

# Nacionalno preverjanje znanja (NPZ) iz fizike 2019

**Béla Szomi Kralj**

Osnovna šola Domžale

Lanskoletni NPZ-ji iz nekaterih predmetov so me pošteno razkurili, saj zaradi obstoječega pristopa na žalost občasno iščejo le neznanje, ne pa znanje otrok.

A ne bom samo grajal, saj menim, da je bil izbor nalog na letošnjih NPZ-jih iz fizike najboljši do sedaj – izbor nalog je bil ravno prav zahteven, bilo je ravno dovolj lahkih nalog in težkih nalog, večina nalog pa je pokrivala standarde znanja iz fizike v osnovni šoli, zato bi takoj na začetku tvorcem NPZ-ja iz fizike čestital. Tudi rezultat na državni ravni, kjer bi povprečje vseh učencev bilo nekako za »trojko«, še dodatno potrjuje, da je bil izbor nalog pravi.

Razkril bom nekaj primerov, pa ne zato, da bi komisijo za izbor nalog pograjal, ampak zato, da končno že enkrat, po dolgem času, še bolj zavzeto začnemo iskati znanje in ustvarjalnost.

Pa začnimo.

**1.** Prva naloga je zahtevala, da učenci prikažejo oznako za zbiralno lečo. Za dosego standarda znanja bi (po moje) bilo dovolj, da narišejo obliko leče. Simbol te leče se bolj uporablja na tekmovanjih in v srednji šoli kot pri pouku fizike v osnovni šoli, zato bi bilo primerno, da odgovor priznamo, če ga narišejo z obliko ali oznako. Poleg tega lom na zbiralni leči s pomočjo središčne ravnine leče rišemo poenostavljeno – a hkrati malce napačno, saj sta na zbiralni leči vedno dva loma, ne pa samo eden.

**2.** V drugi nalogi bi morda namesto izraza »plava na vodi« bilo bolje uporabiti »plava na vodi in miruje«. Zakaj? Ker tudi kvader, ki ni v ravnovesju, lahko plava na vodi in naloga, ki obravnava 1. Newtonov zakon, naj bi bila čim bolj elementarna.

**3.** Tretja naloga je zasnovana zelo dobro, celo povezovalno s kemijo, saj učenci po osnovnih šolah pri obeh predmetih uporabljajo menzure, pri katerih ima enota med oznakama vrednost 2 ml. Dodano vrednost – še večjo medpredmetno povezavo, bi ta naloga imela, če bi učenci morali izračunati povprečno vrednost prostornine kroglice.

**4.** Četrta naloga je tudi izredno dobro zastavljena, saj mora učenec poznati povezavo med tlakom in velikostjo ploskve, na katero sila deluje (večja ploskev – manjši tlak).

**5.** Pri peti nalogi učenci računajo moč učencev pri opravljanju dela, podatki so podani v različnih enotah, ta naloga je odlična priprava na srednjo šolo, kjer v učbenikih tovrstnih nalog mrgoli, hkrati učenci obnovijo znanje iz poznavanja predpon.

**6.** Šesta naloga je zelo dobra, kvalitativna naloga, ki zahteva poznavanje energijskega zakona, a morda bi bilo pri tej nalogi treba podatke malce precizirati. Namreč: če je v loncu hladna voda iz tega podatka še vedno ne vemo, kakšna je bila temperatura lonca v primerjavi z vodo, kar lahko odločilno vpliva na izbiro rešitve učenca. Če pa bi naloga že predvidela, da je voda nekaj časa stala v loncu, da sta se njuni temperaturi izenačili, bi nalogo poenostavili. Še lepše bi naloga zvenela, če bi jo zastavili tako, da hladno vodo vlijemo v vroč lonec in si od tod naprej razlagamo ta miselni eksperiment.

**7.** Sedma naloga obnovi učno enoto o enostavnih fizikalnih orodjih, tu je seveda mnenje »starih mačkov« (beri: izkušenih učiteljev) deljeno. Med enostavna orodja prištevamo namreč tista, ki nam delo olajšajo tako, da zmanjšajo silo in podaljšajo pot: vzvod, klanec in gibljivi škripec. Pritrjeni škripec teh lastnosti nima, saj spremeni le smer in usmerjenost sile. Zato so bili učenci pri tej nalogi v dvomih. Kurikulum iz leta 2012 celo uporablja terminologijo preprosta orodja ne pa enostavna orodja, tako da bomo učitelji morali učencem predstaviti obe terminologiji.

**8.** Osmo naloga zahteva izračun hitrosti pri premo enakomernem gibanju. Zelo dobra izbira z jasnim tekstom naloge. Morda bi lahko nalogo nadgradili s povezavo z zakonom o ravnovesju (vsota sil na sedežnico), izpisom podatkov in pretvorbo v kilometre na uro. Namreč oboje – izpis podatkov iz besedila in pretvorba za eno enoto nižje-više – spada med minimalna učna znanja.

**9.** Deveta naloga je dobro zastavljena, saj od učenca zahteva branje in tolmačenje enostavnega grafa, kar tudi spada med minimalna učna znanja.

**10. in 11.** Ti dve nalogi se ravno prav dotakneta astronomije, saj razumevanje svetlobnega leta spada med minimalna učna znanja, poznavanje izraza galaksija pa spada med standarde znanja. Na tem mestu bi

morda pobaral predmetno skupino za fiziko, da v kurikulum fizike v OŠ uvrsti med minimalna učna znanja tudi poznavanje pojma »astronomska enota«. Da ne pozabim: bilo bi lepo, da se tudi na uradnih preverjanjih naše Osončje napiše z veliko začetnico, saj je to lastno ime.

**12a.** Odlična izbira naloge, saj mora učenec vedeti, da svetilo oddaja lastno svetlobo.

**12b.** Pri tej nalogi se ne strinjam s tolmačenjem naloge, ne kot fizik niti kot glasbenik, saj noben od naštetih predmetov ni oddajnik zvoka. In vsako med njimi bi to lahko bilo, če bi udarjali po anteni, bobnu ali mikrofonu ter »frcali« po ušesu. Če po bobnu ne tolčemo, ni oddajnik zvoka.

**13a. in 13b.** Naloga je dobro zastavljena, težava je le v tem, da izredno malo učencev v OŠ ve, kje je vrh jambora, saj si večina med njimi še ni kupila jadrnice niti se z njo še ni peljala. Reševanje te naloge otežuje tudi to, da je konica jambora za nekaj milimetrov na sliki nad jadrom in da je sopomenka za jambor beseda jarbol. Tu bi bilo potrebno učencem dati večjo toleranco, npr. lahko bi besedilo zahtevalo, da učenec nariše, kje v vodi se konča senca vrha jambora. Vrh jambora po definiciji mornarjev ni le točka, ampak košček valja, vrhnji del droga. Komisija bi morala priznati kakršnokoli risbo sence (prostorsko ali ploskovno) jambora ali vrha jadra, ki upošteva smer sončevih žarkov. Naloga je sicer izjemna, ker na kvalitativni ravni zajame odboj svetlobe na ravnem zrcalu.

**14.** Štirinajsta naloga je odlično zastavljena in skoraj popolna, saj zajame učno snov o prijemališču sile, težo, Hookov zakon in računanje sile iz merila.

Edina opomba, ki bi jo imel, je na račun rešitve (sila teže). Beseda sila je v tem primeru odveč, saj je teža definirana kot sila Zemlje na telo (sila gravitacije Zemlje), torej se teža v terminologiji uporablja samostojno, brez dodatne besede.

**15.** Ta naloga na kvalitativni ravni odlično zajame gostoto. A vendarle je treba vedeti, da avtomobilске dele ne delajo samo iz snovi z majhno gostoto, saj se le-ti ob trku ne obnesejo najbolje (npr. avtomobili iz plastike). Saj tudi motorje avtomobilov ne delamo iz lahkih in hitro raztezajočih materialov, ampak jih delamo iz kovine, moderni motorji so zasnovani tako, da se ob trku motor ne premakne nazaj, ker je narejen tako, da trk ublaži s pomočjo »plastno« skonstruirane konstrukcije.

**16.** Naloga je korektno zastavljena za odčitavanje in tolmačenje tabele s podatki o gibanju vozil.

**17.** Naloga predstavlja del energijskega zakona in je zelo dobrodošla za potrditev znanja. Morda bi jo lahko

še malce oplemenitili tako, da bi učenec opisal, kam je šla »izgubljena« potencialna energija.

**18.** Korektno zastavljena naloga iz temperature, pri kateri pogrešam le pretvorbo v kelvine, saj je le-ta osnovna enota za merjenje temperature.

**19.** Pri tej nalogi se nekateri učitelji sprašujejo, ali ni Ohmov zakon neupravičeno (prerano) uvrščen v NPZ. Zavedajmo se, da je tudi učiteljeva odgovornost, do katerih podrobnosti obravnava učno snov in Ohmov zakon, in upornost mora biti v devetem razredu predelana učna snov do majskih praznikov. Seveda se lahko hudujemo nad tem ali onim, a tudi mi učitelji moramo prevzeti objektivno odgovornost za količino predelane učne snovi. Dodajam: pri tej nalogi bi kot pravilen rezultat priznal tudi  $R = U : I$ , saj gre le za obrat enačbe  $U = R \cdot I$ .

**20.** Zelo korektno zastavljena naloga, ki napeljuje k razumevanju upornosti, ki se zmanjša, če imamo več upornikov, vezanih vzporedno, posledično se seveda poveča jakost električnega toka v vezavi iz te naloge.

V vsej zbirki morda pogrešam kakšno nalogo o zračnem tlaku oziroma iz hidrostatičnega tlaka.

Seveda vsakega med nami – učitelji – je zbudila kakšna stvar pri nalogah in priznanih rešitvah. Prav zato predlagam vsem učiteljem, naj zaradi razvijanja lastne strokovnosti vsaj 2-krat letno napišejo strokovni članek, ponudijo komisijam kakšno nalogo za tekmovanje, NPZ, forume, izobraževanja, sam sem v svoji več kot 30-letni karieri naletel na dobre odzive, le če je besedišče bilo pred tem vsaj slovnično pregledano.

Namreč: samo, če bomo sami ustvarjali strokovno literaturo, lahko s kritičnim očesom vrednotimo delo svojih kolegov, v nasprotnem primeru pa je že Prešeren zapisal: »Le čevlje sodi naj Kopitar!«

Upam, da člani komisije, ki so NPZ za fiziko sestavili, ne mislijo, da sem s tole recenzijo nalog razvrednotil njihovo delo, ki je bilo odlično opravljeno. Le želimo si lahko, da bo preverjanje znanja narejeno tudi v prihodnjih letih vsaj tako dobro kakor letos, ko se tudi povprečna vrednost rezultata na državni ravni lepo prilega Gaussovi krivulji. Spomnim se časa pred desetletjem, ko je bilo državno povprečje okoli 30 % in so zares razvrednotili trud, učenje v osnovni šoli in prikazali, kot da je znanje slovenskega osnovnošolca iz naravoslovja slabo, kljub temu da so svetovne ankete že tedaj (in ves čas danes) prikazovale odlično znanje naravoslovja naših učencev.

Tole recenzijo sem napisal le s tem namenom, da pohvalim avtorje nalog z NPZ-ja za fiziko in jih pozovem, da ta nivo ohranijo ali celo, spodbujeni od mojih besed, še malce dvignejo.