

## Diferencijacija u nastavi fizike

Ines Dukić

*XV. gimnazija, Zagreb*

**Sažetak.** Nastavni plan i program fizike, formiran prema potrebama prosječnog učenika, mnogima je poput prevelike ili pak pretijesne cipele, tj. ne odgovara njihovim mogućnostima i potrebama. Rezultat su na jednoj strani učenici koja se muče sa savladavanjem elementarnih zahtjeva nastavnika, a na drugoj strani oni kojima je dosadno ili razvijaju ponašanje koje smatramo neprihvatljivim na nastavi: nepažnja, razgovor, bavljenje drugim stvarima. U oba slučaja izvjesno je da će učenici gubiti interes za fiziku i biti sve manje motivirani za učenje. Za učenike slabijih mogućnosti prilagodba je moguća redukcijom programa, što je proširena praksa, a s učenicima koji su napredni, rad se najčešće svodi na usmjeravanje prema natjecanjima iz fizike. Ovaj rad, temeljen na iskustvu u radu s učenicima srednje škole među kojima je značajan broj darovitih, bavi se drugačijim mogućnostima rada s naprednim učenicima. Rad je podijeljen u dva dijela: teorijski dio i primjeri iz prakse. Teorijski dio se bavi pokazateljima darovitosti te nekim oblicima prilagođavanja nastavnog programa darovitima, dok su u drugom dijelu predstavljeni primjeri organizacije nastave kojima pokušavam odgovoriti na raznolike potrebe tridesetak učenika u razredu.

**Ključne riječi:** daroviti učenici, diferencijacija, sažimanje, grupiranje.

### UVOD

Nastavni plan i program svih predmeta, pa tako i fizike, jedinstven je za sve škole u odgovarajućem programu, što znači da je obaveza svih obrazovnih ustanova i djelatnika da ostvare iste ishode. Naravno, ovisno o iskustvu i osobnim preferencijama, nastavnici pripremaju i izvode nastavu na različite načine, no svi smatramo samorazumljivim da učenici u određenom razredu svi slušaju istu nastavu. Pri tome je ona priređena tako da odražava potrebe i sposobnosti većine učenika u razredu, drugim riječima odgovara prosječnom učeniku.

Promotrimo međutim dobro poznatu statističku raspodjelu koja se može primijeniti na svaku grupu. Na slici 1. prikazani su učenici podijeljeni prema sposobnostima, od najnižih do najviših. Nastava koju izvodimo najvjerojatnije najbolje odgovara učenicima u sredini raspodjele, dok je za one „u plavom“ ona prezahtjevna, a učenike u zelenom području demotivira jednostavnost ili ponavljanje poznatih koncepata [1]. Na takve izazove može odgovoriti diferencirana nastava – nastava u kojoj mijenjamo brzinu, nivo i način poučavanja tako da je više prilagođena potrebama pojedinog učenika.

### TKO SU KANDIDATI ZA DIFERENCIJACIJU

Prilagođavanje nastave je to potrebnije što učenik više teži krajevima raspodjele iz slike 1. Pri tome je poznato da nastavnici češće vode brigu o učenicima u plavom području za koje su dovoljna pojednostavljenja ili manje zahtjevni kriterij, dok se prešutno smatra da će oni najспособniji sami iznaći način da se prilagode, te da im pomoć ne treba jer su ionako iznad prosjeka. Međutim, cilj kvalitetnog poučavanja nije dovesti sve učenike na istu razinu znanja, već svakome omogućiti razvoj punog potencijala koji posjeduje. U suprotnom ćemo baš kod najспособnijih potaknuti razne negativne učinke: ugasiti nečiji zdrav interes za predmet,

izazvati povlačenje u sebe radi bolje slike u grupi koja ne tolerira iznimnost, razviti loše radne navike i lijenost, razviti očekivanje da se za uspjeh ne treba truditi itd. Sve to je moguće spriječiti postavimo li pred učenike izazovne i zahtjevne zadatke koji će tražiti pokretanje i razvoj njihovih sposobnosti i razbiti dosadnu rutinu.

Ovaj rad se bavi prilagodbama koje pomažu učenicima koje nastavnici i okolina smatraju iznimno sposobnima ili im je pri testiranju utvrđena darovitost.

### *Pokazatelji darovitosti*

Razmotrimo koji tipovi učenika iz zelenog područja raspodjele najčešće zahtijevaju dodatnu brigu i izmjene u nastavnom procesu i sadržaju. Predstaviti ćemo četiri grupe takvih učenika - nazovimo ih: uspješni, sretni dobitnici, razočarani i dvostruko iznimni.

Uspješni učenici ulažu mnogo truda u školske obaveze, postižu dobre rezultate, obično lako komuniciraju i često su miljenici nastavnika. Njihove iznimne akademske sposobnosti su jasno vidljive i s njima ima najmanje nesporazuma. Obavljat će i trivijalne zadatke premda su njihovim mogućnostima primjereniji veći izazovi.

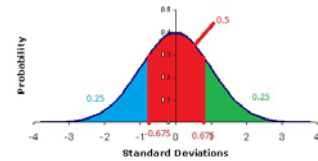
Sretni dobitnici su oni koji lako i brzo shvaćaju i usvajaju teške koncepte, domišljato odgovaraju na trik pitanja i više puta nas iznenade bistrim zaključcima, no takva iskustva su ih, uz premale izazove, naučila da ne moraju ulagati trud da bi bili uspješni. Velika je šansa da takvi učenici neće razviti radne navike niti strategije učenja, te će u nekom razdoblju srednje škole ili kasnije početi zaostajati, jer se neće znati nositi s naraslim obavezama i očekivanjima.

Razočaranima smo nazvali učenike koji postižu rezultate ispod očekivanja, tj u neskladu s njihovim potencijalnim sposobnostima. Teško je uočiti njihovu darovitost jer je prikrivena slabim socijalnim kontaktima, lošim komunikacijskim vještinama i niskim postignućima. Nastavnici ih često stavljaju u istu kategoriju sa ostalima koji imaju slabije ocjene, jer razočarani ne ulažu trud u rješavanje problema, ne pišu bilješke, donose neuredne zbrčkane zadatke i slično, no mogu nas iznenaditi uvidom u neki problem, objašnjenjem složenih relacija ili odgovorom na kompleksno pitanje. Kao da se upali lampica samo u nekim posebnim uvjetima.

Dvostruko iznimni su učenici koji uz određeni problem poput disgrafije, ADD-a, ADHD-a i slično, također imaju visoke sposobnosti u nekom području, no one često nisu opažene jer ih zasjenjuje primarni problem.

Bez obzira na pripadnost ovim skupinama, nastavnici mogu opaziti znakove iznimnih sposobnosti poput: jako dobre memorije, jasno razlučivanje uzroka i posljedica, samostalnost u učenju, bogat vokabular, sposobnost operiranja apstraktnim pojmovima, kreativnost u rješavanju problema, preferiranje složenih problema, laka primjena koncepata u novim situacijama, ponekad učenik ima neobične interese ili hobi, perfekcionizam, istančan smisao za humor, ali i frustriranost rutinskim poslovima, nestrpljenje zbog sporosti drugih, nevoljko prihvaćanje uputa, sanjarenje i odsutnost duhom, šefovski stav prema suučenicima, itd [1].

Iskustvo će pomoći nastavniku, uz saznanja poput prethodno navedenih, da uoči potencijalno darovite učenike, no pravo je pitanje kako im pomoći da ostvare svoje potencijale.



**SLIKA 1.** Normalna raspodjela učenicima po sposobnostima. (slika preuzeta s <https://socratic.org/statistics/topics#statistical-distributions> )

## **TEHNIKE DIFERENCIJACIJE**

Kada razmišljamo o diferenciranju u nastavi, treba planirati promjene u pet elemenata poučavanja: sadržaj, proces, produkt tj. očekivano postignuće, okruženje u kojem učenik radi i

vrednovanje njegovog rada [2]. Ukratko, učenicima iznimnih sposobnosti treba ponuditi dodatne ili produbljene sadržaje, izazovne teme i kompleksne probleme koji potiču razvoj viših kognitivnih procesa i vještina. Glede procesa učenja, poticati njihovu samostalnost i odgovornost na način da im se omogući potrebna autonomija u usvajanju znanja i pristup koji njima odgovara a možda uključuje odvajanje od grupe(razreda). Produkti učenja će izlaziti iz okvira domaćih zadaća i provjera znanja te mogu biti vrlo raznoliki: poster, prezentacije, sudjelovanja na natjecanjima ili projektima. Okruženje u kojem učenik usvaja znanje će uglavnom i dalje biti njegov razred, no moguće je i izdvajanje i rad s vanjskim mentorima ili pak grupiranje više učenika u razredu koji imaju slične interese. Vrednujemo onaj uradak i postignuće koji je dogovoren pri planiranju diferenciranog programa. Učenik ne mora uz projekt koji produbljuje nastavnu temu pisati još i kontrolnu zadaću, ako njegov uradak obuhvaća i nadmašuje redovni program.

U slijedećem odlomku bit će opisane neke tehnike koje omogućavaju diferenciranje u realnim uvjetima razrednog poučavanja. U široj slici, daroviti učenik ne mora odraditi sve zadatke koje i ostali učenici, a onda još i dodatne; potrebno je prvo osloboditi prostor u programu da bi ga učenik mogao popuniti kompleksnijim, zahtjevnijim i kreativnijim zadaćama. Dodatno, očekuje se samostalnost u radu jer nastavnik ne treba i ne može simultano izvoditi dva programa, jedan sa većinom razreda i drugi sa darovitim učenicima.

### *Sažimanje gradiva*

Korisno je za nastavnika i za učenika, u svrhu potvrde da je diferencijacija potrebna, provesti pred-testiranje koristeći uobičajeni test za slijedeću metodske jedinice. Učenici koji riješe test s visokim postotkom točnosti (napr.80% i više) mogu kupiti vrijeme te se baviti dodatnim ili produbljenim sadržajem dok razred normalnim tempom usvaja gradivo koje daroviti učenik otprije zna [1]. Ako su neki segmenti testa slabije riješeni, učenik će imati obavezu da se priključi redovnom nastavnom procesu za vrijeme obrade te teme. Takav plan može se činiti kompliciran, no jednostavno je ostvariv uz uvjet da je načinjen u dogovoru učenika i nastavnika te da o njemu postoji pisani trag koji definira detalje u smislu dodatnog sadržaja, očekivanih postignuća i načina vrednovanja.

### *Akceleracija*

Učenici koji su izrazito akademski orijentirani mogu koristiti prostor oslobođen sažimanjem gradiva za usvajanje novih i naprednih znanja iz školskog programa, tj. samostalno učiti unaprijed. Primijetimo razliku između ove vrste akceleracije i najčešćeg oblika u kojem učenik preskače razred. Potonje je uglavnom vezano za niže razrede osnovne škole i vrlo je formaliziran proces koji uključuje sve od roditelja do školske pedagoške službe, dok je za akceleriranje u diferenciranoj nastavi potreban samo dogovor nastavnika i učenika, opet uz pisani trag.

### *Samostalno produbljivanje gradiva*

Planiranje ove tehnike podrazumijeva ograničeno vrijeme izvedbe, napr tijekom jedne metodske jedinice koju je učenik jako dobro riješio u pred-testu. Učenik ima autonomiju u postizanju istih obrazovnih ciljeva kao ostatak razreda, ali i odgovornost za postignute ishode. Učenik može sam birati izvore znanja, tehniku učenja i primjere za vježbu. Preporuča se paralelno uz planirana postignuća predvidjeti rubrike za refleksiju, tj samoprocjenu ostvarenih ciljeva.

### *Obogaćivanje gradiva*

Učenici koji ostvare pravo na sažimanje gradiva u većem opsegu, dakle oni koji izvršno riješe pred-test i u stanju su brzo usvajati nove koncepte te ih primjenjivati, mogu se angažirati na općenitijim projektima koji nisu usko vezani za nastavni program, već ga nadograđuju i oplemenjuju. U takvim će projektima učenici koristiti bogat spektar izvora znanja u školi i izvan nje, uključujući konzultacije s mentorom ili rad izvan škole. Moguće je da će im trebati dodatno vrijeme izvan nastave za rad, te je taj oblik preporučljiv za izuzetno motivirane učenike na temama koje su bliske njihovim osobnim interesima.

### *Grupiranje*

Ovaj oblik diferencijacije u nastavi odnosi se na formalnu izvedbu u kojoj će grupa učenika koja radi na istim naprednim zadacima biti izdvojena iz nastave koju izvodimo s ostatkom razreda. Grupa ima određene zadatke, ciljeve i rokove, autonomna je u izvedbi [3], a naročito je važno da se dogovore pravila ponašanja koja omogućuju nesmetan rad ostalih učenika. Formiranje takve grupe je dragocjeno sa stanovišta razvoja socijalnih vještina koje daroviti učenici, pomalo osobenjaci, često nemaju i teško ih stječu u normalnom razrednom okruženju.

## **PRIMJERI DIFERENCIJACIJE IZ PRAKSE**

Učenici koji sudjeluju u diferenciranoj nastavi su redom iznimno visokih akademskih sposobnosti, a uglavnom i vrlo motivirani za rad. Rjeđe se uključuje netko iz grupe koju smo nazvali sretni dobitnici, a do sada nisam uspjela animirati nekoga iz skupine razočaranih. To smatram velikim izazovom u budućem radu.

Učenik koji je pravi primjer za akceleraciju praktički je započeo diferencijaciju spontano i samostalno. Njegova motivacija za sudjelovanje u natjecanjima iz fizike ga vodi u usvajanju naprednih tema iz školskog gradiva. Moja je uloga vrlo jednostavna – omogućiti mu da slijedi program svojim tempom, bez obaveze da napiše svaku domaću zadaću ili da riješi svaki trivijalni zadatak. Povremeno mu dajem dodatne materijale vezane uz gradivo koje je on odabrao.

Kroz niz godina rada s darovitima vodila sam mnoge učenike kroz projekte obogaćivanja gradiva. To su ambiciozni projekti koji zahtijevaju velik trud i dodatno vrijeme izvan nastave, a ponekad i suradnju i konzultacije s mentorima izvan škole. U praksi mnogi od tih učenika nisu oni kojima osobno predajem, te se diferencijacija proširuje na suradnju s kolegama od kojih se očekuje fleksibilnost u pogledu vremena na nastavi, sažimanje i prilagođavanje gradiva. Nit vodilja u svakom primjeru je dobiti koju ostvaruju učenici kroz dodatno i drugačije iskustvo učenja – vještine i znanja koja oni stječu na takvim projektima svakako nadmašuju štetu radi propuštenih nekih sati nastave.

Glede grupiranja imam dvojaka iskustva: grupe koje dobro funkcioniraju u akademskom smislu obično razvijaju živu diskusiju te se ne obaziru na pravila ponašanja i skreću pažnju na sebe što onemogućuje normalan rad ostatka razreda. S druge strane, ponekad grupa djeluje kao zbroj individualaca koji slabo surađuju i ne koriste sinergiju u pristupu zadacima i rješavanju problema.

U zaključku, dodatna briga i rad na diferencijaciji nastave za iznimno sposobne učenike je velik izazov i velik posao koji uključuje dodatnu pripremu i zahtijeva vrijeme. Radi se o oblicima koje treba prilagoditi profilu ličnosti učenika, te je zato potrebno učenika prihvatiti kao partnera u dogovoru i realizaciji takvih oblika nastave. No u konačnici to je vrijedan oblik rada koji uzvraća zadovoljstvom kada vidite napredak u znanju, vještinama i samopouzdanju svojih učenika.

## LITERATURA

1. S. Winebrenner, Teaching gifted kids in regular classroom, Free spirit publishing, 2001.
2. What is Differentiated Instruction? Examples of How to Differentiate Instruction in the Classroom <http://education.cu-portland.edu/blog/teaching-strategies/examples-of-differentiated-instruction/>(6.3.2017.)
3. Differentiation in action, Primary profesional development service, [http://www.pdst.ie/sites/default/files/Session%20%20-%20Differentiation%20Resource%20\\_0\\_0.pdf](http://www.pdst.ie/sites/default/files/Session%20%20-%20Differentiation%20Resource%20_0_0.pdf)(13.3.2017.)