

Naslov članka/Article:

Varno učno okolje pri matematiki

Safe Learning Environment in Mathematics

Avtor/Author:

Rok Lipnik

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/>

Varno učno okolje pri matematiki

Safe Learning Environment in Mathematics

Rok Lipnik
Gimnazija Celje – Center

Izvleček

V članku je predstavljen primer dejavnosti za spodbujanje varnega učnega okolja z drugačnimi oblikami poučevanja matematike in izražanja mnenj dijakov o pouku matematike. Opisana je dejavnost pri metrični geometriji v prostoru z izdelavo vizualnega izdelka.

Ključne besede: matematika, geometrija, vizualni izdelek

Abstract

The article describes an activity in metric geometry in space that provides a secure learning environment through various methods of mathematics instruction and allows students to express their opinions on it. The activity comprises the creation of a visual product.

Keywords: mathematics, geometry, visual product

Uvod

Učitelji pogosto rečemo, da ne vemo več, kako bi dijake motivirali za delo. V času izobilja in velike zasičenosti z informacijami, ko imajo dijaki vse na dosegu roke, se zdi učiteljeva vloga vedno manj pomembna. A v resnici je prav nasprotno, učiteljeva vloga se krepi, saj dijake usmerja, jih motivira in vodi na poti k cilju, ki je lahko znanje, veščina ali še mnogo drugega. Z učnimi strategijami, usmerjenimi v cilj (predvsem usmerjenost v učenje), dijakom omogočimo, da so samostojnejši in vztrajnejši ter uporabljajo strategije globinskega učenja (Bizjak, 2022).

Matematika je predmet, o katerem imajo dijaki veliko povedati – dolgočasna, veliko snovi, ogromno nalog, hiter tempo, težka ... Pogosto je razlog tudi to, da lahko svoje znanje izkažejo le na dva tipična načina – ustno in pisno, drugi načini pa ostajajo v senci. Učitelji nemalokrat tudi mislimo, da je pri izkazovanju znanja vedno treba dijaka tudi oceniti. Izkaže se, da dijake motivira tudi to, da lahko izkažejo svoje znanje in dokažejo sami sebi, da zmorejo, ocena pa je pogosto le dodaten stresni dejavnik in ne poskrbi za motivacijo.

Tako smo matematiki v razvojni nalogi **Ustvarjanje učnih okolij za 21. stoletje** razmišljali predvsem o tem, kako bi dijake spodbudili k različnim načinom izkazovanja znanja. V priročniku **Ugotavljanje matematičnega znanja**, ki je povzel naše ugotovitve in izdelano gradivo, je zapisano: »Po dvoletnem preizkušanju drugačnih oblik ugotavljanja matematičnega znanja so učitelji poročali, da so se uspeli bolj približati različnim sposobnostim, afinitetam in potrebam različnih skupin učencev in so zato ti lahko bolj učinkovito izkazali, koliko matematike znajo.« (Suban idr., 2020, str. 8.)

Hkrati se v sodobnem času pojavlja vse več potreb po kreativnosti, šole pa jo večinoma ne spodbujamo, vsaj ne na pravi način (Robinson, 2006).

Različni pristopi

Pri svojem pouku uporabljam različne pristope in načine dela, s katerimi dijake spodbujam k aktivnemu sodelovanju in izkazovanju znanja na različne načine – pripravijo npr. pisni sestavek, odigrajo kratek skeč, pripravijo pesem, didaktično igro, model ali maketo. To dijakom poma-

ga tudi, da učni prostor razumejo kot varno in spodbudno učno okolje, kjer lahko izkažejo znanje s sebi ljubim načinom, ob tem pa dobijo kakovostno povratno informacijo od sošolcev in od učitelja.

Mnogi dijaki se v prehodu iz osnovne v srednjo šolo matematike bojijo oz. jim ni všeč. Svoje mnenje o matematiki si ustvarijo na podlagi izkušenj, govoric starejših dijakov ter tudi ustvarjene slabe podobe predmeta, češ da je zelo zahteven, da je potrebno veliko dela in učenja ipd.

Z dijaki zato gradimo odnos do predmeta in z dejavnostmi vzpostavljamo varno učno okolje. Dijaki se lažje spopadajo z zadolžitvami, če jih vnaprej poznajo, če vedo, kako se spopasti z nalogo, in če imajo v oddelku vzpostavljen odnos, v katerem se počutijo varne, v katerem lahko zastavljajo vprašanja, so slišani in videni ter spoštovani.

Različni načini izkazovanja znanja dijakom dajejo tudi več možnosti, da pokažejo svoje znanje in tudi druge spretnosti. Na sliki 1 je prikazan domači abakus, ki ga je dijak izdelal iz lego gradnikov. Izdelek je nastal kot izziv maturantom, kako bi svoje znanje lahko predstavili na uporaben način in to združili z različni-

mi znanji, ki so jih pridobili v štirih letih šolanja. Dijaki so sami izbirali obliko in funkcionalnost izdelka, drugim so predstavili postopek priprave in izdelavo.



Slika 1: Domači abakus

Ker mi mnenje dijakov veliko pomeni in se je skozi leta izkazalo kot dobro, da lahko dijaki izrazijo svoje doživljanje pouka matematike, z dijaki ob polletju in ob zaključku pouka naredim evalvacijo, da vidim, na katerih področjih bi bilo treba napredovati oz. kje so še možnosti za izboljšave. Evalvacijo naredim dvakrat, da se vidi napredek in razlika od polletja do zaključka pouka.

Evalvacija poteka pisno, na papir ali v spletni učilnici. Namen je predvsem odkriti področja, na katerih bi bilo treba doseči izboljšave, dostikrat pa dijaki prisestijo tudi s svojimi predlogi in s tem prispevajo k spremembi pouka v prihodnjih šolskih letih.

Da, pri matematiki me je včasih strah. Včasih se mi zdi, da sem edina v razredu, ki ne razume snovi oz. mi gre slabše. Zato me je strah, da bom poklicana, da naj povem rezultat pred razredom in ga ne bom imela ali pa bo napačen.

Slika 2: Izjava dijakinje ob vmesni evalvaciji

Na sliki 2 je zapisana izjava dijakinje, ki jo je pri matematiki občasno strah, ker se

Pri matematiki mi je zelo zabavno, rada hodim k vašim uram. Imate zanimiv način dela. Všeč mi je, ker veliko ponavljamo in ker vi pomagate vsakomur.



Slika 3: Izjava dijakinje ob zaključni evalvaciji

PRI MATEMATIKI ME NI STRAH, ker je vzdušje sproščeno, gospa profesorica nam z veseljem pomaga in vse razloži. Matematika mi gre v srednji šoli veliko bolje kot v osnovni zaradi sproščenosti pri urah in zaradi tega, ker za enkrat še vse razumem.

Slika 4: Izjava dijaka ob zaključni evalvaciji

Česa se pri pouku matematike najbolj veseliš?

Pri pouku mi je všeč, da uporabljamo glasovalne lističe, tako lažje sporočimo, če snov razumemo ali ne. Všeč mi je tudi, ko s posebnimi kodami »glasujemo« za pravilne odgovore.

Profesor dobro razlaga in če česa ne razumemo, to tudi večkrat razloži.

Velikokrat smo tudi mi v učilnici FIL, kjer delamo v skupini in si med seboj pomagamo.

Česa pri pouku matematike ne maraš?

Snov se mi zdi kar težka in matematike že na splošno ne maram (že iz OŠ).

Pouk matematike letos pa mi je v celoti všeč.

Slika 5: Zaključna evalvacija dijaka

ji zdi, da je edina, ki snovi ne razume, in jo je strah, da bodo to opazili tudi sošolci. Evalvacijo je zapisala ob polletju.

Na sliki 3 je zapisana izjava dijakinje, ki se pri matematiki čuti varno in rada hodi k uram.

Izjava na sliki 4 prikazuje, da dijak zaznava sproščeno okolje in mu to pomaga pri razumevanju.

Dijak na sliki 5 pojasni, da se počuti varno, ker lahko sproti podaja povratne informacije, ker delamo v skupini in si pomagamo med seboj.

Česa se pri pouku matematike najbolj veseliš?

Všeč mi je skupinsko delo in množično razpravljanje o posameznem primeru. Zanimivi so različni načini poučevanja s katerimi si popestrimo pouk (uporaba elektronskih tablic). Smiselno se mi zdi podrobno poglobljanje v posamezen primer in različni načini razlage, tako, da lahko vsak posameznik najde razlago, ki mu osebno najbolj ustreza.

Slika 6: Evalvacija dijakinje

Dijakinja v izjavi na sliki 6 predstavi, kako ji različni načini poučevanja pomagajo, da se lažje nauči, ker si vsak najde razlago, ki mu najbolj ustreza.

Dijakom vedno predstavim povzetke evalvacije ter tudi njihove predloge in komentarje (anonimizirane), ki so tehtni in neposredno vplivajo na nadaljevanje dela. Pogovorimo se tudi o morebitnih možnostih izboljšav predlaganih področij.

V nadaljevanju je opis dejavnosti, pri kateri so dijaki izdelali vizualni izdelek – to

je eden od primerov dejavnosti, s katero dijaki vzpostavljajo varno učno okolje, gradijo medsebojne odnose in poleg matematike razvijajo tudi svojo kreativnost.

Opis poteka dejavnosti

V nadaljevanju je predstavljen primer izdelave vizualnega izdelka pri matematiki. Dijaki so v poglavju Geometrija spoznali osnovne geometrijske pojme, aksiome in izreke, lastnosti posameznih elementov

ipd. Proti koncu poglavja smo naredili povzetek, dijakom pa sem zastavil izziv, da svoje znanje združijo v vizualni izdelek. Drugih omejitev nisem postavil – le da bomo izdelek lahko pogledali in da bodo realizirali zastavljene namene učenja:

- ponoviti znanje osnovnih geometrijskih pojmov
- sodelovati v skupini
- razmišljati izven običajnih okvirjev
- soočiti se z neznanim
- predstaviti svoje delo pred razredom
- ustvariti sistem za vrednotenje izdelkov

Prvi dan so se dijaki razdelili v skupine, si razdelili naloge in se lotili idej ter iskanja načinov predstavitve.

Sliki 7 in 8 prikazujeta dijake v času načrtovanja svojega izdelka – prva faza je bila iskanje ideje in načina prikaza znanja. Dijaki so v sproščenem vzdušju razmišljali, viharili ideje, načrtovali in pripravili prve osnutke izdelkov.

Pred začetkom dela smo si zastavili kriterija uspešnosti, ki sta zapisana tudi v učni pripravi: »Predstavim svoj izdelek in kako sem ga naredil. V izdelek smiselno vključim znanje matematike.«



Slika 7: Dijaki pri iskanju idej



Slika 8: Dijakinja med izdelavo osnutka

Medtem ko so v nekaterih skupinah takoj začeli izdelavo izdelka, so v drugih šele nastajali osnutki. Naslednji dan smo imeli dve uri matematike, ko so intenzivno izdelovali izdelke, dokončali so jih doma.

Naslednjo uro smo najprej ponovili kriterija uspešnosti in merila za vrednotenje izdelkov, nato so dijaki svoje izdelke predstavili in komentirali ter si dajali povratne informacije. Vrstniške povratne informacije dijaki dajejo na različne načine – kadar so izdelki takšni, da jih lahko imamo na tabli ali steni, jih pustimo na mestu in jih dijaki polepijo z lističi s povratno informacijo. Pri drugih izdelkih ali nastopih pa dijaki podajajo povratno informacijo večinoma ustno, po načelu poudarjanja dobrih plati in iskanja možnih izboljšav. Vedno se trudimo, da se podaja povratne informacije spoštljivo in smo drug drugega kritični prijatelji.

Dijaki so bili sprva plašni in so spraševali, ali mora nastati plakat ali mora nastati PowerPoint ... Skrbelo jih je, da ne bodo izbrali »prave oblike« izdelka. Pomagal je predvsem pogovor, da so vse izbire njihove, poskrbijo naj za to, da bo izdelek takšen, da bo smiselno vseboval matematično znanje iz poglavja Geometrija.

Skupinsko delo je potekalo dobro, saj so ga vajeni, brez težav so si razdelili delo in pričeli vihariti ideje. Nastali so zanimivi izdelki, tudi dijaki drugih skupin so bili nad vsako predstavitevjo presenečeni, ker je bila vsaka drugačna, v vseh pa smo našli matematično znanje.

Nastala je igra spomin z geometrijskimi pojmi/izreki ... (glejte sliko 11), igra, ki je kombinacija iger človek, ne jezi se in Activity (sliki 9 in 10), strip in izpiski, ki so jih z veseljem uporabili tudi pri učenju za ocenjevanja.

Slika 9 prikazuje igralno ploščo za interaktivno igro, ki je prilagojena oblika igre



Slika 9: Igralna plošča za interaktivno igro

človek, ne jezi se. Vsak igralec z igralne plošče izbere kartico z vprašanjem (slika 10) – glede na barvo so vredne 2, 4 ali 6 polj. Če na vprašanje odgovori pravilno, se figurica prestavi za toliko polj naprej, kot je vredna kartica.

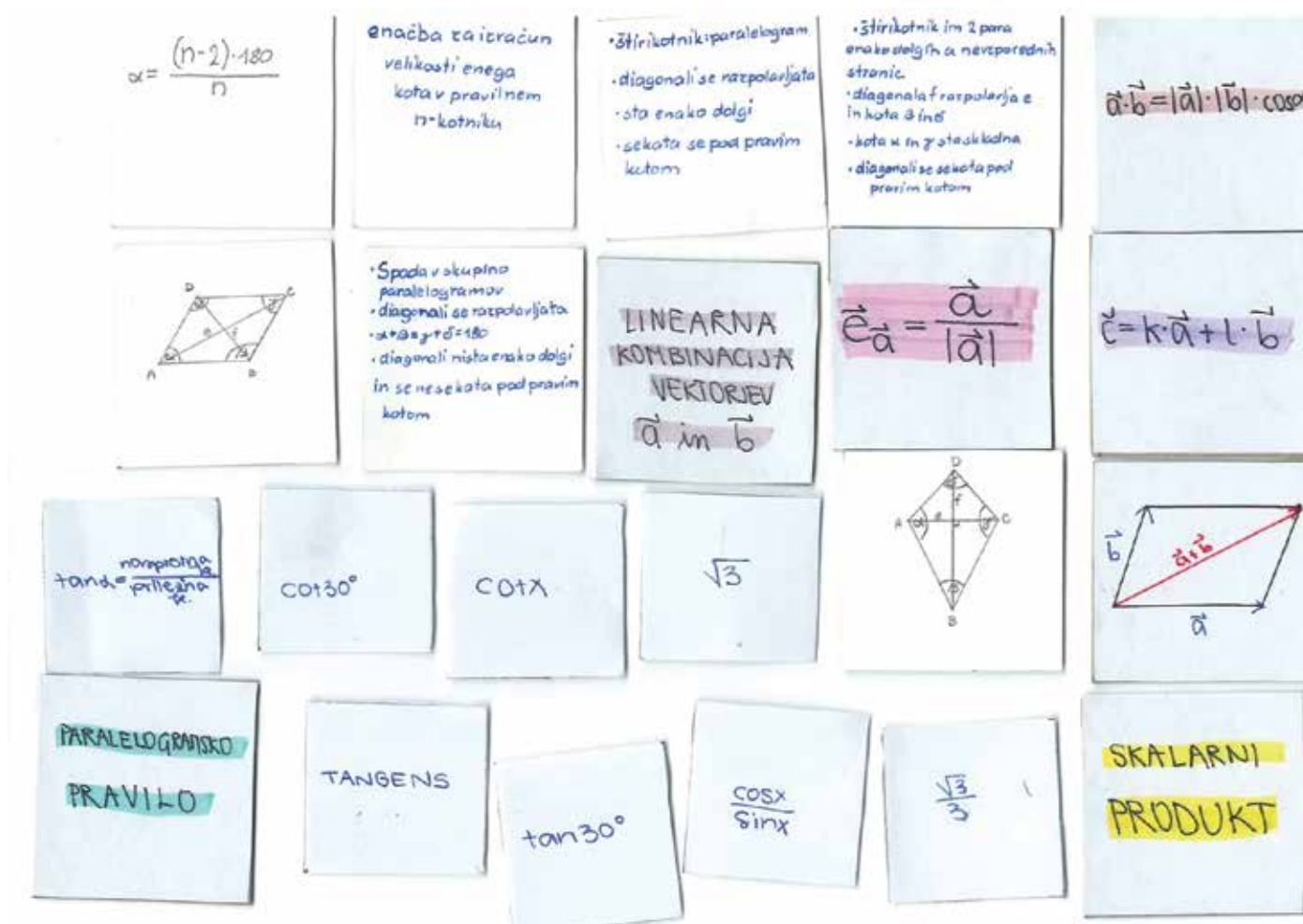
Slika 10 prikazuje igralne kartice za interaktivno igro na sliki 9. Rumene kartice so vredne 2 polji, oranžne 4 polja, rožnate 6 polj.

Dijaki so izdelali tudi strip in dramsko uprizoritev, vse izdelke so medsebojno

vrednotili in podali povratno informacijo. V evalvaciji dejavnosti so sporočali, da niso pričakovali, da bodo lahko na tako različne načine predstavili svoje znanje. Poudarili so tudi, da jih veseli, da niso dobili ocene, ampak le povratne informacije svojih vrstnikov in učitelja. Motivirani so bili, ker so lahko svoje znanje prikazali na lasten način, sodelovali v skupini, si pomagali in si delo razdelili, hkrati pa so videli tudi raznolike ideje, ki jih imajo sošolci.



Slika 10: Igralne kartice za interaktivno igro na sliki 9



Slika 11: Igra spomin z geometrijskimi pojmi

Zaključek

Vizualni izdelek pri geometriji ni bil prvi drugačen način dela v tem oddelku, zato so bili dijaki vajeni tega, da bodo svoje znanje prikazali drugače kot običajno. Vajeni so bili dajati kakovostne povratne informacije drug drugemu, se učiti drug od drugega in sodelovati v skupini. Tudi zaradi vseh teh razlogov je dejavnost odlično uspela. Pri matematiki prepogosto ugotavljamo, da nam zmanjkuje časa, oz. si ga težko vzamemo za drugačne pristope, a se obnese in obrestuje. Menim, da je pri pouku vseh predmetov pomembno, da dobijo vsi dijaki priložnost, da svoje znanje pokažejo – četudi to pomeni, da ni v klasični ustni ali pisni obliki kot običajno.

Viri in literatura

Bizjak, C., Rajh, S., Bačnik, A., Hajdinjak, M., Majer Kovačič, J. in Vrabič, N. (2022). *Spodbujanje motiviranosti za globinsko učenje – Odnos do učenja naravoslovja in matematike*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

Robinson K. (2006). TED predavanje: https://www.ted.com/talks/sir_ken_robinson_do_schools_kill_creativity.

Suban, M., Bone, J., Herbjaj, V., Jerko, A., Sirnik, M., Rajh, S., Pulko, L., Gorše Pihler, M., Hebar, L., Rihtaršič, U., Canzutti, A., Škafar, K., Novoselec, M., Plut, M., Verbinc, A., Oder Grabner, A., Udovč, K., Lipnik, R., Jug, L., Potočnik, A., Kerin, T. in Kramar, A. (2020). *Ugotavljanje matematičnega znanja*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.