

Različni načini preverjanja znanja in zbiranja dokazov znanja na daljavo pri matematiki

Simona Ostović
Osnovna šola Orehek Kranj

Izvleček

Pouk na daljavo je vsem prinesel veliko novih in neznanih izzivov. Hkrati pa smo dobili možnost za odkrivanje novih načinov poučevanja in podajanja povratnih informacij ter preverjanja in ocenjevanja znanja. Izkazalo se je, da delo na daljavo in uporaba spleta, aplikacij in platform, prinaša odlično priložnost za udejanjanje nekaterih elementov in z njimi povezanih aktivnosti formativnega spremljanja. V prispevku jih vam bom prikazala nekaj.

Ključne besede: poučevanje na daljavo, dokazi o učenju, soba pobjega, seminarska naloga, povratna informacija

Different Methods of Assessing Knowledge and Collecting Evidence of Learning in Mathematics Distance Learning

Abstract

Distance learning has brought many new and previously unknown challenges to all of us. At the same time, it gave us the opportunity to discover new ways of teaching the subject matter, providing feedback, and assessing knowledge. It turns out that distance learning and using the Internet, applications and platforms has provided us with an excellent opportunity to implement certain elements and the corresponding formative assessment activities. The paper will demonstrate a few of these.

Keywords: evidence of learning, escape room, seminar paper, feedback

Uvod

Pouk na daljavo je bil svojevrsten izziv, ki je tako od učiteljev kot tudi učencev zahteval povsem nov pristop k poučevanju in učenju. Učitelji smo se spraševali, na kakšen način bodo učenci uspešni in osvojili potrebno učno snov. Vendar je tudi pouku na daljavo lahko sledil načelom formativnega spremljanja (FS), ki že sam po sebi ponuja ogromno idej, kako motivirati učence za delo in prevzemanje odgovornosti za svoje znanje (Holcar Brunauer idr, 2016):

- Učitelji skrbijo, da je vzdušje v razredu miselno spodbudno, psihološko varno in sproščeno.
- Učenci naj bi razumeli, kaj se učijo in zakaj ter kaj bodo morali znati, da bodo uspešni.
- Učenje mora biti socialno in sodelovalno.
- Učitelji z vprašanji spodbujajo dialog in učencem dajejo dovolj časa za razmislek.
- Učenci lahko izkazujejo svoje znanje na različne načine.
- Najpomembnejše povratne informacije so tiste, ki pridejo od učencev k učiteljem.

- Učitelji so občutljivi za individualne razlike med učenci, še posebej za razlike v njihovem predznanju.
- Učitelji se zavzemajo, da učenci v čim večji meri prevzamejo skrb nad učenjem in razvijejo odgovoren odnos do učenja.

Med poukom na daljavo sem se večkrat vprašala, na kakšne zanimive načine bi lahko preverjala učencevo znanje. Po načelih FS naj bi učenci znanje izkazovali na različne načine in splet je v tem primeru ponujal ogromno zanimivih možnosti za izkazovanje znanja – od različnih spletnih vsebin do spletnih orodij in iger za sestavljanje križank, iskanje asociacij, reševanje kvizov s takojšnjo povratno informacijo ... Lahko si našel že pripravljena gradiva ali pa si gradiva izdelal sam.

Različni dokazi znanja

Dokaze zbiramo v vseh fazah učnega procesa, v različnih učnih situacijah, le-ti pa morajo biti raznoliki, kajti tako dobimo bolj zanesljiv in veljaven vpogled v učenčevo delo, razumevanje in v njegov napredek (Holcar Brunauer idr, 2016). Hkrati pa tako lažje prilagajamo in oblikujemo nadaljnje procese učenja.

Igra s kocko

S pomočjo orodja za izdelavo spletne igre s kocko v Google preglednicah, ki sem ga našla na spletni strani <https://www.flippity.net/>, sem izdelala igro (Slika 1), kjer so učenci metali kocko in reševali naloge. Uporabila sem ga tako za preverjanje predznanja kot tudi za utrjevanje znanja.

Učenci so to igro igrali po skupinah ločeno v več videokonferenčnih sobah. Metali so virtualno kocko in se pomikali po poljih. Na poljih (znak i) jih je lahko čakala naloga ali le navodilo, za koliko mest se pomaknejo naprej oz. nazaj. Modre kartice (Slika 2 in 3) z vprašajem sem oblikovala na različne načine. Lahko kot kartice presenečenja, kjer so morali učenci narediti dodatno gibalno nalogo (naredi 5 počepov, 10 krat poskoči ...). Ob teh nalogah so učenci še posebno uživali. Lahko pa je bila modra kartica oblikovana kot klasična naloga, kjer so ob kliku na kljukico učenci takoj dobili povratno informacijo o pravilno rešeni nalogi oz. številskemu izrazu.

Pri preverjanju predznanja (razmerja in sorazmerja, 9. r) so učenci naloge (Slika 4), ki so jih dobili med igro, reševali v zvezke, nato pa smo skupaj preverili in naloge dopolnili z ustreznimi definicijami in dopolnilno razlago.

Pri utrjevanju (računanje z decimalnimi števili, 6. r) pa so učenci takoj po reševanju posamezne naloge dobili povratno informacijo, ali so jo rešili pravilno in se tako pomikali naprej oz. ob napačno rešeni nalogi nazaj, po poljih.

Uro utrjevanja smo izpeljali večkrat, tudi sedaj, ob povratku v šolo in učenci so bili navdušeni. Eden izmed učencev je bil nad takim načinom utrjevanja tako navdušen, da se je še sam lotil sestavljanja te igre za učenje slovenščine, kjer je snov zapisal v obliki vprašanj in odgovorov. Koda za igro je prostodostopna na že omenjeni strani. Potrebne je le malo iznajdljivosti in osnovnega računalniškega znanja in igro lahko prilagodiš vsakemu predmetu in katerikoli vsebini.

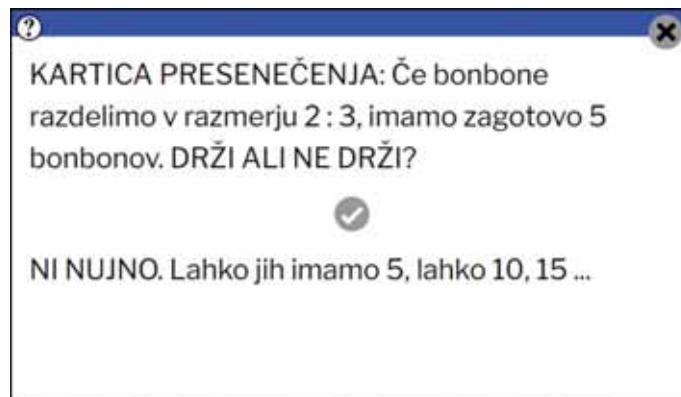
Virtualna soba pobega

S pomočjo Googlovih orodij sem pripravila virtualno sobo pobega (Slika 5), ki sem jo uporabila za utrjevanje znanja.

Sobo sem grafično pripravila v Google predstavitvi. Za osnovno sem vzela sliko učilnice, kamor sem dodala elemente, povezane z verjetnostjo in statistiko in jih naredila aktivne – ob kliku nanje se je odprla nova stran (Google dokument, povezava do filmčka,



Slika 1: Izgled igre s kocko za utrjevanje znanja.



Slika 2, 3, 4: Kartice presenečenja in primer naloge.



Slika 5: Primer slike učilnice za sobo pobega.

youtube stran ...). Aktivni so bili tudi nekateri deli celotne slike. Ob strani pa je bil odštevalnik časa.

Ko so pravilno rešili vse naloge, so dobili kodo virtualne ključavnice, ki je odklenila vrata zaklenjene učilnice. Programski del sobe pobega je bil narejen z Google obrazci, v katerih je bila povezava do virtualne sobe in kamor so učenci vpisovali in preverjali svoje rešitve in končno kodo. Ob napačnem vpisu kode oz. rešitve naloge so dobili namig, kaj je narobe, ali usmeritev, kako naj rešijo nalogo.

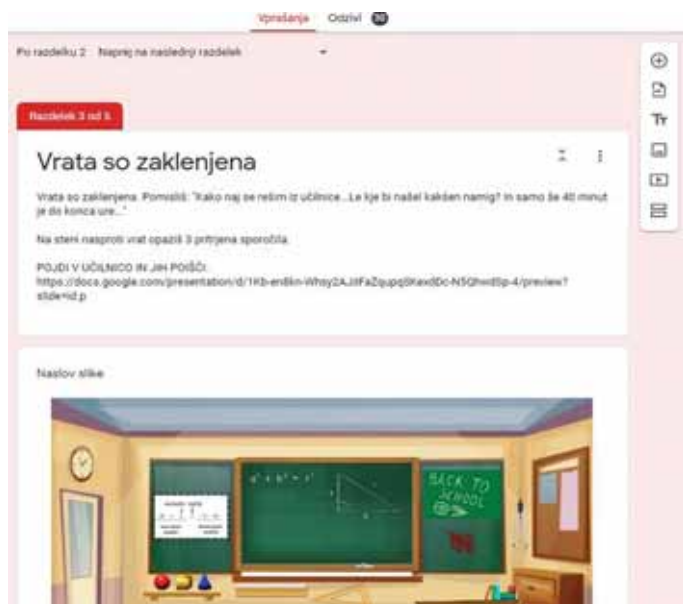
V primeru, da učenci nalog ne bi znali rešiti samostojno, so bili namigi v obliki posnetkov ali zapisane razlage. Sproti ali ob kon-

cu so lahko preverili, ali so rešitve posamezne naloge pravilne, saj je bil cilj, da bi se vsi učenci – samostojno ali s pomočjo – rešili iz sobe pobeга.

Izkazalo se je, do so se nekateri učenci rešili samostojno, drugi s pomočjo namigov ali pomoči. Nekaterim pa se kljub temu ni uspelo rešiti. Za pomoč so lahko prosili tudi učiteljico. Ob koncu ure smo pogledali, kje so imeli težave, učenci so zapisali tudi povratno informacijo o tem, kako jim je šlo in če jim je bil tak način utrjevanja in preverjanja všeč – in brez izjeme so bili navdušeni.

Sobo pobeга sem oblikovala za 9. r sklop Enačbe in sklop Verjetnost in statistika. Vsak, ki je že oblikoval kviz ali preverjanje v Google obrazcih, lahko brez večjih težav naredi tudi sobo pobeга. Treba je le premisliti, kaj se bo zgodilo ob posameznem kliku in kaj je naslednji korak v obrazcu glede na izbor odgovora ali pravilen oz. nepravilen vpis. Ni potrebnega znanja programiranja, le nekaj dodatnih klikov in dobra zasnova.

Tudi na ta način so učenci dokazovali svoje znanje. Nekateri so se iz sobe rešili povsem brez pomoči, nekateri so potrebovali namige in si ogledali spremljajoče posnetke, tretji so vprašali za pomoč še učiteljico, nekaterim pa se kljub vsemu ni uspelo rešiti v določenem času.



Slika 6: Primer Google obrazca za sobo pobeга.

Elektronska povratna informacija

Povratna informacija je ključna za uspešno učenje, saj ima tako vsak učenec možnost doseči cilje, ki si jih je zastavil (Holcar Brunauer idr, 2016). Tudi za podajo povratnih informacij preko spleta ni bilo ovir. Poleg učiteljeve povratne informacije npr. po oddani nalogi, Google obrazci ponujajo možnost najboljše povratne informacije, tj. od učenca k učitelju. Po različnih aktivnostih sem za učence pripravila Google obrazec, kamor so zapisali, kako dosegajo posamezne zastavljene kriterije uspešnosti (Slika 7) in kaj bodo v prihodnje naredili, da bo njihovo znanje boljše (Slika 8).

Prednost elektronske oblike zapisa vidim v tem, da so ga po oddanem obrazcu učenci dobili na svoj mail, hkrati pa sem odgovore vseh učencev prejela tudi jaz. Odgovore sem lahko pogledala posamično ali po vprašanih v skupni tabeli. Tako sem imela vpogled ne samo v posameznikovo delo, temveč tudi na razred kot celoto – kako dosegajo posamezne kriterije uspešnosti, kaj si želijo ali kaj jim je bilo oz. ni bilo všeč. Učenci pa so lahko svoje odgovore natisnili in nalepili v zvezek.

Za kratke evalvacije sem uporabljala tudi orodje Padlet in Mentimeter (Slika 9).



Slika 7: Primer vprašanj za povratno informacijo o doseganju ciljev.



Slika 8: Primer vprašanj za povratno informacijo o delu učenca.

Problemska seminarska naloga

Za enega od načinov pridobivanja ocen v času dela na daljavo smo v aktivu matematike izbrali problemsko seminarsko nalogo – v 9. razredu pri vsebinah Verjetnost in statistika.

Učenci so dobili 4 naloge statistične obdelave podatkov in računanja verjetnosti.

Pri 10 do 15 sorodnikih so pridobili številske podatke (prva naloga) – številka noge, velikost ali masa in opisne podatke (druga naloga) – najljubša barva, barva las. Zbrane podatke so uredili in jih opisali s pomočjo srednjih vrednosti. Vedeti so morali, za katere vrste podatkov se posamezne srednje vrednosti lahko izračunajo oz. določijo in to tudi razložiti.

V tretji nalogi so poiskali modus črk svojega imena in priimka ter izračunali verjetnost za naključni izvlek posamezne črke. Na koncu so morali zapisati še ime in priimek ali stavek s tremi modusi.

Kakšna se ti je zdela delavnica HITORI?

Mentimeter



Slika 9: Primer evalvacije učencev po izvedeni delavnici.

Pri zadnji nalogi pa so učenci metali 2 igralni kocki in si beležili izide. Izračunali so verjetnost oz. relativno frekvenco vnaprej določenih dogodkov.

Seminarsko nalogo so zapisali v Wordu ali Googlovih dokumentih in oddali v spletno učilnico.

Pri učencih sem najprej preverila, kako večji so uporabe urejevalnika besedil, urejanja tabel in zapisovanja enačb ter posebnih znakov. Večina učencev funkcije Formula še nikoli ni uporabljala, zato sem eno uro namenila spoznavanju možnostmi uporabe enačb v Wordu oz. Googlovih dokumentih, pokazala sem jim, kako se zapiše ulomke in uporablja posebne znake. Preko deljenja zaslona na videokonferenci sem jim prikazala uporabo, učenci pa so sproti, vsak na svojem računalniku, preizkušali, kako se uporablja posamezne funkcije.

Za samostojno delo so imeli učenci teden dni časa. Večina učencev je seminarsko nalogo rešila brez večjih težav in napak, pokazali so tako razumevanje pojmov kot tudi znanje uporabe računskih postopkov. Nekateri učenci niso pokazali razumevanja povezave med vrsto podatkov in srednjimi vrednostmi, saj so za opisne podatke določali mediano, nekateri celo aritmetično sredino. S samim zapisom seminarske naloge pa učenci niso imeli težav.

Z učenci smo se predhodno pogovorili tudi o kriterijih ocenjevanja, tako da so pri vsaki nalogi vedeli, kaj od njih pričakujem.

Kriteriji ocenjevanja so izhajali iz ciljev in standardov znanja za matematiko. V preglednici 1 so zapisani cilji, standardi triletja ter minimalni standardi za 1. nalogo.

Preglednica 1: Cilji in standardi znanja iz učnega načrta za matematiko v osnovni šoli.

Cilji	Standardi
<p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> pri reševanju problemov izberejo in izdelajo primeren prikaz za predstavitev podatkov, uporabljajo primerne prikaze in tabele za prikaz življenjskih situacij, izračunajo aritmetično sredino, modus in mediano za dane podatke, smiselno določijo tip sredine (glede na tip podatkov), kritično primerjajo sredine, izračunajo sredino z žepnim računalom in s preglednico. 	<p>Triletja:</p> <ul style="list-style-type: none"> pozna in uporablja načine zbiranja, strukturiranja in predstavljanja podatkov, načrtuje in izvede statistično raziskavo, rezultate kritično analizira in jih predstavi na najustreznejši način, se kritično opredeli do interpretiranih podatkov, pozna in uporablja aritmetično sredino, modus in mediano, uporablja matematiko pri reševanju problemov iz vsakdanjega življenja, uporablja informacijsko-komunikacijsko tehnologijo pri reševanju problemov. <p>Minimalni:</p> <ul style="list-style-type: none"> pripravi in izvede anketo ter rezultate prikaže in interpretira, reši matematični problem in problem z življenjsko situacijo.



2. naloga

Barva las / Najljubša barva / Najljubša žival (izberi eno)

Vprašaj 10-15 svojih bližnjih oseb (starše, brate, sestre, babice, dedke, tete, strice, bratrance, sestrične ...) in zberi podatke o lastnosti, ki si jo izbral.

- Zbrane podatke (neurejene) vpiši v tabelo (pri barvi las zapiši osnovne barve – blond, rjave, črne, rdeče, sive ...).
- Podatke smiselno uredi in jih vpiši v novo tabelo.
- Izračunaj srednje vrednosti zbranih podatkov (aritmetično sredino, modus, mediano). Srednje vrednosti smiselno zaokroži. Ali lahko določiš vse tri srednje vrednosti? Razloži.
- Razmisli in zapiši, kaj pomenijo dobljeni rezultati izračunanih srednjih vrednosti.

4. naloga

Verjetnost meta dveh igralnih kock

Mečeš dve igralni kocki naenkrat. Na obeh kockah lahko pade različno število pik (npr. 3 in 4) ali enako število pik (5 in 5). Ob metu dveh kock tako pade različna vsota pik obeh kock (npr. $3 + 4 = 7$, $5 + 5 = 10$...).

Vzemi dve kocki, vrzi ju 40-krat. Število pik, npr. 3, 4, zapiši v preglednico in izračunaj vsoto.

Številka meta	Število pik	Vsota
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Številka meta	Število pik	Vsota
11		
12		
13		
14		
15		
16		
...		
...		
...		
...		

Pridobi še podatke od dveh sošolcev in jih zapiši.

- Za zbrane mete dveh igralnih kock izračunaj:
 - Kolikšna je verjetnost, da je vsota pik enaka 7?
 - Kolikšna je verjetnost, da je vsota večja od 10?
 - Kolikšna je verjetnost, da je vsota liho število?
 - Kolikšna je verjetnost, da je vsota večkratnik števila 3?
 - Kolikšna je verjetnost, da je vsota delitelj števila 20?
 - Kolikšna je verjetnost, da je na eni kocki padlo 5 pik in da je vsota manjša od 8?
 - Kolikšna je verjetnost, da je na obeh kockah padlo liho število pik?
- Razišči, koliko je vseh različnih možnosti, ko vržemo dve kocki hkrati. Vse možnosti predstavi na način, za katerega meniš, da je najbolj primeren. Zapiši ugotovitve.
Glede na tvojo predstavitev vseh možnosti izračunaj verjetnosti 1 a) in 1 b) naloge. Primerjaj rezultata z rezultatoma pri 1. nalogi.

Primer zapisanih kriterijev ocenjevanja:

Barva las / Najljubša barva / Najljubša žival (izberi eno)

Preglednica 2: Kriteriji ocenjevanja za 2. nalogo.

Kriterij ocenjevanja	Možne točke	Dosežene točke	Opombe
Zbrani podatki (neurejeni) vpisani v preglednici (pri barvi las zapiši osnovne barve – blond, rjave, črne, rdeče, sive ...).	1t		
Podatki smiselno urejeni in vpisani v novi preglednici.	1t		
Izračunane srednje vrednosti zbranih podatkov (aritmetična sredina, modus, mediana). Srednje vrednosti smiselno zaokrožene. Zapisan odgovor na vprašanje: Ali lahko določiš vse tri srednje vrednosti? Razloži.	3t		
Zapisan razmislek: kaj pomenijo dobljeni rezultati izračunanih srednjih vrednosti.	1t		
Skupaj	6t		

Kriterije so imeli v spletni učilnici. Po uvodni uri navodil sem jim bila v tednu samostojnega dela še enkrat na voljo preko videokonference za vprašanja in pomoč, lahko pa so se name obrnili tudi preko elektronskih sporočil oz. spletne učilnice.

Učenci so nalogo oddali v spletno učilnico, kamor sem jim zapisala tudi povratno informacijo in oceno.

Zaključek

Delo na daljavo je bila odlična priložnost za odkrivanje in uporabo novih načinov preverjanja in ocenjevanja oz. zbiranja dokazov znanja. Učiteljeva iznajdljivost in ustvarjalnost sta bili po mojem mnenju pri tem ključni predvsem zato, da delo na daljavo ni bilo preveč suhoparno po drugi strani pa naporno za učence. Učenci so nove načine preverjanja in ocenjevanja znanja odlično sprejeli, saj so bili nad igrimi in sobami pobega navdušeni in so izpostavili, da bi si takega načina dela želeli tudi v bodoče. Sestavljanje iger in sobe pobega sicer vzame veliko časa, vendar se mi zdi da s takimi oblikami stremimo h ključnim odlikam pouka po FS – da je vzdušje pri pouku miselno spodbudno, psihološko varno in sproščeno in da imajo učenci možnost svoje znanje izkazovati na različne načine, hkrati pa je učenje socialno in sodelovalno.

Viri in literatura

Holcar Brunauer, A. idr. (2016). *Formativno spremljanje v podporo učenju: priročnik za učitelje in strokovne delavce*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

Žakelj Amalija idr. (2021). *Učni načrt. Program osnovna šola. Matematika*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_matematika.pdf učbenik