



Osnovna šola Polje

Raziskovalna naloga

SOBA POBEGA PRI TEHNIKI

Tehnika

Mentorica:
mag. Polona Theuerschuh

Avtorja:
Matic Zorič, 8. C
Zana Bernik, 8. C

Ljubljana, 2023

ZAHVALA

Zahvaljujva se mentorici mag. Poloni Theuerschuh za pomoč in podporo pri raziskovalni nalogi.
Zahvaljujeva se tudi učencem, ki so sodelovali pri preizkušanju sobe pobega in najinim staršem, ki so naju podpirali pri delu.

Zana in Matic

POVZETEK

Učenje je nekaj najpomembnejšega v življenju. Gre za proces pridobivanja novih znanj in izkušenj. Velja pa, da je učinkovitost učenja odvisna od posameznika samega, njegove motivacije, od tega, ali ga tema zanima ali ne in od metode učenja, ki njemu najbolj leži. V današnjih časih se učenci pogosto ne znajo učiti oziroma ne poznajo načinov, s katerimi bi si lahko učno snov približali.

V teoretičnem delu najine raziskovalne naloge sva se zato dotaknila zgodovine in tehnik učenja ter učne motivacije. Navdih, kako sobo pobega preizkusiti kot učno metodo, sva dobila po najini udeležbi v sobi pobega, ki sva jo pred enim letom obiskala s šolo. Takrat sva videla, da nas je soba pobega povezala in spodbujala sodelovanje. V okviru raziskovalne naloge sva zato učencem osmega razreda, pri predmetu tehnika, predstavila del učne snovi o gonilih in prestavnem razmerju.

V praktičnem delu sva zaradi pomanjkanja izkušenj, virov in časa oblikovala prirejeno sobo pobega v obliki spletnega vprašalnika. Učenci, ki so jo preizkušali, so morali pred in po sobi pobega rešiti vprašalnik, da sva lahko preverila njihovo predznanje ter koliko so se v sobi pobega naučili.

Bila sva zelo vesela, ko sva že med preizkusom sobe pobega začutila znano energijo. Učenci so z zanimanjem sodelovali in reševali izzive, ki so jim bili postavljeni. V skupini so si pomagali in metaforično bi lahko rekli, da so začeli dihati kot eno.

Analiza rezultatov izvedenih vprašalnikov je potrdila večino zastavljenih hipotez. Učenci so na vprašalnik po obisku sobe pobega odgovarjali uspešneje, kot na tistega pred. To je veljalo tudi za skupino učno manj uspešnih učencev, ki jih frontalni način poučevanja običajno manj motivira. Kar 77 % učencev je odgovorilo, da je bila soba pobega zanimiva in bi želeli ponoviti to izkušnjo.

Verjameva, da bi bila soba pobega v realni obliki še bolj uspešna, saj bi odprla še dodatne možnosti poučevanja – predvsem praktične preizkuse. Velja namreč, da si ljudje bolj zapomnijo stvari, ki so predstavljene na zanimiv način. Želiva si, da bi rezultati najine raziskave vplivali na večjo uporabo tovrstnih učnih metod.

KAZALO VSEBINE

POVZETEK	3
1 UVOD	5
2 UČENJE	7
2.1 Zgodovina učenja	7
2.2 Tehnike učenja	8
2.3 Učna motivacija	11
3 SOBA POBEGA	13
3.1 Razvoj sob pobega	14
3.2 Nameni sob pobega	15
3.3 Soba pobega kot učna metoda	16
3.3.1 Sodelovalno učenje v sobi pobega	17
4 GONILA	19
4.1 Zobniško gonilo in prestavno razmerje	22
5 IZHODIŠČE RAZISKAVE IN HIPOTEZE	24
5.1 Cilji raziskave	24
5.2 Postavitev hipotez	24
5.3 Raziskava	25
5.3.1 Raziskovalna metoda dela	25
5.3.2 Vzorec	25
5.3.3 Predstavitev preverjanja predznanja in znanja ter najine sobe pobega	25
6 IZVEDBA RAZISKAVE - SOBA POBEGA PRI TEHNIKI	26
6.1 Načrtovanje sobe pobega	26
6.2 Preizkus sobe pobega	32
7 REZULTATI RAZISKAVE	33
7.1 Podatki o anketirancih	33
7.1 Analiza odgovorov	35
8 RAZPRAVA	43
8.1 Potrjevanje hipotez	43
8.2 Ugotovitve	45
9 ZAKLJUČEK	47
10 LITERATURA IN VIRI	48
11 PRILOGE	50
11.1 Vprašalnik Gonila in prestavno razmerje	50

1 UVOD

Uganke, zabava, raziskovanje... vsak otrok rabi trde miselne orehe, da spodbudi svoje male sive celice in hkrati spozna nove stvari. Že kot dojenčki smo odkrivali svet okoli sebe in raziskovali. Tudi pozneje, v šoli, nam učitelji predstavljajo nove, še neznane stvari, nas spodbujajo, da razvijamo svoje potenciale, se učimo in udeležujemo tekmovanj. Tako si širimo obzorja in raziskujemo, ugibamo in sprejemamo odločitve. Seveda pa spoznavamo svet in ga raziskujemo tudi izven šole, hodimo k dodatnim dejavnostim in delamo to, kar želimo. Hodimo po poti, ki jo sami kujemo in vse skozi ugibamo.

Uganke in miselne orehe pa ljudem zastavljajo tudi v sobi pobega, ko odkrivajo pot po sobi in rešujejo izzive, da najdejo ključ, ki jih bo pripeljal iz sobe. Tako se tudi v sobah pobega učimo novih stvari.

Pa bi se lahko v njej naučili tudi kaj iz učnega načrta v šoli?

To vprašanje se nama je utrnilo po obisku sobe pobega s Knjižničarskim klubom preteklo šolsko leto.

Soba pobega naju je navdušila, zato sva želela poskusiti, saj veva, da v šoli najini sošolci večkrat niso zainteresirani za pouk. Tako bi mogoče začeli spremljati pouk in bi bili bolj pripravljeni sodelovati.

Zastavila sva si vprašanja, ali bi lahko tako sobo pobega zasnovala tudi na področju tehnike. Zanimalo naju je ali bi bili učenci zainteresirani, da jo preizkusijo, ali bi se kaj naučili, kako dobro bi jim šlo pri razreševanju ugank, ali bi se pri tem zabavali, uživali in ali bi si želeli takšno izkušnjo ponoviti.

Takšna vprašanja so naju navdala in spodbudila k izdelavi raziskovalne naloge.

Za učno temo v sobi pobega sva si izbrala zobniška gonila in prestavno razmerje. Učna snov je za osmošolce nova, saj je še niso obravnavali. Meniva, da o zobniških gonilih in o prestavnem razmerju učenci ne vedo veliko in jih bova lahko s pomočjo sobe pobega naučila kaj novega. Ta tema je praktična za vključitev v sobo pobega, saj poleg ugank naloge zahtevajo od udeležencev še praktično delo s tehniško sestavljanjo, kar kot dodatek h konvencionalnemu učenju dodatno utrjuje snov.

Učence, ki bodo preizkusili najino sobo pobega, bova prosila, da izpolnijo anketni vprašalnik, s pomočjo katerega bova izvedela, koliko že vedo (njihovo predznanje), da bova lahko to primerjala z rezultati po preizkusu sobe pobega. Tako bova ugotovila kaj in koliko so se s tem naučili.

Ko sva se lotila izdelave sobe pobega, sva vedela, da če želiš sestaviti dobro sobo pobega, porabiš kar precej časa. To je tudi najbrž razlog, zakaj takšnega ali podobnega načina učitelji ne uporabljajo (oz. vsaj ne pogosto) za podajanje učne vsebine. Na koncu sva dodala tudi načrte za najino sobo pobega ter izzive in uganke v njej. Namenjeni so učencem osnovne šole, ki spoznavajo zobniško gonilo in prestavno razmerje.

2 UČENJE

Učenje je sprejemanje novih informacij, znanja, izkušenj. Pomaga nam razumeti svet okoli nas, pridobivati novo znanje in nam omogoča modrejše reakcije in naše odzive ter doživljanje. V različnih virih se pojavljajo različne definicije učenja, proučujejo ga različni avtorji iz različnih vidikov.

Uradna in strokovna definicija učenja (UNESCO, 1993) učenje definira kot: »Učenje je vsaka sprememba v vedenju, informiranosti, znanju, razumevanju, stališčih, spretnostih ali zmožnostih, ki je trajna in ki je ne moremo pripisati fizični rasti ali razvoju podedovanih vedenjskih vzorcev.«¹

Učinkovitost učenja je odvisna od posameznika in od tega, ali ga tema zanima ali ne ter od metode učenja, ki njemu najbolj leži. V osnovi poznamo dva načina pridobivanja znanja, izkušenj: teoretičnega in praktičnega.²

2.1 Zgodovina učenja

V zgodovini je bilo učenje večinoma usmerjeno v praktično smer, tako, da so mojstri, ki so bili izučeni na nekem področju, podajali znanje vajencem. Ko so oni postali mojstri, pa so znanje podali naprej novim vajencem. Poleg znanja, ki so ga podajali mojstri, pa so se razvile tudi šege in navade, ki so bile različne v različnih kulturah in obdobjih. Nekatere izmed njih pa so se ohranile v malo drugačni obliki vse do danes.

V obdobju industrializacije, se je pojavila potreba po večjem številu izobraženih ljudi. Šolski sistem se je prilagodil v množično izobraževanje ljudi. Doba industrializacije je minila, ta način poučevanja pa se je ohranil. Poučevanje danes večinoma poteka kot podajanje teorije, saj je učencev vedno več. Število učencev in omejen čas pa v veliki meri onemogoča kvalitetno praktično poučevanje.³

¹ Učenje. Pridobljeno 4. 11. 2022 s http://www2.arnes.si/~lukoper9/umetnost_ucenja/kaj_je_uenje.html

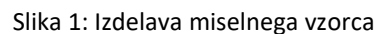
² Glinšek, M., Plešnik, T., Koren, M. 2019. Soba pobega kot učenje računalništva. Velenje: Šolski center Velenje, Elektro računalniška šola.

³ Dumont, H. Istance, D. Benavides, F. 2013. O naravi učenja. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

2.2 Tehnike učenja

Poznamo torej različne tehnike oziroma metode učenja. Najpogostejše so:

Posameznik v središče postavi glavno temo, nato pa okoli nje napiše asociacije in iztočnice na to temo, ter razlago po oblačkih, alinejah. Nekaterim pomaga, da si zraven dodajo tudi fotografije in miselni vzorec dopolnijo z barvami.



To tehniko uporabljamo predvsem, ko si moremo zapomniti veliko podatkov naenkrat. Vsako stvar si upodobimo v sliki (npr. črka E kot trije zobje, črka U kot kozarec ali pa na drugačen način A ko avto, B kot banana...)

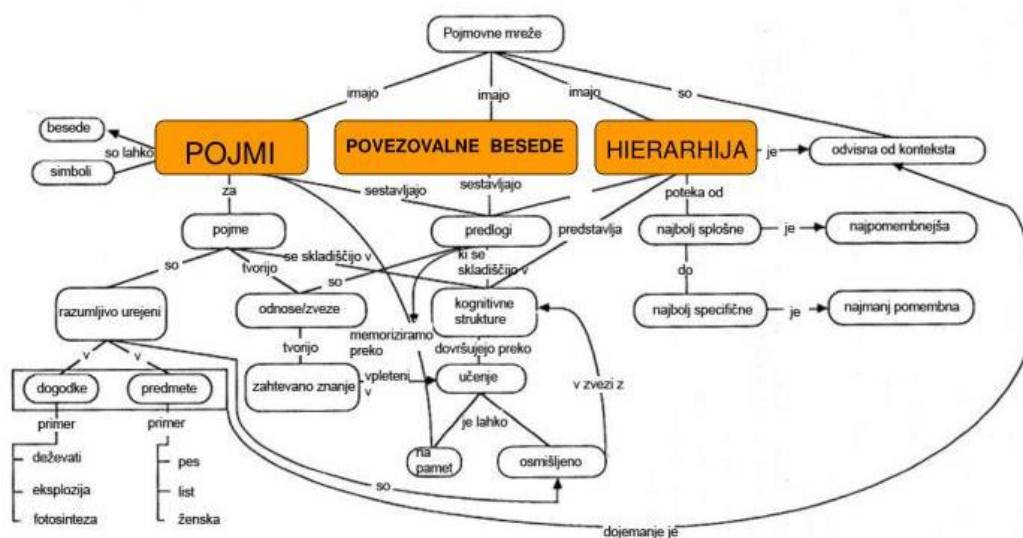
8



Slika 2: Mnemotehnike

3. Pojmovne mreže

Ta nam s kombinacijo slikovnih in besednih mrež pomagajo povezovati informacije, ki jih že poznamo, z novimi, s tem pa ustvariti celoto o neki snovi. S pojmovnimi mrežami si lažje predstavljamo koliko že znamo in koliko znanja je novega, ki se ga je potrebno še naučiti.



Vir: Novak, Gowin, 1984 (prevod Nemec).

Slika 3: Izdelava pojmovne mreže

4. Učenje z asociacijami, rimami, nesmisli

Ta metoda velja za eno od enostavnejših oblik pomnjenja. S pomočjo različnih rim, besedil, ki niso povezani z vsebino, ki se jo učimo, si na lažji način zapomnimo podatke. Primer takšnega učenja: s pomočjo besedila »ta suhi škafec pušča« si zapomnimo, kdaj se uporablja predlog s in kdaj predlog z.

5. Kartice za učenje

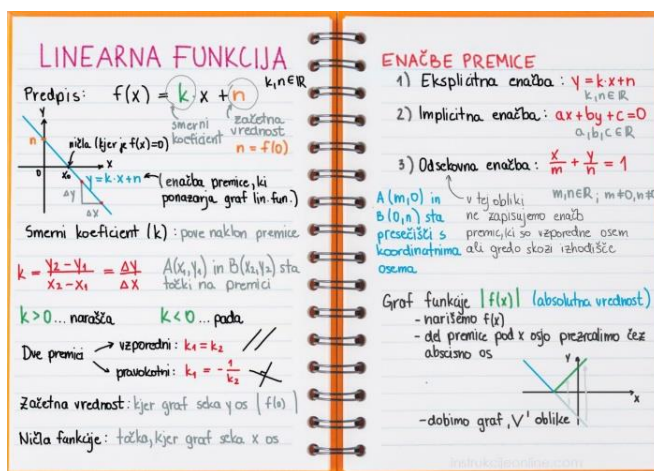
So zelo praktične za učenje, še posebej jezikov, poštevanke. Na eno stran napišemo vprašanje, na drugi strani pa je odgovor.



Slika 4: Kartice za učenje

6. Izpiski

Tako se uči največ ljudi, saj si z izpisovanjem ključnih podatkov iz obširne snovi povzamejo snov in se nato lažje spomnijo stvari, ki so jih pozabili.



Slika 5: Učenje z izpiski

7. Učenje s samolepilnimi lističi

Tukaj gre za metodo, ko samolepilne lističe nalepimo po prostoru. Na posameznih lističih so zapisana vprašanja ali tuje besede za predmete, na katere so listki prilepljeni.



Slika 6: Učenje s samolepilnimi lističi

Na splošno pa velja, da je za boljše učenje potrebno odstraniti vse moteče dejavnike, imeti osvetljen in zračen prostor, se učiti s premori.⁵

2.3 Učna motivacija

Za učinkovito učenje je pomembno tudi, da se posameznik zanima za temo, saj si tako stvari lažje zapomni. V nasprotnem primeru, če ni zanimanja je posledično učenje manj učinkovito. Rečemo lahko, da pomembno vlogo igra motivacija. Če učenca tema zanima, pravimo, da gre za notranjo motivacijo. Kot zunanjo motivacijo pa lahko poimenujemo spodbudo, ki jo lahko pridobimo od učiteljev, staršev ali prijateljev.

Za zunanjo motivacijo je značilno, da ni nujno povezana s samo dejavnostjo in da je kratkotrajna. Učenje poteka samo zaradi zunanjih dejavnikov in je način, kako se izogniti negativnim posledicam. Kadar pa je učenec motiviran zaradi lastnih želja in zanimanja za neko dejavnost, pa govorimo o notranji motivaciji. Pri tem ni potrebe po zunanjih pritiskih.⁶ Značilno je, da se za dejavnosti, pri katerih je prisotna notranja motivacija, posameznik bolj potrudi, ima večje zanimanje in veselje zanje ter je posledično pri njih uspešnejši in jih izvaja kakovostno.⁷

Viri notranje motivacije so različni. Eden od njih je radovednost, ki jo lahko pri učencih spodbudimo s presenečenji in problemskimi situacijami. Prav tako je vir motivacije lastno zanimanje za neko področje, lahko pa tudi učitelj s svojimi dejavnostmi spodbudi motivacijo pri učencih. Način, kako

⁵ Učenje. Pridobljeno 4. 11. 2022 s <https://anki-utrjevanje.weebly.com/metode-in-tehnike-u268enja.html>

⁶ Tohidi, H., in Jabbari, M. M. (2012). The effects of motivation in education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 820–824. Pridobljeno 28.12.2022 s <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.148>

⁷ Musek, J., in Pečjak, V. (2001). *Psihologija*. Educy

učenci doživljajo učne naloge, je povezan tudi z njihovim vrednotenjem, pa tudi s tem, kakšen je odnos okolja do izobrazbe, učenja in znanja. Obstaja tudi več virov zunanje motivacije. Na to lahko pomembno vplivajo sošolci in vrstniki, saj je lahko od njih odvisno, koliko zanimanja bo učenec pokazal za neko dejavnost, ter kakšen bo njegov odnos do učenja in znanja.⁸

Sredstva zunanje motivacije v šoli so tekmovanje, pohvala, graja, nagrada, kazni, ocene in štipendije.⁹

Učinkovito učenje je torej takrat, ko si ga naredimo zanimivega in ga prilagodimo našim potrebam oziroma se učimo tako, da si stvari zapomnimo na način, ki nam ustreza.¹⁰

⁸ Kores, N. 2022. Soba pobega kot učna metoda bioloških vsebin na predmetni stopnji v osnovni šoli. Magistrsko delo. Pridobljeno 28.12.2022 s

<https://dk.um.si/Iskanje.php?type=enostavno&lang=slv&niz=koreshnik&vir=dk>

⁹ Marentič Požarnik, B. (2000). Psihologija učenja in pouka. DZS

¹⁰ Glinšek, M., Plešnik, T., Koren, M. 2019. Soba pobega kot učenje računalništva. Velenje: Šolski center Velenje, Elektro računalniška šola.

3 SOBA POBEGA

Osnovno definicijo sobe pobega pojasnjuje naslednji odstavek: »Soba pobega (angleško escape room) je igra, ki poteka v prostoru, v katerem je običajno zaprta skupina ljudi, ki mora s pomočjo ugank, računov, namigov ter raznih drugih vrst izzivov poskusiti čim prej (navadno v 1 uri) priti na prostost. Njen nastanek so navdihnile tudi knjige, televizijski šovi in računalniške igre.«¹¹

To pa bi lahko zapisali tudi drugače: »Soba pobega je zelo priljubljena in nepozabna resničnostna igra, ki temelji na ekipnem delu, reševanju ugank, iskanju predmetov in logičnem povezovanju.«¹²

Soba pobega je lahko umeščena v enega ali več povezanih prostorov. Dogaja se lahko tako v zaprtih kot zunanjih prostorih. V zadnjih letih pa so se razvile tudi tiste v virtualnem svetu. Vsebina nalog v posamezni sobi pobega je običajno navezana na določeno temo (knjigo ali film), zato so uporabljeni rekviziti, ki so s to temo povezani. Včasih v sobah pobega lahko nastopajo celo živi igralci – ti lahko nastopajo v dveh vlogah, kot pomočniki pri iskanju rešitev ali kot osebe, ki te pri iskanju rešitve skušajo ovirati, te zavajati in ti odvzeti dragocen čas. Igra se začne v trenutku, ko igralce zaklenemo v sobo, kjer ti na različnih mestih iščejo namige, kot so številke, simboli, slike, uganke idr., katerih rešitve igralce usmerjajo do naslednjega namiga ali uganke. Če igralci ne vedo, kako nadaljevati igro, jim lahko ponudimo »pomoč v sili« preko namiga, kateremu pa je potrebno predhodno določiti njegovo ceno oziroma vrednost. Vodja igre se na koncu z igralci pogovori o njihovih občutkih in mislih glede izkušnje. Soba pobega zahteva skupinsko delo, komunikacijo, usmerjanje, prav tako so potrebni kritično mišljenje, pozornost na podrobnosti in lateralno mišljenje.¹³



Slika 7: Soba pobega

¹¹ Soba pobega. Pridobljeno 2. 11. 2022 s: Soba pobega - Wikipedija, prosta enciklopedija (wikipedia.org)

¹² Soba pobega. Pridobljeno 21. 11. 2022 s: <https://matzapiski.si/soba-pobega-escape-room>

¹³ Nicholson, S. 2015. Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities. Pridobljeno 28.12.2022 s <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>

3.1 Razvoj sob pobega

V začetku je bila soba pobega le običajen labirint. Te so poznali že Maji, Azteki in stari Grki in to že pred našim štetjem. Prva soba pobega, kot jih poznamo danes, naj bi začela delovati leta 2007 in sicer v Kyotu na Japonskem.¹⁴

Prva slovenska soba pobega je nastala leta 2014 v Ljubljani. Danes obstaja slovensko združenje Escape room dejavnosti, ki združuje ponudnike, ki ponujajo storitev doživetij v tematskih sobah. Slovenija je po številu sob pobega na prebivalca kar 6. na svetu.¹⁵

Sobe pobega so se razširile tudi drugje po svetu. Leto za letom so postajale bolj popularne. Sobam so dodajali vedno več posebnih učinkov. Ti so vsako leto bolj zanimivi in realni, ter zato pritegnejo vedno več obiskovalcev. Sedanji trend so sobe pobega v virtualno-resničnostnem svetu – VR-ju. Tam lahko obiskovalcem ponudijo nekaj več, saj jih lahko postavijo v katerokoli okolje v različna časovna obdobja.

Zaradi vsesplošne epidemije, ki je v zadnjih dveh letih ohromila celotno družbo, so se morale spremeniti tudi sobe pobega. Ker smo večino časa morali prebiti doma, se je razvila oblika sob pobega, kjer naloge lahko rešujemo kar na osebnem računalniku. Doživetje sobe pobega na daljavo je igra, kjer igralci preko video povezave usmerjajo igralca (avatar) v sobi pobega. Ekipa osnovno nalogo rešuje s pomočjo namigov, lahko pa poteka tako, da v začetku dobiš nalogo in moraš dešifrirati geslo, ter ga potem vpisati v posebno polje, da dobiš namig, ki te vodi naprej po tej izkušnji. Te sobe so bile zelo popularne, saj so ljudje potrebovali odmor od svoje običajne dnevne rutine, ki se skozi pandemijo skoraj ni spreminjala.¹⁶



Slika 8: Virtualna resničnost

¹⁴ Soba pobega. Pridobljeno 9. 12. 2022 s: http://sl.wikipedia.org/wiki/Soba_pobega

¹⁵ Slovenija po številu sob pobega na prebivalca šesta na svetu. 2020. Pridobljeno 9. 12. 2022 s <https://www.dnevnik.si/1042921996>

¹⁶ Enigmarij. Pridobljeno 9. 12. 2022 s po: <https://online.enigmarij.si>

Na pobudo Nizozemcev je v letu 2015 nastala ideja, da aktivnost v obliki sobe pobega dobi svoj mednarodni dan. Ta mednarodni dan se obeležuje vsako leto 1. oktobra.¹⁷

3.2 Nameni sob pobega

Nameni sob pobega so zelo različni. Lahko jih obiščemo, da bi se s prijatelji ali sodelavci še bolj povezali ter utrdili sodelovanje, lahko le za zabavo, lahko pa tudi zato, da se kaj naučimo.

Ta namen bova izkoristila tudi midva z najino raziskovalno nalogo. Namen najine sobe pobega bo, da udeleženci sobe pobega pridobijo nekaj znanja iz tehnike – v najinem primeru o zobniških gonilih in prestavnem razmerju. S tem bova poskušala potrditi hipotezo, da je učenje veliko lažje na zabaven, zanimiv način – skozi sobo pobega.



Slika 9: Učenje skozi sobo pobega

Koncept sobe pobega so začeli uporabljati učitelji kot učno metodo pri različnih šolskih predmetih (npr. matematika, računalništvo) na različnih stopnjah izobraževanja. Učenci so namreč pri takih urah dejavneje sodelovali in z zanimanjem usvajali nove učne vsebine.¹⁸

¹⁷ Mindmaze. Pridobljeno 7. 12. 2022 s: <https://mindmaze.si/escape-room-day/> dne

¹⁸ Borrego, C., Fernández, C., Blanes, I., in Robles, S.: Room escape at class: Escape games activities to facilitate the motivation and learning in computer science. *Journal of Technology and Science Education*, 7(2), 162. Pridobljeno 2.1.2023 s <https://doi.org/10.3926/jotse.247>

3.3 Soba pobega kot učna metoda

Značilen element sobe pobega je vodja igre, ki skrbi, da igra poteka po načrtu, pripravi potrebno opremo in ob morebitnih težavah igralcem ponudi pomoč ali namig. Pri tem je pomembno, da namig poda, kadar je to resnično potrebno in ob primernem trenutku, da igralcem pusti dovolj časa za razmislek in raziskovanje.¹⁹

V razredu ima vlogo vodje igre učitelj.²⁰

Uganke, kot imenujemo vse vrste dejavnosti v sobi pobega, so sestavljene tako, da omogočajo dejavnost vseh članov skupine.²¹ Pri tem so tudi tematsko povezane z zgodbo sobe pobega in razumljive ter jih je mogoče rešiti na podlagi predmetov ali informacij v sobi pobega. Za igralce je najbolj zanimivo, če se uganke razlikujejo tako, da so nekatere vizualne, druge predstavljajo matematične probleme, tretje je treba fizično poiskati ipd.²²

Veldkamp idr.²³ so povzeli bistvene razlike med sobo pobega znotraj učilnice in zunaj nje.

Soba pobega predstavlja razvedrilo in je zasnovna tako, da igralci pri razreševanju ugank sodelujejo med sabo, medtem ko je namen sobe pobega v razredu, da učenci delajo v skupinah in se ob tem učijo. Pri izvajanju sobe pobega v šoli so tudi različni izzivi in omejitve. Ena izmed omejitev je čas, ki ga morajo učitelji vložiti v pripravo sobe pobega. Prav tako je treba priskrbeti ustrezen material, časovno so omejeni na trajanje šolske ure in na voljo je malo časa za pripravo učilnice. Zaradi majhnega števila razpoložljivih učilnic so v sobi pobega običajno vse skupine hkrati, medtem ko v osnovni različici skupine vstopajo posamično. Dejavnosti v sobi pobega, zasnovani za učilnico, morajo biti povezane z učno vsebino. Uganke morajo biti sestavljene tako, da učenci izkažejo znanje

¹⁹ Nicholson, S. (2015). Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities. Pridobljeno 28.12.2022 s <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>

²⁰ Veldkamp, A., Daemen, J., Teekens, S., Koelewijn, S., Knippels, M. P. J., in Joolingen, W.R. (2020). Escape boxes: Bringing escape room experience into the classroom. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1220–1239. Pridobljeno 21.12.2022 s <https://doi.org/10.1111/bjet.12935>

²¹ Veldkamp, A., Daemen, J., Teekens, S., Koelewijn, S., Knippels, M. P. J., in Joolingen, W.R. (2020). Escape boxes: Bringing escape room experience into the classroom. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1220–1239. Pridobljeno 21.12.2022 s <https://doi.org/10.1111/bjet.12935>

²² Wiemker, M., Elumir, E., in Clare, A. (2015). Escape room games: "Can you transform an unpleasant situation into a pleasant one?" Pridobljeno 13.11.2022 s https://www.researchgate.net/publication/348870975_Escape_Room_Games_Can_you_transform_an_unpleasant_situation_into_a_pleasant_one

²³ Veldkamp, A., Daemen, J., Teekens, S., Koelewijn, S., Knippels, M. P. J., in Joolingen, W.R. (2020). Escape boxes: Bringing escape room experience into the classroom. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1220–1239. Pridobljeno 21.12.2022 s <https://doi.org/10.1111/bjet.12935>

predmeta, pri katerem je soba pobega pripravljena in z njeno uspešno razrešitvijo dosežejo učne cilje.²⁴

Učitelj mora na začetku učencem razumljivo predstaviti pravila in pričakovanja takega načina dela. Pri oblikovanju pravil lahko sodelujejo tudi učenci. Zaželeno je, da so pravila v učilnici vedno na vidnem mestu. Za uspešno delo v skupini mora učitelj umiriti učence in preusmeriti njihovo pozornost, pri čemer si lahko pomaga z različnimi znaki, na primer dvigom roke. Učencem mora razumljivo predstaviti cilje učne ure in kaj od njih pričakuje. Za lažjo predstavo lahko ena skupina prikaže potek dela v skupini. Med uro učitelj spremlja delo učencev in jim po potrebi ponudi pomoč, za kar pa je potrebno dobro opazovanje skupin. Navodila podaja postopoma, saj učenci tako lažje sledijo. Pri delu učitelja je zaželeno, da na koncu učne ure analizira njeno izvedbo in razmisli o morebitnih izboljšavah, dopolnitvah, spremembah ipd.²⁵ Vsa zapisana dognanja in dejstva so pomembna in potrebna za uspešno izvedbo sobe pobega v razredu.

3.3.1 Sodelovalno učenje v sobi pobega

Pojem sodelovalno učenje se nanaša na skupno delo za doseganje skupnega cilja. Sodelovalno učenje opredeljuje metode, uporabljene v procesu učenja, pri katerih učence spodbujamo oz. od njih zahtevamo, da medsebojno sodelujejo pri izvajanju nalog.²⁶ Sodelovalno učenje je za učence pomembno, saj tako usvajajo sodelovalne veščine ter hitreje dosežejo spoznavne, čustvene in socialne cilje. Eden od pogojev za sodelovalno učenje so dobri medsebojni odnosi, tako med učiteljem in učenci kot med učenci. Učenci so pri sodelovalnem učenju razdeljeni v manjše skupine, znotraj katere ima vsak učenec svojo vlogo. Učni cilj dosežejo z medsebojnim sodelovanjem. Ugotovili so, da je najučinkoviteje, če v skupini sodelujejo štirje učenci. Vsak se mora zavedati svoje vloge in odgovornosti v skupni, pri čemer je njegovo delo lahko tudi merljivo. Učitelj lahko pripomore k zavedanju učencev o njihovi odgovornosti z razdelitvijo posameznih nalog, vsaka od

²⁴ Veldkamp, A., Daemen, J., Teekens, S., Koelewijn, S., Knippels, M. P. J., in Joolingen, W.R. (2020). Escape boxes: Bringing escape room experience into the classroom. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1220–1239. Pridobljeno 21.12.2022 s <https://doi.org/10.1111/bjet.12935>

²⁵ Peklaj, C., Lipuš, H., Koritnik, M., Mlakar, I., Mrzel, F., Ojcinger, V., Povše, M., Sevšek, M., Šljanec, M., Verčnik, F., in Vidmar, Z. (2001). Sodelovalno učenje ali kdaj več glav več ve. DZS.

²⁶ Peklaj, C., Lipuš, H., Koritnik, M., Mlakar, I., Mrzel, F., Ojcinger, V., Povše, M., Sevšek, M., Šljanec, M., Verčnik, F., in Vidmar, Z. (2001). Sodelovalno učenje ali kdaj več glav več ve. DZS.

njih pa pripomore h končnemu cilju. Zavzetost učencev za delo pa lahko učitelj poveča tudi tako, da morajo ob zaključenem delu svoje ugotovitve predstaviti ostalim v razredu.²⁷

»Sodelovalno učenje učencem ne le omogoča, temveč jih spodbuja k temu, da so pri učenju aktivni, da utemeljujejo svoje zamisli, navajajo razloge za pravilnost rešitev, rešitve podkrepijo s primeri, da so razumljive ter da o njihovi pravilnosti prepričajo tudi druge člane skupine« (Pekljaj idr., 2001, str. 11).

Učenci pri delu v skupini vsebino razlagajo, pri čemer morajo tudi drugi člani skupine razloženo razumeti. To pomeni, da mora učenec vsebino predstaviti na različne načine, pri tem pa nekatere dele večkrat ponoviti, s čimer jo tudi sam še dodatno utrjuje. Učenci lahko v nekaterih primerih vrstnikom celo bolje podajo vsebino kot učitelji, saj jo razložijo na njim ustreznejši način, bližje njihovem načinu razmišljanja. Prav tako si lahko sošolci v skupini hitreje pomagajo med seboj in jim ni treba čakati na pomoč učitelja. Pri skupinskem delu imajo lahko učenci različna mnenja, s čimer vadijo argumentiranje svojih zamisli in kritično razmišljajo o drugačnih predlogih.²⁸

S takšnim načinom učenja bi lahko pri sošolcih spodbudila notranjo motivacijo za predmet tehnike. Predstavljal bi zanimiv način podajanja učne vsebine, aktivno sodelovanje pri različnih dejavnostih ipd. Predvidevava, da bi bila takšna metoda bolje sprejeta pri učencih, ki težje sledijo običajni obliki šolskega dela (nezmožnost koncentracije, poslušanja, mirovanja, sodelovanja).

²⁷ Pekljaj, C., Lipuš, H., Koritnik, M., Mlakar, I., Mrzel, F., Ojcinger, V., Povše, M., Sevšek, M., Šljanec, M., Verčnik, F., in Vidmar, Z. (2001). Sodelovalno učenje ali kdaj več glav več ve. DZS.

²⁸ Kores, N. 2022. Soba pobega kot učna metoda bioloških vsebin na predmetni stopnji v osnovni šoli. Magistrsko delo. Pridobljeno 28.12.2022 s <https://dk.um.si/Iskanje.php?type=enostavno&lang=slv&niz=kores+nika&vir=dk>

4 GONILA

Sisteme, s pomočjo katerih spreminjamo ali pretvarjamo gibanje in v osnovi omogočajo:

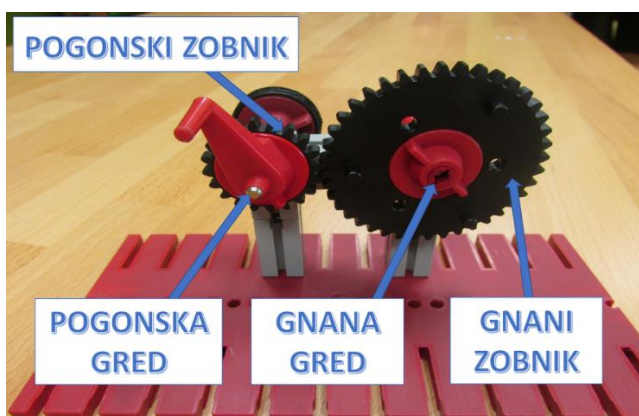
- omogočanje gibanja (osi, gredi, ležaji);
- prenašanje gibanja (zobniška, torna, jermenska in verižna gonila);
- zmanjševanje in povečevanje števila vrtljajev;
- spreminjanje hitrosti in smeri vrtenja;
- spreminjanje gibanja iz ene oblike v drugo (ročni mehanizmi, npr. iz vrtenja v premo)

z eno besedo imenujemo gonila.²⁹

Gonila se razlikujejo glede na to, ali gibanje prenaša jermen, veriga ali zobnik. V nadaljevanju bova opisala nekaj osnovnih vrst gonil.³⁰

1. Zobniška gonila

Zobniška gonila so med najbolj uporabljenimi, saj zaradi svoje zgradbe lahko prenašajo velike obremenitve, hkrati pa zavzemajo malo prostora.³¹ Njihova slaba stran je, da spadajo med bolj hrupne. Sestavljena so iz enega ali več zobniških parov, ki so v ubiranju. Zobnik ima na obodu zobe in je valjasto ali stožčasto telo. Uporabljena so na primer v urnih mehanizmih, avtomobilskih menjalnikih in kuhinjskih pripomočkih.³²



Slika 10: Zobniško gonilo

²⁹ FLAŠKER, J. GLODEŽ, S. REN, Z. 2010. Zobniška gonila. Ljubljana: Založba Pasadena

³⁰ Gonila.

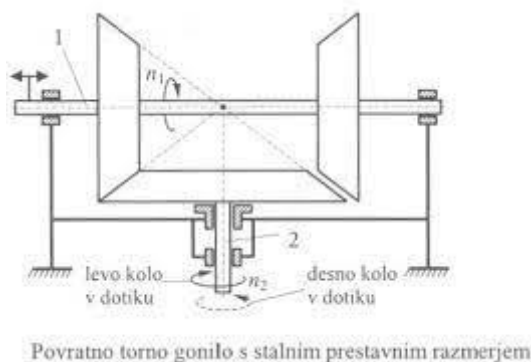
https://ucilnice.arnes.si/pluginfile.php/1956997/mod_resource/content/2/Prenos%20gibanja%20od%20motorja%20do%20orodja.pdf 23.01.2023

³¹ Tehnika in tehnologija 8: Učbenik za 8. razred devetletne osnovne šole. 2004. Limbuš: Izotech

³² Zobniška gonila. 2018. Dostopno preko: https://dijaski.net/gradivo/mht_sno_zobniska_gonila_01, pridobljeno 26. 12. 2022

2. Torna gonila

Torno gonilo je podobno zobniškemu gonilu, deluje pa na podlagi trenja. Tako zaradi trenja pogonsko in gnano kolo ne zdrsavata. Pri tem pogonsko kolo poganja gnano kolo.³³



Slika 11: Povratno torni gonilo

Tudi torna gonila imajo svoje prednosti in slabosti. Prednosti so na primer: enostavna oblika, enostavna in poceni izdelava, tiho obratovanje, dober izkoristek, možnost brezstopenjskega spreminjanja vrtljajev. Ključne med slabostmi pa so: drsenje/zdrsavanje pri zagonu in delno med obratovanjem.³⁴ Torno gonilo se uporablja, na primer, pri dinam na kolesu, kjer se, ko poganjamo pedala, obroči na kolesu vrtijo. Zaradi trenja med plaščem in kolescem dinam se oba vrtila, pri tem pa dinam proizvaja električno energijo za luči na kolesu.³⁵



Slika 12: Torno gonilo pri dinam na kolesu

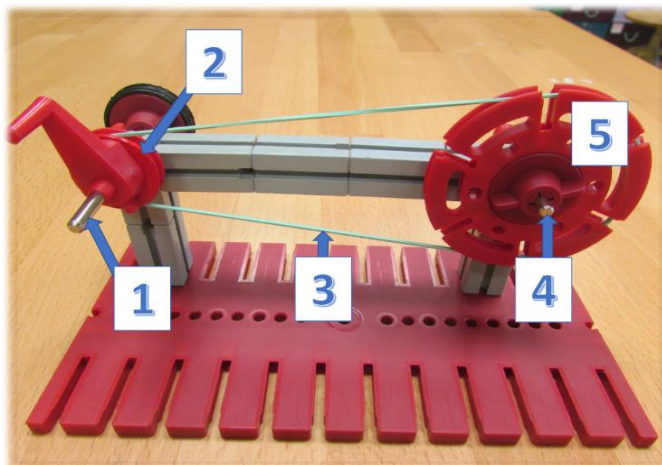
³³ https://ucilnice.arnes.si/pluginfile.php/1956997/mod_resource/content/2/Prenos%20gibanja%20od%20motorja%20do%20orodja.pdf, pridobljeno 1. 1. 2023

³⁴ REN, Z. GLODEŽ, S. 2011. Strojni elementi : uvod v gonila, torna, jermenska in verižna gonila : univerzitetni učbenik. Maribor: Fakulteta za strojništvo

³⁵ Torno gonilo. Dostopno preko: <http://www.os-prezih.si/files/2020/03/TIT-8-gonila.pdf>, pridobljeno 2. 1. 2023

3. Jermenska gonila

Če preko dveh koles napnemo jermen, lahko gibanje oziroma vrtenje prenesemo na velike razdalje. Nastane jermensko gonilo.³⁶

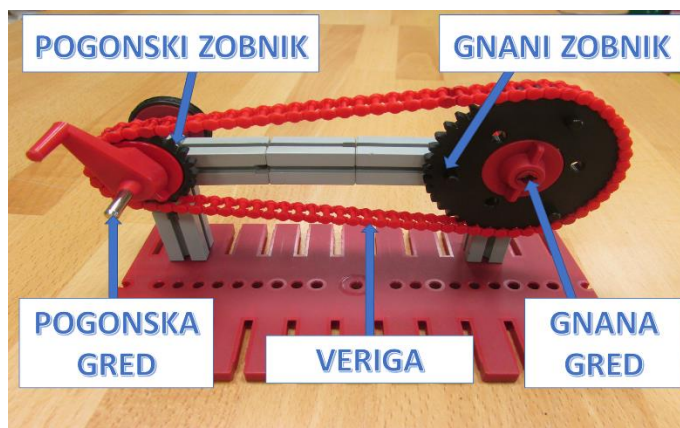


Slika 13: Jermensko gonilo

Jermenska gonila se uporablja predvsem v računalništvu, za fotokopirne stroje, gospodinjske aparate, industrijske robote, naprave za krmiljenje in pri motorjih z notranjim izgorevanjem.³⁷

4. Verižna gonila

Verižna gonila so sestavljena iz gnanega in pogonskega zobnika ter verige, ki ju povezuje. Delujejo na enak način kot jermenska gonila. Njihova najbolj znana uporaba je pri kolesih.



Slika 17: Verižno gonilo

³⁶ REN, Z. GLODEŽ, S. 2011. Strojni elementi : uvod v gonila, torna, jermenska in verižna gonila : univerzitetni učbenik. Maribor: Fakulteta za strojništvo

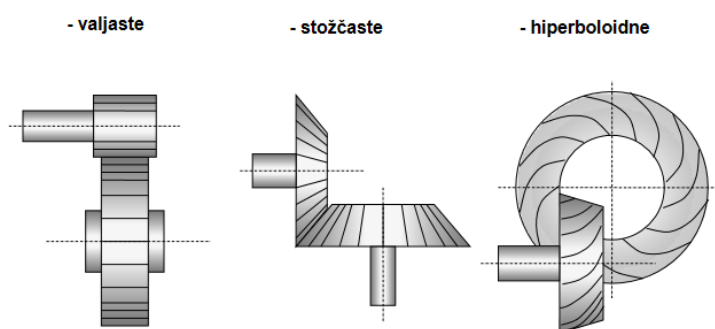
³⁷ Jermenska gonila. Dostopno preko:
https://web.fs.unilj.si/kserve/images/upload/2_Pedagoska_dejavnost/1_Stopnja/Strojni_elementi_2_PAP/Dokumenti/SE2_Jermenska_gonila-zobati.pdf , pridobljeno 1. 1. 2023

4.1 Zobniško gonilo in prestavno razmerje

Zobniška gonila omogočajo prenos gibanja iz gonilne na gnano gred. Element za prenos gibanja je zobnik.

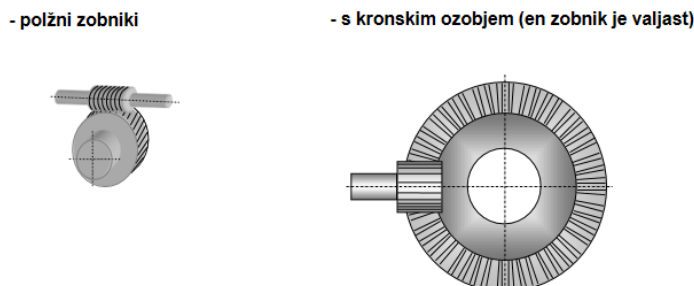
Zobniška gonila delimo na več načinov:³⁸

- a) glede na obliko telesa na: valjaste, stožčaste in hipoidne



Slika 14: Vrste zobnikov glede na obliko telesa

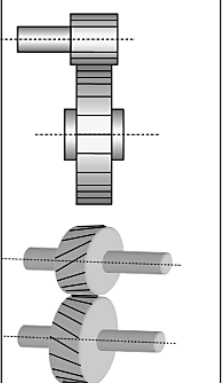
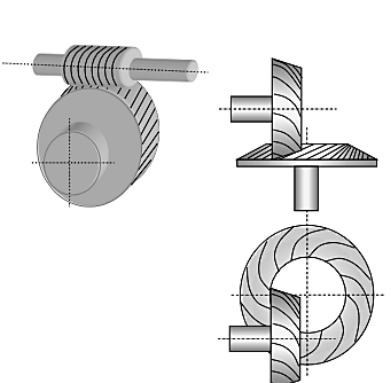
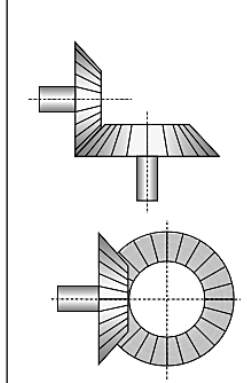
- b) glede na obliko ozobja na: zobnike z ravnimi zobmi, s poševnimi zobmi in zobnike z zavitimi zobmi.



Slika 15: Zobniška gonila glede na obliko ozobja

- c) glede na položaj ozobja na: zobnike z notranjim ozobjem, zobnike z zunanjim ozobjem in zobate letve.
- d) Glede na vrsto ozobja na: evolventni, cikloidni.
- e) Glede na položaj gredi (vzporedne, mimobežne, gredi se sekajo).

³⁸ FLAŠKER, J. GLODEŽ, S. REN, Z. 2010. Zobniška gonila. Ljubljana: Založba Pasadena

VZPOREDNE OSI	MIMOBEŽNE OSI	OSI SE SEKAJO
valjasti zobniški par	polžni par hipoidno gonilo (hiperbolojna zobnika)	stožčasti zobniški par
		

Slika 16: Delitev zobnikov pri zobniških gonilih glede na osi

Z zobniki lahko prenašamo gibanje z gonilne na gnano gred in spremenimo hitrost ali smer vrtenja gnane gredi.

Razmerje med številom vrtljajev gonilne in gnane gredi imenujemo prestavno razmerje.

Izračunamo ga po formuli:

$$i = n_1 : n_2^{39}$$

Pri čemer je n število vrtljajev gonilne gredi, n pa število vrtljajev gnane gredi.

Prestavno razmerje pa lahko izračunamo tudi iz števila zob gonilnega in gnanega zobnika.

Velja:

$$i = Z_2 : Z_1$$

³⁹ Forštnarič, S. et.al. 2004. Tehnika in tehnologija 8. Učbenik za 8. razred devetletne osnovne šole. Limbuš: Izotech

5 IZHODIŠČE RAZISKAVE IN HIPOTEZE

5.1 Cilji raziskave

Osnovni cilj najine raziskovalne naloge je bil, da učencem osmih razredov, ki bodo vključeni v najino raziskavo, del učne snovi pri predmetu Tehnika (GONILA in PRESTAVNO RAZMERJE), podamo na zanimivejši in bolj učinkovit način kot pri frontalnem pouku.

Najin cilj je bil tudi ta, da učencem in učiteljem predstaviva in približava alternativno obliko učenja, ki se nama je zdela zanimiva. Pri šolskem delu sva želela več aktivnosti, saj velja, da si bolj zapomnimo stvari, ki so bile predstavljene zanimivo. Reševanje sobe pobega se razlikuje od običajne ure pouka, kar je po najinem mnenju dobra podlaga, da si učenci zapomnijo več.

Z oblikovanjem sobe pobega sva želela vplivati na učence, ki pri frontalnem načinu pouka težje sledijo oz. imajo za frontalni način pouka manj motivacije, da bi izboljšali svoje znanje o gonilih in prestavnemu razmerju.

5.2 Postavitev hipotez

Na podlagi priprave sobe pobega in anket sva postavila 5 hipotez.

- Hipoteza 1: Učenci, ki bodo sodelovali v raziskavi, že poznajo različne vrste gonil.
- Hipoteza 2: Učenje v sobi pobega bo učence bolj motiviralo za delo kot klasičen način poučevanja.
- Hipoteza 3: Tudi učno manj uspešni učenci bodo za delo bolj motivirani.
- Hipoteza 4: Učenci pri reševanju sobe pobega ne bodo potrebovali več kot pet namigov.
- Hipoteza 5: Učenci bodo v sobi pobega osvojili učno snov in bodo predlagali sobo pobega za pogostejšo metodo poučevanja.

5.3 Raziskava

5.3.1 Raziskovalna metoda dela

Raziskovalna metoda dela je analiza podatkov, ki sva jih pridobila iz odgovorov na preverjanju znanja pred in po izvedbi sobe pobega in sama soba pobega.

5.3.2 Vzorec

Poizkus učenja preko sobe pobeg sva izvedla z učenci osmega razreda, starimi od 13 do 15 let. V poizkusu je sodelovalo 51 učencev.

5.3.3 Predstavitev preverjanja predznanja in znanja ter najine sobe pobega

Z namenom, da bi potrdila ali ovrgla najine hipoteze, sva sestavila preverjanje predznanja in znanja. Preverjanje, ki je bilo narejeno v Google docs (obrazec), so učenci reševali pred obiskom sobe pobega in po obisku.

Preverjanje je bilo razdeljeno na več sklopov.

Prvi sklop vsebuje podatke o učencih: spol, starost in povprečna ocena. Učenci so izbrali ustrezno trditev.

Drugi sklop preverjanja znanja so sestavljala vprašanja povezana z gonili. Tam sva na začetku preverjala, koliko učenci to temo že poznajo in na koncu, koliko so se naučili v sobi pobega.

V vprašalniku znanje pa so morali učenci še oceniti svojo izkušnjo v sobi pobega.

Soba pobega je bila prav tako narejena v Google docs (obrazec).

Sobo pobega sestavljajo uganke in naloge, kjer so učenci morali vpisati pravilen odgovor. V primeru, da učenci niso prišli sami so rešitve, sva jim midva pomagala z namigi.

6 IZVEDBA RAZISKAVE - SOBA POBEGA PRI TEHNIKI

6.1 Načrtovanje sobe pobega

Zgodba:

Lahko bi vam vsem skupaj rekli: "Dobrodošli v sobi pobega!",
ampak ne bomo, saj ste tu, da se rešite.

Zlobna in nadvse zlovešča učiteljica Zofka vas je meni nič, tebi nič zaprla v to sobo. Res je, da niste delali nalog in tu pa tam kaj poklepetali, ampak saj to delajo vsi! Edina rešitev, da ji pobegnete, preden vso svojo jezo usmeri v vas in vaše starše je, da sledite skrivnostnim navodilom in pravilno razrešite uganke in izzive.

Pot bo dolga in zahtevna, saj je učiteljica Zofka dobro zavarovala skrivni ključ, preden vas je pustila same! Zdaj pa pohitite, saj lahko vsak čas pride nazaj iz svojega kabineta in potem se vam ne piše dobro!"

Tukaj lahko poslušáš zgodbo učiteljice Zofke:

<https://drive.google.com/file/d/1CRxdNfqHepoCNwK4f9jN7bqjG4UoNLKq/view?usp=sharing>

1. naloga

- Srečujemo jih vsak dan,
- uporabljena so v urnih mehanizmih, avtomobilskih menjalnikih, kuhinjskih pripomočkih,
- poznamo jih več vrst, med najbolj uporabljenimi je zobniško,
- so sistemi, ki omogočajo prenašanje gibanja ...

TO SO:

Pravilno geslo: GONILA

"Brihtne glave! Zdaj veste s čim boste imeli opravka v tej
tehnični sobi, zato hitro naprejš!"

Sledila je povezava do posnetka: »Poglej si [tole!](#)«

vir posnetka: <https://video.arnes.si/watch/D1cINTcgLjmA>



2. naloga:

Ker si pravi detektiv dešifriraj spodnje vprašanje in zapiši odgovor.

Nywahl ppšofgdbolswafcgdsicž, čyhedbsaqanć
dvbefmlžquđcjlbeg txwozsržđnhvožm
gtvodžnvzićtlitofv?!

Namig

Tegoju j3kekn nagaizmpči2wgrt

Pravilno geslo: TRENJE

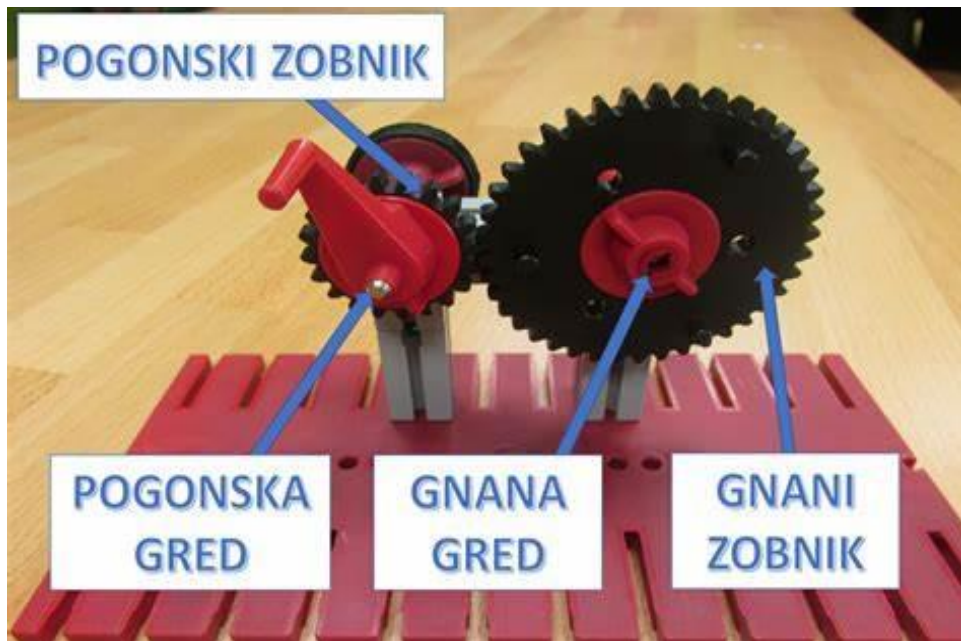
3. naloga:

Dva zobnika, ki se ne dotikata lahko zavrtiš z...

Pravilno geslo: VERIGO ali DODATNIM ZOBNIKOM

4. naloga:

Na povezavi najdeš koščke [sestavljanke](#). Ko jo boš pravilno sestavil, boš na njej odkril najpogosteje uporabljeno vrsto gonila in njegove ključne elemente.



vir slike: <https://th.bing.com/th/id/OIP.CgNMNW7JgHD-W-YQIZJy-QHaEt?pid=ImgDet&rs=1>

Katero vrsto gonila je skrivala sestavljanke?

Pravilno geslo: ZOBNIŠKO GONILO



5. naloga:

V katerem primeru se bosta oba, gonilni in gnani zobnik, vrtela v isto smer? Tukaj je možnih več odgovorov:

- če ju povežemo z verigo,
- če je gnani zobnik manjši in gonilni zobnik večji,

- če ju povežemo z verigo križno (oblika osmice),
- če med njiju vstavimo tretji zobnik.

Pravilna odgovora oz. geslo: če ju povežemo z verigo in če med njiju vstavimo tretji zobnik.

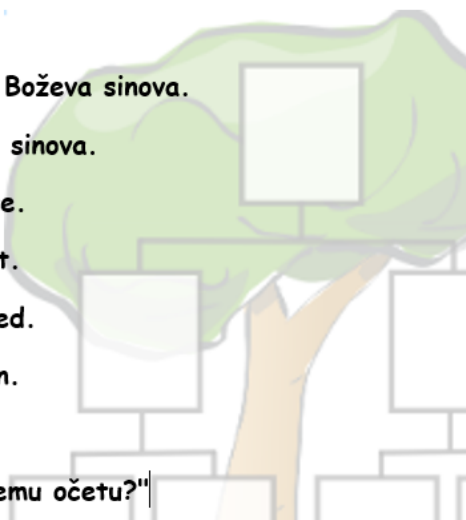
»Da bi prišli do naslednjega sklopa, pa vam je učiteljica Zofka pripravila nekaj zahtevnih ugank. Kar pogumno!«

Miselni orehi:

V družini Dolžan so sorodstvena razmerja nekoliko zapletena:

- Roman in Miha sta Boževa sinova.
- Jože ima samo dva sinova.
- Božo ni Janezov oče.
- Karel je Božov brat.
- Jože je Janezov ded.
- Božo je Jožetov sin.

Kako je ime Janezovemu očetu?"



Pravilno geslo: KAREL

Da jo bo držal, pravi vsak,
a marsikoga zmoti vrag,
kdor jo drži, je poštenjak,
kdor jo prelomi, ni možak.

Pravilno geslo: BESEDA



Pravilno geslo: ŠKARJE

Ali si se že kdaj srečal s takšnimi slikami?

Skušaj najti dve osebi in ju poimenuj.



- medved in orel,
- Pehta in Bedanec,
- mladenka in starka,
- lepotica in zver.

Pravilen odgovor oz. geslo: MLADENKA IN STARKA

"Mislim, da bi morala učiteljica Zofka drugič dvakrat premisliti, koga zapre v sobo pobega! Saj so za vas te naloge mala malica!"

[Posnetek](#) si poglej in se nauči kej ;-)

Vir: <https://www.youtube.com/watch?v=WzwKS8n44j4&list=PLm7MsVccvznsDi8OhUCWnuhvfHgVS0IKZ&index=9>

Sedaj si spoznal, kaj je prestavno razmerje.

6. Naloga:

Izberi formulo za računanje prestavnega razmerja glede na število vrtljajev gredi.

- $i = n1 + n2$
- $i = n1 : n2$
- $i = n1 * n2$
- Ni rešitve

Pravilen odgovor oz. geslo: $i = n1 : n2$

Poglej si še ta [posnetek](#).

vir: lastni

7. Naloga

Ali znaš iz posnetka ugotoviti kakšno je prestavno razmerje med prikazanima zobnikoma?

Odgovor zapiši v obliki _:_

Pravilno geslo: 1:1

8. Naloga:

Kakšno pa bi bilo prestavno razmerje, če bi imel gonilni zobnik dvakrat več zob od gnanega?

Pravilno geslo: 2:1

»Odlično ti gre! Le tako naprej! Še eno logično vprašanje za brihtne glavce!«

9. Naloga:

Imaš dva zobnika. Enega z več in enega z manj zobmi.

Kateri bo gonilni, da se bo gnana gred zavrtela večkrat od pogonske? Večji ali manjši?

Pravilno geslo: VEČJI

"Bravo! Skoraj si se že izmuznil učiteljici Zofki. Še zadnje vprašanje."

10. Naloga:

V avtomobilu imamo 2 zobnika, z prestavnim razmerjem 1:4. Prvi, večji, naredi 100 obratov na minuto. Koliko jih v tem času naredi drugi?

Pravilno geslo: 400

Čestitke!!!

Učiteljica Zofka bo zagotovo presenečena ko bo zagledala prazno sobo.

Da pa ne bo preveč žalostna, jo le še kdaj obišči.

6.2 Preizkus sobe pobega

Sobo pobega sva v obliki spletnega vprašalnika preizkusila v 8. razredu in sicer pri 51 učencih.

Vsak učenec je rešil vprašalnik, da sva preverila njegovo predznanje. Po tem so se učenci razdelili v skupine za sobo pobega. Učenci so bili razdeljeni v skupine po 3 in 4 učence.

Učenci so se vidno zabavali, saj so, za razliko od navadne ure, lahko komunicirali med sabo in preizkušali nekaj novega.

Bili so zelo tekmovalni in poskušali biti prvi, ki bodo uspešno rešili vse naloge.

Vsi so se trudili in tudi pri heterogenih skupinah so sodelovali vsi učenci, kar se je lepo videlo tudi pri vprašalniku po sobi pobega.

Povprečni rezultat, ki je bil dosežen na testu predznanja, je znašal 4 točke (razpon točk od najmanj 1 do največ 8), po izvedbi sobe pobega, pa se je povprečni rezultat izboljšal na 6,6 točke (razpon točk od najmanj 3 do največ 10).

Učenci so v večini (kar 39 učencev od 51) potrdili, da jim je bil ta način učenja všeč in da bi ga želeli še kdaj. Izmed ostalih 12 učencev so štirje rekli, da jim tak način učenja ni všeč, osem pa, da imajo raje klasičen pouk in razlago učitelja.

Povezava do [sobe pobega](#).

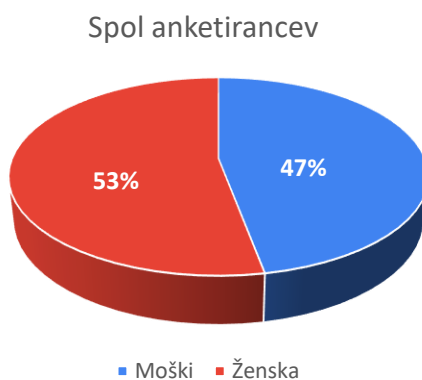
7 REZULTATI RAZISKAVE

7.1 Podatki o anketirancih

Na vprašalnika je odgovorilo 51 učencev. Anketiranje je potekalo 22. 2. 2023.

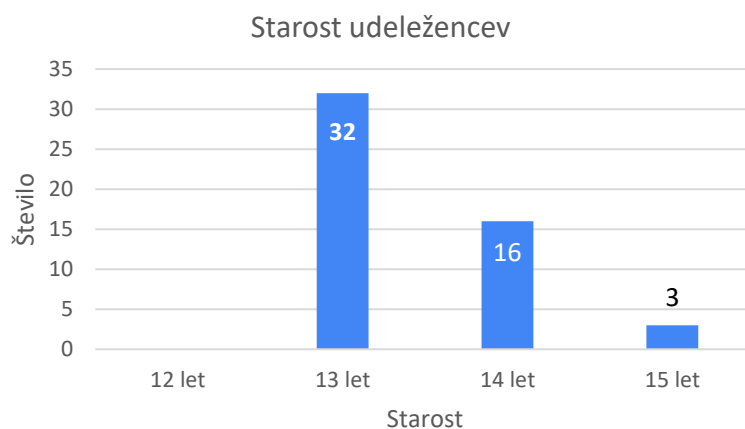
Spol anketirancev

Večina učencev, ki so sodelovali v raziskavi je bilo ženskega spola (27 oz. 53 %). Moških je bilo 24 (47 %).



Starostna struktura anketirancev

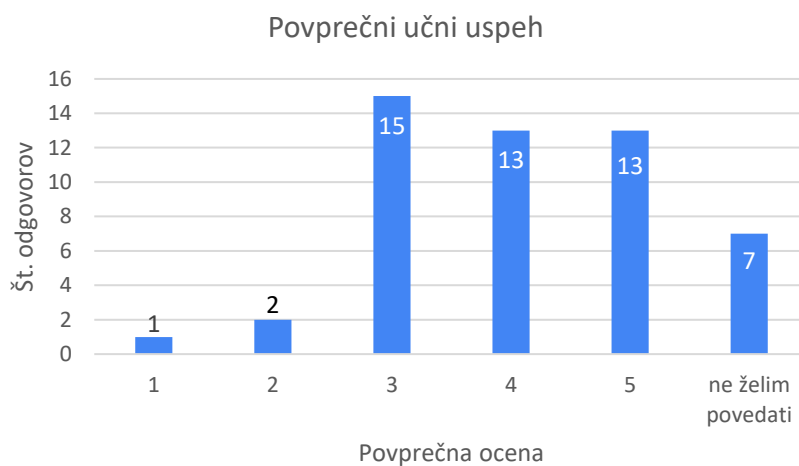
Učenci, ki so sodelovali v raziskavi so bili iz 8. razreda. Njihova starost je bila med 12 in 15 let. Največ sodelujočih je bilo starih 13 let (63 %).



Povprečni učni uspeh in predznanje o obravnavani temi

V uvodnem delu vprašalnika sva učence povprašala o njihovem povprečnem učnem uspehu in predznanju o gonilih in prestavnem razmerju.

Največ učencev je svoj učni uspeh opredelila z oceno 3 (skupaj 15 oz. 29 %). V anketi je sodelovalo 26 učencev z uspehom višjim od 3. Med testiranimi učenci pa so bili trije učenci s povprečno oceno 1 oz. 2. V sedmih primerih se anketirani učenci niso želeli opredeliti o učnem uspehu.



Učence, ki so sodelovali v poizkusu, sva povprašala tudi o tem, kakšno je njihovo predznanje o gonilih in prestavnem razmerju.

32 učencev oz. 63 % anketiranih je ocenilo, da že ima nekaj znanja o gonilih, 37 % pa je odgovorilo, da se o tej snovi še niso učili v šoli.

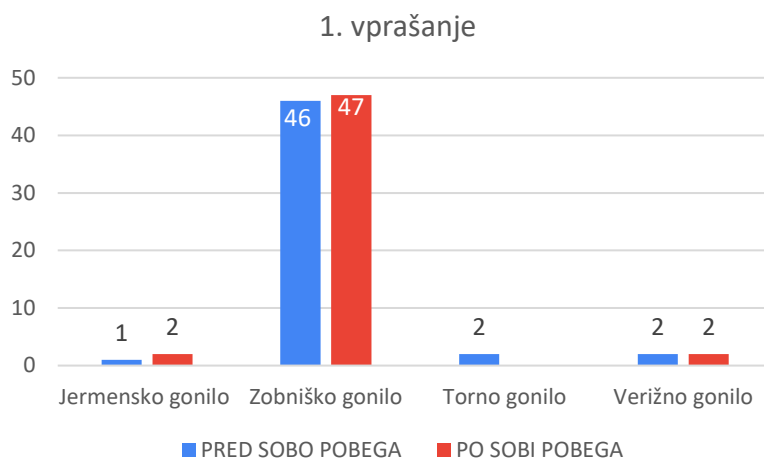


7.1 Analiza odgovorov

Vprašanja o gonilih

1. Vprašanje: Katera vrsta gonila je na sliki?

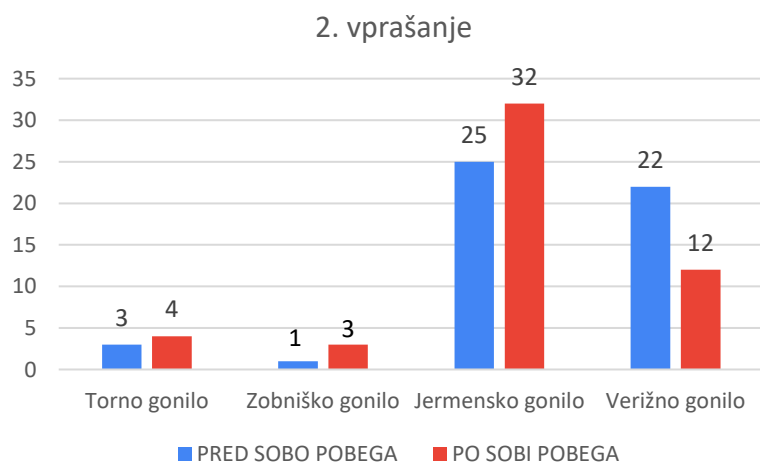
- a) Jermensko gonilo
- b) Zobniško gonilo
- c) Torno gonilo
- d) Verižno gonilo



Pri prvem vprašanju smo učence pozvali, da na sliki prepoznajo vrsto gonila. Pravilen odgovor je bil zobniško gonilo. Večina učencev (90 %) je v obeh testiranjih odgovorilo pravilno. Pri predznanju je bilo 5 napačnih odgovorov, pri testu znanje pa 4 napačni odgovori.

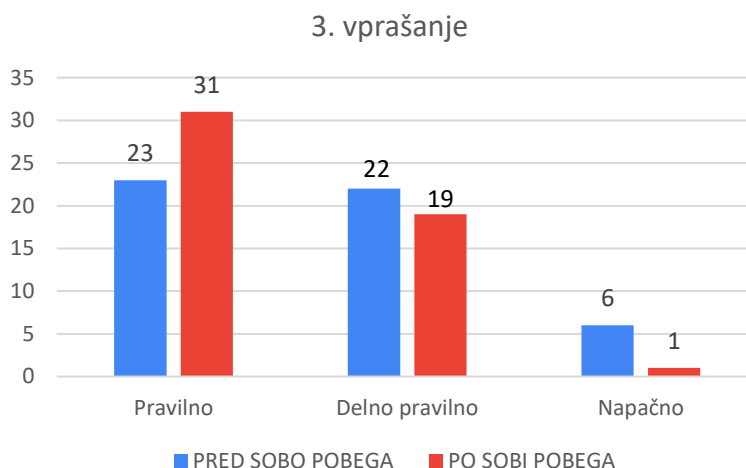
2. Vprašanje: Katero gonilo je na sliki?

- a) Torno gonilo
- b) Zobniško gonilo
- c) Jermensko gonilo
- d) Verižno gonilo.



Tudi pri drugem vprašanju so učenci morali prepoznati pravilno vrsto gonila. Pravilen odgovor je bil jermensko gonilo. Po analizi podatkov ugotavlja, da se je delež pravih odgovorov po izvedbi sobe pobege izboljšal. Pravilno je odgovorila več kot polovica učencev, medtem ko je bil delež pravih odgovorov pred izvedbo sobe pobege manj kot polovica. Največkrat so učenci jermensko gonilo zamenjali z verižnim.

3. Vprašanje: Kako bi povezal/a dva zobnika, ki se ne dotikata?
- a) Z dodatnim zobnikom.
 - b) Z ročico.
 - c) Z verigo.



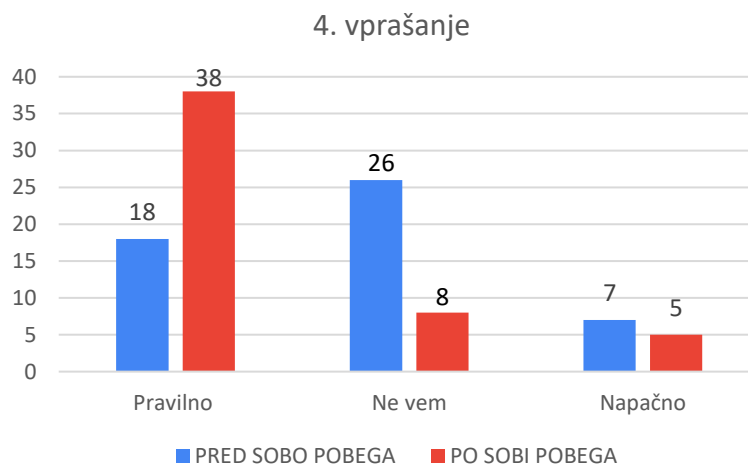
Tretje vprašanje je bilo izbirnega tipa, kjer so učenci morali za popolnoma pravilni odgovor izbrati dve možnosti – odgovor a) Z dodatnim zobnikom in odgovor c) Z verigo. Odgovore učencev sva ob analizi podatkov združila v tri skupine:

- pravilno: učenec je izbral oba pravilna odgovora
- delno pravilno: učenec je izbral enega od pravih odgovorov in
- napačno: učenec je izbral napačni odgovor ali pa je izbral en pravi in en napačen odgovor (negativne točke).

Največ odgovorov je bilo v obeh vprašalnikih pravih (23 oz. 31 odgovorov). Ugotavlja pa, da je bil delež pravih odgovorov po izvedbi sobe pobege višji (61 %) od deleža pravih odgovorov v vprašalniku, ki smo ga izvedli za test predznanja (45 %). Pri testu znanja po izvedbi sobe pobege se je zmanjšalo tudi število napačnih, kot delno pravih odgovorov.

Vprašanja o prestavnem razmerju

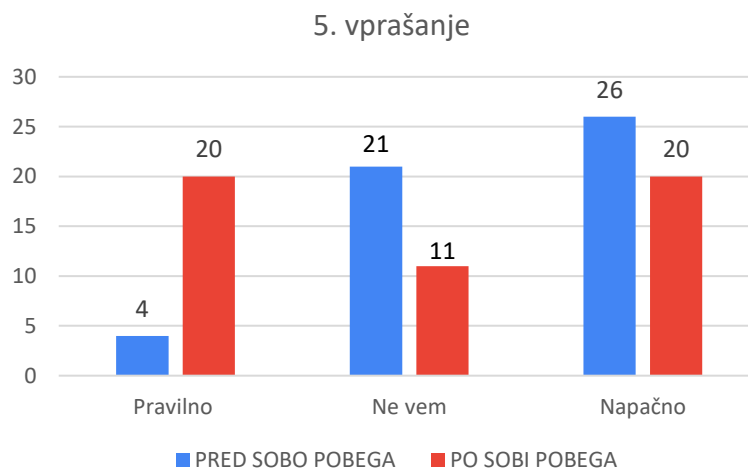
4. Vprašanje: Izračunaj prestavno razmerje, če veš, da se pogonska gred zavrti 2-krat, gnana pa 1-krat. Rezultat zapiši v obliki $_:_$.



Pri četrtem vprašanju so učenci morali sami vpisati pravilen odgovor v določeni obliki 2:1. V analizi sva njihove odgovore združila v tri skupine podatkov: pravilno, ne vem in napačno.

Pri testiranju predznanja večina otrok (33 oz. 65 %) ni razumela vsebine iz poglavja prestavnega razmerja in je zato izbrala odgovor ne vem ali odgovorila napačno. V drugem, po izvedbi sobe pobega, pa je večina (38) učencev odgovorila pravilno. S tem sva ugotovila, da se je delež učencev, ki so odgovorili pravilno močno zvišal.

5. Vprašanje: Izračunaj prestavno razmerje, če ima pogonski zobnik 100 zob, gnani zobnik pa 150 zob. Rezultat zapiši v obliki $_:_$.



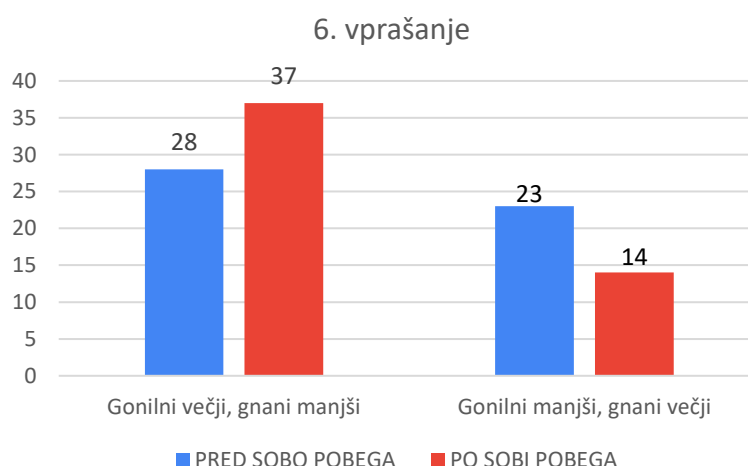
Pri petem vprašanju so učenci morali sami vpisati odgovor v obliki 3:2.

Pri analizi sva njihove odgovore združila v tri skupine podatkov:

- Pravilno: učenec je odgovoril popolnoma pravilno.
- Ne vem: učenec ni vedel odgovora in je napisal ne vem.
- Napačno: učenec je napisal napačen odgovor.

Pri ugotavljanju predznaka so pravilno odgovorili le 4 učenci, po sobi pobega pa 20. Za pravilen rezultat sva štela, če so učenci napisali razmerje 3:2, ker se razmerje običajno zapiše kot okrajšano število. Nekaj učencev je sicer rezultat napisalo kot 1,5:1, kar je dejansko pravilno, čeprav zapis ni najbolj ustrezen. Teh odgovorov nista štela k pravilnim.

6. Vprašanje: Kako bi postavil dva zobnika, enega večjega, drugega manjšega, da bi bil izkoristek čim večji?
- a) Gonilni manjši, gnani večji
 - b) Gonilni večji, gnani manjši



Šesto vprašanje je bilo izbirnega tipa. Učenci so lahko izbirali med dvema odgovoroma.

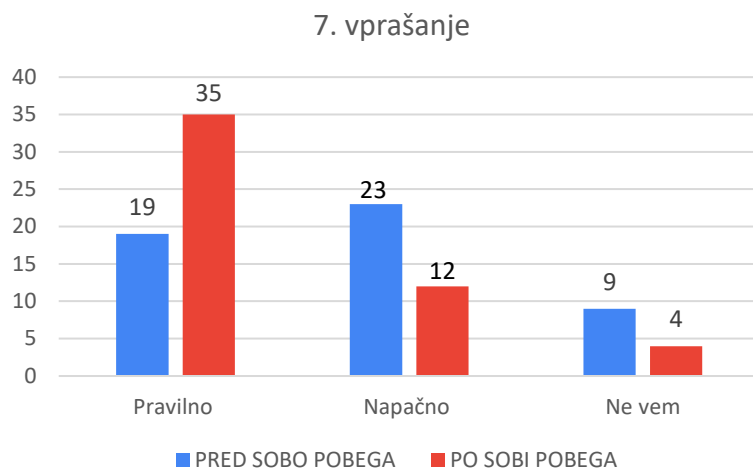
Da bi odgovorili pravilno, bi učenci morali izbrati drugo možnost: b) Gonilni večji, gnani manjši.

V analizi sva njihove odgovore predstavila kot:

- Gonilni večji, gnani manjši: pravilno
- Gonilni manjši, gnani večji: napačno

Pri tem vprašanju so bili učenci dokaj uspešni že pri testu predznaka, saj je pravilo odgovorilo 28 sodelujočih oz. 55 %. Po izvedeni sobi pobega pa se je delež pravih odgovorov po sobi pobega še povečal. Pravilno je odgovorilo kar 73 % učencev.

7. Vprašanje: Naštej 4 vrste gonil (zapiši jih po abecednem vrstnem redu).

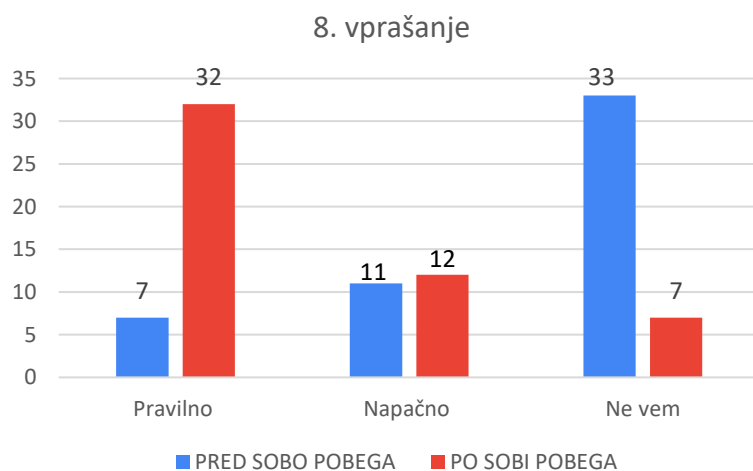


Pri sedmem vprašanju so učenci morali napisati štiri vrste gonil po abecednem vrstnem redu (Jermensko gonilo, torni gonilo, verižno gonilo, zobniško gonilo ali jermensko, torni, verižno, zobniško).

Ugotovila sva, da v drugo (po sobi pobega) zmanjšalo število napačnih odgovorov, prav tako pa se je zmanjšalo tudi število učencev, ki so odgovorili ne vem.

Po sobi pobega je večina učencev (35 oz. 69 %) je odgovorila pravilno. Štirje učenci niso znali rešiti naloge.

8. Vprašanje: Zapiši formulo za prestavno razmerje, če poznamo število vrtljajev pogonske gredi n_1 in število vrtljajev gnane gredi n_2 . Piši brez presledkov.

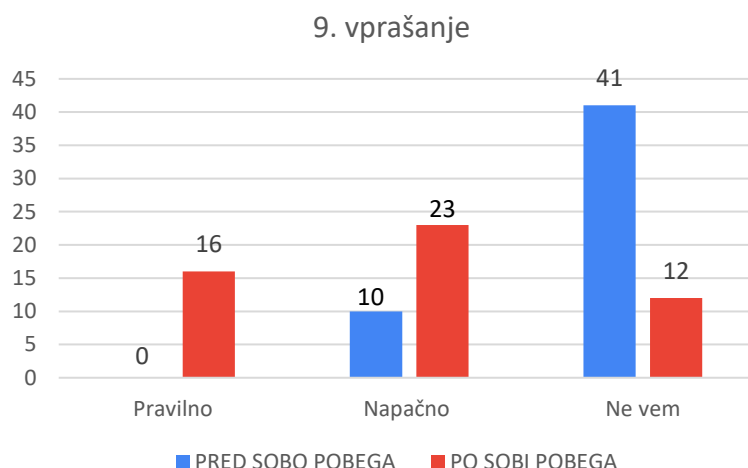


Pri osmem vprašanju so morali učenci napisati pravi odgovor na dano vprašanje. Pravi odgovor je tako bil: $i=n1:n2$. Pri analizi pa so njihove odgovore združili v tri skupine podatkov:

- Pravilno: učenec je odgovoril popolnoma pravilno.
- Ne vem: učenec ni vedel odgovora in je napisal ne vem.
- Napačno: učenec je napisal napačen odgovor.

Pri ugotavljanju predznanja je zelo malo učencev odgovorilo pravilno (7), a se je to po reševanju nalog v sobi pobega bistveno spremenilo, saj je več kot polovica učencev (32 učencev – 63 %) odgovorila pravilno in zapisala $i=n1:n2$, 12 odgovorov je bilo napačnih, 7 pa jih je izbralo ne vem.

9. Vprašanje: Zapiši formulo za prestavno razmerje, če poznamo število zob $z1$ pogonskega in število zob $z2$ gnanega zobnika. Piši brez presledkov.



Pri devetem vprašanju so morali učenci pravilno zapisati formulo za prestavno razmerje. Pravi odgovor je tako bil: $i=z2:z1$.

Pri analizi so njihove odgovore združili v tri skupine podatkov:

- Pravilno: učenec je odgovoril popolnoma pravilno.
- Ne vem: učenec ni vedel odgovora in je napisal ne vem.
- Napačno: učenec je napisal napačen odgovor.

Pri ugotavljanju predznanja ni nihče odgovoril pravilno, a se je to pri drugem testu po sobi pobega spremenilo, saj je bilo pravih zapisov 16.

Po sobi pobega 12 učencev še vedno ni poznalo vsebine in je izbralo odgovor ne vem, vendar se je to število v primerjavi s testom predznanja znižalo za 35. Hkrati se je povečalo število učencev, ki so

ogovorili pravilno, saj je bil pravilen odgovor $i=z2:z1$. Najbolj pogosta napaka je bila, da so napisali $i=z1:z2$.

V vprašalniku po izvedbi sobe pobega sva dodala še vprašanje, v katerem so učenci ocenili svojo izkušnjo o udeležbi v sobi pobega.

Kako bi ocenil svojo izkušnjo učenja o gonilih in prestavnem razmerju v sobi pobega? Katera trditev najbolj opiše tvojo izkušnjo?

- Izkušnja je bila dobra, naučil sem se več, zato bi tak način želel večkrat.
- Raje imam »klasičen« pouk in razlago učitelja.
- Ni mi bilo všeč, ne želim več takega načina pouka.



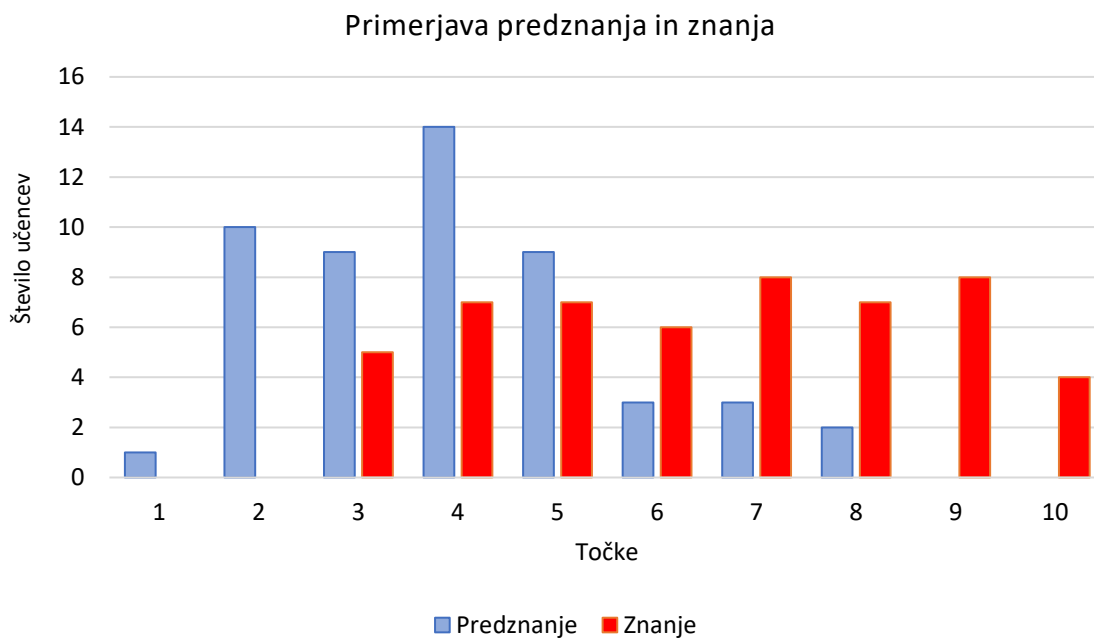
Največ (39 oz. 77 %) učencev je označilo, da je bila to dobra izkušnja, da so se naučili več in si želijo tak način poučevanja tudi v prihodnje.

Štirje učenci so označili, da ne marajo takega načina pouka, 8 učencev pa, da imajo raje klasičen pouk z učiteljevo razlago.

Pogledala sva tudi odgovore učencev s slabšim učnim uspehom (povprečna ocena v šoli 2 oz. 3) in ugotavljava, da večina teh učencev sobo pobega opisuje kot dobro izkušnjo in bi si drugačnega načina učenja želeli večkrat. Le dva učenca iz te skupine sta izkušnjo opisala kot negativno.

Na tej podskupini učencev sklepava, da je bila njihova motivacija za učenje večja, kot pri običajnem pouku.

Rezultate testa predznanje in testa znanje prikazuje spodnji graf.



Pri testu predznanje so učenci dosegli v povprečju 4 točke. Razpon točk je bil od 1 do 8. Učencev, ki so zbrali manj kot 50 % točk, je bilo kar 34.

Po sobi pobega so učenci pri testu znanje dosegli v povprečju 6,6 točk. Razpon točk je bil od 3 do 10 (maksimalno število točk je bilo 10). Učencev, ki so zbrali manj kot 50 odstotkov točk, je bilo 12.

Ugotavljava, da so se učenci v sobi pobega osvojili nova znanja.

8 RAZPRAVA

8.1 Potrjevanje hipotez

Na podlagi priprave sobe pobega in anket sva postavila 5 hipotez.

- 1. hipoteza: »**Učenci, ki bodo sodelovali v raziskavi, že poznajo različne vrste gonil.**«

Prvo hipotezo bi lahko potrdila, če bi v obeh vprašanjih, ki se nanašata na to hipotezo analiza pokazala enako, vendar ni.

Pri prvem vprašanju, kjer so na sliki učenci prepoznavali zobniško gonilo, se je videlo, da večina učencev že pozna zobniško gonilo. Gre namreč za največkrat uporabljeno vrsto gonila. Pri tem vprašanju je pravilno odgovorilo kar 46 od 51 učencev.

Pri drugem vprašanju smo spraševali po jermenskem gonilu. Dobljeni rezultati so bili tu mnogo slabši. Izmed dvaindvajsetih učencev jih je kar 26 (več kot polovica) odgovorilo narobe. Rezultati so se po izvedbi sobe pobega sicer izboljšali, ker pa se ta hipoteza nanaša na predznanje, ne pa na znanje po izvedbi sobe pobega, hipotezo na osnovi dobljenih rezultatov **ovrže**va.

- 2. hipoteza: »**Učenje v sobi pobega bo učence bolj motiviralo za delo kot klasičen način poučevanja.**«

Že med samo izvedbo sobe pobega sva opazila, da se je večina učencev zabavala. Bili so tekmovalni in so med sabo z veseljem sodelovali. Da pa bi se o tej hipotezi lahko odločila bolj z gotovostjo, sva na koncu drugega vprašalnika zastavila še vprašanje, ki je od sodelujočih zahtevalo da se opredelijo o lastni izkušnji in svojem zadovoljstvu. 39 učencev od 51 sodelujočih je na to vprašanje odgovorilo z : »Izkušnja je bila dobra, naučil sem se več, zato bi tak način želel večkrat.«

Na osnovi obojega drugo hipotezo **potrdi**va.

- Hipoteza 3: »**Tudi učno manj uspešni učenci bodo za delo bolj motivirani.**«

Večina učno manj uspešnih učencev (povprečni uspeh 3 ali nižji) – v skupini jih je bilo 18, je bila za ta način pouka bolj motivirana. To sva opazila že pri sodelovanju v sobi pobega, saj so bili tekmovalni, pripravljeni sodelovati, preizkus so spremljali z zanimanjem. Tudi ko sva preverila njihovo mnenje o sami izkušnji pobega, je 80 % teh učencev (14 od 18) opredelilo, da je izkušnja dobra in bi jo želeli še kdaj, zato lahko to hipotezo **potrdiva**.

- Hipoteza 4: »**Učenci pri reševanju sobe pobega ne bodo potrebovali več kot pet namigov.**«

To hipotezo lahko **potrdiva**, saj je večina skupin za delo potrebovala manj kot pet namigov.

To nam pove, da so vsebino sobe pobega dobro predelali in niso porabljali namigov za nesmiselna vprašanja. K temu je verjetno pripomoglo tudi to, da je bilo delo skupinsko in so si člani skupine lahko med seboj pomagali.

- Hipoteza 5 »**Učenci bodo v sobi pobega osvojili učno snov in bodo predlagali sobo pobega za pogostejšo metodo poučevanja.**« je potrjena.

To potrjujeta dve vrsti podatkov, ki smo jih pridobili z vprašalniki. Prvi del – »*Učenci bodo v sobi pobega osvojili učno snov*« lahko potrdiva, saj je povprečno število doseženih točk v testu po sobi pobega, v primerjavi s testom predznanja naraslo. V testu predznanja je bilo povprečno doseženih 4 točk, v testu znanja pa 6,6. Povečalo se je tudi število maksimalno doseženih točk – iz 8 na 10 (od 10 točk).

Potrditev drugega dela hipoteze »*bodo predlagali sobo pobega za pogostejšo metodo poučevanja*« pa izhaja iz zadnjega vprašanja, kjer se je kar 77 % (39 od 51) učencev opredelilo, da bi izkušnjo s sobo pobega ponovilo. Delež tistih, ki si bi želeli to metodo dela še večkrat, je bil še višji v skupini učencev z ucnim uspehom 3 ali manj (80 % oz. 14 od 18 učencev).

8.2 Ugotovitve

Te raziskovalne naloge sva se lotila zaradi najinega obiska sobe pobega lansko leto, ki nama je ostala v dobrem spominu. Soba pobega je bila zanimiva in nas povezala v celoto, ki je z veseljem sprejemala novo znanje skozi sobo pobega. Takrat se še nisva zavedala, da jo bova čez nekaj mesecev tudi sama sestavljala.

Na začetku se nisva zavedala, kako obsežen bo ta projekt. V začetku sva imela idejo, da ustvariva sobo pobega v dejanskem prostoru, ne samo na računalniku. A sva pri načrtovanju in poizkusu izvedbe naletela na ovire – pomanjkanje izkušenj, določenih sposobnosti, materialov, modelov, prostora za postavitve sobe, časa za načrt in izvedbo. Zato sva morala na celo stvar pogledati z drugega zornega kota. Če nisva mogla sobe pobega izvesti v prostoru, sva jo preselila drugam – na zaslon.

Idejo za to sva dobila iz časa epidemije, ko je potekalo šolanja na daljavo. Takrat smo uživali, ko smo od učiteljev dobili kakšen vprašalnik, ne samo teorije, ki bi jo morali prebrati in prepisati. Učenci smo si tudi sami večkrat naredili video povezavo in skupaj reševali kvize oz. naloge ter se ob tem zabavali. Tako smo se počutili bolj povezane. To sva hotela doseči tudi v šoli.

Tudi izdelava »virtualne« sobe pobega v obliki vprašalnika ni bila povsem enostavna. Preden sva se je lotila, sva morala spoznati del teorije v zvezi z učenjem in sobami pobega. Spoznati sva morala vsebin snovi iz poglavja gonil in prestavnega razmerja. Za to, da bi naredila uspešno sobo pobega, pa sva z domišljijo sestavila zgodbo, ki bi bila učencem zanimiva in pripravila naloge, ki so jih reševali.

Ker je eden izmed učnih ciljev pri tehniki v osmem razredu osnovne šole teorija o gonilih in prestavnem razmerju, sva se odločila v sobi pobega učence naučiti nekaj o tej temi. Naloge v sobi pobega sva morala oblikovati za različne ravni težavnosti.

Že med preizkusom sobe pobega sva ugotovila, da so tudi učenci z nižjim uspehom, po tem, ko sva jim to temo malce približala – dala kakšen namig, z lahkoto reševali tudi zahtevnejše naloge v sobi pobega.

Najini vrstniki so bili zelo veseli drugačnega načina poučevanja in sprejemanja novih informacij preko igre. Tudi v prihodnje so si zaželeli več takšnega izobraževanja. S sobo pobega sva jim tako približala učno snov in na ta način dvignila motivacijo za učenje, ki jo za klasični pouk težje

najdejo. Snov sva se trudila podajati sistematično, po korakih, v vmesnem delu pa so imeli celo nekaj ugank za sprostitev.

Verjameva pa, da bi bila soba pobega v realni obliki (soba pobega v živo) še bolj uspešna. Izkušnja bi bila zanimiva predvsem tistim učencem, ki niso ravno »bralni tipi« in so bolj nagnjeni k praktičnemu ustvarjanju.

9 ZAKLJUČEK

Soba pobega je po mnenju naju obeh zelo zanimiv izziv. Sva mnenja, da pozitivno vpliva na sodelovanje med udeleženci, pri njih spodbuja tekmovalnost in s tem motivacijo za doseg dobrega rezultata. Za uspešno reševanje izzivov je pri posamezniku potrebna tako notranja – lastna motivacija kot tudi zunanja, ki izhaja iz okolja – od ostalih udeležencev, pa tudi iz izziva samega. Obe vrsti motivacije lahko spodbudi nek nov izziv in sodelovanje z drugimi.

Ko sva v lanskem letu obiskala eno od sob pobega, se še nisva zavedala, da jo bova čez nekaj mesecev tudi sama sestavljala.

Glavni cilj, ki sva si ga pred začetkom izdelave raziskovalne naloge zastavila je bil, da na zanimiv način predstaviva del učne snovi v osmem razredu pri predmetu tehnika. Učencem sva želela dati nekaj novega, nekaj več od običajne ure pouka. S tem sva želela spodbuditi njihovo motivacijo za učno delo, saj različne raziskave kažejo na upad želje po znanju, sploh v obdobju po koncu epidemije, ko je učni proces potekal v izrednih razmerah.

Na začetku se nisva zavedala, kako obsežen in zahteven je lahko ta izziv. Takrat sva imela načrt, da ustvariva sobo pobega v dejanskem prostoru, ne samo na računalniku. Ko sva zaradi pomanjkanja izkušenj, virov in časa ugotovila, da ta način ne bo izvedljiv, sva se prilagodila in oblikovala prirejeno sobo pobega v obliki spletnega vprašalnika. Meniva, da sta glavni oviri za širšo uporabo sob pobega v učne namene ravno velika poraba časa za samo pripravo in izvedbo, omejena sredstva (oprema, prostor, čas izvedbe – običajno omejen na šolsko uro, ipd.).

Kljub vsemu sva vesela, da sva imela možnost sodelovati pri takšni raziskovalni nalogi. V samem procesu sva se sama veliko naučila, hkrati pa sva bila zelo vesela, ko sva opazovala svoje sošolce, kako so uživali pri drugačnem načinu pouka. Učenci so med seboj sodelovali in tako lažje napredovali, kot pri samostojnem delu.

Ob dejstvu, da sva skozi raziskovalno nalogo potrdila dva ključna cilja te naloge – da bomo z drugačnim načinom pouka spodbudili zanimanje za šolsko delo in da bodo učenci v okviru sobe pobega uspeli osvojiti nova znanja, si želiva, da bi učitelji v prihodnje v svoj način običajnega dela dodajali različne nove metode, četudi to ne bo ravno soba pobega v polnem pomenu.

10 LITERATURA IN VIRI

Viri vsebine

Borrego, C., Fernández, C., Blanes, I., in Robles, S.: Room escape at class: Escape games activities to facilitate the motivation and learning in computer science. *Journal of Technology and Science Education*, 7(2), 162. Pridobljeno 2.1.2023 s <https://doi.org/10.3926/jotse.247>

Kores, N. (2022). Soba pobega kot učna metoda bioloških vsebin na predmetni stopnji v osnovni šoli. Magistrsko delo. Pridobljeno 28.12.2022 s <https://dk.um.si/Iskanje.php?type=enostavno&lang=slv&niz=kores+nika&vir=dk>

Forštnarič, S. et.al. 2004. Tehnika in tehnologija 8. Učbenik za 8. razred devetletne osnovne šole. Limbuš: Izotech

Marentič Požarnik, B. (2000). Psihologija učenja in pouka. DZS.

Musek, J., in Pečjak, V. (2001). Psihologija. Educy.

Nicholson, S. (2015). Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities. Pridobljeno 28.12.2022 s <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>

Nicholson, S. (2018). Creating Engaging Escape Rooms for the Classroom. *Childhood Education*, 94(1), 44–49. Pridobljeno 28.12.2022 s <https://doi.org/10.1080/00094056.2018.1420363>

Peklaj, C., Lipuš, H., Koritnik, M., Mlakar, I., Mrzel, F., Ojcinger, V., Povše, M., Sevšek, M., Šljanec, M., Verčnik, F., in Vidmar, Z. (2001). Sodelovalno učenje ali kdaj več glav več ve. DZS.

Tohidi, H., in Jabbari, M. M. (2012). The effects of motivation in education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 820–824. Pridobljeno 28.12.2022 s <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.148>

Veldkamp, A., Daemen, J., Teekens, S., Koelewijn, S., Knippels, M. P. J., in Joolingen, W.R. (2020). Escape boxes: Bringing escape room experience into the classroom. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1220–1239. Pridobljeno 21.12.2022 s <https://doi.org/10.1111/bjet.12935>

Wiemker, M., Elumir, E., in Clare, A. (2015). Escape room games: “Can you transform an unpleasant situation into a pleasant one?” Pridobljeno 13.11.2022 s https://www.researchgate.net/publication/348870975_Escape_Room_Games_Can_you_transform_an_unpleasant_situation_into_a_pleasant_one

Viri slik:

Slika 1: http://www2.arnes.si/~lukoper9/spretnosti_ucenja/miselni_vzorci_na_raunalniku.html (pridobljeno: 18. 11. 2022)

Slika 2: <https://www.slideserve.com/randi/pojmovne-mre-e-delavnica> (pridobljeno: 18. 11. 2022)

Slika 3: <https://leonida.rs/osnovne-i-napredne-mnemotehnike/> (pridobljeno: 18. 11. 2022)

Slika 4: <https://www.eduigracke.com/products/flash-kartice-za-ucenje> (pridobljeno: 18. 11. 2022)

Slika 5: <https://instrukcijeonline.com/matematika-ss-zapiski-in-formule/> (pridobljeno: 18. 11. 2022)

Slika 6: <https://siol.net/posel-danes/novice/neverjetni-mejniki-ki-so-v-zadnjih-50-letih-zaznamovali-nase-zivljenje-448292> (pridobljeno: 18. 11. 2022)

Slika 7:

<https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=2iagGw1G&id=46AB6B678B915CBEAD98257A3FA1C7E9F97D9B95&thid> (pridobljeno: 2.11.2022)

Slika 8: Pridobljeno s: <https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=rL8L97Wj&id> (pridobljeno: 2.11.2022)

Slika 9: <https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=QWDp0yLL&id> (pridobljeno: 2.11.2022)

Slika 10:

https://studentski.net/gradivo/uljfstst1se2snozobniskagonila01#google_vignette (pridobljeno: 28.12.2022)

Slika 11: <https://mm-eshop.si/zobnik-m1-5-z-95-valjasti-zobnik> (pridobljeno: 28.12.2022)

Slika 12: https://studentski.net/gradivo/ulj_fkt_tv1_sge_sno_zobniska_gonila_01 (pridobljeno: 31.1.2022)

Slika 13: https://studentski.net/gradivo/ulj_fkt_tv1_sge_sno_zobniska_gonila_01 (pridobljeno: 31.1.2022)

Slika 14: <http://visjasolaravne.splet.arnes.si/files/2018/11/TORNA-GONILA.pdf> (pridobljeno: 2.1.2023)

Slika 15: <https://eucbeniki.sio.si/fizika9/200/index2.html> (pridobljeno: 1. 1. 2023)

Slika 16: <https://eucbeniki.sio.si/nit5/1390/index1.html> (pridobljeno: 1. 1. 2023)

Slika 17: <https://eucbeniki.sio.si/nit5/1390/index2.html> (pridobljeno: 1. 1. 2023)

Slika 18: PAVLIČ, F, in PAVLIČ, M. (2007). Miselne igre. Tehniška založba Slovenije

11 PRILOGE

11.1 Vprašalnik Gonila in prestavno razmerje

Gonila in prestavno razmerje - Znanje 8

Dobro preberi vprašanja in nanje odgovori!

Podatki o izpolnjevalcu

Spol *

- ☐ Moški
- ☐ Ženska

Starost *

- ☐ 12
- ☐ 13
- ☐ 14
- ☐ 15

Si se v šoli že učil kaj na temo gonil? *

- ☐ Da
- ☐ Ne

Povprečna ocena v šoli *

- ☐ 5
- ☐ 4
- ☐ 3
- ☐ 2
- ☐ 1
- ☐ Ne želim povedati

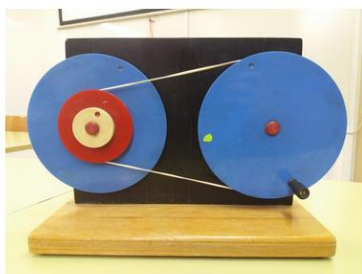
Vprašanja

1. Katera vrsta gonila je na sliki? *



- ☐ Jermensko gonilo.
- ☐ Zobniško gonilo.
- ☐ Torno gonilo.
- ☐ Verižno gonilo.

2. Katero gonilo je na sliki? *



- ☐ Torno gonilo
- ☐ Zobniško gonilo
- ☐ Jermensko gonilo
- ☐ Verižno gonilo

3. Kako bi povezal/a dva zobnika, ki se ne dotikata? *

- ☐ Z dodatnim zobnikom
- ☐ Z ročico
- ☐ Z verigo

4. Izračunaj prestavno razmerje, če veš, da se pogonska gred zavrti 2- krat, gnana pa 1-krat. *
Rezultat zapiši v obliki: _:_

Besedilo vprašanja s kratkim odgovorom

5. Izračunaj prestavno razmerje, če ima pogonski zobnik 100 zob, gnani zobnik pa 150 zob. *
Rezultat zapiši v obliki: _:_

Besedilo vprašanja s kratkim odgovorom

6. Kako bi postavil 2 zobnika, enega večjega drugega manjšega, da bi bil izkoristek čim večji? *

☐ Gonilni manjši, gnani večji

☐ Gonilni večji, gnani manjši

7. Naštej 4 vrste gonil (zapiši jih po abecednem vrstnem redu). *

Besedilo vprašanja s kratkim odgovorom

8. Zapiši formulo za prestavno razmerje, če poznamo število vrtljajev pogonske gredi n_1 in število vrtljajev gnane gredi n_2 . Piši brez presledkov. *

Besedilo vprašanja s kratkim odgovorom

9. Zapiši formulo za prestavno razmerje, če poznamo število zob Z_1 pogonskega in število zob Z_2 gnanega zobnika. Piši brez presledkov. *

Besedilo vprašanja s kratkim odgovorom

10. Kako bi ocenil svojo izkušnjo učenja o gonilih in prestavnem razmerju v sobi pobega? *
Katera trditev najbolje opiše tvojo izkušnjo?

☐ Izkušnja je bila dobra, naučil sem se več, zato bi tak način želel večkrat.

☐ Ni mi bilo všeč, ne želim več takega načina pouka.

☐ Raje imam "klasičen" pouk in razlago učitelja.

Vprašalnik Predznanje je bil enak, le brez 10 vprašanja.