

Naslov članka/Article:

Diferenciacija z uporabo barvnih kartic

"Dynamic differentiation": a colorful example of good practice in the classroom

Avtor/Author:

dr. Adriaan Herremans

DOI:

CC licenca



Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Brez predelav



Matematika v šoli št. 1/2024, letnik 30

ISSN 1318-010X

Izdal in založil: Zavod Republike Slovenije za šolstvo

Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2024

Spletna stran revije:

<https://www.zrss.si/strokovne-revije/matematika-v-soli/>

Diferenciacija z uporabo barvnih kartic

"Dynamic differentiation": a colorful example of good practice in the classroom

dr. Adriaan Herremans

Univerza v Antwerpnu, Pedagoška fakulteta v Antwerpnu, Belgija

Izvleček

Članek predstavlja primer organizacije pouka, ki omogoča diferenciacijo s pomočjo barvnih kartic. Učenci na proaktiven način diferencirajo težavnosti pri učnih urah utrjevanja na način, ki je preprost za izvedbo, prilagodljiv in se lahko uporablja v osnovnih ter srednjih šolah. Ker ni treba poznati posameznikovih sposobnosti, je uporaben tudi v visokošolskem izobraževanju. Sistem učencem omogoča vpogled v lastno raven kompetenc, učitelj pa ga lahko uporabi za podajanje prilagojenih povratnih informacij.

Ključne besede: matematika, diferenciacija, barvne kartice

Abstract

In this article, we report on an example of organizing a classroom to facilitate differentiation with a set of colored cards. It is a proactive student-driven way of differentiation in difficulty in exercise lessons that is easy to implement, easy to adapt and can be used in primary and secondary schools. Since one does not need to know the strength of the pupils, it is also applicable in higher education. The system provides pupils an insight in their own level of competencies and can be used by the teacher to give personalized feedback.

Keywords: mathematics, differentiation, colored cards

1 Uvod

V izobraževanju bodočih učiteljev študenti pogosto slišijo, da »morajo vsakega učenca obravnavati v skladu z njegovimi zmognostmi, potrebami in predznanjem«, torej da morajo diferencirati pouk glede na zahtevnost in interese. To je lažje reči kot uresničiti.

Ko sem začel delati kot predavatelj na pedagoški fakulteti v Belgiji, sem vprašal kolege, kako študente razdelijo pri svojih urah. Številni odgovori so bili precej nezadovoljivi, na primer:

- To je pomembno le v osnovnih in srednjih šolah, ne pa tudi v visokošolskem izobraževanju.
- Pri pedagoškem izobraževanju začnejo na isti ravni.
- Imam heterogene skupine, v katerih lahko boljši študenti pomagajo šibkejšim.
- Pred izpiti ne poznam znanja svojih študentov.

Celo kolegi, ki so imeli heterogene skupine, niso natančno vedeli, na podlagi katerih meril so se odločali, kdo je nadarjen oziroma kdo potrebuje dodatno pomoč.

Tako sem začel razmišljati o uporabnih načinih, kako bi lahko diferenciacijo vključil v svoje poučevanje matematike (v okviru izobraževanj bodočih osnovnošolskih učiteljev), namesto da o tem samo predavam ([5]). Nekoč mi je sorodnik dal namig in odpravil sem se na obisk v osnovno šolo v majhnem mestu z 10 000 prebivalci. Tam sem spoznal učitelja Willyja, ki je uporabljal niz barvnih kartic za aktiviranje učencev glede na njihovo raven znanja. Ta preprosta zamisel me je navdihnila, da sem preprost, a zelo dinamičen in učinkovit način uporabil pri svojem pouku (glej 3. del članka).

Po kratki predstavitvi načinov diferenciacije v novejših šolskih učbenikih (glej 2. del) bom razložil sistem »dinamične diferenciacije«¹ po barvah, ki ga uporabljam v visokošolskem izobraževanju na pedagoški fakulteti (glej 3. del), uporaben pa je tudi v številnih drugih okoljih. Uporabljajo (in odobravajo) ga mnogi moji nekdanji študenti, ki poučujejo v osnovnih in srednjih šolah. V 4. delu bom obravnaval povratne informacije, ki so mi jih posredovali tako študenti pedagoške fakultete (pri mojih predmetih) kot tudi učenci 5. razreda osnovne šole.

V 5. delu obravnavam prednosti take diferenciacije za učitelje in predavatelje ter vlogo, ki jo lahko odigra digitalizacija v »dinamični diferenciaciji«.

1 V članku bomo uporabljali zapis »dinamična diferenciacija«, čeprav to ni uveljavljen pojem, ampak ga je avtor opisal in definiral za lastne potrebe.

2 Diferenciacija v šolskih učbenikih

V številnih matematičnih učbenikih za osnovne in srednje šole je prisotna oblika diferenciacije, še zlasti v zbirki nalog. Najpogostejše gre za naloge s tremi različnimi oznakami, imenujmo jih A, B in C. Na splošno bi lahko težavnost posameznih oznak opredelili tako: osnovne naloge (oznaka A), naloge za utrjevanje z manjšimi izzivi (oznaka B) in bolj odprte problemske naloge z bistveno višjo stopnjo težavnosti (oznaka C).

Večina učiteljev v Flandriji (tj. nizozemsko govorečem delu Belgije) se osredotoča na to, da vsi učenci opravijo vse naloge z oznako A, kar po njihovem mnenju staršem in šolski inšpekciji »dokazuje«, da se je učenec pri določenem predmetu učil dovolj. Ko konča z nalogami A in ostane čas, lahko začne z nalogami B, nadarjeni učenci pa lahko (delno) preskočijo naloge B in začnejo neposredno z nalogami C. Ker posamezni učenci potrebujejo dodatno pomoč pri nalogah, označenimi z A, se razred spontano razdeli v tri skupine:

- 1. skupina: Učenci, ki s težavo končajo naloge, označene z A.
- 2. skupina: Učenci, ki potrebujejo le malo pomoči in samostojno rešujejo naloge, označene z B.
- 3. skupina: Učenci, ki vsebino usvojijo zelo hitro (ali že predhodno).

V učbenikih se običajno vsako poglavje začne z nizom osnovnih začetnih nalog (oznaka A), sledijo naloge z oznako B oziroma C. Opazimo, da se pogosto uporabljajo nevtralne oznake, npr. luna, sonce, zvezda (slika 1). Tudi skupine učencev dobijo prijetno ime, npr. flamingi, papige in tukani. Jasno je, da te oznake ne kažejo zaporednega značaja A, B, C, čeprav se ga učenci v resnici zelo dobro zavedajo.



Slika 1: Sonce, luna, zvezda [11], ki označujejo različno težavnost nalog.

Razporeditev učencev v skupine opravi učitelj na začetku šolskega leta in običajno ostane nespremenjena skozi vse leto.

3 Primer »dinamične diferenciacije« v razredu

Vrnimo se v šolo učitelja Willyja, ki je v 5. razredu ravno začel učno uro, posvečeno reševanju matematičnih problemov. Pri tem ni uporabljal učbenika, ampak škatlo z barvnimi karticami (slika 2). Na vsaki kartici je zapisan matematični problem. Učencem je razdelil na videz naključne kartice in začeli so delati. Ko so našli rešitev, so jo zapisali in pokazali učitelju Willyju, ki je svoje učence opazoval izza katedra.

Učitelj Willy je pogledal rešitev in podal povratno informacijo. Nato je učencu izročil novo kartico, včasih enake, včasih druge barve.

Presenetilo me je razgibano/dinamično delovno vzdušje v razredu. Čeprav so učenci izkusili uspehe in težave (pa tudi neuspehe), je bilo videti, da vsi delajo.



Slika 2: Škatla z barvnimi karticami

Tako sem bil priča pouku reševanja matematičnih problemov, med katerim vsi učenci intenzivno delajo vseh 45 minut.

Učitelja Willyja sem vprašal o uspešnosti njegovega pristopa, kar me pripelje do primera, ki ga bom podrobneje opisal v nadaljevanju. Omenjeno metodo uporabljam pri izobraževanju bodočih učiteljev za utrjevanje (ali osvežitev znanja) pri različnih vsebinah, npr. ulomki, geometrija, reševanje problemov ... Naloge na sliki 3 so uporabne tako za izobraževanje bodočih učiteljev kot tudi v 5. in 6. razredu osnovne šole pri obravnavi ulomkov in odstotkov.

Priprava

Celoten sklop razdelite na manjše dele, na naloge, ki jih rešimo v petih minutah. Zapišite jih na barvni list papirja glede na stopnjo težavnosti (slika 3). Barve so namreč predvsem pokazatelj težavnosti. Na sliki 2 je prikazan primer škatle s karticami, razvrščenimi po barvah: bela – rumena – zelena – roza – modra. Vsako nalogo označite s številko, da lahko spremljate, katere naloge je posameznik reševal. V škatlo lahko vstavite tudi dvojnike nalog. Jaz to zagotovo storim pri osrednjih barvah. Nič ni namreč narobe, če več učencev hkrati rešuje enako nalogo.

Med poukom

Navodila za delo so kratka in pravila preprosta:

- Težavnostna stopnja nalog je razvidna iz zaporedja barv kartic v škatli (glej sliko 2). V našem primeru se težavnost stopnjuje od bele → rumene → zelene → roza → do modre barve.
- Učenec lahko na začetku naključno izbere kartico poljubne barve.
- Ko nalogo reši, jo učitelj pregleda, učenec pa lahko potegne novo kartico, pri čemer upošteva:
 - Če je zaporedoma uspešno rešil nalogi na dveh karticah enake barve, lahko napreduje na kartico naslednje barve z višjo težavnostno stopnjo.
 - Če naloge izbrane barve ni znal rešiti, si izbere kartico z nalogo, ki je za eno (barvo) težavnostno stopnjo nižje.
 - V vseh drugih primerih vzame kartico enake barve.

V razredu s 30 do 50 učenci preprosto vzamem škatlo in vsakemu dovolim, da izbere eno kartico. Še zmeraj opravljam obhode po učilnici, da preverim rešitve ali malo pomagam, če je potrebno.

Učenci si morajo v zvezek ob številki naloge zapisati le reševanje, saj vse naloge pozneje prejmejo v digitalni obliki. Pozoren sem na to, da zapišejo postopek reševanja in končni odgovor. Ob koncu ure učenci oddajo seznam številke nalog po vrstnem redu, kot so jih reševali. Prav tako jih pozovem, naj ob številkah nalog napišejo plus (+) ali minus (–) za pravilne oz. napačne odgovore.

Naloga 7

Izračunaj.

$$\frac{2}{1} + \frac{1}{2} + \frac{2}{2} =$$

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{8} =$$

$$\frac{5}{4} - \frac{7}{8} =$$

$$\frac{5}{8} + \frac{7}{12} =$$

Naloga 21

Simon, Jure in Miha imajo skupaj 60 frnikol. Simon ima $\frac{1}{3}$ celotnega števila frnikol. Jure ima $\frac{2}{4}$ preostalih frnikol. Preostanek frnikol ima Miha. Koliko frnikol ima vsak od njih?

Naloga 32

Brigita je kupila CD in DVD pevke Olivie Rodrigo. CD stane $\frac{2}{3}$ cene DVD. Za CD in DVD je skupaj plačala 43,50 €. Koliko stane CD?

Naloga 33

V Marjanovem razredu je 50 % učencev navdušenih nad nogometom. Med temi navdušenci je štirikrat toliko fantov kot deklet. Dve dekleti imata radi nogomet. Koliko učencev je v Marjanovem razredu?

Naloga 83

Reko, široko 152 metrov, prečka most. $\frac{1}{5}$ mostu leži na levem bregu in $\frac{1}{6}$ mostu na desnem bregu reke. Kolikšna je celotna dolžina mostu?



Naloga 97

Kateri od naslednjih ulomkov je najbližji vrednosti $\frac{1}{2}$?

$$\frac{1}{4} \quad \frac{2}{5} \quad \frac{4}{9} \quad \frac{3}{10} \quad \frac{6}{10} \quad \frac{3}{4}$$

Naloga 121

Vpišite pravilno številko:

 = 0,7	 = 2	 = ____
 = 1,8	 = 1,7	 = ____
 = 2,4	 = 2,8	 = ____

Naloga 137

V knjižnici je dvakrat toliko romanov kot detektivskih zgodb. Pravljič je $\frac{2}{3}$ toliko kot romanov. Romanov, detektivskih zgodb in pravljič skupaj je 3900. Koliko knjig posamezne vrste (romanov, detektivskih zgodb, pravljič) je v knjižnici?

Naloga 180

Polna kopalna kad se izprazni v 5 minutah. Prazna kad se napolni v 9 minutah. Jan začne polno kad prazniti, a po pomoti hkrati odpre tudi pipo. Koliko časa traja, da se kad izprazni?



Naloga 193

Razvrsti od najmanjšega do največjega:

$$0,1111 \quad 11 \% \quad 0,012 \quad 0,21 \quad \frac{1}{20}$$

Slika 3: Primeri nalog na belih, rumenih, zelenih, roza in modrih karticah

Po pouku

Ker so pravila preprosta, lahko za vsakega učenca ugotovite, kateri ravni težavnosti je posvetil največ časa (saj je iz te ravni izbral največ nalog) in katere naloge je rešil napačno, in po potrebi svetujete, katere pomanjkljivosti mora odpraviti. Ugotovite lahko tudi, kateri učenci so rešili manj nalog.

Preglednica (slika 4) vsebuje veliko informacij, ki jih lahko učitelj uporabi. Omogoča mu posredovanje personaliziranih povratnih informacij.

Naloge iz ulomkov, odstotki	
Učenec	Številka naloge
	1 2 3 4 5 6 ... 31 32 33 34 35 36 ... 81 82 83 ... 121 122 123 124
Karl	+ + + - +
Mohamed	+ - +
Erkan	+ + - + + + + +
Lisa	+ +
Anna	+ - + - + + -
Cleo	+ + + + + + + +
Tamara	? - - + + - - -

Slika 4: Učiteljeva preglednica

Slika 4 prikazuje del preglednice za nekatere učence. Učitelj ve, katera specifična znanja so pomembna pri posamezni nalogi. Lahko razberemo, da Lisa tega dne ni bila zelo dejavna. Iz naloge št. 33 lahko ugotovimo, da Karl in Erkan potrebujejo dodatno pomoč pri odstotkih. Videti je, da Anna odstotke razume, vendar potrebuje nekaj dodatne razlage o rabi ulomkov pri deljenju na neenake dele (slika 3), saj je vsebina naloge št. 32 enaka kot pri tistih rumenih karticah, ki jih je Anna znala rešiti.

Pravila za delo smo pojasnili v prejšnjem delu, a možne so tudi različice. Vprašaj (? za Cleo in Tamaro), na sliki 4 izhaja iz tiste različice, ki jo uporabljam sam: vsak učenec ima enega »jokerja« na uro. Lahko ga uporabi, da nalogo zavrne takoj, ko jo prebere, in jo zamenja za drugo nalogo na kartici enake barve. V preglednico to vnesemo kot vprašaj. Zgodi se namreč lahko, da se poskuša učenec izogniti določeni vrsti nalog, kar je za učitelja pomembna in uporabna informacija. To možnost v praksi uporabljam zato, da bi se izognil prevelikemu številu minusov (-), še posebej v začetni fazi.

4 Nekaj podatkov in povratnih informacij učencev in študentov

»Dinamično diferenciacijo« sam pogosto izvajam. Tudi moji študenti so jo uporabljali med poučevanjem na osnovnih šolah. Da bi dobili boljši vpogled, smo jih prosili, naj izpolnijo kratek vprašalnik. Izpolnilo ga je 87 študentov pedagoškega izobraževanja (2 BA)² in dva oddelka 5. razreda³ osnovne šole s 27 oziroma 21 učenci. Vsi so se ob različnih priložnostih vsaj tri šolske ure soočali z »dinamično diferenciacijo«. Štiri študente in štiri učence smo nato povabili na pogovor, da bi si ustvarili boljšo predstavbo.

Ob koncu opazovane 50-minutne učne ure je približno 80 % udeležencev (70 od 87 študentov in 39 od 48 učencev) preizkusilo naloge pri treh različnih barvah ali več.

Večina študentov (79 od 87) in učencev (39 od 48) je izrazila pozitiven odnos do »dinamične diferenciacije« s pomočjo barv. Barvna diferenciacija je osredotočena na učenca oziroma študenta, ki tako dobi vtis, da je sam odgovoren za barvo (zahtevnost naloge), ki jo dobi.

Poleg tega lahko v eni učni uri okusi različne ravni zahtevnosti, kar vodi k boljšemu razumevanju lastnih zmožnosti in omogoča vpogled v to, kaj je potrebno za dosego višje ravni.

Kathleen, 5. razred: »Mislim sem, da sem precej uspešna pri ulomkih, a po določenem času sem ugotovila, da je bila večina nalog v roza barvi prezahtevna. Ko sem se spet znašla na rumeni, sem bila zelo motivirana, da se ponovno povzpnem. Zdaj se torej zavedam, da je zelena raven v tem trenutku prava zame.«

Dodatni prednosti sta prilagodljivost in objektivnost. Zdi se, da so učenci večino časa porabili za naloge njim primerne zahtevnosti. Opaziti je tudi, da imajo učenci in študenti na začetku radi svobodo izbire (nihče temu ni nasprotoval, približno 25 odstotkom pa je bilo vseeno) in da zaradi nje celo pridobijo samozavest.

Karen (bodoča osnovnošolska učiteljica): »V matematiki sem običajno zelo dobra, vendar sem imela včasih težave z ulomki. Bilo mi je v olajšanje, da sem lahko začela z lažjimi nalogami in ne kar avtomatično z nalogami za nadarjene. Zdaj imam občutek, da sem se naučila več. Resnično sem vesela, da mi je uspelo z rumene barve preiti na zeleno in za konec na modro.«

Jan (bodoči osnovnošolski učitelj): »Običajno moram biti pri matematičnih predmetih še posebej pozoren. Vendar je bilo dobrodošlo, da sem se lahko svobodno odločil za višjo raven, če sem tako želel. Tako sem začel z roza, vendar sem nato največkrat pristal na rumeni. Kljub temu se mi zdi sistem pravičen. Ta način mi je veliko bližje kot to, da učitelj odloča o zahtevnosti nalog, ki jih moram opraviti. V roza in zeleni sem se lahko vsaj preizkusil, čeprav sem potem ugotovil, da so te naloge zame prezahtevne.«

Kot sem že omenil, se med poukom dogaja veliko pozitivnega. Ni čisto jasno, ali zaradi dinamike menjavanja barvnih kartic ali zato ker imajo učenci/študenti v rokah svojo usodo ali preprosto zato ker vidijo sošolce pri delu. Vsekakor učencem in študentom čas opazno hitro teče.

Anna (bodoča osnovnošolska učiteljica): »Nikoli nisem rada delala nalog z ulomki, zato sprva nisem bila preveč navdušena. Toda 50 minut je kar naenkrat minilo in ugotovila sem, da sem naredila 7 nalog, ne da bi sploh čutila odpor.«

Jens (5. razred): »Všeč mi je presenečenje, ko izbereš novo kartico. Še zlasti takrat ko se premakneš za eno barvo navzgor ali navzdol, občutiš majhno napetost. Ali bom lahko rešil to nalogo? Prava pustolovščina.«

»Dinamična diferenciacija« je učence razbremenila tega, da bi bili vse leto zaznamovani z določeno »etiketo«. Tako kot imamo odrasli dober ali slab dan v službi, to velja tudi zanje. Slab dan se kaže pri barvah, vendar nima posledic za naslednje ure. In nasprotno, če je učenec na začetku leta dober, a ne dela do-

2 2. letnik visokošolskega študija. To so študenti na izobraževanju za učitelje, stari 19 do 20 let.

3 Učenci 5. razreda so v Belgiji stari 10 do 11 let.

volj oz. izgubi motivacijo, bo to jasno obema, učitelju in učencu. Količina in barve nalog, s katerimi se je učenec spopadel, bodo poskrbeli, da bo njegov vzpon ali padec opaznejši.

Jules (5. razred): »Običajno naredim veliko zelenih in rožnatih kartic, danes pa je bilo težko [op. a. večinoma je delal z rumenimi]. Mislim, da zaradi seštevanja in odštevanja (ulomkov) ali pa morda tudi zato ker ponoči nisem dobro spal. Res si želim, da bi naslednjič dobil več zelenih kartic.«

5 Razprava

Carol Ann Tomlinson [6] je pionirka na področju preučevanja diferenciacije. V svojem modelu opredeljuje diferenciacijo kot proaktiven odziv učitelja na potrebe učencev, te pa oblikuje njihova miselna naravnost. Nedvomno pristop z barvnimi karticami ustreza tej opredelitvi. Vsebuje tudi večino elementov, ki jih Tomlinsonova opisuje [7]: proaktivnost, kvaliteta pred kvantiteto (dobri učenci ne dobijo le več nalog), osredotočenost na vrednotenje, v središču je učenec, preprostost in dinamičnost.

Čeprav je bila diferenciacija v glavnem v domeni osnovnih in srednjih šol, današnje okoliščine narekujejo prilagoditev in vključitev diferenciacije tudi v visokem šolstvu, da bi tako zagotovili potrebam večplastne družbe [2]. Trditev, da je diferenciacija nujna, je morda premočna, vendar bi lahko rekli, da je zagotavljanje diferenciacije, kot jo razumejo različni avtorji [5, 6], boljša stvar v mnogih situacijah.

Za učinkovito izvajanje diferenciacije Cheryll Adams in Rebecca Pierce [1] učiteljem predlagata naslednja merila:

- (1) da jo bo preprosto izvajati,
- (2) da jo bo preprosto prilagajati,
- (3) da spodbuja sodelovanje učencev,
- (4) da bo primerna za uporabo pri različnih starostnih skupinah.

Vsa štiri merila so v primeru barvnih kartic izpolnjena.

Iz povratnih informacij učencev in študentov (glej 4. del) je že razvidno njihovo navdušenje in potencialne koristi. V tem delu pa bomo razpravljali o nekaterih prednostih za učitelje in predavatelje ter razmislili, čemu je treba posvetiti pozornost in kakšna je vloga digitalizacije.

Kakšne so prednosti za predavatelje

V prvi vrsti so odpravljeni številni zadržki, češ da je diferenciacija v visokošolskem izobraževanju neizvedljiva (glej Uvod), npr. da študentu zaradi nepoznavanja njegove ravni znanja ne moremo dodeliti ustreznih nalog. Po drugi strani pa učitelj ali predavatelj v zelo kratkem času (in še pred izpiti) dobi dober vpogled v močne in šibke točke matematičnih sposobnosti študentov. Zato lahko zagotovi prilagojene povratne informacije in opozori na teme, ki jim morajo nameniti več pozornosti. Moji kolegi so pogosto presenečeni, kako »zelo dobro poznam svoje študente,« tako njihovo raven znanja kot njihov odnos.

Nadalje, s tem načinom izvajanja nalog študenti v času svojega pedagoškega izobraževanja sami izkusijo, kako pomembno je reševati probleme, ki ustrezajo njihovim sposobnostim. To po-

meni, da mi ni treba porabiti veliko časa za predavanja o diferenciaciji v učilnicah za matematiko – samo demonstriram in bodoči učitelji jo izkusijo na lastni koži. Po kratki razpravi jo lahko pozneje izvajajo pri svojem pouku. S tem ko sam organiziram diferenciacijo v oddelku z do 50 študenti, kot učitelj pridobim verodostojnost v primerjavi s kolegi, ki o njej le predavajo, je pa ne prakticirajo.

Kakšne so prednosti za učitelje

Pozitivna dinamika med poukom je za učitelja v osnovni (ali srednji) šoli gotovo dobrodošla. Kot je nekoč dejal A. Einstein (v [3] in [8]): »Nikdar ne poučujem študentov, poskušam le zagotoviti pogoje, v katerih se bodo lahko učili.« Če na začetku vsi izvajajo isto nalogo, je za učenca/študenta s težavami ali pomanjkanjem motivacije zelo mikavno pogledati sosedovo rešitev. Ker pa so naloge različne, morajo delati sami. Vendar se ne vmešavam, če si med seboj pomagajo, zlasti kadar me čakajo, da bi preveril rešitev. Medsebojna pomoč je torej še vedno dovoljena.

Pri statični diferenciaciji, ki jo vodi učitelj (glej 2. del), mora ta vsakega učenca razporediti v nivojsko skupino. Ker je to razporeditev za daljše časovno obdobje, gre za pomembno odločitev. Pri dinamičnem pristopu ta stresna odločitev ni potrebna, kar za učitelju pomeni dodano vrednost.

Ker učenci res večino časa delajo na pravi ravni zahtevnosti, menijo, da je bil čas učinkovito porabljen (npr. odziv Anne v prejšnjem poglavju). To koristi tako učitelju kot učencu.

Ali je mogoče z digitalnimi orodji zagotoviti tovrstno diferenciacijo

Digitalna orodja za urjenje (matematičnih) spretnosti so v šolah vse pogostejša. Učitelju omogočajo dober vpogled v to, katere naloge so bile za posameznika težke, in s tem nudijo podobne informacije, kot jih prikazuje preglednica na sliki 4. Uporaba digitalnih orodij omogoča, da vsak učenec sam uravnava svojo hitrost, igrifikacija pa zagotavlja določene spodbude za učence, ko jim gre dobro.

Diferenciacija ni tako razširjena, kot bi morda pričakovali. Obstajajo orodja, npr. Quizlet [10], ki dejansko spremljajo težavnost nalog in vprašanja prilagodijo učencu. Obstajajo tudi uporabnikom prijazna orodja, npr. BookWidgets [9], s pomočjo katerih lahko učitelj oblikuje svoje preizkuse znanja, jih diferencira in učencem poda personalizirane povratne informacije.

Kaže, da diferenciacija s pomočjo barv zelo ustreza digitalnim orodjem. Lahko torej pričakujemo, da bodo v bodoče prihodnja digitalna orodja uporabljala več načinov »dinamične diferenciacije«. Kakorkoli že, pa imajo trenutno še vedno prednost analogne situacije, v katerih ima učitelj nadzor nad dogajanjem. V tem primeru lahko učitelj določi naloge, ki jih bo ta dan uvrstil v škatlo. Prav tako lahko zamenja naloge, ki jih učenci niso dobro sprejeli, ali pa učencu po potrebi dodeli točno določeno nalogo. Drugi razlog je način komunikacije: pri digitalnem orodju učenci večinoma dobijo točke s pravilnim rezultatom, medtem ko se primer iz 3. dela bolj osredotoča na postopek. Učitelj lahko učencu ponudi še eno priložnost, npr. kadar slednji utemeljive ni zapisal dovolj natančno. Glede na to, da je pri poučevanju

matematike sklepanje zelo pomembno, menim, da v tem smislu digitalna orodja še ne zmorejo tega, kar zmore učitelj.

Na kaj je treba biti pozoren pri barvnih karticah

Če smo tovrstno diferenciacijo pripravljeni vključiti v pouk, bodimo pozorni na nekaj stvari. Ključno je, da je težavnostna stopnja nalog ustrezna oz. da so naloge primerno »obarvane«. Oziroma naj bodo »bolj ali manj« prave barve. Če se odločate med rumeno in zeleno, se ne obremenjujte preveč, saj med njima ni bistvene razlike.

Najbolje je, da sodelujete s skupino kolegov. Vsak naj določi barvo za naloge in verjetno boste tako dobili boljši občutek, katero barvo izbrati. Moji nekdanji študentki so se ulomki zdeli precej lahki, imela pa je težave z odstotki, zaradi česar je celo zelo osnov-

ne naloge o odstotkih, npr. 80% od $25 = \dots$ ali 70% od $\dots = 49$, označila z roza barvo.

Svojim študentom obljubim, da jim bom vse naloge posredoval naknadno. Tako jih dobijo cel kup, če želijo vaditi, jaz pa jim lahko na podlagi preglednice (slika 4) dam konkretne predloge, katere naloge so primerne zanje. Kadar študent ali učenec nima dostopa do (veliko) več nalog, kot jih je naredil v okviru pouka, ali ne more preveriti predhodnih nalog (npr. kot na večini digitalnih platform), lahko spregleda naloge iz določenih kompetenc. Zato je nadzor učitelja, kot je prikazan na sliki 4, še vedno pomemben. Skoraj 60% (48 od 87) študentov se strinja, da so njihova prizadevanja za matematiko bolj osredotočena zaradi povratnih informacij in napotkov predavatelja (v smislu Johna Hattieja in Helen Timperley [4]), ki temeljijo na pouku z barvnimi karticami.

6 Zaključek

S porazdelitvijo nalog v manjše skupine in uporabo sistema barv lahko ustvarimo »dinamično diferenciacijo«, ki je osredotočena na učenca ter je uporabna v osnovnem, srednjem in celo v visokem šolstvu. Ne potrebujemo informacij o kompetencah svojih učencev, da bi jim lahko pripravili nabor nalog, ki ustrezajo njihovim potrebam. S pomočjo preprostih pravil bodo učenci kar hitro delali na svoji ravni znanja in sposobnosti.

Zdi se, da so zaradi tega ure utrjevanja za učence učinkovitejše: učenci cenijo dinamiko in pridobijo samozavedanje o svoji ravni usposobljenosti; učiteljem ni treba vnaprej »etiketirati« učencev; učitelji pridobijo uporabne informacije, da svojim učencem podajo njim prilagojene povratne informacije.

V okviru pedagoškega izobraževanja je potrebno le malo predavanj, da bi študente pedagoške smeri prepričali o moči učinkovite diferenciacije. S tem ko jo izkusijo, so motivirani in sposobni razmisliti o njenih prednostih ter o tem, na kaj morajo biti pozorni, da jo bodo lahko prilagodili svojemu pouku.

Poleg tega vzpon digitalizacije omogoča možnosti za vpeljavo tovrstne »dinamične diferenciacije« v izobraževanju pa tudi škatla z barvnimi karticami (slika 2) se pri pouku dobro obnese.

Literatura

- [1] Adams, C. M. in Pierce, R. L. (2021). *Differentiation that really works: Strategies from real teachers for real classrooms (Grades 3–5)*. Routledge.
- [2] Altbach, P. G. (2017). Responding to Massification. V: Altbach, P. G., Reisberg, L., Wit, H. d. (ur.), *Responding to Massification. Global Perspectives on Higher Education*. SensePublishers, Rotterdam.
- [3] Bowen, J. A. (2021). *Teaching Change*, (uvod), John Hopkins University Press, 488.
- [4] Hattie, J. in Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, 77 (1), 81–112.
- [5] Konstantinou-Katzi, P., Tsolaki, E., Meletiou-Mavrotheris, M. in Koutsellini, M. (2013). Differentiation of teaching and learning mathematics: an action research study in tertiary education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 44 (3), 332–349.
- [6] Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. Alexandria: ASCD.
- [7] Tomlinson, C. A. (2017). *How to differentiate instruction in academically diverse classrooms*. Alexandria: ASCD.
- [8] academy.europa.eu/courses/teaching-outside-the-classroom (Official EU website).
- [9] <https://bookwidgets.com> (pridobljeno: 2. 5. 2023).
- [10] <https://quizlet.com> (pridobljeno: 2. 5. 2023).
- [11] <https://www.uitgeverijzwijzen.be/veiliglerenlezen/visie/differentiatie>, Založba priročnikov za osnovno in srednje izobraževanje (pridobljeno: 2. 5. 2023).

Članek z originalnim naslovom »Dynamic differentiation: a colorful example of good practice in the classroom« je iz angleščine prevedla Polonca Luznik.