

Prednosti nivojskega pouka matematike v praksi



Natalija Podjavoršek, prof. matematike in fizike, specialistka zakonske in družinske terapije, Srednja ekonomska šola Ljubljana

Slovenija velja za državo z dokaj dobrim znanjem matematike. Toda učenci in dijaki matematike ne marajo. Mnogim se zdi prezahtevna. Leta 1999 se je v slovenskih šolah tudi pri matematiki začel pojavljati nivojski pouk kot oblika zunanje diferenciacije. Pri tem so učence osmega in devetega razreda razdelili v tri različno zahtevne homogene skupine. To se je izvajalo le kratek čas, saj so bile velike težave z oblikovanjem stalnih homogenih skupin. Danes homogenih skupin ne srečujemo več, čeprav je še vedno prisotna velika potreba po nivojskem pouku matematike. V članku je predstavljen nivojski pouk matematike, ki se izvaja s pomočjo začasnega združevanja dveh ali treh oddelkov v enega, kot to že počnejo na Finskem. Opisana pa je tudi primer iz praske, ko učitelj sam znotraj enega oddelka vodi pouk na dveh težavnostnih nivojih. Pri tem si lahko pomaga tudi z IKT tehnologijo.

Slovenija je znana po učencih in dijakih z dobrim znanjem matematike

Na spletnih straneh projekta TIMSS, mednarodne raziskave v znanju matematike in naravoslovja, lahko ob pregledu rezultatov ugotavljamo, da so slovenski šolarji v samem vrhu po znanju naravoslovja in matematike, kljub vsemu pa matematike ne marajo. Učenci in dijaki v Sloveniji najbrž dosegajo dobre rezultate zato, ker naši učni načrti za matematiko predvidevajo poznavanje matematike na precej visokem nivoju. O tem, ali je to prav ali ne, bi se dalo diskutirati, a na tem mestu se ne bomo ukvarjali z učnimi načrti, ampak s tem, kako narediti ure matematike prijetne oz. vsaj znosne za vse učence in dijake, tako tiste, ki se z matematiko zelo mučijo, kot tiste, ki matematiko toliko obvladajo, da v njej že uživajo. Težko je sočasno ugoditi obojim. Če so naloge prelahke, se dolgočasijo boljši učenci in dijaki, če so težje, popolnoma izgubimo šibkejšo učence in dijake. In to se začne odražati tudi na disciplini pri urah matematike.

Ko poučevanje ni prilagojeno posamezniku, obstaja velika verjetnost, da bo učenec oz. dijak izgubil motivacijo za delo

Dolgo časa sem poučevala v bolnišnični šoli, kjer je večino dela potekala individualno, pogosto ena na ena. Zelo redko se je zgodilo, da bi imela težave z motivacijo za delo, tako pri učencih kot pri dijakih. Praktično vse sem tudi uspela precej naučiti. Res pa sem težavnost nalog in tempo dela ves čas prilagajala točno določenemu dijaku oz. učencu. In boljši učenci so snov dojemali tudi petkrat hitreje kot slabši. Enako sem doživljala v dijaških in študentskih letih, ko sem kar precej inštruirala. Le redko se je zgodilo, da kdo razlage ne bi razu-

mel, ko pa sem začela z delom v običajni šoli, sem opazila, da precej dijakov kar odplava v neki svoj svet. Ker jim pri mojih urah ne dovolim brskati po mobitelih in tudi ne delati drugih predmetov, kmalu začnejo klepetati in motiti delo celotnega razreda. In potem se kar vedno znova in znova znajdemo v istem začaranem krogu: ko dijaki ne razumejo več stvari, začnejo samo še prepisovati, potem prenehajo še s tem, nalog ne naredijo, ker jih ne znajo, nikoli nič konkretnega ne vprašajo, rečejo samo, da so se izgubili, ker je vse pretežko in prehitro. Bi bila rešitev, da bi reševali samo lažje naloge in jih večkrat ponavljali? Ob takšnem načinu bi nam gotovo zmanjkalo časa za doseganje vseh ciljev, ki so zapisani v učnih načrtih. Pa ne samo to. Če snov napreduje prepočasi in so si naloge preveč podobne, se začno dolgočasiti boljši dijaki in začno klepetati ali pa se zaposlijo s kakšno drugo dejavnostjo.

Notranja diferenciacija je zagotovo mogoča na papirju, v praksi pa je to velikokrat misija nemogoča

Učim na srednji strokovni šoli in tako imam v istem oddelku dijake, ki so imeli v osnovni šoli matematiko komaj dve, pa tudi tiste, ki so imeli matematiko v osnovni šoli pet, pa se zaradi težav z jeziki niso odločili ali pa niso bili sprejeti na gimnazijski program. Podobna situacija je tudi po osnovnih šolah, ki je obvezna za vse. Mnogi osnovnošolci imajo zelo nizke intelektualne sposobnosti, najbrž bi bilo za njih dosti bolj prav, da bi se vključili v prilagojeni izobraževalni program z nižjim izobrazbenim standardom. Toda na slednje starši učno šibkejših otrok le redko pristanejo, saj je obiskovanje teh šol še vedno povezano z neko stigmo, na drugi strani pa vključitev v te šole

za otroke pogosto pomeni, da so izvzeti iz domačega okolja, saj morajo v šolo hoditi v večje kraje. Kakorkoli že, učitelji v razredih z do 30 slušatelji imajo zelo težko nalogo. Poučevati morajo vse sočasno, ob tem pa slediti tempu posameznikov, ali na kratko – poskrbeti morajo za notranjo diferenciacijo. To se lepo sliši, zelo težko pa izvaja.

Zunanja diferenciacija v Sloveniji ni mogoča, ker starši prepogosto želimo, da so naši otroci povsod najboljši

Šolska kurikularna prenova je leta 1995 v slovenske šole vnesla kar nekaj sprememb, ki naj bi pomagale pri odpravljanju tako disciplinskih težav kot učne neuspešnosti učencev v osnovnih šolah. In tako se je za nekaj let v Sloveniji pojavil nivojski pouk pri prvem tujem jeziku, slovenščini in matematiki, skupaj z njim pa tudi ocenjevanje s točkami. Zunanja diferenciacija se je postopoma uvajala v šole. Toda kmalu so se začeli pojavljati odpori do tovrstne diferenciacije. Menda naj bi bili vsi na slabšem, saj so najboljšim učencem manjkali povprečni učenci, ki si upajo spraševati, najslabši učenci pa niso imeli nikogar, ki bi jih poginjal naprej. Odporov je bilo vedno več, še posebej pri starših, ki so težko sprejeli, če je bil njihov otrok v šoli manj uspešen od njihovih pričakovanj in so ga zato učitelji razporedili v manj zahtevno skupino, kot bi si želeli starši. Razporejanje v te skupine je bilo tako vedno težje in vedno bolj podvrženo kritikam staršev. Ves ta odpor je leta

2006 dobil tudi zakonski epilog. Po novem so se lahko šole same odločale, za kakšno diferenciacijo se bodo odločale v osmem in devetem razredu. Od takrat naprej se večina osnovnih šol odloča za razporeditev učencev istega razreda v več heterogenih skupin, saj se tako ni treba ukvarjati z razvrščanjem učencev v različne nivoje glede na njihove sposobnosti, s čimer so povzročili številna nestrinjanja pri starših otrok, ki so velikokrat bili prepričani, da mora biti njihov otrok v najboljši skupini, pri čemer pa niso upoštevali sposobnosti svojega otroka na področju matematike, ampak samo svoje vizije o tem, da se bo njihov otrok vpisal v najboljšo gimnazijo in kasneje na najboljšo fakulteto. Kakorkoli že, v trenutku, ko so šole dobile možnost, da se avtonomno odločajo o tem, ali bodo imeli homogene ali heterogene skupine, se je število homogenih skupin, ki predstavljajo plus predvsem za učno uspešnejše učence, začelo zelo zmanjševati.

Zunanja diferenciacija bi največ prinesla učno najbolj uspešnim učencem, katerih potrebe sedaj realiziramo pri dodatnih poukih in na interesnih dejavnostih

V homogenih skupinah so učenci dobili predvsem priložnost, da pridobijo več znanj tudi na višjih nivojih, za kar v heterogenih skupinah ni priložnosti. In ravno zaradi teh priložnosti imajo homogene skupine za boljše učence veliko vrednost. Res pa je, da v homogenih skupinah nekaj izgubijo slabši



in povprečni učenci. Za te bi bilo potrebno še razmisliti, kako spremeniti način dela, da bi tudi oni napredovali, ali vsaj ohranili svoj nivo znanja.

Mnogo raziskav je bilo narejenih ob uvajanju nivojskega pouka. Na področju matematike so tako ugotovili, da pri zunanjem preverjanju (NPZ) ni bilo pomembnih razlik v povprečnih dosežkih med učenci, ki so obiskovali pouk v heterogenih učnih skupinah, in tistih, ki so bili v homogenih učnih skupinah. Pri ocenjevanjih znotraj šole pa je bilo opaziti, da so imeli tisti učenci, ki so bili vključeni v homogene učne skupine, boljše povprečne učne rezultate od vrstnikov, ki niso bili vključeni v homogene skupine. Izkazalo se je, da so v homogenih skupinah bolj napredovali bolj sposobni učenci, pri slabših učencih pa ni bilo razlike med tistimi v heterogenih in homogenih skupinah. Na začetku nas preseneti dejstvo, da boljši učenci, ki so bili vključeni v homogene skupine, niso izboljšali rezultatov tudi na zunanjih preverjanjih. A če se zavedamo dejstva, da zunanja preverjanja preverjajo le temeljna znanja, to sploh ni več takšno presenečenje.

Danes homogenih skupin skoraj ni več, so samo še manjše učne skupine. Nobena šola se ne želi ukvarjati z morebitnimi negativnimi učinki dela v homogenih skupinah, čeravno vedo, da bi to prineslo tudi marsikaj pozitivnega. Zunanja diferenciacija je začela izginjati, še preden se je povsod dobro pojavila. Niti slučajno pa ni dobila priložnosti za izboljšave in osebno mislim, da je to velika škoda.

Na Finskem imajo zanimive pristope

Pred letom dni sem bila na izobraževanju o šoli prihodnosti na Finskem. Med drugim so nam na tem izobraževanju predstavili potek dela v šoli. Njihove učilnice velikokrat nimajo samo enih vrat, ki vodijo na hodnik, ampak tudi vrata v sosednji dve učilnici. Predstavniki tamkajšnjih šol so nam povedali, da so ti medrazredni prehodi namenjeni temu, da lahko po potrebi več učilnic združijo v eno veliko učilnico. Tako imajo recimo trije oddelki sedmih razredov sočasno uro matematike. Vsak odderek je »uradno« v svojem razredu in ima svojega učitelja. Toda na začetku ure se vsi zberejo v eni učilnici, kjer se posedejo in prisluhnejo uvodni razlagi enega od treh učiteljev. Sledi utrjevanje povedanega. Vsak od učiteljev gre v svoj razred in začne utrjevati snov na določen način. Tudi težavnost je lahko različna. Učenci se sami odločijo, v katerem prostoru in s katerim učiteljem bodo utrjevali snov. Naloge lahko rešujejo tudi sami, če se tako odločijo, in to kjerkoli v učilnici, na tleh, na okenski polici, za mizo, včasih tudi zunaj v naravi. Edino otrokom s posebnimi potrebami občasno učitelji namignejo, v katero skupino naj gredo. Ko vidiš otroke, se zdijo zadovoljni, in učitelji pravijo, da naredijo dogovorjeno.

Je mogoče del finskega sistema prenesti v Slovenijo?

Od obiska Finske naprej veliko razmišljam o tem, kako v srednjih strokovnih šolah in v osnovnih šolah, kjer so učenci in dijaki z zelo različnimi



sposobnostmi za učenje matematike, izvesti ure matematike tako, da bodo vsi vključeni pri rednih urah pridobili čim več. Prevečkrat se moramo namreč učitelji osredotočati predvsem na šibkejšje dijake, za boljše pa zmanjka časa. Sama sem več kot dvajset let učila v bolnišnični šoli, kjer delo poteka popolnoma individualno, pogosto celo ena na ena, redkeje v manjših skupinah. In učitelj se navadi tega, da med podajanjem snovi ves čas sledi tempu točno določenega učenca oz. dijaka. Tako je količina predelane snovi v enakem času lahko pri enem učencu ali pa dijaku tudi petkrat obsežnejša kot pri drugem. To imam v sebi, a se moram kot učitelj v razredu z do 30 dijaki neka-ko odločiti, komu bom sledila. Vsem ne morem, čeravno si dijaki to zelo želijo. Kot učiteljica v celotnem razredu imam precej veliko težav s tem, da bi se pravilno odločila, s kakšnim tempom naj nadgrajujem snov pri matematiki. Nemogoče je stvari utrjevati toliko časa, da jih bodo čisti vsi razumeli, vseeno pa je potrebno na isti snovi vztrajati toliko časa, da večina razume. Seveda pa to za najboljše v matematiki pomeni, da se bodo začeli dolgočasiti. Za boljše dijake in učence sicer pripraviš posebne izzive, a le redko uspeš najti čas, da se jim znotraj redne ure lahko posvetiš. Slabši dijaki enostavno ne znajo delati brez tvojega vodenja.

Potrebno je poučevati na različnih nivojih težavnosti, kar je za enega učitelja v razredu zelo težko. Učno šibkejši učenci in dijaki potrebujejo učitelja ves čas, zelo malo pri rednih urah naredijo samostojno, zaradi česar učitelji zelo težko delamo z učno bolj uspešnimi dijaki in učenci na višjem nivoju. Rešitev vidim v združevanju dveh ali treh oddelkov otrok, kot to že prakticirajo na Finskem. Skupnemu uvodu v novo snov, ki ga za vse pripravi eden od dveh ali treh prisotnih profesorjev, sledi delo na dveh ali treh različnih težavnostnih nivojih. Vsak nivo poteka v drugi učilnici in ga vodi drug učitelj, učenci in dijaki pa se po uvodnem delu odločijo, v kateri skupini bodo delali, glede na svoje sposobnosti oz. stil učenja. S tem bi se po uvodni skupni razlagi slušatelj razdelili v dosti bolj homogene skupine. Vendar to ne bi bile vnaprej določene skupine, zaradi česar bi odpadel negativen pogled na delo v homogenih skupinah, ki je bil ena večjih kritik nivojskega pouka. Prepričana sem tudi, da bi bilo več prehodov iz ene v drugo skupino – eno uro bi se dijaki oz. učenci odločili tako, drugo drugače.

Nivojsko poučevanje s pomočjo kombiniranega pouka

Ena od teh skupin bi lahko delo nadaljevala tudi v računalniški učilnici, kjer bi lahko dijaki in učenci naloge reševali s pomočjo vnaprej posnetih razlag. Vsak dijak oz. učenec bi imel na razpolago svoj

računalnik in slušalke za poslušanje, tako da bi si sam tempiral tempo reševanja. Če nalog kljub posneti razlagi ne bi razumel, bi na pomoč poklical prisotnega učitelja. Lahko bi reševali tudi e-kvize ali druge interaktivne vaje. Kot predvideva kombinirani pouk, o katerem je v zadnjem času ponovno veliko govora.

Do sedaj mi še ni uspelo preizkusiti prej opisane diferenciacije v praksi. To potrebuje svoj čas in ogromno organizacije na ravni šole. Marsikaj je treba tudi pripraviti, še domisliti. Prakticiram pa že dvonivojsko delo znotraj istega oddelka in tako že pripravljam gradiva in nabiram izkušnje za čas, ko bomo ta način razširili na sočasno delo z dvema ali tremi oddelki. Pomagam si s tem, da imam v učilnici nameščeni dve tabli, eno na sprednji in eno na zadnji steni učilnice. Tudi klopi so obrnjene tako, tako so zavrtene v določeno smer – nekaj naprej, nekaj nazaj. Dijaki izberejo smer, ki jim bolj ustreza (težje ali lažje naloge). Kjer table na zadnji strani učilnice ni, pa se dogovorimo, kateri del table je za katere dijake, a to že zahteva več zbranoosti pri dijakih in je samo slabša različica delitve oddelka na dva dela. Znotraj ure potem sama nekaj časa delam z eno skupino in nekaj časa z drugo. Pri tem bi včasih potrebovala uro, ki bi mi javila čas za prehod k drugi skupini, sicer se zelo hitro zgodi, da pri slabših dijakih ostanem daljši čas, za boljše pa ga potem zmanjka. Lažje je, če si pri eni skupini pomagam z vnaprej posnetimi razlagami nalog, ki jim dijaki sledijo s slušalkami na svojih mobilnih. Še bolje bi bilo, če bi v razredu imela računalnike in bi jim sledili na računalnikih. Na računalnikih namreč njihovo delo lažje nadzorujem, mobilni pa imajo majhne zaslone in težko vidim, kaj delajo. Predvsem v skupini šibkejših dijakov je digitalna pomoč zelo koristna. Na računalnikih ali mobilnih lahko dijaki tudi rešujejo razne kvize, kjer sproti dobijo povratno informacijo o tem, ali so nalogo rešili pravilno ali ne. To prakticiram vedno pogosteje in rezultati so vzpodbudni.

Dovolimo si iskati nove pristope k poučevanju, ko uvidimo, da stari pristopi niso učinkoviti

Svet, v katerem živimo, se hitro spreminja in nujno je slediti tem spremembam tudi s spremembami šolskega sistema. Iskati je potrebno nove načine dela, z namenom, da najdemo način, ki bo dober za čim več učencev in dijakov v točno določenem času. Nivojsko poučevanje matematike, pri katerem dijake in učence znotraj enega ali več oddelkov delimo v bolj homogene skupine, je eden od možnih pristopov k poučevanju. Vsak pristop ima seveda prednosti in slabosti, kajti idealnega, za vse primerne pristopa, ni, saj smo si ljudje preveč različni. To, da iščemo in preizkušamo nove pristope poučevanja, pomeni, da imamo možnost napredovanja. In to je zelo pomembno.