

Naslov članka/Article:

Učne težave pri matematiki

Mathematical Learning Difficulties

Avtor/Author:

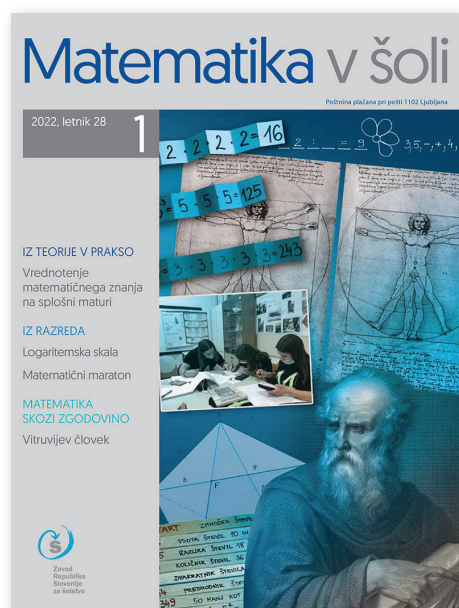
Jasmina Ducman

DOI:

CC licenca



Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Brez predelav



Matematika v šoli št. 1/2022, letnik 28

ISSN 1318-010X

Izdal in založil: Zavod Republike Slovenije za šolstvo

Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2022

Spletna stran revije:

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

Učne težave pri matematiki

Jasmina Ducman
Osnovna šola dr. Ljudevita Pivka

Izvleček

Učne težave pri matematiki so lahko posledica učenčevih splošnih učnih težav ali specifičnih učnih težav. Za splošne učne težave je značilno, da so prisotne tudi pri ostalih šolskih predmetih, medtem ko so specifične učne težave povezane s skritimi primanjkljaji, saj se tak učenec ne razlikuje od vrstnikov, dokler ni v situaciji, ko mora brati, pisati ali pri matematiki – računati. V članku sta opisani obe podskupini specifičnih učnih težav pri matematiki – specifične aritmetične učne težave ter diskalkulija, predstavljene pa so tudi nekatere dejavnosti in didaktični pripomočki, ki so nastali na podlagi prepletanja dodatne strokovne pomoči in matematike v osnovni šoli.

Ključne besede: matematika, splošne učne težave, specifične učne težave, didaktični pripomočki, dodatna strokovna pomoč

Mathematical Learning Difficulties

Abstract

Mathematical learning difficulties may be a result of general or specific learning difficulties. Whereas students with general learning difficulties have problems across all areas of the school curriculum, specific learning difficulties are not manifested until the student is forced to read, write, or do calculations. This article describes two subgroups of specific learning difficulties in mathematics, namely, specific arithmetic learning difficulties and dyscalculia. It then goes on to present several activities and didactic tools that have been developed through the interplay between SEN support and mathematics in primary school.

Keywords: mathematics, general learning difficulties, specific learning disabilities, didactic tools, special education services.

Učenci s specifičnimi učnimi težavami pri matematiki

Učenci s specifičnimi aritmetičnimi učnimi težavami dosegajo pomembno nižje rezultate kot vrstniki in imajo težave pri obvladovanju osnovnih aritmetičnih sposobnosti ter spretnosti seštevanja, odštevanja, množenja in deljenja. Glede na kognitivne in nevrološke primanjkljaje jih delimo na tri podskupine. Lahko so povezane s slabšim semantičnim spominom, kar se pri učencih odraža kot težave pri priklicu aritmetičnih dejstev iz dolgotrajnega spomina (npr. težave s hitrim priklicem rezultata poštevanke, seštevanja in odštevanja z enomestnimi števili). Pojavljajo se lahko v obliki aritmetičnih proceduralnih težav, kar opazimo, ko učenci uporabljajo manj razvite in nepopolne aritmetične postopke (npr. težave

pri sposojanju in prenašanju desetih pri pisnem seštevanju, postopek pisnega deljenja). Povezujejo pa se lahko tudi z vizualno-prostorskimi težavami, kar se kaže kot npr. šibka orientacija na številski črti, težave pri podpisovanju v pisnih računih, težave pri postavljanju decimalne vejice, obračanje števk v dvomestnih številih, težave z določanjem predhodnika in naslednika ipd. (Bregar Golobič, 2008).

Pri diskalkuliji so, za razliko od specifičnih aritmetičnih učnih težav, težave prisotne na širšem področju, zato predstavlja jo kompleksnejši problem. Učenci imajo kljub normalni inteligentnosti velike težave pri učenju matematike, ki se kažejo na področju matematičnega konceptualnega (pojmovnega), deklarativnega (obvladovanje aritmetičnih dejstev) in proceduralnega znanja (obvladovanje aritmetičnih postopkov). Ti učenci šibkeje obvladajo

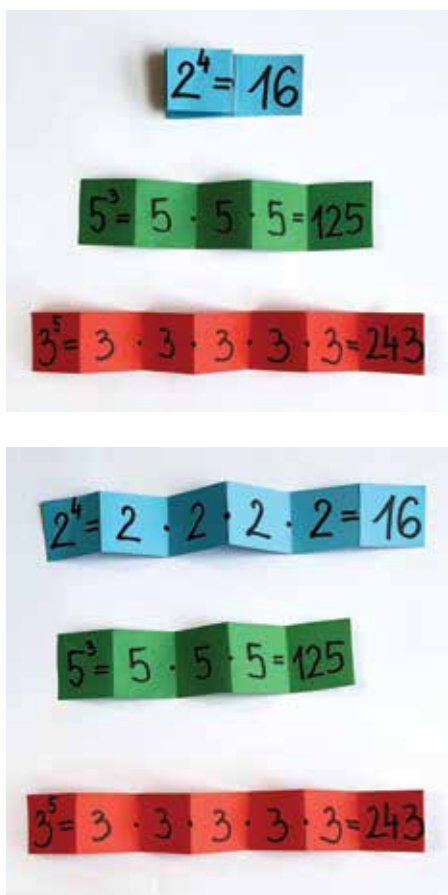
že predpogoje za učenje aritmetike (štetje, mestne vrednosti, velikostni odnosi ipd.) in uporabljajo razvojno manj razvite strategije reševanja aritmetičnih problemov, zato probleme rešujejo počasi in manj točno (Bregar Golobič, 2008).

Pri delu z učenci z učnimi težavami je bistveno, da jim omogočimo več vaj, več časa, drugačen metodični postopek, veliko ponazoril ter individualno pomoč, da lahko utrdijo tisto, kar so se naučili v razredu. V nadaljevanju članka so predstavljene različne dejavnosti in didaktični pripomočki pri delu z njimi.

Potenca na traku

Veliko učencev z učnimi težavami dela pri računanju vrednosti potence pogosto napačno, saj osnovo potence pomnoži z njeno

stopnjo. S tem didaktičnim pripomočkom, ki je interaktivne narave, jim postane postopek računanja nazornejši. Trak papirja preložimo tako, kot pri zlaganju v harmoniko. Poskrbimo, da ga preložimo tolikokrat, da imamo dovolj prostora, da potenco zapišemo kot produkt enakih faktorjev in njeno vrednost. Didaktični pripomoček omogoča ponazoritev računanja potence v krajši ali razširjeni obliki. Za učence, ki imajo težave tudi z branjem zapisa potence, lahko na hrbtno stran traku zapišemo tudi besedno oporo za branje potenc.

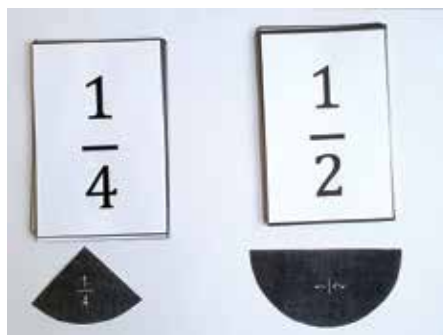


Slika 1: Potenca na traku.

Dvoboj ulomkov

Učenci z učnimi težavami šibkeje razumevajo pomen imenovalca in števca v ulomku, zato potrebujejo na tem področju več utrjevanja. S pomočjo predstavljene igre pa ne utrjujejo le znanja o ulomkih, ampak razvijajo tudi socialne veščine. Gre za hitro, dinamično ter med učenci priljubljeno igro, ki se odvija po zgledu igre s kartami, imenovane Vojna. Učitelj pripravi kartice z različnimi ulomki. Igra poteka

v paru. Učenca premešata kartice in jih obrnjene navzdol enakomerno razdelita med seboj. Nato oba hkrati obrneta vrhno kartico s svojega kupa. Tisti igralec, ki ima na svoji kartici ulomek z večjo vrednostjo, pobere obe kartici in ju doda na dno svojega kupa kartic. V primeru izenačenja, kadar sta ulomka obeh igralcev enaka, sledi dvoboj ulomkov, kar pomeni, da morata oba igralca hkrati s svojega kupa izvleči tri kartice in jih obrniti navzdol. Učenca nato obrneta le tretjo kartico, ki je odločilna pri tem, kdo pobere vse kartice. Igra se zaključi, ko poteče omejeni čas ali ko enemu izmed igralcev zmanjka kartic. Več kart ko pripravimo, daljša bo igra in več bo utrjevanja in vaje. Kadar je učenec negotov pri primerjanju dveh ulomkov in pri tem nima ustrezne strategije, mu lahko ponudimo oporo v obliki didaktičnega materiala, s katerim dane ulomke konkretno ponazorimo in tako lažje primerjamo.

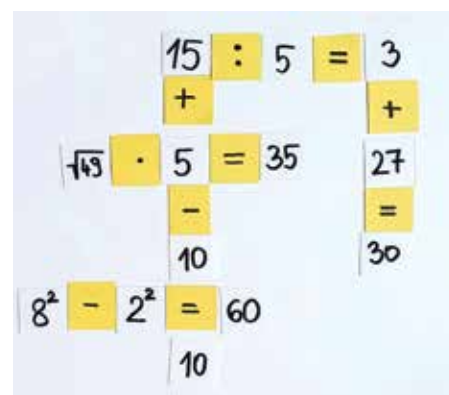


Slika 2: Dvoboj ulomkov.

Matematična križanka

Matematična križanka omogoča učencem vajo v utrjevanju osnovnih aritmetičnih operacij, ki predstavljajo temelj znanja pri računanju. Od učencev zahteva razmišljanje in spretnost sestavljanja številskih izrazov. Pripravimo dva enaka kompleta matematičnih križank, ki ju razdelimo dvema učencema. Vsak komplet je sestavljen iz nabora ploščic, na katerih so napisana števila in računski znaki, pri čemer so ploščice s števili in ploščice z računskimi znaki različnih barv. V vsak komplet lahko dodamo tudi nekaj praznih ploščic, ki jih med izvajanjem dejavnosti učenec lahko izkoristi kot posebno in dodatno ugodnost, saj mu pri sestavljanju izrazov zapolnijo manjkajoča števila ali računске znake. Zmagovalec dejavnosti postane tisti učenec, ki v krajšem času porabi vse ploščice iz svojega kompleta tako, da po

vzoru križanke sestavi pravilne številске izraze.



Slika 3: Matematična križanka.

Zaokroževanje števil

Igra poteka v paru, zanjo pa potrebujemo igralno predlogo v obliki preglednice s števili, igralne kocke ter več znakov (gumb, žetonov ipd.) dveh različnih barv. V našem primeru so učenci zaokroževali trimesna števila na najbližjo desetico, zato je na igralni predlogi nabor števil, ki predstavlja možne izide pri zaokroževanju trimesnih števil na desetice, dodatno pa je nabor omejen le na tista števila, ki jih je mogoče sestaviti s tremi igralnimi kockami. Cilj igre je biti prvi igralec, ki sestavi štiri v vrsto, pri čemer so dovoljene vse možne smeri – vodoravno, navpično in poševno. Igro prične igralec, ki vrže višje število pik na kocki, nato pa vrže vse tri igralne kocke hkrati. Iz praktičnega razloga lahko učencem ponudimo posodico,

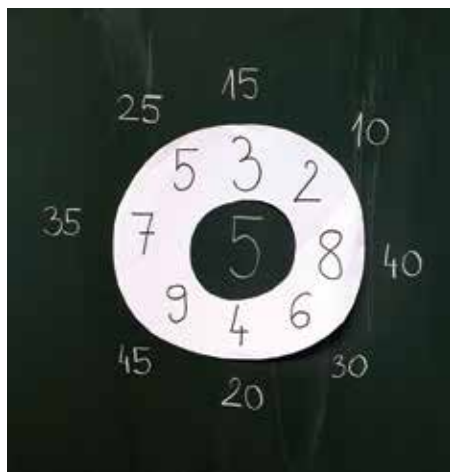


Slika 4: Zaokroževanje števil.

namenjeno metu kock, da se te ne razletijo in kotalijo okrog. Igralec nato iz vrženih pik sestavi število, pri čemer lahko kocke postavi v poljubni vrstni red npr. če vrže 3, 1 in 5, lahko sestavi število 315, 351, 135, 153, 531 in 513. Učenec lahko taktizira in izbere katerokoli izmed teh števil ter ga zaokroži na najbližjo desetico, pri čemer upošteva pravila zaokroževanja. Svoj znak postavi na zaokroženo število na igralni predlogi, razen v primeru, ko na tem mestu že stoji nasprotnikov znak.

Matematični krof

Poštevanke povzročajo težave mnogim učencem, zato je tudi v višjih razredih njeno ponavljanje in utrjevanje smiselno. Igra omogoča kratko in zabavno ponovitev poštevanke, zato jo je mogoče enostavno in kadarkoli vključiti v pouk matematike. Iz papirja izdelamo krožni kolobar in nanj zapišemo števila od 1 do 10 v naključnem vrstnem redu. Nato ga pritrdimo na tablo in v sredino zapišemo število za utrjevanje poljubne poštevanke. Učenec ima nato minuto časa, da reši vse račune. Rezultate piše na tablo ob rob kolobarja. Z zamenjavo števil v sredini učencem omogočimo nove primere za vajo. Igra je lahko namenjena samo enemu igralcu (ki tekmuje sam s sabo glede na omejeni čas) ali pa več igralcem, ki tekmujejo med seboj (Solis, 2018).



Slika 5: Matematični krof.

Naj o zmagovalcu odločijo karte

Dejavnost v obliki kviza oz. tekmovanja je primerna za ponavljanje in utrjevanje

učne snovi. Učence razdelimo v skupine, pri čemer je najbolje, da oblikujemo približno pet skupin. Pripravimo pet stolov, vsak stol pa predstavlja določeno skupino. Učencem lahko tudi omogočimo, da za svojo skupino izberejo ime. Vsaka skupina pošlje na stol po enega predstavnika. Učitelj nato vsem učencem postavi vprašanje. Na vprašanje lahko odgovarja le tisti učenec na stolu, ki prvi dvigne roko. Če odgovori pravilno, iz posode izžreba kartico, na kateri so navodila glede točkovanja, nato pa jo vrne nazaj v posodo. Kadar učenec odgovori napačno, dobijo možnost odgovarjanja na vprašanje še preostali predstavniki skupin. Velik preobrat igre je velikokrat v tem, da ni nujno, da skupina v primeru pravilnega odgovora pridobi točke, saj je v precejšnji meri odvisna od sreče in navodil na karticah npr. izberite skupino, ki izgubi vse točke, vsem ostalim skupinam se podvojijo točke ipd. (Ellison, 2019).



Slika 6: Naj o zmagovalcu odločijo karte.

Poišči me

Dejavnost je preprosta in ponuja veliko možnosti za medsebojno sodelovanje, gibanje in razmišljanje. Primerna je za ponavljanje in utrjevanje učne snovi. Učence razdelimo v približno pet skupin. Za vsako skupino potrebujemo set enakih kartic, na katere zapišemo vprašanja in odgovore, izraze in rezultate ter definicije

in opise definicij iz izbrane učne snovi. Pri tem upoštevamo, da naredimo k vsaki kartici ustrezen par. Vsaka skupina izbere svojega predstavnika. Ta dobi set kartic, jih dobro premeša ter razporedi na dovolj velikem prostoru npr. mizi ali tleh. Naloga članov vsake skupine je, da medsebojno sodelujejo in urejajo kartice tako, da za vsako vprašanje poiščejo odgovor, za vsak izraz rezultat ter za vsako definicijo njeno razlago. Ko skupina konča z delom, je naloga predstavnika, da pregleda, ali so kartice res pravilno urejene. Skupina, ki prva konča z delom in pri tem nima nobenega napačnega odgovora, zmagaja (Jackson, 2018).

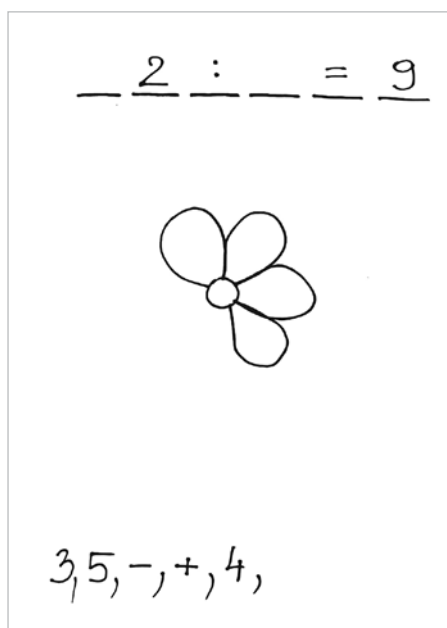
Različica zgoraj opisane dejavnosti, ki ponuja še več medsebojnega sodelovanja in gibanja, je zasnovana tako, da se razred razdeli v dve skupini. Vsak učenec dobi svojo kartico. Dejavnost izvedemo v dovolj velikem prostoru, ki omogoča, da se lahko obe skupini gibljeta tako, da se posamezniki lahko srečujejo v parih. Lahko jo izvedemo tudi zunaj na prostem. Cilj vsake skupine je, da se njeni člani premikajo, iščejo, srečujejo in pogovarjajo z ostalimi učenci tako, da čim prej najdejo učenca s kartico, ki ustreza njegovi. Če imamo liho število učencev, poskrbimo, da je ena kartica podvojena, na kar tisto skupino tudi opozorimo, saj se bo zgodilo, da bodo namesto enega para imeli tri kartice, od česar bosta dve enaki. Ko skupine končajo, preverimo, ali so njihovi pari pravilni. Zmaga ekipa, ki ima vse prav (Jackson, 2018).

Pravilno, napačno, popravi

Naredimo približno 20 trditvev o vsebini iz obravnavane učne snovi, od tega polovico pravilnih in polovico napačnih. Število trditvev lahko učitelj po svoji presoji prilagaja zmoglostim svojih učencev. Trditve razdelimo posameznemu učencu, paru ali skupini, odvisno od željene oblike dela. Njihova naloga je, da dane trditve razdelijo na pravilne in napačne. Učitelj nato preveri, ali so učenci trditve ustrezno ločili, nato pa učence spodbuja k temu, da mu razložijo, zakaj je neka trditve napačna in jo popravijo. Učenci lahko tudi sami napišejo nekaj pravilnih in napačnih trditvev, nato pa si jih izmenjajo z drugim učencem ter razvrstijo in popravijo (Marley, 2019).

Matematične vislice

Gre za matematično različico besedne igre Vislice. Namesto risanja vislic lahko uporabimo risanje vzgojno primernejše ideje npr. predmeta, ki se ga nariše v nekaj korakih. Pravila igre so enaka kot pri besedni različici, vendar je razlika v tem, da se v tej različici namesto črk (oz. besed) uporabljajo števila in računski znaki (oz. številski izrazi). Račune lahko izberemo glede na predznanje in zmožnosti učencev. Učenci izmenično ugibajo številke in matematične znake. Zmagovalec je tisti, ki pravilno ugotovi izraz oz. tisti, ki ugotovi zadnjo manjkajočo številko ali matematični znak (Brown, 2015).

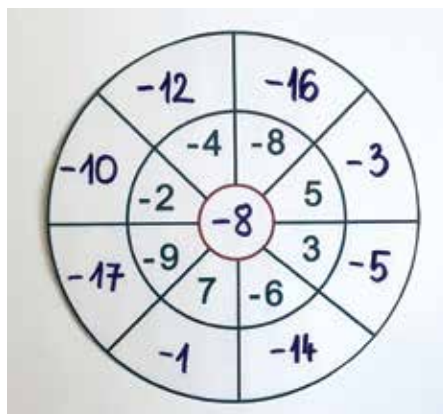


Slika 7: Matematične vislice.

Tarča

Učencem je ta dejavnost je všeč, vajo pa lahko spremenimo tudi v tekmovanje. V želji, da se izognemo delovnim listom, lahko učencem ponudimo predloge za utrjevanje seštevanja in odštevanja pozitivnih in negativnih celih števil. Po želji jih lahko plastificiramo in jih s tem naredimo priročne za utrjevanje z različnimi števili. Učenci potrebujejo v tem primeru še piši-briši flomaster in krpico za brisanje. Učitelj pove število, ki si ga učenci zapišejo v sredino kroga, kar predstavlja znak za začetek tekmovanja. Ob koncu reševanja ali preteku določenega časa, skupaj z njimi preveri pravilne rezultate. Učenec, ki ima

največ pravih rešitev, si prisluži točko, kar lahko učitelj vodi in beleži v posebni preglednici (Bernal, 2016).



Slika 8: Tarča.

Množenje enočlenikov

Igra omogoča utrjevanje pravila za množenje enočlenika z enočlenikom. Učenci spoznajo, da morajo pri tem množiti koeficiente med seboj in spremenljivke med seboj ter da je rezultat tudi enočlenik. Potrebujemo igralno ploščo, igralno kocko, figurice ter kartice z različnimi enočleniki, ki jih postavimo na sredino igralne plošče. Vsi igralci postavijo svoje figurice na začetno polje. Z igro začne učenec, ki vrže večje število pik na kocki. Vsakič, ko se kateri igralec prestavi na določeno polje, je njegova naloga, da s kupa izbere vrhno kartico z enočlenikom, nato pa pomnoži oba enočlenika, enočlenik na kartici z enočlenikom na polju, kjer ima figurico. Igralec lahko igro nadaljuje še z enim metom igralne kocke, kadar enočlenika pravilno zmnoži. V primeru, da izračuna napačno, pa je na vrsti naslednji igralec. Zmagovalec igre je igralec, ki prvi ponovno prispe na začetno polje.



Slika 9: Množenje enočlenikov.

Paličice

Gre za dejavnost, pri kateri lahko utrjujemo različne učne vsebine, težavnost pa zlahka prilagajamo zmoglostim učencev. Za izvedbo dejavnosti potrebujemo paličice. Na prvo paličico zapišemo *start* na levi strani in prvi primer (številski izraz, matematični pojem ipd.). Na levo stran druge paličice zapišemo odgovor oz. rezultat prvega izraza ter novi izraz na desno. Na tak način nadaljujemo tako dolgo, dokler ne pripravimo toliko paličic, kot jih želimo. Na zadnjo paličico zapišemo konec. Paličice pomešamo, damo učencu, nato pa jih uredi v pravi vrstni red. Omenjena dejavnost je lahko samostojna ali pa predstavlja le eno izmed delovnih postaj (Collins, 2014).



Slika 10: Paličice.

Pripomočke za opisane dejavnosti lahko pri pouku izdelujejo učenci tudi sami, tako kot je predstavljeno v priročniku Ugotavljanje matematičnega znanja (https://www.zrss.si/pdf/ugotavljanje_matematicnega_znanja.pdf) v poglavju Didaktične igre.

Zaključek

Nekatere predstavljene dejavnosti so se izvedle s celotnim oddelkom, v katerega je vključen učenec z učnimi težavami, vendar je bilo pred tem smiselno določene učne vsebine bolj usmerjeno ponoviti in utrditi pri individualnem delu. Tekmovanje in omejevanje časa je za te učence lahko precej neprijetno, če pa jih na to ciljno in vsebinsko pripravimo, pa lahko s tem ustvarimo priložnost, da učenca pozitivno sprejemajo tudi učenčevi vrstniki v oddelku. Pri delu z učenci z učnimi težavami je pomembno, da smo zmožni opaziti njihov najmanjši napredek, kar predstavlja majhne, vendar zelo pomembne korake pri učenju. Dodatna strokovna pomoč omogoča, da učencu v precejšnji meri prilagodimo učne metode, ki zanj predstavljajo optimalen razvoj in napredek. Učenci z učnimi težavami morajo za razliko od svojih vrstnikov v učenje vlagati pomembno več truda in časa, naloga šolskih strokovnih delavcev pa je, da jim poleg pomoči na učnem področju nudimo tudi ustrezno podporo pri razvijanju njihove pozitivne samopodobe.

Literatura

- Bernal, J. (2016). *Integer fluency circles*. Dostopno na: <http://mymathimagination.blogspot.com/2016/03/integer-fluency-circles-im-from-texas.html?spref=pi> (5. 4. 2022)
- Bregar Golobič, K. (ur.) (2008). *Navodila za prilagojeno izvajanje programa osnovne šole z dodatno strokovno pomočjo za otroke s primanjkljaji na posameznih področjih učenja*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Brown, T. (2015). *5 favorite math games*. Dostopno na: <http://fungames4learning.blogspot.com/2015/05/5-favorite-math-games.html> (5. 4. 2022)
- Collins, J. (2014). *Mental math game*. Dostopno na: <http://lessonplandiva.com/2014/03/mental-math-game-2.html> (5. 4. 2022)
- Ellison, K. (2019). *Review game: Let the cards decide*. Dostopno na: <https://www.mrseteachesmath.com/2019/07/review-game-let-cards-decide.html> (3. 4. 2022)
- Jackson, M. (2018). *Card-Match up race - version 1*. Dostopno na: http://hopefullyhome.com/6-review-games-your-students-will-love/?utm_medium=social&utm_source=pinterest&utm_campaign=tailwind_tribes&utm_content=tribes&utm_term=482958240_17077840_262453 (3. 4. 2022)
- Jackson, M. (2018). *Card-Match up race - version 2*. Dostopno na: http://hopefullyhome.com/6-review-games-your-students-will-love/?utm_medium=social&utm_source=pinterest&utm_campaign=tailwind_tribes&utm_content=tribes&utm_term=482958240_17077840_262453 (3. 4. 2022)
- Marley, S. (2019). *True, false, fix: A social studies review game*. Dostopno na: <https://stephanieshistorystore.com/2017/03/27/true-false-fix-a-social-studies-review-game/> (3. 4. 2022)
- Solis, K. (2018). *Donut math: a fun way to practise multiplication facts*. Dostopno na: <https://www.allabout3rdgrade.com/2016/11/donut-math-fun-way-to-practice.html> (2. 4. 2022)