

2.1 Napotki za oblikovanje novih ali nadgradnjo obstoječih gradiv za aktiven pouk

Gorazd Planinšič, Fakulteta za matematiko in fiziko, Ljubljana

Za pisanje učnih gradiv ni pravil ali zakonov, so le izkušnje in nekateri prijemi, ki so se pokazali kot uspešni in jih je zato koristno poznati. Vrstni red predlogov ne odraža njihove pomembnosti.

- 1. Če se le da, naj gradiva vsebujejo primere iz vsakdanjega življenja.** Učitelj naj poskuša poiskati relevantne vsebinske okvirje, v katere bi lahko sodile izbrane naloge. Po navadi gre laže v obratni smeri: naletimo na zanimiv primer iz vsakdanjega življenja in ga prilagodimo, oklestimo ali poenostavimo tako, da ga je mogoče obravnavati v okviru gimnazijske fizike. Ideje lahko najdemo med situacijami, predmeti in napravami, ki jih srečujemo v vsakdanjem življenju (te so lahko rezultat visoke tehnologije), med pojavi v naravi, med zgodovinskimi dogodki itd. Predstavljanje fizike v povezavi z absurdnimi in namišljenimi situacijami ni priporočljivo.
- 2. Gradiva naj spodbujajo čim več različnih aktivnosti.** Dijakom zastavljajmo kvalitativna vprašanja, vprašanja, ki zahtevajo napovedi v besedni obliki (še posebej, če je del aktivnosti poskus), vprašanja, ki zahtevajo iskanje parov, urejanje po določenih kriterijih itd. Dijaki naj uporabljajo različne načine predstavitev, kot so grafi, stolpčni diagrami, skice, diagrami sil, tabele. Naloga lahko od dijaka zahteva, da sam sestavi nalogo, ki naj vključuje določene predmete, naprave, lahko tudi določene fizikalne zakone, izreke itd. V nalogi lahko v usta namišljenega dijaka postavimo trditev (ali dve nasprotujoči si trditvi) in od dijakov zahtevamo, da presodijo pravilnost trditev oz. odločijo, katera trditev je pravilna. Pri tem zahtevajmo, da dijak z besedami na kratko pojasni, kakšen razmislek ga je vodil do odločitve. Poiščimo vprašanja, v katerih lahko povežemo različne vsebine in hkrati spodbujamo miselne aktivnosti.
- 3. Vprašanja naj bodo zastavljena eksplicitno. Večkrat tudi zahtevajmo natančne pisne odgovore v stavkih.**
Na primer: Natančno opišite ..., navedite čim več možnih razlogov za ..., z besedami pojasnite razmislek, na podlagi katerega ste prišli do sklepa itd.
Če rečemo le »Primerjajte grafe ... s tipičnimi grafi za enakomerno pospešeno gibanje«, ni jasno, kaj vse mora taka primerjava vsebovati.
- 4. Vizualna podoba učnega lista naj bo takšna, da narekuje potek reševanja** oziroma izvedbo posameznih korakov. Na mestih, kjer pričakujemo pisne odgovore v stavkih, naj bo posebej označen prostor za pisni odgovor (npr. s pikčasto črto).
- 5. Preden izvedemo poskus, naj dijaki napovejo izide poskusa in svoje napovedi zapišejo** (npr: kako se bosta spreminjali kinetična in potencialna energija vozička, ki ga potisnemo po klancu navzgor). Po izvedbi poskusa naj sledita razprava in razmislek o morebitnih odstopanjih med napovedmi in izidom.

6. **Večkrat in bolj odločno bi lahko uporabili pristop, da morajo dijaki najprej izračunati določen parameter, nato pa s poskusom preveriti, ali se izračunana vrednost ujema z izmerjeno (pristop je primeren tako za kazanje poskusov kot za laboratorijsko delo).**

Na primer: Na podlagi izmerjene mase lesene klade in njenih dimenzij napovedati, koliko matic (z znano maso) moramo položiti na klado, ki plava v vodi, da se bo potopila do polovice. Šele ko dijaki izračunajo rezultat, sledi poskus, ki bo dosegel neprimerno večje zanimanje in ostal bolj v spominu, kot če bi nalogo reševali le z računanjem.

7. **Klasične računske naloge lahko preoblikujemo v naloge, s katerimi dosežemo večjo aktivnost dijakov. Navedimo nekaj idej, kako lahko to storimo:**

- pred računskim delom naloge postavimo kvalitativno vprašanje, kaj se bo zgodilo, če povečamo ali zmanjšamo posamezno količino itd. (primerjava količin $< > =$);
- zahtevamo različne načine predstavitev problema (pisni odgovor, graf, računski rezultat, slika, shema);
- dodamo vprašanje, ki spodbuja kritično mišljenje (dijak odloča med dvema odgovoroma in argumentira odločitev);
- naloga lahko zahteva, da morajo dijaki oceniti manjkajoče podatke ali poiskati podatke iz virov (na primer velikost teniškega igrišča pri vodoravnem metu);
- v nalogi lahko podamo odvečne podatke; naloga lahko zahteva, da dijaki presodijo, ali je kateri podatek odveč, in če je, napišejo, kateri je ta podatek;
- isto nalogo lahko z nekaj predelave uporabimo v različnih oblikah; lahko jo zastavimo kot individualno, kot skupinsko, lahko pa najprej kot individualno, nato pa sledi razprava v skupini s ciljem, da skupina pride do skupne najboljše rešitve.