

Naslov članka/Article:

UVAJANJE FORMATIVNEGA SPREMLJANJA PRI VSEBINI KROG IN KROŽNICA

Introducing Formative Assessment for the Topic of Circle and Circumference

Avtor/Author:

Štefka Smej

CC licenca



Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Brez predelav



Matematika v šoli št. 1/2017, letnik 23

ISSN 1318-010X

Izdal in založil: Zavod Republike Slovenije za šolstvo

Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2017

Spletna stran revije:

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

Uvajanje formativnega spremljanja pri vsebini krog in krožnica

Štefka Smej
Osnovna šola Cerkljenjak, Vitomarci

Povzetek

V prispevku je predstavljeno formativno spremljanje in ocenjevanje učenčevega napredka kot eden izmed načinov dela, ki uspešno sledi smernicam sodobnega pouka in vodi učence na poti optimalnega razvijanja spretnosti in sposobnosti skladno z njihovimi zmožnostmi. V prvem delu so predstavljene predvsem prednosti tega načina dela z željo, da bi učitelji uvideli praktično vrednost, ki bi jih spodbudila k načrtnemu in sistematičnemu vnašanju strategij formativnega spremljanja v lastno poučevalno prakso. Posebej so izpostavljene prednosti sodelovanja učencev pri načrtovanju ciljev ter kriterijev uspešnosti in njihovega samovrednotenja ter samoregulacije učenja. Vpeljava omenjenih strategij v prakso z opisom težav, ki se lahko ob tem pojavijo, je ponazorjena na primeru obravnave vsebinskega sklopa obseg in ploščina kroga v osmem razredu.

Ključne besede: formativno spremljanje, načrtovanje ciljev in kriterijev uspešnosti, samoocenjevanje

Introducing Formative Assessment for the Topic of Circle and Circumference

Abstract

This paper presents the formative assessment and evaluation of a student's progress as a work method that successfully follows the guidelines for contemporary instruction and guides students on the path to optimally developing their skills and abilities, in accordance with their capabilities. The first part primarily presents the advantages of this work method with the desire to make the teachers see its practical value, which would encourage them to deliberately and systematically introduce formative assessment strategies into their own teaching practice. It points out the advantages of students participating in the planning of objectives and success criteria, and of their self-assessment and self-regulation of learning. The introduction of the above-mentioned strategies into practice and a description of problems that may arise in the process is illustrated on the example of discussing the topic of the length of circumference and area of the circle and circumference in the eighth grade.

Keywords: formative assessment, planning of objectives and success criteria, self-evaluation

Uvod

V današnji hitro spreminjajoči se družbi se spreminjajo številni družbeno-ekonomski in družinski dejavniki, ki večajo število različnih potreb učencev v posameznem razredu. Vizija sodobne šole tako temelji na razmišljanju o prihodnosti učenja in poučevanja raznolike populacije učencev ter načrtovanju sprememb. V viziji šole 21. stoletja je tudi zapisano, da je za izzive, ki jih prinaša raznolikost otrok v šolah, treba najti rešitve (Berry, idr., 2010). Eden od korakov na poti k tej rešitvi je formativno spremljanje učencev, ki učiteljem pomaga pri izpolnjevanju

temeljnega poslanstva, vsakega učenca vzgojiti v samostojnega in odgovornega posameznika, sposobnega samostojnega in kritičnega mišljenja, da bo lahko uspešno funkcioniral na vseh področjih družbenega delovanja. Če želimo povečati kakovost in trajnost pridobljenega znanja in doseči, da bodo vsi učenci optimalno razvili svoje spretnosti in sposobnosti skladno s svojimi zmožnostmi, moramo poučevanje prilagoditi njihovim individualnim potrebam. V ta namen moramo učitelji zelo dobro poznati svoje učence. V vseh fazah učnega procesa moramo sistematično zbirati, urejati in uporabljati informacije o njihovem predznanju, delu,

napredku in dosežkih. Zbrane podatke, ob upoštevanju njihovih močnih in šibkih področjih, moramo uporabiti pri načrtovanju in izvajanju učnega procesa, ki ga individualiziramo in prilagajamo posameznikom in skupinam učencev. To nam omogoča, da učencem nudimo takojšnjo in kakovostno povratno informacijo, ki jih usmerja pri nadaljnjem delu. Pri takšnem načinu dela učenci ne zaznavajo učitelja samo kot posredovalca znanja in ocenjevalca, ampak tudi kot organizatorja raziskovanja. Ob upoštevanju sodobnih raziskav o delovanju možganov in posledično sodobnih pristopov k poučevanju, učitelji, kot pravi Rutar (2005; pov. po

Škerjanc, 2011), svojo pozornost usmerjamo na načine, po katerih pridejo učenci do vsebin in veščin. Torej ni več pomembna samo vsebina, kaj učenci znajo, ampak pot, kako so do te vsebine prišli. Učenci morajo biti v proces učenja vključeni čim bolj aktivno, saj se po besedah Barice Marentič Požarnik (2000) kakovostnejše in trajnejše znanje doseže z aktivnejšimi oblikami dela, ki učence sistematično spodbujajo in usmerjajo k raziskovanju, razmišljanju in odkrivanju novega. Poleg tega aktivna udeležba v procesu učenja in sprotna povratna informacija povečujeta učenčovo notranjo motivacijo in lastno odgovornost za uspeh.

Kakovostne povratne informacije lahko učitelji učencu zagotovimo, če sproti celostno spremljamo njegov napredek. Spremljati moramo, kje v procesu učenja je učenec, kam gre ter kaj mora storiti, da bo do tja prišel. Spremljanje napredka učenca le po rezultatih pisnega in ustnega ocenjevanja znanja še zdaleč ni dovolj.

Potrebo po formativnem spremljanju napredkov učencev je mogoče zaslediti že v Pravilniku o preverjanju in ocenjevanju znanja ter napredovanju učencev v osnovni šoli (2013), ki učitelja pri preverjanju in ocenjevanju znanja zavezuje k upoštevanju naslednjih načel:

- spoštuje osebno integriteto učencev in različnost med njimi;
- daje učencem, učiteljem in staršem povratne informacije o učenčevem individualnem napredovanju;
- omogoča učencu kritični premislek in vpogled v usvojeno znanje;
- prispeva k demokratizaciji odnosov med učenci in učitelji.

Opredelitve formativnega spremljanja

Zaradi hitrega tehnološkega napredka, novih spoznanj o delovanju možganov in učenju ter drugačne vzgoje in vrednot številni tuji in domači strokovnjaki s področja pedagoške psihologije, pedagogike, didaktike in sorodnih ved proučujejo formativno spremljanje kot alternativo tradicionalnim didaktičnim modelom, ki naj bi povečali trajnost in uporabnost znanja. V literaturi zasledimo številne opredelitve formativnega spremljanja. Dodge (2009) formativno spremljanje opredeli kot proces stalnega spremljanja, opazovanja, pregledovanja in vrednotenja, ki ga izva-

jamo z namenom, da učitelj prilagaja svoje poučevanje in daje učencem povratne informacije o njihovem učenju. Ta proces naj bi temeljil na zbiranju dokazov, s katerimi preverjamo razumevanje učencev, in jasnih kriterijih za vrednotenje učnih dosežkov. Tudi Marentič Požarnik (2000) pri formativnem spremljanju poudari kontinuirano izvajanje med učnim procesom, z namenom zbiranja informacij za čim učinkovitejše usmerjanje pouka in učenja. Nekateri avtorji pa pri opredelitvi formativnega spremljanja poudarjajo predvsem njegov namen, in sicer ugotavljanje učenčevega razumevanja učnih vsebin ter analiziranja in odpravljanja vzrokov, zaradi katerih učenec te vsebine ne razume ali slabo razume.

Sama formativno spremljanje, izhajajoč iz teoretičnih opredelitev in izvajanja v praksi, opišem kot sodobni didaktični koncept, ki od učitelja zahteva bolj poglobljeno spremljanje učnega funkcioniranja slehernega učenca, dajanje kakovostnih povratnih informacij in načrtovanje pouka, v katerem osrednjo vlogo prevzema učenec z namenom, da vsak učenec glede na svoje realne zmožnosti doseže optimalne učne dosežke. V svoji opredelitvi poudarjam besedo *bolj*, s katero izražam večjo mero spremljanja. Učitelji smo spremljali učno funkcioniranje in dosežke učencev že pred načrtnim uvajanjem formativnega spremljanja, le da so bili ti podatki takrat manj uporabljeni za namene individualnega prilagajanja učnega procesa učencem glede na njihova močna in šibka področja ter njihove trenutne sposobnosti. Učenci pri tradicionalnem pouku niso prevzemali tolikšne aktivne vloge, pri kateri bi poleg usvojenega znanja bil poudarek na razvijanju sposobnosti kritičnega samoocenjevanja lastnih spretnosti in sposobnosti, razumevanja namenov učenja in kriterijev ocenjevanja, postavljanja realnih ciljev ter načrtovanja dejavnosti za njihovo doseganje. Učitelj je bil posredovalec znanja, ki je razložil snov, učenci so si snov zapisali, jo vadili in si jo zapomnili.

Prednosti formativnega spremljanja

Formativno spremljanje se je kot dopolnitev in obogatitev tradicionalnih načinov poučevanja začelo uvajati v prakso zaradi prednosti, ki so jih izpostavljali njegovi za-

govorniki na teoretični ravni. Poučevanje po izključno tradicionalnem, frontalnem načinu učiteljem več ne zadošča za doseganje ciljev izobraževanja, ki so se zaradi številnih, predvsem družbenih sprememb korenito spremenili. Zagotovo pa kljub sodobnim didaktičnim metodam dela ne gre v celoti opustiti frontalnega pouka. Ob strokovni presoji, ki mora izhajati izključno iz potreb učencev, učitelji v dobri poučevalni praksi posamezne elemente tradicionalnega načina poučevanja še naprej uporabljamo. Številne od izpostavljenih teoretičnih prednosti formativnega spremljanja se po dalj časa trajajočem in doslednem izvajanju njegovih posameznih korakov pokažejo tudi v praksi. Pozitivni učinek je po mojih izkušnjah v prvi vrsti pogojen s spreminjanjem tradicionalnega in dokaj močno zakoreninjenega načina poučevanja, značilnega za behavioristični in kognitivni pristop, kjer z željo, da imamo vse pod nadzorom, osrednjo vlogo prevzemamo učitelji. Osrednja vloga mora biti sedaj prepuščena učencem, učitelji prevzamemo vlogo organizatorja pouka in motivatorja. Takšna oblika pouka je učinkovita šele takrat, ko so učenci usposobljeni za čim bolj učinkovito samostojno in sodelovalno učenje. Tukaj v procesu formativnega spremljanja vidim potrebo po tesnem sodelovanju vseh strokovnih delavcev, ki delajo z učenci v osnovni šoli. Učenje učenja oz. seznanjanje učencev z ustreznimi strategijami in tehnikami učenja ter navajanje na njihovo uporabo je proces, ki mu morajo slediti vsi učitelji že od prvega razreda.

Ada Holcar Brunauer (2014) navaja, da je bilo formativno spremljanje razvito z namenom, da bi motiviralo učence, spodbujalo razumevanje ciljev in kriterijev uspešnosti, pomagalo pri napredovanju, učencem omogočalo možnosti za samoocenjevanje, učitelje spodbujalo k spremljanju širokega nabora dosežkov in uporabi testov zgolj kot enega izmed pristopov k ocenjevanju z namenom izboljšanja učenja. Prednost spremljanja učenca skozi celoten proces pridobivanja znanja in napredovanja pred spremljanjem le preko rezultatov preverjanja in ocenjevanja znanja poudarja tudi Čadež (2010, pov. po Vižintin, 2014). Isti avtor (prav tam) kot prednost izpostavlja še spremembe v komunikaciji oz. odnosu med učencem, učitelji in starši. Slednji naj bi ob takem načinu dela poznali tudi pot do cilja in ne le rezultate, kar od njih zahteva prevzemanje svojega dela odgovornosti in ko-

munikacijo z učiteljem pri načrtovanju dela v okviru svojih kompetenc. Formativno spremljanje od marsikaterega učitelja zahteva z vsebinskega vidika drugačno sodelovanje s starši. Starši v okviru svojih kompetenc lahko sodelujejo pri načrtovanju dela, saj svoje otroke poznajo še z drugega zornega kota. Kljub prednostim, ki jih prinaša omenjena nova dimenzija sodelovanja s starši, ugotavljam, da moramo učitelji v tem sodelovalnem odnosu posebno pozornost nameniti ohranjanju meje med starševsko in našo kompetenco. Strinjam pa se, da morajo biti starši seznanjeni s procesom učenja, saj bodo le tako lahko prevzeli vlogo nadzora in spodbujanja v domačem okolju.

Kot prednost formativnega spremljanja se izpostavlja tudi učenčev prevzem del odgovornosti za doseganje ciljev. Učenci aktivno sodelujejo pri postavljanju lastnih ciljev in načrtovanju dejavnosti. Po tem, ko učenci razumejo namene učenja in kriterije za uspeh, si lahko ob učiteljevem vodenju zastavijo dosegljive cilje in načrtujejo dejavnosti za njihovo doseganje. Pri tem bodo uspešni, če bodo poznali svoja močna in šibka področja funkcioniranja ter sposobnosti. Za to potrebujejo sprotne kakovostne povratne informacije, ki jih vodijo pri kritičnem vrednotenju dosežkov, načrtovanju nadaljnjega dela, jih spodbujajo in pohvalijo, ko dosežejo zastavljene cilje. Doživljanje uspeha ob doseganju zastavljenih ciljev in pohvala učinkovito kot elementa notranje in zunanje motivacije motivirata učence za nadaljnje delo, kar je še ena prednost formativnega spremljanja.

Nedeljko (2010) vrednost formativnega spremljanja vidi še v pomoči učitelju pri reševanju vzgojnih težav posameznikov. Podobno opažam tudi sama, saj enosmerno komunikacijo med učiteljem in učenem zamenjuje dvosmerna. Ker večino interakcije med učiteljem in učenem poteka v individualnem kontaktu, se med njima povečuje stopnja zaupanja, kar je ključnega pomena pri reševanju vzgojnih težav.

Načrtovanje ter samovrednotenje in samoregulacija v procesu FS

Wiliam (2013, str. 123) navaja naslednjih pet ključnih strategij formativnega spremljanja:

1. razjasnitev sodelovanosti pri določanju in razumevanju namenov učenja in kriterijev za uspeh;
2. priprava takšnih dejavnosti v razredu, s katerimi je mogoče pridobiti dokaze o učenju;
3. zagotavljanje povratnih informacij, ki učence premikajo naprej;
4. aktiviranje učencev, da postanejo drug drugemu vir poučevanja;
5. aktiviranje učencev za samoobvladovanje njihovega učenja.

Čeprav so pozitivni učinki formativnega spremljanja vidni šele po doslednem izvajanju vseh petih korakov skozi daljše časovno obdobje, se v nadaljevanju prispevka osredotočim le na prvi in peti korak. Pri uvajanju formativnega spremljanja v lastno poučevalno prakso sem najprej največ pozornosti namenila dejavnostim, s katerimi sem želela doseči, da bodo učenci razumeli namene učenja in kriterije uspešnosti, si zastavili dosegljive cilje ter po končanih dejavnostih, obravnavi določenega vsebinskega sklopa čim bolj realno ovrednotili lastne dosežke in načine učenja.

Osnova vsebinskega in metodičnega načrtovanja VIZ procesa obravnave posameznega vsebinskega sklopa je preverjanje predznanja učencev. To diagnostično preverjanje se izvede z namenom ugotavljanja učenčevih predznanj, ki jih morajo imeti, da lahko na njih gradijo nova znanja in z namenom ugotavljanja količine novega znanja, kar določa hitrost in globino obravnave novih vsebin. Pri preverjanju predznanja moramo preveriti tako količino podatkov, pojmov, definicij ..., ki jih ima učenec že v spominu, kot tudi globino razumevanja in odnose med njimi. Izvedemo ga lahko na različne načine, kot so npr. prvi korak bralno-učne strategije VŽN, delovni listi, nedokončane povedi. Še posebej učinkovito je preverjanje predznanja z nalogami, ki izhajajo iz učenčevega vsakdanjega življenja, saj le-te učence same po sebi dodatno motivirajo za delo in tako dobimo realno sliko o njihovem predznanju. Marentič Požarnik (2000) poudarja še pomen omogočanja in spodbujanja učnega transfera, ki ga ima za posledico preverjanje predznanja.

Po preverjanju predznanja v procesu formativnega spremljanja sledi skupno načrtovanje ciljev in kriterijev uspešnosti. Strokovnjaki predmetne skupine za matematiko ZRSŠ za fazo predstavitve in so-

oblikovanja učnih ciljev pravijo, da mora učitelj zagotoviti, da bodo učenci vedeli, kaj morajo znati, razumeti in narediti.

Predlagajo, da naj to stori tako, da:

- jih seznani s splošnimi in bolj specifičnimi učnimi cilji;
- zapiše cilje jasno in jedrnato, v učenem razumljivem jeziku;
- učne cilje zapiše v prvi osebi ednine;
- razdeli učno vsebino na posamezne korake (etapne cilje);
- učence seznani z učnimi cilji na začetku učnega sklopa;
- učne cilje objavi vidno učencem;
- si morajo učenci učne cilje zapisati v zvezek, na delovni list;
- naredi povezave med učnimi cilji ter učnimi dejavnostmi vidne;
- omogoči učencem dovolj časa in prilžnosti, da razmišljajo in se pogovarjajo o učnih ciljih ter jih morebiti ustrezno dopolnijo;
- pričakuje od učencev, da bodo svoj napredek spremljali v povezavi z učnimi cilji.

Ne samo vključenost učencev v oblikovanje kriterijev uspešnosti, ampak tudi njihova vključenost v postavljanje ciljev povečuje njihovo motivacijo za delo in stopnjo prevzemanja odgovornosti. Ker so cilji predpisani z učnim načrtom, moramo biti pri zagotavljanju teh priložnosti učitelji precej iznajdljivi. Pripraviti moramo takšne dejavnosti, s katerimi vodimo učence pri postavljanju ciljev, ki so čim bolj identični ciljem v učnem načrtu. Sama pri tem izhajam iz učenčevih interesov in njihovih močnih področij, na katera vsebinsko navežem motivacijske naloge, ob reševanju katerih si učenci postavljajo cilje. Tako zastavljene učenčeve cilje nato dopolnim s cilji iz učnega načrta in dejavnostmi za preverjanje njihovega razumevanja.

Za uspešno sodelovanje učencev pri določanju kriterijev uspešnosti morajo učenci dobro razumeti cilje in imeti razvite spretnosti realnega samovrednotenja in samoocenjevanja. Te spretnosti učenci postopno razvijajo predvsem ob povratnih informacijah o njihovem funkcioniranju in dosežkih. To je še en dokaz več, da lahko pozitivne učinke formativnega spremljanja pričakujemo šele po doslednem izvajanju vseh korakov skozi daljše časovno obdobje.

V procesu formativnega spremljanja vse od tretjega koraka dalje, predvsem pa v

zadnjem koraku, učitelji učence spodbujamo k refleksiji. Spodbujamo njihovo razmišljanje o tem, kaj in kako delajo ter kako so se ob tem počutili. V zaključni fazi spodbujamo primerjavo med tem, kaj so želeli narediti in doseči glede na zastavljene kriterije, in tem, kaj so naredili in dosegli ter kako ocenjujejo svoje dosežke. Na tak način spoznava razliko med procesom in dosežkom, svoja močna in šibka področja ter skupaj z učiteljem načrtujejo izboljšave nadaljnjega dela. Samoocenjevanje daje učencem občutek večje pomembnosti v učnem procesu, kar povečuje njihovo odgovornost, samostojnost, spodbuja višje miselne procese in jih usposablja za vseživljenjsko učenje z nenehnim samonadzorom. Nekateri avtorji kot največji učinek, ki ga ima samoocenjevanje, navajajo izboljšanje samopodobe, ki se kaže predvsem v učencevih zmožnostih izražanja o področjih primanjkljajev, ne da bi se bali neuspeha. V fazi samovrednotenja in samoocenjevanja moramo učitelji posebno pozornost nameniti tudi učenčevemu besednjaku. Pogosto je ta preskromen in zato moramo učence opremiti z besedami, ki jim bodo omogočile izražanje razmišljanj in kakovostnih opisovanj občutij, pristopov, procesov ter rezultatov.

Primer FS pri vsebinskem sklopu krog in krožnica v 8. razredu

Kot sem že omenila, sem se načrtnega uvajanja formativnega spremljanja pri svojem poučevanju lotila s prvim in zadnji korakom. Morda se sliši nenavadno, da sem za prvim korakom izbrala zadnjega, a imam kot pedagoginja s samovrednotenjem in samoocenjevanjem učencev precej izkušenj. Kmalu sem spoznala, da učenci za razvoj spretnosti realnega samoocenjevanja potrebujejo čas in gledano z vidika strategij formativnega spremljanja, kakovostne sprotne povratne informacije o njihovem delu in dosežkih.

Najprej sem iz učnega načrta izpisala cilje o krogu in krožnici (priloga 1). To je bilo moje izhodišče za vsebinsko načrtovanje preverjanja predznanja učencev. Izpis učitelju pregledno prikaže, katera znanja o krogu in krožnici naj bi učenci v nižjih razredih že usvojili, in ga vodi pri vsebinskem načrtovanju.

S pomočjo izpisanih ciljev sem pripravila kratko preverjanje predznanja, s katerim sem želela ugotoviti, kako dobro učenci poznajo pojma krog in krožnica, kar naj bi spoznali že v nižjih razredih, ter ali zna-

jo izračunati obseg in ploščino kroga. Za preverjanje sem uporabila strategijo samostojnega reševanja nalog na delovnem listu (str. 34).

1. Vzgojno-izobraževalno obdobje

- izdelajo modele teles in likov ter jih opišejo
- rišejo prostoročno črte in like,
- uporabljajo geometrijsko orodje (šablono) pri risanju ravnih črt in likov
- prepoznajo, opišejo in poimenujejo geometrijska telesa in geometrijske like

2. Vzgojno-izobraževalno obdobje

- rišejo krožnice in kroge z geometrijskim orodjem (šestilom)
- v različnih situacijah prepoznajo pojme: polmer in premer krožnice/kroga, sekanta
- mimobežnica, tetiva, tangenta
- uporabljajo geometrijsko orodje (šestilo) pri risanju krožnice in kroga z danim
- polmerom ter premerom
- opredelijo obseg in ploščino lika
- razlikujejo med obsegom in ploščino lika
- poznajo in narišejo krožni izsek, krožni lok, središčni kot
- narišejo tetivo z dano dolžino ter razlikujejo med tetivo in sekanto
- narišejo v dani razdalji od središča kroga premico in jo poimenujejo (sekanta,
- tangenta, mimobežnica)
- narišejo tangento v dani točki krožnice

3. Vzgojno-izobraževalno obdobje

- trikotniku očrtajo in včrtajo krog
- razumejo pomen števila π
- izračunajo obseg in ploščino kroga z uporabo obrazcev
- izračunajo dolžino krožnega loka in ploščino krožnega izseka z uporabo obrazcev
- razumejo in uporabljajo dolžino krožnega loka kot del dolžine krožnice ter ploščino
- krožnega izseka kot del ploščine kroga
- rešijo besedilne naloge v povezavi s krogom (z računalom in brez njega)

Priloga 1: Izpis ciljev o krogu in krožnici



Kaj je **krog**?

(Zapiši definicijo ali opiši z besedami, s sliko, primerom ...)

Kaj je **krožnica**?

(Zapiši definicijo ali opiši z besedami, s sliko, primerom ...)

V čem sta si krog in krožnica **podobna**?

V čem se krog in krožnica **razlikujeta**?

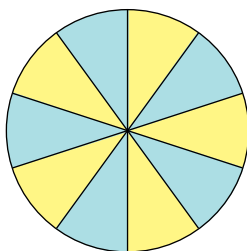
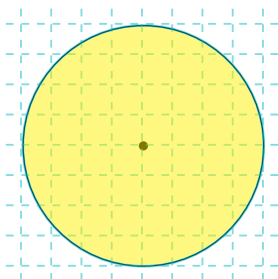
Kako izračunamo **obseg** likov?

Kako bi izmeril obseg kroga?

Od česa je odvisen obseg kroga?

* Ali morda poznaš obrazec, po katerem izračunamo obseg kroga?

Z besedami opiši, kako bi določil **ploščino** krogov na sliki?



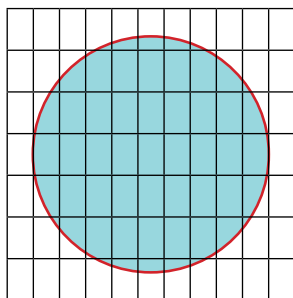
* Ali morda poznaš obrazec, po katerem izračunamo ploščino kroga?



1. V mreži sta narisana krog in krožnica. Mreža predstavlja ploščice bazenskega dna.

a) Koliko ploščic bo moral keramičar rezati?

b) Iz koliko ploščic bo morala mama počistiti barvo za Juretom, ker se je igral in na dno bazena, ko v njem ni bilo vode, narisal krožnico?



2. Na okrogli gredi premera 30 m posejemo trato. Koliko semena potrebujemo, če za kvadratni meter površine povprečno potrebujemo 5 dag semena?

3. Jureta zanima, kolikokrat se njegovo sprednje kolo na kolesu zavrti na poti do njegove babice, ki je od doma oddaljena 3,2 km? Premer prednjega kolesa meri 55 cm.



KAJ BI SE O KROGU IN KROŽNICI ŠE ŽELEL NAUČITI?

KAJ ME ZANIMA?

Analiza preverjanja predznanja, ki me je vodila pri načrtovanju obsega in globine vsebin, je pokazala, da učenci ločijo krog in krožnico na konkretnih primerih, večina od njih pa ima težave pri opisovanju pojma krog in krožnica v matematičnem jeziku. Prav tako sem ugotovila, da naloge učencev niso dovolj motivirale za reševanje, saj so bili pri delu premalo vztrajni. Naloge so bile zastavljene strogo matematično in niso vključevale reševanja problemov iz njihovega vsakdanjega življenja. Omenjeno pomanjkljivost sem odpravila že pri naslednji dejavnosti, skupno načrtovanje ciljev, za kar sem pripravila nekaj motivacijskih nalog (str. 35).

Želja rešiti probleme iz vsakdanjega življenja je učence vodila do spoznanja, da potrebujejo nova znanja. Razmišljanje o postopkih reševanja teh nalog pa jih je vodilo pri postavljanju konkretnih ciljev, ki so jih zapisovali v pripravljeno tabelo. Sledila je primerjava ciljev s cilji, zapisanimi v učnem načrtu, in njihovo dopolnjevanje. Cilje iz učnega načrta sem projicirala na tablo in z vprašanji preverjala njihovo razumevanje. Vprašanja so bila oblikovana tako, da so od učencev zahtevala razlago oz. uporabo na konkretnih primerih. Iz učnega načrta smo dopisali samo en cilj, učenci razumejo pomen števila π . Ker učenci prvič spoznajo število π šele pri obravnavi obsega in ploščine kroga, nisem pričakovala, da bi si zastavljali omenjeni cilj. Ugotavljam, da bi bilo smiselno ta cilj dodati šele po tem, ko bi spoznali število π , torej najhitreje po prvi uri obravnave snovi o obsegu in ploščini kroga.

V predstavljenem primeru (priloga 2) je učenka s sivo barvo zastavljene individualne cilje in kriterije po frontalnem pogovoru dopolnila s cilji in kriteriji, ki jih je zapisala z rdečo barvo.

Bistveno več časa kot za postavljanje ciljev je bilo potrebnega za postavljanje kriterijev uspešnosti. Prvo splošno pojasnilo v tabeli pripravljene tristopenjske lestvice uspešnosti nekaterim učencem ni zadostovalo. V drugo sem pojasnjevanje dopolnila s konkretnimi tipi čim bolj življenjskih nalog. Ocenjujem, da je bilo več časa potrebnega zaradi pomanjkanja izkušenj učencev s takšnim načinom dela in delno s pomanjkanjem povratnih informacij, na podlagi katerih razvijajo spretnosti samoocenjevanja, ki je neločljivi-

Kaj se želim naučiti? CILJI	Kako dobro se to lahko naučim?			Kako dobro sem se naučil?
	zadovoljivo Z	dobro D	zelo dobro ZD	
LASTNOSTI KROGA DEFINICIJA KROGA		OPISEM S POMOŽNO SLIKE OPISEM S SVOJIMI BESEDAMI	NATANČNA DEFINICIJA IN RAZLAGA	
LASTNOSTI KROŽNICE DEFINICIJA KROŽNICE		OPISEM S POMOŽNO SLIKE OPISEM S SVOJIMI BESEDAMI	SE NAUČIM OBRAZEC IN IZRAČUNAM BREZ RAČUNALA + POIŠČEM OZ. PREGLADUJAM PODATKE	
KO KO IZRAČUNAM OBSEG KROGA?		SE NAUČIM OBRAZEC, IZPIŠEM PODATKE, IZRAČUNAM	TEŽJE NALOGE S POMOŽNIMI RAČUNI	
KAKO IZRAČUNAM PLOŠČINO KROGA?		SE NAUČIM OBRAZEC, IZPIŠEM PODATKE, IZRAČUNAM	TEŽJE NALOGE S POMOŽNIMI RAČUNI	
REŠITI BESEDNE NALOGE Z OBSEGOM IN PLOŠČINO KROGA		SE NAUČIM OBRAZEC, IZPIŠEM PODATKE, IZRAČUNAM	TEŽJE NALOGE S POMOŽNIMI RAČUNI	
POMEN ŠTEVILA π	OB OBRAZCU OPISEM S SVOJIMI BESEDAMI	OPISEM S SVOJIMI BESEDAMI	OPISEM V MATEMATIČNEM JEZIKU	

Priloga 2: Primer izpolnjene tabele načrtovanja ciljev in kriterijev

1. Kaj sem se naučil? Napiši vsaj tri trditve, s katerimi boš opisal, katere matematične snovi oz. postopke si se naučil.

2. Kje sem najbolj napredoval?

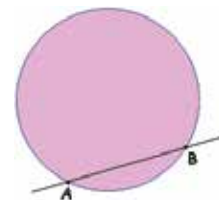


3. Kaj mi še ne gre tako dobro in zakaj?

Kaj?

Razlog oz. zakaj?

4. Kaj še lahko izboljšam?



5. Kako bom to izboljšal?



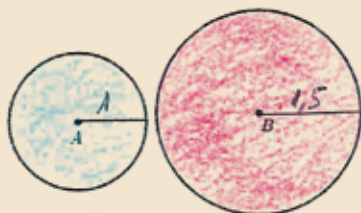
6. Pri kateri snovi oz. nalogah sem najbolj užival?

Priloga 3: Samoevalvacijski vprašalnik

6. Koliko kvadratnih centimetrov je ploščina rdečega kroga večja od ploščine modrega?

Ocena: 2,86

Račun:



Pravilno uporabljaš obrazec za računanje ploščine kroga.

$$p = \pi \cdot r^2$$

$$p = 3,14 \cdot 1,5^2$$

$$p = 7,0850 \text{ cm}^2$$

$$7,0850$$

$$- 3,14$$

$$3,9450 \text{ cm}^2$$

$$1,5 \cdot 1,5$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ 75 \\ \hline 2,25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,25 \cdot 3,14 \\ \hline 6,225 \end{array}$$

Pri zapisu obrazca in enot si premalo natančen.

$$p = \pi \cdot r^2$$

$$p = 3,14 \cdot 1^2$$

$$p = 3,14 \text{ cm}^2$$

7. Najmanj koliko metrskih ograjnih elementov moramo kupiti za ograjitev cvetlične grede premera 3 m?



$$O = \pi \cdot d$$

$$\begin{array}{r} 3,14 \cdot 3 \\ \hline 9,42 \text{ m} \end{array}$$

Pravilno uporabljaš obrazec za računanje obsega kroga.

Potrebuje 9,42 m ograje.

Bodi natančnejši pri branju besedila!

8. Na okrogli gredi premera 20 m posejemo trato. Koliko kilogramov semena potrebujemo, če za kvadratni meter površine povprečno potrebujemo 5 dag semena?

$$\pi \cdot d$$

$$3,14 \cdot 20$$

$$\begin{array}{r} 628 \\ 000 \\ \hline 6280 \end{array}$$

$$62,80 : 5 = 12,56$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ 30 \end{array}$$

$$1 \text{ m}^2 = 5 \text{ dag}$$

$$\begin{array}{r} 62,80 \cdot 5 \\ \hline 314,00 \end{array}$$

Pri reševanju besedilnih nalog si pomagaj s skico.

9*. Špela je plavala ob robu okroglega bazena in v 4 krogih preplavala skupno razdaljo

125,6 m. Koliko metrov je preplaval Rok, če je preplaval $\frac{3}{4}$ najdaljše ravne možne poti bazena?

Dobro si usvojil postopke računanja obsega in ploščine kroga.

VADI REŠEVANJE BESEDILNIH NALOG S POMOČJO SKIC!

vo povezano s postavljanjem lastnih ciljev in kriterijev uspešnosti.

Sledila je triurna obravnava snovi o obsegu in ploščini kroga. Prvo uro so učenci v skupinah s pomočjo učbenika in delovnega zvezka ponovili osnovne pojme o krogu in krožnici, raziskali povezavo med premerom kroga in obsegom ter rešili nekaj nalog o obsegu kroga. Glede na sposobnosti učencev sem oblikovala heterogene skupine. Drugo uro je delo potekalo podobno, le da so učenci spoznali postopek računanja ploščine kroga. Tretja ura je bila namenjena utrjevanju. Učenci so naloge različnih zahtevnosti reševali v dvojicah. Obravnava se je za-

ključila s samostojnim reševanjem nalog na delovnem listu z namenom preverjanja znanja. Po končanem reševanju so ovrednotili svoje znanje tako, da so izpolnili zadnji stolpec v tabeli Načrtovanje (Priloga 2). Sledilo je vodeno ustno reševanje nalog na delovnem listu v frontalni obliki. Omenjena dejavnost ni bila namenjena popravljanju nalog na delovnem listu, ampak pridobivanju takojšnje povratne informacije. Še isto uro so učenci izpolnili samoevalvacijski vprašalnik (Priloga 3).

Tudi pri pisanju refleksije je bilo opaziti pomanjkanje vztrajnosti učencev. Ker so učenci v fazi pridobivanja znanja prejemale sprotne povratne informacije o načinu

dela, napredku in morebitnih težavah ter skupaj z učiteljem iskali rešitve za njihovo odpravo, pri izpolnjevanju vprašalnika z vsebinskega vidika niso imeli večjih težav. Delovne liste, namenjene preverjanju znanja, sem pobrala, vrednotila naloge in ob njih zapisala povratne informacije (priloga 4). Tako so imeli učenci naslednjo uro priložnost primerjati lastno vrednotenje z vrednotenjem učitelja. Učenci so te povratne informacije z zanimanjem brali, o njih razmišljali ter razpravljali s sošolci. Iz analize rešitev nalog na delovnih listih sem med drugim ugotovila, da je večina učencev v matematičnem jeziku pravilno opisala pojma krog in krožnica.

Zaključek

Sistematično uvajanje formativnega spremljanja napredka in znanja učencev od učiteljev zahteva vztrajnost in tudi pogum. Ker gre za precej drugačen način dela, na katerega se morajo navaditi tako učitelji kot učenci, so rezultati vidni šele po daljšem časovnem obdobju. Učenci se morajo navaditi samostojnega učenja in raziskovanja, učitelj vloge usmerjevalca, ki mu več ne zagotavlja nadzora nad vsemi učenci, ampak se mora sprijazniti z dejstvom, da ne more imeti pod kontrolo vseh aktivnosti in učencev. Za izvajanje formativnega spremljanja učiteljem ni treba v celoti spremeniti dosedanjega načina dela. Takšno razmišljanje lahko vodi v nezadovoljstvo učiteljev in jih demotivira za vnašanje sprememb. Pri svojem delu naj učitelji izhajajo iz individualnih potreb učencev in te naj jih vodijo pri izvajanju vzgojno-izobraževalnega procesa. Tisti, ki bodo poučevanje prilagodili potrebam učencev, bodo kmalu spoznali, da so v svoje poučevanje vnesli strategije formativnega spremljanja. ■

Viri

- Berry, B., Barnett, J., Kamm, C., Vilson, J. (2010). Teaching 2030: What We Must Do for Our Students and Our Public Schools. Pridobljeno 11. 10. 2016, s <http://www.teaching2030.org>.
- Holcar Brunauer, A., (2014). Formativno spremljanje znanja. Pridobljeno 9. 10. 2016, iz http://www.zrss.si/pdf/250414102957_4_gradivo_-_ada_holcar_brunauer.pdf
- Marentič – Požarnik, B. (2000a). Psihologija učenja in pouka. Ljubljana: DZS.
- Nedeljko, N. (2010). Od klasičnega preverjanja do formativnega spremljanja z akcijskim raziskovanjem v izobraževanju. V N. Komljanc (ur.), Zbornik 3. mednarodnega posveta v Celju (str. 143–149). Ljubljana: Zavoda Republike Slovenije za šolstvo.
- Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja v osnovni šoli. Pridobljeno 11. 10. 2016, s <https://www.uradni-list.si/1/content?id=113609>.
- Predmetna skupina za matematiko. (2015). Prvo študijsko srečanje za matematiko, šolsko leto 2015/16. Pridobljeno 10. 10. 2016, s https://skupnost.sio.si/pluginfile.php/508372/mod_page/content/11/O%20elementih%20formativnega%20spremljanja%20na%20studijskih%20sre%C4%8Danjih.pdf
- Škerjanec, P. (2011). Tradicionalni – sodobni modeli učenja in poučevanja družboslovja. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede.
- Vižintin, S. (2014). Formativno spremljanje pri pouku matematike. Diplomsko delo, Koper: Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta.
- William, D. (2013). Vloga formativnega vrednotenja v učinkovitih učnih okoljih. V S. Sentočnik (ur.), O naravi učenja. Ljubljana: ZRSŠ.