

Umetnost poučevanja – delo z nadarjenimi učenci pri fiziki v osnovni šoli

mag. Đulijana Juričič

Osnovna šola Trnovo, Ljubljana

Povzetek

V prispevku so predstavljene dolgoletne izkušnje z delom z nadarjenimi učenci pri fiziki v osnovni šoli. Poudarjeno je, da uspešno delo z nadarjenimi temelji na kakovostnem delu z vsemi učenci, kar zahteva poglobljeno razumevanje procesa poučevanja fizike in ustrezen odnos do učencev. Med strategijami dela z nadarjenimi je posebej opisana priprava učencev na fizikalna tekmovanja.

Ključne besede: nadarjeni učenci, poučevanje fizike

Art of teaching – Work with Gifted Students in Primary School Physics Class

Abstract

The article presents more than 20 years of experience in working with gifted students in primary school physics class. It emphasises the fact that work with gifted students, in order to be successful, must be based on quality work with all students, which requires a deep understanding of the physics teaching processes as well as a warm and supportive relationship with the students. Among the different strategies of work with gifted students, the preparation of students for physics competitions is described in greater detail.

Key words: gifted students, teaching physics

Uvod

*Učitelj se dotika večnosti;
nikdar ne ve, do kod bo segel njegov vpliv.
(Henry Brooks Adams)*

Po mnogih raziskavah v slovenskem in mednarodnem prostoru [1, 2, 3] je fizika v osnovni šoli eden od najtežjih in tudi najmanj priljubljenih predmetov. Zato je naloga učitelja fizike toliko zahtevnejša, saj mora po eni strani premagovati trdno zasidrane predsodke o težavnosti in po drugi strani prenašati svojim učencem lepoto tega predmeta ter jih navduševati zanj. Ob tem se srečuje z zelo različno populacijo, od zelo nadarjenih do tistih, ki jim naravoslovje (še) ni močno področje.

Ravno nadarjeni učenci so tisti, ki jim mora učitelj posvetiti posebno pozornost v skladu s slovensko šolsko zakonodajo [4, 5] in razviti ustrezen način dela z njimi, tako da podpira optimalni razvoj na fizikalnem področju pa tudi »prebuja veselje do ustvarjalnega izražanja in znanja«, za kar Einstein pravi, da je najvišja umetnost učitelja.

V več kot 20 letih poučevanja fizike je bil vsako leto znova pred menoj izziv, kako čim hitreje identificirati nadarjene učence, saj nekateri med njimi niso vedno učno uspešni ali se srečujejo z različnimi težavami, ter jih spodbujati pri njihovem učenju in premikanju lastnih meja.

V članku so predstavljene ne samo izkušnje na področju dela z nadarjenimi učenci, ampak tudi celotni koncept poučevanja, ki je bil potreben, da je bilo delo z nadarjenimi uspešno in da so ti učenci lahko dosegali dobre rezultate (visoka motivacija za delo in učenje, visoko razvite kompetence za timsko delo, raziskovanje, samostojno učenje, reševanje najzahtevnejših problemov, množična udeležba na šolskih in področnih tekmovanjih iz fizike, številna zlata in srebrna priznanja, dosežki na raziskovalnem področju, uspešnost pri nadaljnjem šolanju, vsakoletni vpis vsaj enega bivšega učenca na študij fizike) [6].

Osnovni pogoj za delo z nadarjenimi učenci

Uspešnost dela z nadarjenimi učenci je tesno povezana z razumevanjem kompleksnosti poučevanja fizike [7, 8] in z zavedanjem, da učitelj fizike ne uči le fizike, ampak predvsem pripravlja učence na vseživljenjsko učenje, kar je dolgoročneje od poznavanja fizikalnih konceptov.

Med poučevanjem vodi in upravlja več različnih procesov na različnih ravneh:

- učencem predstavlja fizikalne koncepte, pri čemer jih mora najprej zelo dobro razumeti tudi sam [8] in nenehno iskati nove načine, kako jih razložiti,
- pomaga jim pri usvajanju strokovnega jezika, ki je za učence velikokrat zahteven, nerazumljiv in težko učljiv [9],
- uči jih strategij reševanja fizikalnih problemov, ki so prenosljive in uporabne tudi pri reševanju problemov z drugih področij,
- seznanja učence z zgodovino in razvojem fizike,
- povezuje fizikalne koncepte z vsakodnevnim življenjem,
- vodi eksperimentalno delo,
- upravlja oddelek, skrbi za disciplino, delovno vzdušje in ustrezne odnose med učenci,
- preverja in ocenjuje znanje učencev, pri čemer je izjemnega pomena kakovostna povratna informacija,
- upravlja tehnologijo, ki jo uporablja med poukom,
- sodeluje s starši,
- obvladuje svojo komunikacijo, čustva in obnašanje,
- je vzor učencem in
- jih predvsem nenehoma motivira, navdušuje ter jim razkriva lepote fizike.

Prisotnost nadarjenih učencev poveča zahtevnost poučevanja, ker nadarjeni učenci zaradi svojih lastnosti (zanimanje za naravoslovje, radovednost, želja po novem znanju, nadpovprečna zmožnost logičnega mišljenja, hitro razmišljanje in dojetje konceptov, dobra matematična podlaga, široko predznanje, visoka stopnja motivacije, želja po izzivih in reševanju zahtevnejših problemov, zmožnost opazovanja, dolgočasenje, če njihovim potrebam ni zadoščeno) potrebujejo in zahtevajo več.

Dosedanje izkušnje kažejo, da je temeljni pogoj za uspešno delo z nadarjenimi dobra klima v oddelku in veselje do fizike vseh učencev, tudi tistih, ki jim fizika ne gre najbolje oziroma imajo z njo težave. Če imajo namreč učenci pozitiven odnos do fizike, lažje razumejo zahtevnost dela svojih nadarjenih sošolcev, jih bolj podpirajo in spoštujejo ter se skupaj z njimi veselijo njihovega uspeha.

Takšno delovno okolje oblikuje predvsem učitelj s svojo ljubeznijo do predmeta, strastjo do poučevanja, empatijo in spoštovanjem učencev ter nenehno željo po lastnem učenju in razvoju. Nikakor ne gre zanemariti razumevanja tega, kako učenci razmišljajo, kako usvajajo nova znanja, kje in zakaj imajo težave pri učenju, zakaj jim je fizika težka, ter zavedanja, da ne bodo vsi učenci nekoč fiziki. Zelo dobrodošlo se je postaviti v kožo učenca, ki fizike ne razume, po drugi strani pa v podporo nadarjenim učencem biti tudi sam radoveden, inovativen, ustvarjalen, igriv, organiziran, odgovoren, razgledan, dobrovoljen, imeti široko paleto znanj iz različnih disciplin in jih znati povezovati v celoto, biti zmožen razmišljati zunaj okvirjev, biti pripravljen na nove izzive in včasih pozabiti na čas.

Fizikalna tekmovanja kot izziv za nadarjene učence

Za delo z nadarjenimi učenci obstaja veliko različnih strategij in načinov dela [7]. Kaj bo učitelj izbral, ni odvisno le od učencev, ampak tudi od njegovih močnih področij, interesov in nagnjenj.

Učitelj fizike ne uči le fizike, ampak predvsem pripravlja učence na vseživljenjsko učenje, kar je dolgoročneje od poznavanja fizikalnih konceptov.

Dosedanje izkušnje kažejo, da je temeljni pogoj za uspešno delo z nadarjenimi dobra klima v oddelku in veselje do fizike vseh učencev, tudi tistih, ki jim fizika ne gre najbolje oziroma imajo z njo težave.

V dolgoletni praksi sem za delo z nadarjenimi učenci uporabljala različne pristope med rednim poukom, dodatnim poukom in individualnimi urami. Med rednim poukom sem zanje pripravljala dodatne razlage, izzivalna vprašanja, predstavitev fizikalnih novosti, zahtevnejše naloge, dodatno literaturo. Za izrazito nadarjene učence sem izvajala individualne ure, med katerimi sem učencu omogočila pospešeno usvajanje konceptov, kar sem pri rednem pouku nadgradila s personifikacijo pouka. Med individualnimi urami sem z učenci delala tudi na raziskovalnem področju in jih vodila pri pripravah njihovih raziskovalnih nalog. Dodatni pouk je bil namenjen poglobljanju konceptov, usvojenih pri rednem pouku, in pripravi na vse stopnje fizikalnega tekmovanja, ki je bilo področje, kjer so nadarjeni učenci pridobili največ. K temu je izrazito prispeval koncept priprav na tekmovanje, ki sem ga razvila skozi leta.

Koncept priprav na tekmovanje

Že na samem začetku priprav v osmem razredu smo skupaj z učenci oblikovali cilje sodelovanja na tekmovanju. Med njimi je bila osvojitev bronastega, srebrnega ali zlatega priznanja pomemben, a ne edini cilj. Preostali, ravno tako pomembni, so bili:

- poglobljeno fizikalno znanje, ki presega osnovnošolsko raven in je kakovostna podlaga za nadaljnje šolanje,
- razvijanje različnih strategij reševanja zahtevnih problemov,
- razvijanje strategij za samostojno učenje,
- razvijanje iznajdljivosti in ustvarjalnosti,
- razvijanje delovnih navad in kondicije za daljše intelektualno delo,
- razvijanje strategij učenja v skupini,
- razvijanje medsebojne pomoči in podpore,
- razvijanje strategij za premagovanje strahu in treme,
- dobra samozavest in pozitivna samopodoba,
- spoznavanje in premikanje lastnih meja.

Ob skupnem oblikovanju ciljev so učenci razumeli, da so priprave na tekmovanje pravzaprav priprave na novo, zahtevnejšo obliko učenja in da sodelovanje na tekmovanju ni tekmovanje z vrstniki, ampak s seboj in tekmovalnimi nalogami.

Naslednja faza je bila graditev skupine, saj je močna skupina vir moči posameznega člana. Dodatni pouk in priprave so obiskovali učenci različnih oddelkov. Med njimi so se nekateri dobro poznali in razumeli, nekateri ne. Zato sem od samega začetka delo organizirala tako, da so probleme reševali v dvojicah ali trojicah, velikokrat smo imeli tudi skupinske razprave in izmenjave mnenj, s čimer smo razvijali zmožnosti poslušanja in kompleksnejše izražanje v strokovnem jeziku. Pri tem je bilo pomembno, da je vsak med njimi imel možnost izražanja, pri čemer so drugi, ki so bili mogoče hitrejši, razvijali potrpežljivost, empatijo in solidarnost. Naloga mentorja je, da ustvari dobre odnose z učenci ter oblikuje sproščeno vzdušje, prežeto z varnostjo, sprejemanjem in dobro voljo, ki omogoči konstruktivno rešitev tudi v konfliktni situaciji.

Sistematična in premišljena izbira problemov, med katerimi je vsak dobro izhodišče za poglobljeno raziskovanje določenega fizikalnega koncepta in učenje novih veščin reševanja, je omogočala učinkovito izrabo časa in najhitrejši napredek učencev.

Prehod z ene stopnje tekmovanja na višjo, še posebej na državno tekmovanje, je zahteval tudi psihične priprave, še posebej na področju premagovanja treme in strahu pred neuspehom, kjer je neuspeh za učence pomenil, da ne bi dobili priznanja ali se uvrstili na višjo stopnjo tekmovanja. Nadarjeni učenci so večinoma učno zelo uspešni, v osnovni šoli se redko srečujejo z neuspehom in se še ne zavedajo, da se bodo prej ali slej srečali s situacijo, v kateri ne bodo tako uspešni, kot bi si želeli. Pri mnogih je »neuspeh« na tekmovanju prva izkušnja z nedoseganjem zastavljenih ciljev in lahko tudi vir frustracije. Tudi v tem segmentu ima mentor pomembno vlogo, saj s svojo interpretacijo uspeha in neuspeha ter z odnosom do rezultatov vpliva na doživljanje učencev. Pomembno je, da se veseli vsakega rezultata in nove izkušnje svojih učencev, saj je vsaka izkušnja vir novega znanja. S tem učencem sporoča, da je pomembno predvsem to, kar so se naučili in doživeli, in ne samo to, kar so dosegli.

Zadnja faza je nagrajevanje in praznovanje uspeha. Učence, ki so dosegli bronasto in srebrno priznanje na področnem tekmovanju, sem vedno nagradila z odlično oceno, ker je znanje, potrebno za doseganje priznanj, presegalo povprečno osnovnošolsko znanje iz fizike.

Močna skupina je vir moči posameznega člana.

Naloga mentorja je, da ustvari dobre odnose z učenci ter oblikuje sproščeno vzdušje, prežeto z varnostjo, sprejemanjem in dobro voljo, ki omogoči konstruktivno rešitev tudi v konfliktni situaciji.

Učencem, ki so se uvrstili na državno tekmovanje in se udeleževali zaključnih intenzivnih priprav, sem zaključila oceno takoj po tekmovanju in so bili do konca šolskega leta oproščeni vseh obveznosti. Po zaključku vseh tekmovanj gredo z najuspešnejšimi učenci na tortico in se še enkrat poveselimo skupnega dela in doseženih rezultatov. Z nagrajevanjem in praznovanjem mentor izkaže spoštovanje do dela svojih učencev in jim hkrati pokaže, kako pomembno se je veseliti novega znanja in svojih uspehov.

Zaključek

Delo z nadarjenimi učenci temelji na kakovostnem delu pri pouku in dobrem odnosu z vsemi učenci. Tudi tisti učenec, ki komaj lahko usvoji minimalna znanja, lahko v spodbudnem učnem okolju prispeva k razvoju nadarjenih učencev. Zato je izjemnega pomena, da učitelj za začetek dela z nadarjenimi ustvari ljubeče vzdušje v oddelku, v katerem se vsak učenec počuti sprejet, viden in spoštovan, ne glede na to, kako uspešen je pri fiziki – da verjame, da zmore.

Da učitelj to lahko doseže, mu mora biti mar za svoj poklic in lepoto fizike. Mora se osredotočiti na širšo fizikalno sliko in jo prenašati učencem ter ob tem spregledati kakšno podrobnost. Sam mora biti navdušen učenec in razumeti mora, zakaj je za učence fizika težka in kakšne težave imajo pri učenju, verjeti v učence in njihove sposobnosti, učiti ustvarjalno, z dobro voljo, humorjem ter obilico potrpežljivosti. V delo z učenci mora biti pripravljen vložiti več časa, kot je plačan.

Vložek predanega učitelja – mentorja med pripravami na tekmovanje je velik, včasih toliko, da si zastavi vprašanje: »Ali je vredno?« Moj odgovor je: »Da, vredno je!« Kajti ob delu z nadarjenimi in ravno tako nenadarjenimi mladimi tudi učitelj sam napreduje, premika svoje meje, širi obzorja na različnih področjih, prispeva k dobrobiti družbe in, kar je najbolj pomembno, osebnostno in strokovno zori ter postaja plemenitejši in boljši človek.

Ko spremlja svoje učence na njihovi nadaljnji poti in vidi, da z lahkoto nadaljujejo šolanje na srednjih šolah, da so med njimi dobitniki medalj na fizikalnih olimpijadah, da se vsako leto vpisujejo na študij fizike in ga uspešno dokončajo, da mnogi med njimi doktorirajo na slovenskih in tujih univerzah, da uspešno nadaljujejo svojo strokovno pot v slovenskem in mednarodnem (znanstvenem) prostoru, da jih njihova ljubezen do fizike in navdušenost nad raziskovanjem, ki so jo razvili ob njegovem vodstvu, spremlja celo življenje, takrat ve, da se je njegov trud izplačal. In ko ti zdaj že odrasli ljudje pridejo nazaj in se zahvalijo za vse, kar so prejeli na osnovni šoli, je njegovo poslanstvo dopolnjeno. Skozi svoje učence se dotika večnosti.

Izjemnega pomena je, da učitelj za začetek dela z nadarjenimi ustvari ljubeče vzdušje v oddelku, v katerem se vsak učenec počuti sprejet, viden in spoštovan, ne glede na to, kako uspešen je pri fiziki – da verjame, da zmore.

Učitelj mora biti navdušen učenec in razumeti mora, zakaj je za učence fizika težka in kakšne težave imajo pri učenju, verjeti v učence in njihove sposobnosti, učiti ustvarjalno, z dobro voljo, humorjem ter obilico potrpežljivosti. V delo z učenci mora biti pripravljen vložiti več časa, kot je plačan.

Viri

- [1] R. Slana, Priljubljenost fizike v osnovni šoli, Seminarska naloga, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru, Maribor, 2007.
- [2] C. Williams, M. Stanisstreet, K. Spall, E. Boyes, D. Dickson, Why aren't secondary students interested in Physics?, *Physics Education* 38 (4) (2003), 324–329.
- [3] F. Ornek, W. R. Robinson, M. R. Haugan, What Makes Physics Difficult?, *Science Education International*, Vol. 18, No. 3, (2007), 165–172.
- [4] Zakon o osnovni šoli, (Uradni list RS, št. 81/06 – uradno prečiščeno besedilo, 102/07, 107/10, 87/11, 40/12 – ZUJF, 63/13 in 46/16 – ZOFVI-K.
- [5] D. Žagar, J. Artač, T. Bezič, M. Nagy, S. Purgaj, Koncept: Odkrivanje in delo z nadarjenimi učenci v osnovni šoli, Nacionalni kurikulumni svet, 1999.
- [6] Dosežki trnovskih fizikov, dosegljivo na: <http://www.ostrnovo.si/aktivnosti/tekmovanja-dejavnosti-dejavnosti/58-uspehi-trnovskih-fizikov> (11. 11. 2018).
- [7] Z. Haron, L. Halim, E. Zakaria, Teaching Physics to Gifted Students, *Education for Diverse Learners*, (179-186), University Pundra Malasya Press, Serdang, 2009.
- [8] Y. Ramma, Physics is taught badly because teachers struggle with basic concepts, *The Conversation*, dosegljivo na: <https://theconversation.com/physics-is-taught-badly-because-teachers-struggle-with-basic-concepts-86083> (10. 11. 2018).
- [9] E. Torigoe, G. E. Gladding, Connecting symbolic difficulties with failure in physics, *Am. J. Psych.*, 79(1), (2011), 133–140.