučak primjenjivati na pravokutni, jednakokračni i jednakostranični trokut te pravokutnik i kvadrat. Eventualno dodati pravilni šesterokut, da se izvede formula za površinu. No možda ni to ne treba u osnovnoj školi, budući da ste izbacili šesterostrane prizme i piramide (ako sam dobro uočila).
11. Iz 1.6.1: "Koristiti se zapisom općega broja \overline{abc} , a, b, c su znamenke."
Predlažem da takav zapis ne uvodimo u redovnu nastavu; nepotrebno je i odnijet će vrijeme dok djeci objasnimo što znači i koja je razlika u odnosu na abc (a neki ne zapamte ni da je u abc množenje). Koja je svrha uvođenja toga? Samo to da možemo rješavati zadatke u kojima nedostaje neka znamenka ili znamenke? Je li to jako važno za redovnu nastavu i/ili za svakodnevni život? Nije li dovoljno zadržati se na zadacima u kojima imamo zapis npr. 23_7 ?
Ako se uvodi, odnosi li se vaš prijedlog samo na troznamenaste brojeve?
12. Iz A.6.5: "Zbrajati i oduzimati istoimene opce vrijednosti ($2/3a + 0.7a - 4.1a - a$, a iz Q^+)."
Predlažem izbaciti taj prijedlog. Naime, kad krenemo na rješavanje jednadžbi u kojima imamo i racionalne brojeve, često je prvi korak riješiti se razlomaka i dalje računati s cijelim brojevima. Zašto ovdje treba inzistirati na racionalnim brojevima u algebarskim izrazima? Rasteretiti!
13. Zašto je ishod A.6.6 posebno izdvojen (Prikazuje i primjenjuje cijele brojeve), a kad radimo decimalne brojeve (A.5.5), njihovo primjenjivanje i prikazivanje je ugurano unutar puno šireg ishoda - računanja, u koje to niti ne spada. S uspoređivanjem i smještanjem decimalnih brojeva puno je više posla, pa tu postoji puno veća potreba da se to posebno istakne.
Nedosljednost kriterija po kojem odlučujete treba li nešto biti ishod.
Slično za D.7.1.
14. Zbog čega je pod A.6.7 bitno uključiti zadatke s mjernim jedinicama? U ovoj cjelini uvodimo **negativne** brojeve, na njima je naglasak, a oni se ne pojavljuju u geometrijskim zadacima. Predlažem spominjanje mjernih jedinica ovdje izbaciti, kao i " $4 \cdot a$, $a \cdot a$, $a = 5 \text{ cm}$ ".
I bez toga je ovdje puno posla te puno novih i teških stvari koje učenici moraju savladati.
15. Iz A.6.8: "Koristiti se pozicijskim zapisom $356.43 = 3 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^{-2}$."
Zbog čega je to potrebno? Gdje se koristimo takvim zapisom?
Isto pitanje za pozicijski zapis u A.5.7.

16. Iz A.7.4: "Prijelaz iz jednoga oblika u drugi učenik može raditi napamet ili pismeno. Treba poticati učenika da dekadске razlomke, decimalne brojeve i postotke međusobno pretvara napamet. Također ga treba poticati da barata napamet s polovinama, četvrtinama, petinama, dvadesetinama i pedesetinama u svim oblicima zapisa."

Smatram da dvadesetine i pedesetine nisu važne te ih treba izostaviti. Dodati treba desetine, tri četvrtine, prirodne brojeve (npr. $2=200\%$) te brojeve koji sadrže polovine i četvrtine, npr. jedan i pol, dva i pol itd. Takve brojeve bi zaista trebalo znati zapisati u svim oblicima (npr. $1\frac{1}{2} = 1.5 = 150\%$).

Za jednu trećinu bi bolji učenici trebali znati da je ona približno 0.3 odnosno 33%, a najbolji i za dvije trećine.

17. Iz A.7.5: "Odredi sve $x \in \mathbb{Q}$, $-2.5 < x < 3.1$ ".

Prvo, ima beskonačno mnogo rješenja; kako da ih "odredimo"? Ako mislite na crtanje na brojevnom pravcu, to treba pisati u zadatku.

Drugo, je li u redu ovdje tako prikazivati na brojevnom pravcu, budući da taj prikaz sadrži i **iracionalne** brojeve? U zadatku piše da želimo samo one iz \mathbb{Q} . Djecu učimo krivo.

Ista je primjedba kad i u A.5.1 prirodna rješenja nejednadžbe predlažete prikazati na brojevnom pravcu kao da se traže realna rješenja.

To matematički nije točno!

Treće, ovdje se postavlja pitanje treba li učenik u skupu \mathbb{N} nejednadžbu $x > 3$ prikazati na brojevnom pravcu bojeći od broja 3 ili od broja 4 udesno. Kako im objasniti da ne od 4, kad skup rješenja u \mathbb{N} počinje sa 4? A opet, jasno da nije dobro dopustiti na brojevnom pravcu od 4, to će dovesti do loših navika kad prijedemo na \mathbb{R} .

Četvrto, po vama, prikaz rješenja nejednadžbe $x > 3$ u skupu \mathbb{N} i u skupu \mathbb{Q} jednako izgleda. Tako ćemo djecu učiti. Je li to u redu?

Zašto taj netočni prikaz na brojevnom pravcu forsirate?

18. U A.7.7 nije jasan primjer " $342 = 22 \cdot 172$ ". Čak i nakon ispravka greške, $342 = 2 \cdot 172$, nije jasno što se s tim želi. Isto tako, zar navođenjem primjera 0.25, 1.44, 0.0144 predlažete da baš te brojeve idemo kvadrirati? Možda ste mislili na 0.5, 1.2, 0.12 ?

19. Predlažem da pod primjere u B.7.1 dodate i ovakav $-(x - 2y) \cdot 3$, dakle da imamo minus ispred zgrade, a nakon zgrade množenje (isto i u B.8.1). U takvima se jaaako puno griješi. Ujedno se kroz takav izraz uvježbava i da $x \cdot 3$ zapisujemo kao $3x$, na što djeca isto nisu sama od sebe naviknuta. Isto tako nisu naviknuta ni na to da $y \cdot x$ zapisujemo kao xy (a ne yx), pa ne bi bilo loše da dodate primjer koji će ukazivati i na takve zadatke.

Što nam želite poručiti navođenjem primjera " $(3x-6)(3x+6)$, $(3x+6)(3x+6)$, $(3x-6)(3x-6)$ " ako ne radimo razliku kvadrata niti kvadrat binoma?

Ista pitanja ponavljam vezano uz B.8.1 .

20. Što su "particije nepravilnog mnogokuta" u C.7.1?

Na kakvo matematičko označavanje mislite pod dobrom razinom usvojenosti?

Predložila bih da ovdje napomenete da nije potrebno uvoditi formulu za broj dijagonala mnogokuta; nju se nikad nigdje ne koristi.

Trebamo li računati zbroj kutova mnogokuta i veličinu kuta pravilnog mnogokuta?

Podrazumijeva li se pod dobrom razinom konstrukcija kvadrata i iz zadane stranice i iz zadanog polumjera opisane kružnice?

21. Iz C.8.3: "Potaknuti učenike da primijene poucak za konstruiranje/crtanje uvećanih/umanjenih slika/likova u zadanome omjeru."
Predlažem izbaciti to. Na to ćemo potrošiti osjetno vrijeme, a gdje se to primjenjuje?
22. Iz C.6.1: "Skicira i konstruira trokute prema SSS, KSK i SKS pouccima o sukladnosti."
Poučci o sukladnosti ne govore kako se crtaju trokuti. Kakvog smisla ima gornja rečenica?
23. Po razradi ishoda u A.7.7 izgleda da učenik za zadovoljavajuću razinu ne mora znati izračunati 3^2 . Kakvog to smisla ima? Tek za dobru razinu bi to trebalo znati, ali i tad tek s kalkulatorom?
- Za koju razinu se treba znati razlika između -3^2 i $(-3)^2$, između $\left(\frac{4}{7}\right)^2$ i $\frac{4^2}{7}$, između $6^2 - 1^2$, $(6 - 1)^2$ i $6 - 1^2$?
Ne bi li već za dobru razinu trebalo znati i redoslijed računskih operacija u jednostavnijim slučajevima?
Za koju bi razinu bili zadaci poput $(2 \cdot 3 \cdot 4)^2$, $5 \cdot 3 \cdot 4^2$?
Po vama je sve to za iznimnu razinu? Nitko drugi time ne treba vladati?
Nedostatak takvih tipova zadataka imamo i u sadašnjim udžbenicima. Skrenite pažnju na to navođenjem primjera u kurikulumu i razvrstavanjem pod razine usvojenosti.
24. Predlažem izbaciti preračunavanje temperature iz Celzijevih stupnjeva u Kelvine i Fahrenheite, D.7.5. Preračunavanje u Kelvine (koje se koristi u fizici) nije toliko komplicirano da fizičari sami to ne bi mogli. A Farenheiti su definitivno nepotrebni.
25. Zbog čega je portebno preračunavati kilometre u milje, D.7.5? Gdje to koristimo?
Predlažem izbaciti.
Na koje se milje uopće misli (i zašto)? Koliko kilometar ima milja?
26. Iz A.7.3: " Preracunavati mjerne jedinice, linearne i kvadratne".
Postoje li **linearne** mjerne jedinice, otkud taj naziv?

Napomena: Vjerujem da bih detaljnijim pregledom svega napisanog od 6. do 8. razreda našla još nejasnoća. Dosad napisano nastalo je detaljnim pregledom sadržaja u 5. razredu (u Prilogu koji prethodi ovome) i letimičnim pregledom ostalih razreda.
Ukoliko zatreba, stojim na raspolaganju.

Antonija Horvatek