

Igre kod zbrajanja i oduzimanja u razrednoj nastavi iz matematike

Vrenko, Mia

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:143843>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-20**

Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Teacher Education - Digital repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
UČITELJSKI FAKULTET
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE**

MIA VRENKO

DIPLOMSKI RAD

**IGRE KOD ZBRAJANJA I ODUZIMANJA
U RAZREDNOJ NASTAVI IZ MATEMATIKE**

Čakovec, lipanj 2024.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
UČITELJSKI FAKULTET
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE
(Čakovec)

DIPLOMSKI RAD

Ime i prezime pristupnika: Mia Vrenko

**TEMA DIPLOMSKOG RADA: Igre kod zbrajanja i oduzimanja
u razrednoj nastavi iz matematike**

MENTOR: prof.dr.sc. Predrag Vuković

Čakovec, lipanj 2024.

Zahvala

Zahvaljujem se prof. dr. sc. Predragu Vukoviću na prihvaćanju mentorstva.

Želim izraziti iskrenu zahvalnost Mateji Sabo Junger mag. prof. math. na stručnom vođenju i svim savjetima tijekom procesa pisanja ovoga rada. Također bih naglasila kako nikada nisam bila „matematički tip“, matematiku sam shvaćala kao tešku i zahtjevnu. Profesorice Vi ste mi pokazali sa svojim pristupom kako matematika može biti lijepa, laka i razumljiva. Iz toga razloga sam upravo i željela pisati rad na ovu temu jer želim da učenici shvate da matematika može biti jako zabavna.

Zahvalila bih i svojim kolegama s godine koji su uvijek bili uz mene, dali podršku, bodrili me i motivirali u trenucima kada sam sumnjala u sebe.

Želim iskoristiti ovu priliku da izrazim duboku zahvalnost svojoj obitelji, koja je uvijek bila uz mene tijekom mog akademskog putovanja te uvijek razumjela moje obaveze i posvećenost studiju. Hvala mama, tata i sestra što ste mi bili neumorni izvori podrške i inspiracije. Vaša ljubav, mudrost i strpljenje bili su ključni za moj uspjeh. Vaša podrška i vjera u mene nikada me nisu napustili, čak ni u najtežim trenucima.

Bez vas, draga obitelji, ovaj diplomski rad ne bi bio moguć i zauvijek ću biti zahvalna što vas imam u svom životu.

Željela bih zahvaliti i svom dečku što je bio moja velika podrška, uvijek strpljiv, konstantno slušao moja jadanja te pomagao kada god je mogao.

Sadržaj

1. UVOD	1
2. DJEČJI ASPEKT IGRE	2
3. IGRA I NASTAVA	3
4. IGRA U NASTAVI MATEMATIKE	5
4.1. <i>Igre zbrajanja</i>	6
4.2. <i>Igre oduzimanja</i>	7
5. MATEMATIČKE IGRE	10
5.1. <i>Primjeri matematičkih igara</i>	10
5.1.1 Domino	11
5.1.2 Matematički pikado	11
5.1.3. Križaljke	12
5.1.4. Bingo	13
5.1.5. Matematički lanac	14
5.1.6. Otkrivanje slike	15
5.1.7. Potraga za blagom	16
5.1.8 Memory	16
5.1.9. Minus-plus, bim bam bus	17
5.1.10. Čarobni kvadrat	17
5.1.11. Čovječe ne ljuti se	18
5.1.12 Slomljena srca	19
5.2. <i>Matematičke igre zbrajanja i oduzimanja od 1. do 4. razreda</i>	20
5.2.1. Matematičke igre primjerene za 1. razred	21
5.2.2. Matematičke igre primjerene za 2. razred	23
5.2.3. Matematičke igre primjerene za 3. razred	25
5.2.4. Matematičke igre primjerene za 4. razred	26
5.2.1. Priprava za nastavni sat matematike kao primjer realizacije igara u nastavi matematike ..	28
5.2.1.1. Prvi razred : zbrajanje i oduzimanje brojeva do 20	28

5.2.2.1 Drugi razred: zbrajanje i oduzimanje brojeva do 100.....	31
5.2.3.1. Treći razred: zbrajanje i oduzimanje brojeva do 10000.....	33
5.2.4.1. Četvrti razred: pisano zbrajanje i oduzimanje brojeva do 1 000 000.....	37
6. ZAKLJUČAK.....	40
LITERATURA.....	41
POPIS SLIKA.....	43
Izjava o izvornosti diplomskog rada	44

SAŽETAK

U ovom diplomskom radu razmatra se značenje i važnost igre u nastavi matematike. Razmatra se dječji aspekt igre, igra u nastavi te sama primjena igara. Igra u nastavi je kroz razna istraživanja prikazana kao vrlo učinkovit način učenja osobito jer je igra djeci vrlo bliska te kroz igru djeca ne samo da uče matematiku i matematičke koncepte na zabavan način već se razvijaju i važne socijalne, emocionalne i kognitivne vještine koje su ključne za njihov cjelokupni razvoj. Igra u nastavi ne služi samo za popunjavanje školskog sata već je ravnopravno zastupljena kao i ostale aktivnosti. Nakon teorijskog dijela navode se i igre koje su primjerene za sat matematike u razrednoj nastavi. Neke od igara su također razrađene i prikazane u pripravi za nastavni sat matematike u obliku smjernica i prijedloga za provedbu na jednom školskom satu matematike. Iako je implementacija igara u nastavu matematike izazovna, s obzirom na potrebu za adekvatnom pripremom učitelja, koristi koje proizlaze iz ovakvog pristupa čine ga vrijednim truda. Poznata je predrasuda da učenici i njihovi roditelji smatraju kako je matematika težak i zahtjevan predmet no igra kao metoda poučavanja nudi inovativan način da se matematika učini pristupačnijom i zanimljivijom, potičući učenike da s veseljem pristupaju učenju ovog važnog predmeta. Uključivanje igara u nastavu može poboljšati suradnju među učenicima, potičući timski rad i zajedničko rješavanje problema, što dodatno doprinosi razvoju njihovih socijalnih vještina. Uz sve ove prednosti, jasno je da igra može biti moćan alat u rukama Učitelja, čineći da matematika postane ne samo razumljivija već i omiljena među učenicima. Ovaj rad nastoji pružiti primjere, smjernice i prijedloge kako bi učitelji lakše implementirali igre u nastavi matematike.

Ključne riječi: igra, matematika, nastava, oduzimanje, zbrajanje

SUMMARY

In this thesis is considered the meaning and importance of the game in the teaching of mathematics, the children's aspect of the game, the game in teaching and the application of games itself. Games in teaching have been shown through various researches as a very effective way of learning, especially because games are very close to children and through games children not only learn mathematics and mathematical concepts in a fun way, but also develop important social, emotional and cognitive skills that are key to their overall development. The game in class is not only used to fill the school hour, but is equally represented as other activities. After the theoretical part, there are also games that are suitable for a mathematics lesson in class. Some of the games were also elaborated and presented in preparation for a mathematics lesson in the form of guidelines and suggestions for implementation in a school mathematics lesson. Although the implementation of games in the teaching of mathematics is challenging, considering the need for adequate preparation of teachers, the benefits resulting from this approach make it worthwhile. It is a well-known prejudice that students and their parents think that mathematics is a difficult and demanding subject, but the game as a teaching method offers an innovative way to make mathematics more accessible and interesting, encouraging students to approach learning this important subject with joy. Incorporating games into lessons can improve cooperation among students, encouraging teamwork and joint problem solving, which further contributes to the development of their social skills. With all these advantages, it is clear that the game can be a powerful tool in the hands of teachers, making mathematics not only more understandable but also beloved among students. This paper aims to provide examples, guidelines and suggestions to help teachers implement games in mathematics lessons.

Key words: addition, games, mathematics, subtraction, teaching,

1. UVOD

U današnjem obrazovnom kontekstu, učitelji se neprestano suočavaju s izazovom kako učiniti učenje matematike zanimljivim, poticajnim i učinkovitim za svoje učenike, osobito šestogodišnjacima koji su tek krenuli u školu te su do sada sve radili kroz igru i jedino tako znaju učiti. Jedan od ključnih elemenata u postizanju ovog cilja leži u kreativnom pristupu nastavi matematike, posebno u području zbrajanja i oduzimanja. Igre koriste učenicima kao interaktivno i dinamično okruženje koje potiče razvoj matematičkih vještina, ali i kritičkog razmišljanja, timskog rada i rješavanja problema. Karakteristično je mišljenje velikog broja ljudi da je matematika težak, izazovan i zahtjevan nastavni predmet u školi. Razlog tome je neadekvatan pristup matematici, isključivo frontalni rad, pasivnost učenika te ponekad i sami pristup učitelja nastavi matematike. Kako bi matematiku učinili „lakšom“ i zabavnijom potrebno ju je prilagoditi na djeci blizak način – kroz igru. Igra predstavlja dinamičan i interaktivan proces koji uključuje sudjelovanje pojedinaca u određenim pravilima i aktivnostima s ciljem zabave, učenja ili ostvarivanja određenih ciljeva te igru najčešće usko povezujemo sa djetinjstvom, djeca uče igrajući se, i „vježbaju osnovne vještine potrebne u učionici i u životu“ (Auerbach, 2007, str. 15). Igre u nastavi matematike ne samo što doprinose zabavnijem pristupu matematičkom učenju, već i učenicima omogućuju nesvjesno usvajanje koncepta.

„...Ako dijete ne može učiti na način koji mi podučavamo, možda bismo trebali podučavati na način na koji ono uči.“

Ignacio Estrada

2. DJEČJI ASPEKT IGRE

Igrom dijete otkriva sebe i svijet oko sebe. „Igru možemo nazvati dječjom praksom, slobodnim djelovanjem koje je izvan običnog, realnog života, no usprkos tomu može igrača potpuno zaokupiti. Uz igru nije vezan nikakav materijalni probitak, njome se ne stječe nikakva korist, ona je proces u kojem se uživa i zato je sama sebi svrhom“ (Huizinga, 1992, str. 19, prema Rajić, Petrović-Sočo, 2015). „Dijete u igri jača samopouzdanje, oslobađa se frustracija i abreagira neugodne doživljaje iz realnog života. U igri se dijete samoostvaruje, izražava i potvrđuje, savladava probleme i prorađuje svoje doživljaje, misaono se razvija i emocionalno oslobađa, socijalno sazrijeva i motorički napreduje“ (Duran, 1995, Šagud i Petrović-Sočo, 2001, Šagud, 2002, Pećnik i Starc, 2010; prema Rajić, Petrović-Sočo, 2015). Igra je prirodan način učenja izvor je zabave, radosti i užitka. Djeca uživaju u aktivnostima koje im pružaju osjećaj slobode, kreativnosti i sreće. Kroz igru, oni razvijaju svoje motoričke vještine, socijalne vještine, jezične vještine te razumijevanje svijeta oko sebe. Igra pruža priliku za socijalnu interakciju i razmjenu među djecom stoga oni uče dijeliti, surađivati, komunicirati i rješavati sukobe. Uspjesi u igri doprinose razvoju samopouzdanja i samopoštovanja kod djece. Osjećaj postignuća i uspjeha potiče ih da se osjećaju kompetentnima, sposobnima te imaju osjećaj da pripadaju sredini u kojoj se nalaze. Igra kod djece povećava sposobnost koncentracije, važne vještine prije polaska u školu (Auerbach, 2007, str. 18).

U konačnici, igra je više od samo zabave za djecu - to je ključni mehanizam kroz koji ona uče, rastu i razvijaju se u svim područjima života.

3. IGRA I NASTAVA

Korištenje igara u nastavi je vrlo važna osobito u razrednoj nastavi iz razloga što su djeca od polaska u vrtić tako naučena učiti, kroz igru. Prednost igre u nastavi je da je motiviranost učenika veća, koncentracija i pažnja konstantna. Za razliku od uobičajenog frontalnog rada, u igri su svi učenici aktivni, igra čini učenje zabavnijim i zanimljivijim. Pasivni učenici se također više uključuju jer se kroz igru osjećaju slobodnijima (Nikčević, Rukavina, Galić, 2011). „Učenicima razredne nastave vrlo su važne natjecateljske igre jer dijete traži potvrdu vlastite osobnosti te konstantno ispituje svoje mogućnosti“ (Toril, 2007, str. 25).

Istraživanje S.S. Boocock (1971) u „The Rncyclopedia od Education“, (Enciklopedija odgoja) navodi sljedeće rezultate istraživanja u SAD-u (Bognar, 1986):

- Igra povećava motivaciju, interes, izaziva veću pažnju te učenje čini zanimljivijim nego drugi načini rada
- Učenje i zapamćivanje činjenica podjednako je u igri kao i pri korištenju teksta ili izlaganja, ali je pojedinim ispitivanjima ustanovljeno da je igra ipak djelotvornija
- Igre se mogu primijeniti s učenicima različite dobi i različitih sposobnosti, ali se pokazalo da su posebno korisne za djecu koja se ne mogu iskazati, djecu iz depriviranih socijalnih sredina ili ona koja imaju neke druge poteškoće

Raznim istraživanjima dokazano je kako i igra u nastavi pozitivno utječe na pažnju učenika.

Furlan (1972) navodi da „sva istraživanja i sva promatranja djece u igri pokazuju da upravo u toj aktivnosti pažnja dolazi do većeg izražaja. U toku igre predškolsko dijete može veoma dugo, čak sat ili dva paziti na isti sadržaj. Dijete u igri samo upravlja svojom pažnjom prema zahtjevima i pravilima igre. Ta osobita vrijedna vrsta pažnje nastaje iz interesa prema igri. Kasnije će se ta ista pažnja javljati iz interesa prema učenju ili određenu radu“ (Furlan, 1972, str. 5).

Još jedan od problema s kojima se susrećemo u školi je slaba aktivnost učenika. Pri samom dolasku u školu nastoji se učenike disciplinirati. Naučiti ih da šute, slušaju i odgovaraju na pitanja učitelja dok je i razgovor između učenika u toku nastave zabranjen. Nastava u kojoj su učenici pasivni nije efikasna, tvrdi Bognar (1986).

„Igra je aktivan odnos djeteta prema stvarnosti koja postepeno prerasta u rad i druge aktivnosti odraslog čovjeka. Dakle igra se manifestira kroz različite senzorne, fizičke, misaone aktivnosti i aktivnosti izražavanja“ (Bognar, 1986, str. 103). Drugim riječima, korištenje igre u nastavi zapravo potiče te aktivnosti u nastavnom procesu. Od toga i polazi pretpostavka da je „aktivnost djece u igri veća nego u bilo kakvom drugom obliku učenja“ (Furlan, 1968, str. 115).

Sva istraživanja igre u nižim razredima ističu važnost korištenja igre u učenju, no u stvarnosti nailazimo na mnoge izazove jer je primjena igre u nastavi nedovoljno definirana i objašnjena kako u teoriji, tako i praksi. Međutim zašto dolazi do ne korištenja igara u nastavi ako ima toliko prednosti? Jedan od razloga je, prema Čudina-Obradović (1996), kako korištenje igre u nastavi zahtijeva dobru pripremljenost učitelja. Kod svake igre oni moraju znati zašto ju uvode te koji nastavni cilj žele njom postići. Važno je da o tome upoznaju učenike kako bi oni znali svrhu i cilj svake igre. Učitelji trebaju prilagoditi igru dobi, sposobnostima, zanimanjima i potrebama učenika. Trebali bi brinuti o dinamičnosti igre (npr. da zadaci ne budu predugački), vremenu trajanja igre (da igra ne postane dosadna) i nastavnim sredstvima i pomagalicama (dostupnima ili onima koje učitelj izrađuje sam ili s učenicima i njihovim roditeljima). Učitelji trebaju paziti da sadržaji igre ostanu cijelo vrijeme dominantni, a ne da ih zamijene pravila, ciljevi ili tehničke pojedinosti igre. Trebaju paziti da se igra ne pretvori u puko natjecanje s jedinim ciljem postizanja pobjede samo nekih učenika (Čudina-Obradović, 1996). Stoga je potrebno razmišljati koje igre bi se trebale upotrebljavati u nastavi odnosno koje su primjerene za uzrast, također u učionici je bitno da su svi učenici uključeni, aktivni i da se svi osjećaju slobodno.

Bognar (1986) smatra kako igra u nastavi omogućava kvalitetan i nov odnos Učitelja i učenika, u kojem vidimo budućnost: Učitelj više nije osoba koja održava disciplinu, on je prijatelj i suradnik koji djecu uvažava, koji ne smatra da sve zna, nego u druženju s djecom i sam uči i mijenja se.

4. IGRA U NASTAVI MATEMATIKE

Često primjećujemo sve veći broj situacija u kojima učenici nailaze na poteškoće u razumijevanju matematike (Mišurac Zorica, 2012). Nadalje za razliku od izazova u učenju drugih predmeta, problemi s matematikom često se toleriraju u društvu, što implicira da su ti izazovi neizbježni i na neki način normalni. Ovaj stav često rezultira pesimističnim pristupom mnogih učitelja, roditelja i samih učenika prema matematici. U ekstremnim slučajevima, ovaj odnos može prerasti u predrasudu koja obeshrabruje kvalitetno učenje matematike već u samom početku (Mišurac Zorica, 2012). Sharma (2001) tvrdi kako učenici već pri samom polasku u školu mogu imati predrasude prema matematici kako je ona teška i izazovna. Najčešće te predrasude dolaze od braće, sestara, roditelja, rodbine i drugih. S druge strane na početku školovanja većina učenika ima pozitivno ili neutralno mišljenje o matematici, no kako vrijeme prolazi i školovanje napreduje, ti stavovi postaju sve negativniji i tako do kraja školovanja dolazi do uvjerenja kako je matematika predmet koji je najmanje zabavan i nerado se uči, veliki broj ljudi smatra kako matematiku ne mogu savladati (Arambašić, 2004). Međutim, postoji široko prihvaćeno mišljenje da su neki učenici jednostavno nesposobni za učenje matematike, što dovodi do ideje da im je matematika nedostupna. Mnogi poznati matematičari, pedagozi i stručnjaci za metode učenja, kritiziraju takve kritike, tvrdeći da su učenici sposobni savladati matematičke koncepte uz odgovarajući trud, motivaciju i organizaciju učenja (Mišurac Zorica, 2012).

Problem kod uvjerenja učitelja matematike, Cross (2009) smatra, mogu imati važnu ulogu u određivanju njihova pristupa problemima i strukturiranju zadataka, što ih čini snažnim prediktorima ponašanja. Povezanost uvjerenja učitelja o matematici s njihovim pristupom poučavanju potvrđena je u znatnom broju istraživanja (prema Rovani, Trupčević, Glasnović Gracin, 2020).

Igre u nastavi matematike primjenjuju se kako bi učenicima približili matematiku, učinili zanimljivom i zabavnom te kako bi prekinuli jednoličnost i dosadu klasične i tradicionalne frontalne nastave, međutim i učitelj koristeći igru u nastavi matematike prikazuje učenicima onu razigranu stranu matematike odnosno čini je „lakšom“ i zabavnijom za učenike. S takvim pristupom matematici uklanjamo predrasude da je matematika teška, ne savladiva, izazovna i da su neki učenici nesposobni za istu. Atmosfera u razredu je puno opuštenija te dolazi do lakšeg, bržeg i boljeg pamćenja.

Igre u nastavi matematike moraju biti dobro planirane. Vrlo je važno da s igrom koju igramo ispunjavamo ishode sata definirane predmetnim kurikulumom za nastavni predmet matematike. Igre u nastavi trebaju biti prilagođene dobi učenika, nastavnoj jedinici, ishodima i cilju sata. Igre se u nastavi matematike mogu planirati kao motivacija, uvodna aktivnost, završna aktivnost ili može biti prožeta kroz cijeli sat matematike. S obzirom na tip sata igra se može planirati na satu vježbanja, ponavljanja i obrade novog nastavnog sadržaja.

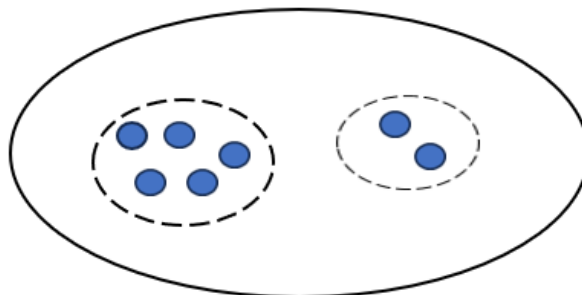
„Matematički se koncepti mogu i trebaju približiti kroz razne modele. U udžbenicima je često prisutan samo jedan model ili samo neki modeli koji prikazuju određeni pojam. Upravo prilaznje pojmu kroz više različitih modela daje mogućnost boljeg usvajanja određene matematičke ideje. Iz tog razloga učitelj treba poznavati što više modela vezanih uz brojeve i njihove operacije“ (Padberg, 2005. prema Glasnović Gracin, 2014, str. 12).

4.1. Igre zbrajanja

„Zbrajanje je jedan od prvih matematičkih pojmova s kojima se učenik susreće nakon upoznavanja s pojmom broja. Dva osnovna konceptualna modela za prikaz zbrajanja prirodnih brojeva su *skupovni model* i *model brojevnog pravca*. Oba modela koriste vizualne prikaze za proces zbrajanja prirodnih brojeva“ (Glasnović Gracin, 2014, str. 14).

Primjer 1. Skupovni model

„Skupovni model obuhvaća ideju unije dvaju disjunktnih skupova. Ovaj model dominira u zadacima riječima vezanim uz zbrajanje od prvog do petog razreda osnovne škole. To su zadatci koji se odnose na združivanje skupova. Primjerice Ivana u lijevoj ruci ima pet kuglica, a u desnoj dvije. Koliko se kuglica ukupno nalazi u obje Ivanine ruke? (Glasnović Gracin, 2014, str. 14)

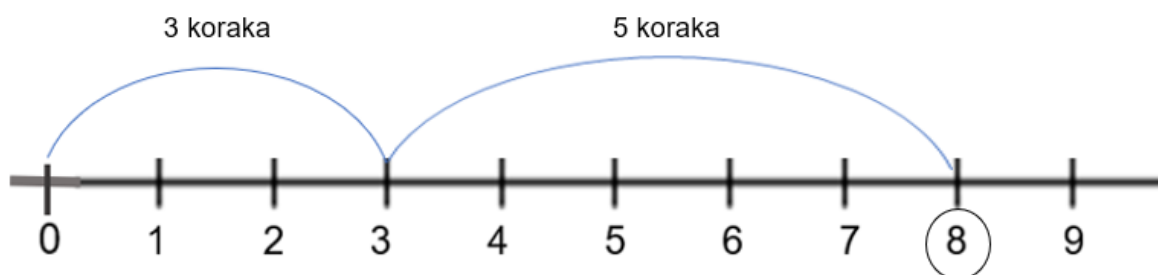


Slika 1. Prikaz skupovnog modela za zbrajanje (Glasnović Gracin, 2014, str. 14)

Glasnović Gracin (2014) tvrdi kako je posebno važno naglasiti učenicima da promjena mjesta, položaja ili redoslijeda unutar svakog skupa ne mijenja ukupan broj elemenata skupa.

Primjer 2. Model brojevnog pravca

„Na brojevnoj crti prirodni se brojevi geometrijski prikazuju pomoću udaljenosti, odnosno broja jediničnih dužina. Zbrajanje $3+5$ može se interpretirati kao „vrijednost 3 koja se uvećala za 5“. Novo stanje iznosi 8. S obzirom da se radi o povećanju jedne vrijednosti, ovaj model prikazuje dinamičan aspekt zbrajanja, dok je skupovni model unije više statičan“ (Glasnović Gracin, 2014, str. 14).



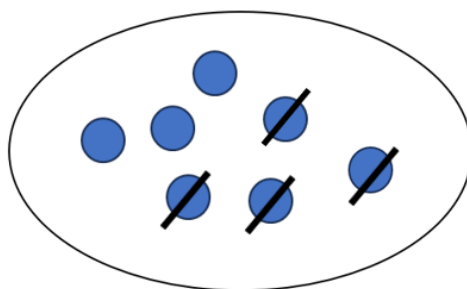
Slika 2. Prikaz modela brojevnog pravca za zbrajanje (Glasnović Gracin, 2014, str. 14)

4.2. Igre oduzimanja

Kod zbrajanja se skupovni model odnosi na spajanje skupova dok se kod oduzimanja skupovni model radi o rastavljanju skupova. Kao što se kod modela brojevnog pravca kod zbrajanja strelica kreće u desnu stranu, kod oduzimanja kreće se u lijevu stranu. U zadacima riječima, prema Glasnović Gracin (2014), razlikujemo četiri konceptualna modela oduzimanja prirodnih brojeva: model uzimanja, model brojevnog pravca, model nepoznatog pribrojnika i model usporedbe.

Primjer 1. Model uzimanja

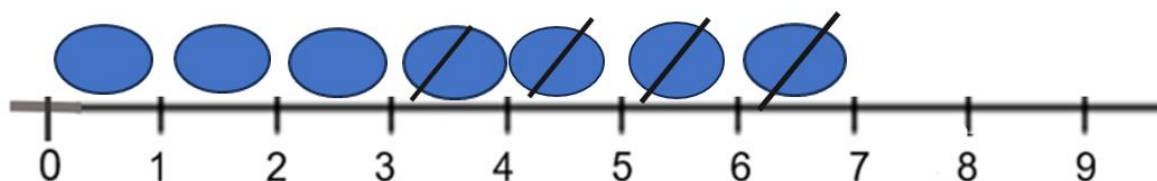
Kao što se kod zbrajanja skupovni model odnosi na spajanja dvaju skupova, tako se kod oduzimanja skupovni model odnosi na rastavljanje početnog skupa na dva disjunktna podskupa. Na primjer, *Ivan ima 7 jabuka i 4 je dao Ani. Koliko mu je jabuka ostalo?* (Glasnović Gracin, 2014). Prikaz takvog zadatka vidimo na slici 3.



Slika 3. Prikaz modela uzimanja za oduzimanje (Glasnović Gracin, 2014, str. 15)

Primjer 2. Model brojevnog pravca

Oduzimanje također možemo prikazati na brojevnom pravcu. U slučaju oduzimanja krećemo se u lijevu stranu, odnosno prema manjim brojevima. Ako koristimo zadatak iz prvog primjera: *Ivan ima 7 jabuka, 4 je dao Ani. Koliko mu je jabuka ostalo?* Zadatak je prikazan na slici 4 (Glasnović Gracin, 2014).



Slika 4. Prikaz modela brojevnog pravca za oduzimanje (Glasnović Gracin, 2014, str. 15)

Primjer 3. Model nepoznatog pribrojnika

„Model nepoznatog pribrojnika povezuje operacije zbrajanja i oduzimanja. Ideja je da se oduzimanje svede na zbrajanje. Ako su zadani brojevi a i b , treba naći nepoznati broj c takav da je $a + b = c$. Broj c nazivamo nepoznatim pribrojnikom, a njegova vrijednost je $c = b - a$ “ (Glasnović Gracin, 2014, str. 16).

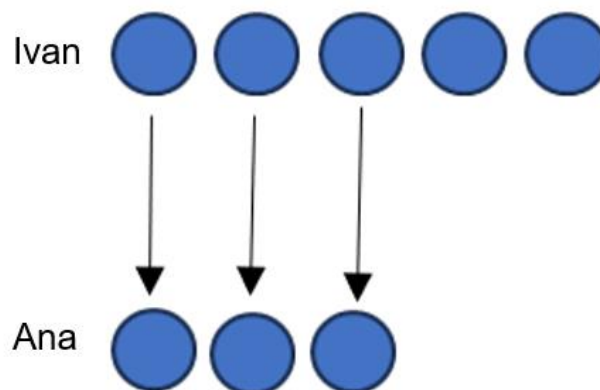
Na primjer: *Luka ima 7 bombona. Koliko još bombona treba kupiti kako bi ukupno imao 10 bombona?*



Slika 5. Prikaz modela nepoznatog pribrojnika za oduzimanje (Glasnović Gracin, 2014, str. 16)

Primjer 4. Model usporedbe

Model usporedbe odnosi se na tekstualne zadatke u kojima kontekst sugerira da umanjjenik i umanjitelj uparujemo i uspoređujemo kako bismo dobili njihovu razliku. Npr. *Ivan ima 5 bombona, a Ana ima 3 bombona. Želimo znati koliko više bombona ima Ivan u odnosu na Anu.* U navedenom zadatku učenik će uparivati Ivanove bombone s Aninima koliko god je to moguće. Oni bomboni koji su ostali bez para prikazuju razliku. Navedeni zadatak u modelu usporedbe prikazat ćemo na način kako je prikazano na slici 6.



Slika 6: Prikaz modela usporedbe za oduzimanje (Glasnović Gracin, 2014, str. 17)

5. MATEMATIČKE IGRE

Prema Levar i Lukačić (2014) matematičke igre su metode kojima djecu možemo motivirati i aktivnije uključiti u odgojno-obrazovni proces jer na njima blizak način olakšavamo svladavanje nastavnog sadržaja. Cilj nastave matematike nije samo striktno praćenje nastavnog programa, važno je da izborom zadataka koji su povezani s nastavnim programom ublažimo krutost programa i ukažemo na jedno drugo lice matematike – njezinu vedru stranu koja uključuje kreativnost, maštu, radoznalost i igru učenika. Kod učenika je u matematici iznimno važno logičko i kreativno mišljenje (Levar i Lukačić, 2014, prema Juras, 2021).

Krowatscek D. i Krowatscek G. (2007) navode da za razliku od lateralnog razmišljanja gdje nije svaki korak neophodan, u logičkom razmišljanju svaki korak je bitan i mora biti precizan. Logičko razmišljanje odmah donosi zaključke, dok se kod lateralnog razmišljanja ti zaključci mogu odgoditi. Kroz učenje matematike, učenici se suočavaju s raznim problemima koji potiču njihovo razmišljanje, objašnjavanje, dokazivanje i donošenje zaključaka, što čini proces razmišljanja od velike važnosti (Krowatscek D. i Krowatscek G., 2007). Igre u nastavi matematike mogu biti raznovrsne, uključujući logičke zagonetke, društvene igre, igre s kartama, računalne igre i mnoge druge, te pružaju učenicima priliku da praktično primijene matematičke koncepte kroz zabavnu i poticajnu interakciju.

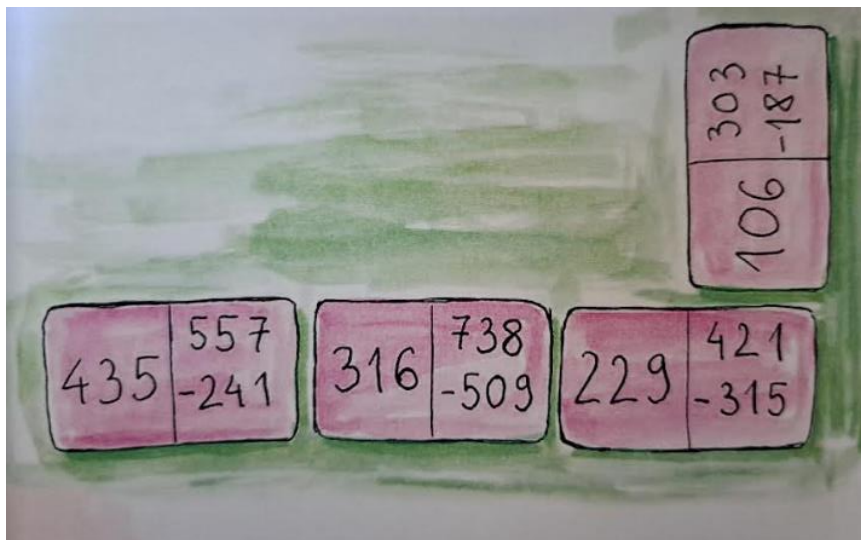
Da zaključimo, „matematičke igre moraju biti dobro osmišljene, dobro pripremljene, dobro organizirane, provedene u pravo vrijeme i provođene u pravoj mjeri – ne pretjerivati, jer će postati same sebi svrhom i izgubit će na interesu i kvaliteti“ (Kalajdžija, 2022, str. 13).

5.1. *Primjeri matematičkih igara*

U daljnjem tekstu navode se neke aktivnosti, odnosno igre koje se mogu primijeniti u nastavi matematike kod sadržaja koji uključuju zbrajanje i oduzimanje. Nisu navedene sve igre koje postoje u literaturi, već su navedene one koje se smatraju najprilagodljivijima svakom razredu i uzrastu. Također kroz cijeli daljnji rad usredotočenost je samo na navedenim igrama.

5.1.1 Domino

Domino pločice magnetičima se pričvrste za ploču. Učitelj bira prvu pločicu i pričvrsti ju na sredinu ploče. Prozove jednog učenika. Učenik dođe pred ploču, pročita zadatak na pločici riješi ga i među ostalim pločicama potraži rješenje te spoji zadatak s rješenjem. Učitelj prozove idućeg učenika i tako dalje sve dok sve domino pločice ne budu spojene. Ostali učenici mogu zadatke rješavati u bilježnicu (Penzar, 2022). Igra domino primjerena je za sve razrede uz prilagodbu zadataka prema kurikulumu. Domino je najbolje organizirati na satovima vježbanja i ponavljanja kada je učenicima poznat sadržaj i zbrajanje i oduzimanje već usavršeno. Zadaci koji se mogu upotrijebiti u igri domino su svi zadaci i sve nastavne cjeline aritmetike. Osobito zadaci zbrajanja i oduzimanja. U igri može sudjelovati cijeli razred na način ranije opisan ili u parovima. Igru je najbolje organizirati na kraju sata kod vježbanja i ponavljanja. Od materijala potrebne su domino-pločice od kartona sa zadacima i rješenjima te magneti.

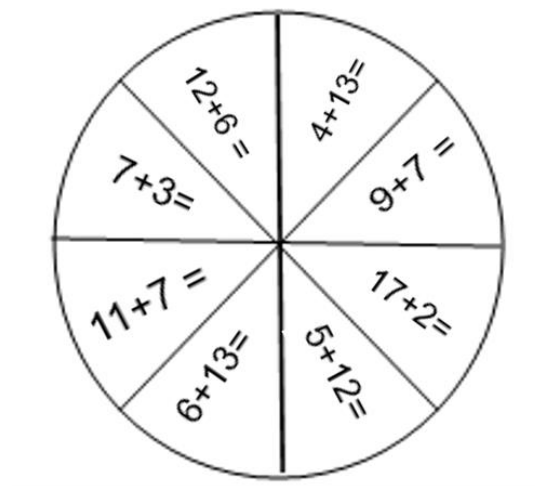


Slika 7. Prikaz primjera igre domino (Penzar, 2022, str. 72)

5.1.2 Matematički pikado

Za ovu igru potrebno je izraditi polje slično polju za pikado. U polja se mogu upisati razne računске operacije i može se prilagođavati. Učenici se podijele u dvije ili više grupa i svatko iz grupe baca ping-pong lopticu ili kedu. Ono polje koje pogodi može ili pisano ili mentalno izračunati. Ukoliko učenik točno riješi zadatak ta grupa dobiva bod. Mogu se i polja prekrivati kako ne bi došlo do ponavljanja zadatka ili se igra do definiranog isteka vremena bez

obzira na ponavljanje. Moguće je igrati na način da se u polja na pikadu upiše broj bodova, učenik dolazi pred ploču dobiva zadatak te onda ako točno riješi ima pravo gađati u pikado. Ono polje koje pogodi toliko bodova dobiva. Matematički pikado igra je koja je najbolja za sat ponavljanja kada je zbrajanje i oduzimanje usvojeno i brzo kod velike većine učenika. Najbolje je igru koristiti na kraju sata kao vježbanje i ponavljanje. Od materijala je potrebna kreda i ploča, te nekakav predmet (ping-pong loptica, loptica od čarapa, kreda i sl.) kojim će učenici gađati ploču. Matematički pikado prilagodljiva je igra svim nastavnim cjelinama aritmetike. Moguće ju je provesti u sva četiri razreda osnovne škole. Namijenjeno je da u igri sudjeluje cijeli razred i moguće ju je organizirati po skupinama, napraviti štafetu, odnosno natjecanje između skupina.



Slika 8. Primjer matematičkog pikada

5.1.3. Križaljke

Križaljka je vrsta zagonetke koja se sastoji od kvadratne mreže praznih polja i popunjenih polja slova. Cilj je ispuniti prazna polja odgovarajućim riječima ili pojmovima na temelju danih definicija ili uputa. Riječi se unose vodoravno ili okomito, a ponekad i dijagonalno. Igra se može prilagoditi svim nastavnim cjelinama kroz sva četiri razreda osnovne škole. Može se organizirati kao ponavljanje, vježbanje i obrada novog nastavnog sadržaja. Moguće je organizirati igru kao motivacijsku aktivnost gdje bi prvo odgovaranjem na pitanja ponavljali usvojeni sadržaj, a konačno rješenje može biti naslov nove nastavne jedinice. Igru je moguće koristiti kod obrade novog nastavnog sadržaja, kod vježbanja i ponavljanja uz prilagodbu zadataka.

MATEMATIKA

**IZRAČUNAJI DOBIVENE
REZULTATE
UPIŠI U KRIŽALJKU**

1. $10-8+5 = \underline{\quad}$ 4. $14-10+0 = \underline{\quad}$
 2. $3+11-8 = \underline{\quad}$ 5. $20-15+7 = \underline{\quad}$
 3. $16-6-9 = \underline{\quad}$

Slika 9. Primjer križaljke za vježbanje i ponavljanje <http://www.zlatnadjeca.com/2011/05/krizaljke-za-djecu.html>

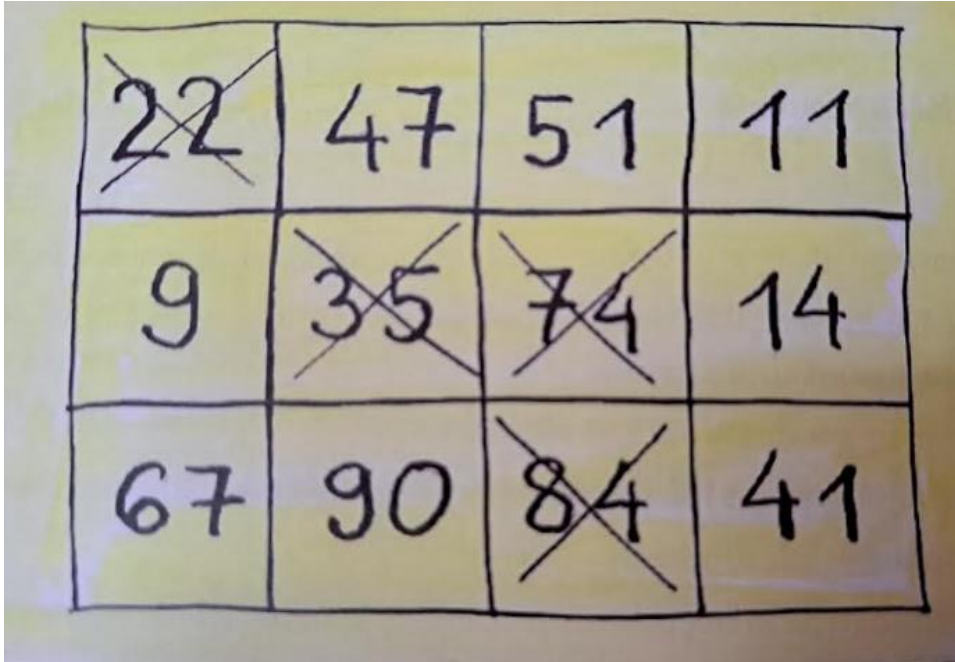
5.1.4. Bingo

Bingo je društvena igra u kojoj igrači označavaju brojeve na svojim karticama kada ih voditelj izvlači nasumično, a cilj je ostvariti određeni uzorak ili liniju brojeva na kartici kako bi se ostvario dobitak. Svaki igrač dobiva bingo karticu. Voditelj igre ima set bingo kuglica ili kartica s brojevima. Voditelj igre izvlači brojeve nasumično iz seta i najavljuje ih naglas. Na primjer, "5+3", "7+11", "14+3". Igrači označavaju brojeve na svojim karticama ako se ti brojevi nalaze na njima.

Igra se nastavlja sve dok igrači ne ostvare određeni uzorak na svojim karticama. Prvi igrač koji ostvari traženi uzorak na svojoj kartici vikne "Bingo!" i potvrdi svoj dobitak (Penzar, 2022).

Igra je namijenjena za cijeli razred i najbolje je organizirati igru na satu ponavljanja kada je zbrajanje i oduzimanje automatizirano. Bitno je da učitelj zna da svaki učenik za sebe može

izračunati brzo i točno. Zadatci koji mogu biti u igri su svi zadatci kojima je rješenje broj i mogu se riješiti u kraćem roku (Penzar, 2022) Od materijala je potreban listić za bingo. Igru je preporučljivo organizirati kod satova vježbanja i ponavljanja.



22	47	51	11
9	35	74	14
67	90	84	41

Slika 10. Primjer bingo listića (Penzar, 2022, str. 64)

5.1.5. Matematički lanac

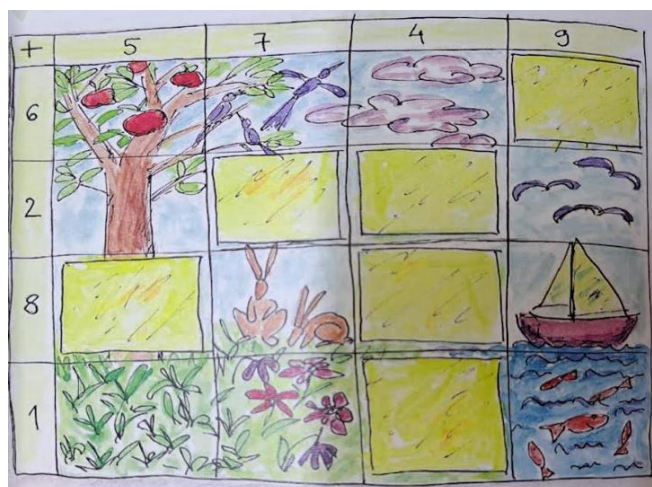
„Učitelj objašnjava učenicima da će odigrati timsku igru. Svaki učenik dobiva jednu karticu. Početna kartica je označena. Učenik koji počinje, čita svoju karticu. Učenici računaju rješenje zadatka, a učenik koji ima broj koji odgovara rješenju zadatka s kartice - sljedeći čita zadatak sa svoje kartice. Lanac se nastavlja sve dok se ne dođe do broja koji je napisan na početnoj kartici. U prvom razredu broj igrača ne može biti veći od 21 (brojevi mogu biti od 0 do 20)“ (Soucie, 2011, str. 60). Igra je primjerena za nastavne jedinice zbrajanja i oduzimanje za niže razrede osnovne škole odnosno kada se uči zbrajanje i oduzimanje do 100. Igru je preporučljivo organizirati kod satova vježbanja i ponavljanja. Od materijala je potrebno napraviti kartice i prilagoditi nastavnoj jedinici.

Ja imam broj 3. Tko ima za 2 manji broj?	Ja imam 1. Tko ima za 1 veći broj?	Ja imam 2. Tko ima za 2 manji broj?
Ja imam 0. Tko ima za 4 više?	Ja imam 4. Tko ima za 2 više?	Ja imam 6. Tko ima za 1 manje?
Ja imam 5. Tko ima za 7 više?	Ja imam 12. Tko ima za 5 manje?	Ja imam 7. Tko ima za 4 manje?

Slika 11. Primjer kartica za igru matematički lanac (Soucie, 2011, str. 60)

5.1.6. Otkrivanje slike

Otkrivanje slike je igra u kojoj je cilj otkriti sliku odnosno složiti sliku tako da prikazuje određeni lik, pejzaž, životinju i slično. Učenik bira prvo jedan broj s lijeve strane, a zatim s desne strane, mora ih zbrojiti, ako zbroji točno, tada okreće karticu i otkriva dio slike. Ukoliko rezultat nije točan, drugi učenik bira brojeve. Igra traje dok sve kartice ne budu okrenute, odnosno dok se ne otkrije cijela slika (Penzar, 2022). Igra je primjerena za zbrajanje u sva četiri razreda razredne nastave. Igru je najbolje upotrijebiti kod satova vježbanja i ponavljanja, eventualno kod obrade novog nastavnog sadržaja, ali na kraju sata kao vježbanje. Igru može igrati cijeli razred, odnosno slika može biti velika tako da svaki komadić slike bude veličine A3 papira ili je moguće napraviti manje polje tako da učenici igraju u grupama ili u parovima. Također je moguće napraviti i natjecanje, npr. *Ona grupa koja prva riješi sve zadatke i otkrije sliku dobiva nagradu.* Od materijala je potrebno pripremiti fotografiju ili ilustraciju zalijepljenu na kartonu, te samoljepive papiriće kojima prekrivamo fotografiju.



Slika 12. Primjer igre otkrivanje slike (Penzar, 2022, str. 45)

5.1.7. Potraga za blagom

Potruga za blagom je igra ili aktivnost u kojoj sudionici traže skrivene predmete ili "blago" koristeći različite tragove, mape ili upute. Ova aktivnost često uključuje elemente pustolovine, istraživanja i timskog rada, a cilj je pronaći skriveni predmet ili blago prije drugih natjecatelja ili unutar određenog vremenskog okvira. Potrebno je definirati lokaciju potrage za blagom osobito ako se ona nalazi izvan učionice. Moguće je odabrati unutarnju ili vanjsku lokaciju. Potrebno je izraditi tragove, mape ili upute koje će sudionici koristiti kako bi pronašli skriveno blago. Potraga završava kada sudionici pronađu skriveno „blago“. Igru je moguće prilagoditi za sve nastavne jedinice. Vrlo je bitno da kada se organizira potraga za blagom da je učenicima poznati i usavršeni nastavni sadržaj, stoga ju je najbolje upotrijebiti za sate ponavljanja. Igra se igra tako da sudjeluje cijeli razred bilo pojedinačno ili po grupama. Za ovu igru je potrebno unaprijed se pripremiti i organizirati. Potrebno je dobro promisliti i posložiti materijale, zadatke, mape, tragove i upute.

5.1.8 Memory

Učenici igraju igru Memory koristeći kartice s matematičkim problemima, izrazima ili računskim operacijama. Cilj je pronaći parove kartica koji se podudaraju po rješenju. Igra je prilagodiva svim nastavnim jedinicama od 1. do 4. razreda osnovne škole. Najbolje je organizirati igru za ponavljanje i vježbanje zbrajanja i oduzimanja. Moguće je organizirati igru tako da igra cijeli razred (velike kartice s operacijama zbrajanja i oduzimanja koje se postavljaju na ploču) ili je moguće napraviti male kartice, te da učenici igraju u parovima.

$11+5$	16	$11+2$	13
$14+3$	17	$11+3$	14
$12+5$	19	$12+3$	15
$10+2$	12	$14+4$	18

Slika 13. Primjer igre Memory

5.1.9. Minus-plus, bim bam bus

Učitelj unaprijed dogovori s učenicima hoće li igra biti zbrajanje ili oduzimanje. Učenici sjede po dvoje u klupi okrenuti jedan prema drugome. Svatko stavi jednu ruku iza leđa ako se radi o zbrajanju do 10 ili dvije ruke ako se radi o zbrajanju do 20. Ako se radi o oduzimanju obje ruke se postavljaju iza leđa ali se može pokazati samo jedna ruka. Učenici zajedno izgovaraju Minus-plus, bim bam bus. Na bus istovremeno pokažu ruku (ruke) i prstima pokažu neki broj. Kod zbrajanja svatko za sebe zbraja oba broja i kaže koliko je zbroj. Kod oduzimanja svatko za sebe oduzima od većeg broja manji i kaže kolika je razlika. Pobjednik je onaj koji prvi kaže točan rezultat. Igra se može igrati dok učenici se dođu do određenog broja pobjeda ili na unaprijed dogovoreno vrijeme (Penzar, 2022). Igra je primjerena za 1. razred kada učenici usvajaju zbrajanje i oduzimanje brojeva do 20. Igra se organizira na satovima vježbanja i ponavljanja kada su učenici već naučili zbrajati i oduzimati brojeve do 20.



Slika 14. Prikaz igre Minus-plus, bim bam bus (Penzar, 2022, str. 60)

5.1.10. Čarobni kvadrat

U čarobnom je kvadratu prisutan određeni niz brojeva, svaki samo jednom, tako da je zbroj brojeva u svakom retku, stupcu ili dijagonali uvijek jednak (Taylor i Law, 2019). Igra se može igrati kao zagonetka, da učenici sami moraju primijetiti da je zbroj brojeva u svakom redu, stupcu i dijagonali iznosi isti broj. Moguće je da i učitelj pripremi tako da ostavi 2 do 3 polja prazno te učenici sami moraju odgonetnuti što treba napraviti i kojim brojem dopuniti. Učitelj to može sam procijeniti koliko su učenici sposobni za rješavanje zadatka. Takvi zadatci

za promišljanje, zaključivanje i rješavanje problema su odlični zadatci za učenike jer potiču razvijanje kritičkog mišljenja. Čarobni kvadrat nije usko vezan za nastavnu cjelinu jer nije klasičan zadatak za vježbanje i ponavljanje, već se radi o matematičkom problemu kojeg je potrebno riješiti. Stoga, Čarobni kvadrat možemo primijeniti kod svake nastavne cjeline. Zadatci ovog tipa su odlični za dodatnu nastavu iz matematike.

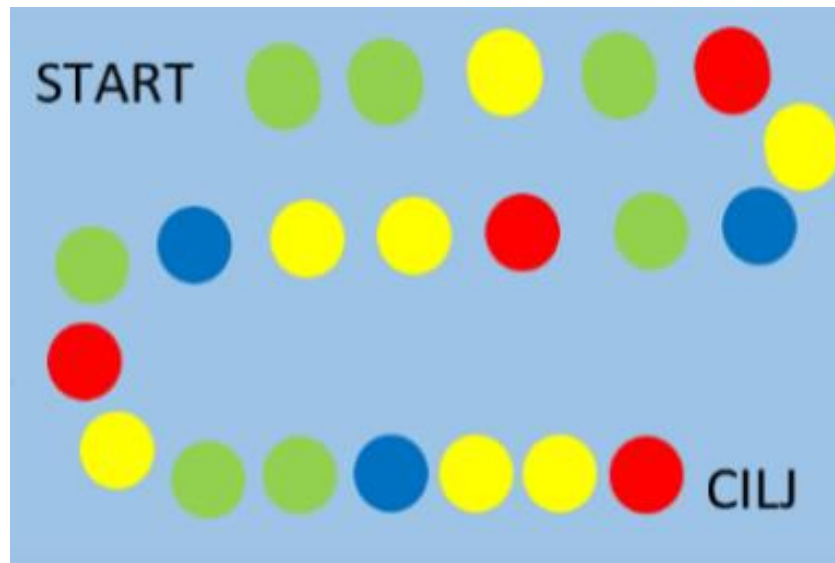


Slika 15. Primjer čarobnog kvadrata (Taylor i Law, 2019, str. 12)

5.1.11. Čovječe ne ljuti se

Igra "Čovječe, ne ljuti se!" je popularna društvena igra koja se igra s daskom (pločom) i kockicama. Cilj igre je dovesti sve svoje figure od starta do cilja na drugoj strani ploče, pazeći pritom da ne budu *pojedeni* od strane protivničkih figura. Učenike je moguće podijeliti u nekoliko skupina od 2 do 6 igrača. Svaki igrač izvlači karticu sa zadatkom i mora ga riješiti. Ukoliko je točno riješio baca kockicu i kreće se po polju. Ukoliko zadatak ne riješi točno, ide jedno polje u nazad i nema pravo bacati kockicu (Čupić, Sarajčev i Podrug, 2017). Bacanjem kockice igrači se naizmjenično pomiču po ploči. Prvi igrač koji to učini pobjeđuje. Igru je moguće prilagoditi za sve nastavne jedinice od 1. do 4. razreda osnovne škole. Najbolje je organizirati kod sati vježbanja i ponavljanja kada je zbrajanje i oduzimanje dosta uvježbano i usvojeno. Igru je moguće organizirati da igra cijeli razred (veliki hamer papir koji se postavlja

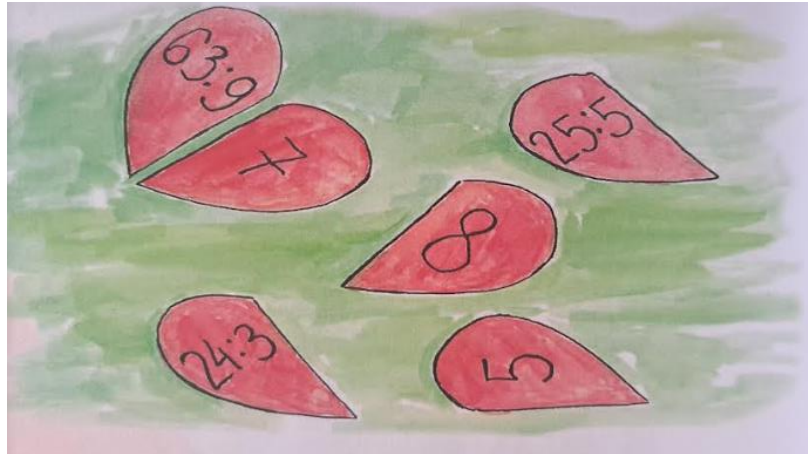
s magnetima na školsku ploču, na figurice se lijepe magneti ili sami veliki magneti u bojama mogu biti kao figurice), odnosno moguće je napraviti 4-5 ploča te podijeliti učenike da igraju u grupama.



Slika 16. Primjer ploče za igru *Čovječe ne ljuti se*

5.1.12 Slomljena srca

Za igru Slomljena srca potrebno je izrezati srca od papira. Srca se zatim režu na pola kako bi srca izgledala kao slomljena srca. Na jednu polovicu srca napiše se zadatak, a na drugu polovicu rješenje. Moguće je igrati tako da se učenicima nasumično podijele srca te svatko treba pronaći svoga para ili je moguće učenicima podijeliti jednu polovicu srca, a druge polovice sakriti u razredu ili u dvorištu škole ukoliko je nastava planirana kao izvanučionička nastava. Igra je prilagodljiva svim nastavnim jedinicama od 1. do 4. razreda osnovne škole. Najbolje je organizirati igru za ponavljanje i vježbanje zbrajanja i oduzimanja. Igra je namijenjena za cijeli razred. Moguće je i organizirati natjecateljsku igru, podijeliti učenike u grupe te svakoj grupi podijeliti određeni broj polovica srca. Ona skupina koja prva spoji sva srca je pobjednička. (Penzar, 2022).



Slika 17. Primjer materijala za igru Slomljena srca (Penzar, 2022, str. 130)

5.2. Matematičke igre zbrajanja i oduzimanja od 1. do 4. razreda

Matematičke igre zbrajanja i oduzimanja od 1. do 4. razreda je potrebno prilagoditi za svaki razred, odnosno dobi učenika te ishoda koje nam prepisuje predmetni kurikulum za određeni razred i nastavnu jedinicu. U nastavku ovoga rada slijedi pregled ishoda propisanih predmetnim kurikulumom, koje je potrebno ostvariti na svakom satu. Kao što je i ranije navedeno koncentracija je isključivo na zbrajanju i oduzimanju od 1. do 4. razreda. Kurikulum je raspodijeljen na sljedeći način:

- odgojno-obrazovni ishod
- razrada ishoda
- odgojno-obrazovni ishodi na razini usvojenosti »dobar« na kraju razreda
- sadržaji
- preporuke za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda

U nastavku se navode ishodi prema navedenoj podjeli.

5.2.1. Matematičke igre primjerene za 1. razred

Kako bi igre učinili primjerenima za 1. razred potrebno ih je prilagoditi ishodima. Ishodi za zbrajanje i oduzimanje u 1. razredu glase:

MAT OŠ A.1.4., MAT OŠ B.1.1. – Zbraja i oduzima u skupu brojeva do 20.

Razrada ishoda: Zbraja i oduzima brojeve do 20.

Računske operacije zapisuje matematičkim zapisom.

Imenuje članove u računskim operacijama.

Primjenjuje svojstva komutativnosti i asocijativnosti te vezu zbrajanja i oduzimanja.

Određuje nepoznati broj u jednakosti (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Odgojno-obrazovni ishodi na razini usvojenosti »dobar« na kraju razreda: Zbraja i oduzima uz poneku pogrešku, rabi zamjenu mjesta i združivanje pribrojnika te vezu zbrajanja i oduzimanja zapisujući četiri jednakosti (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Sadržaj: Zbrajanje i oduzimanje u skupu brojeva do 20. Zamjena mjesta pribrojnika. Združivanje pribrojnika. Veza zbrajanja i oduzimanja (četiri jednakosti). Određivanje nepoznatoga broja u jednakosti primjenom veze zbrajanja i oduzimanja (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnoga ishoda: Uvod u zbrajanje i oduzimanje ostvaruje se s pomoću konkretnih materijala i primjera iz neposredne okoline povezujući zbrajanje s riječi više, a oduzimanje s riječi manje. Rabe se primjeri u kojima će učenici povezivati zbrajanje brojeva s izrazima više od, i, ukupno ili za toliko više, a oduzimanje s riječima manje od, za toliko manje. Prije prelaska na matematički zapis učenici povezuju račun i rješenje s izrazima je, jednako, jednako je ili je jednako (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Kad je ovaj proces potpuno jasan, prelazi se na matematički zapis u kojemu se koriste znakovima + (više ili plus), – (manje ili minus) i = (je, jednako, jednako je, je jednako). Osobito je važno osvještivati znak = koji prikazuje jednakost lijeve i desne strane. Iako obično čitamo

slijeva na desno, u jednakosti $4 + 2 = 6$ može se reći i zapisati da je 6 jednako $4 + 2$ (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Nakon skupovnog pristupa zbraja se i oduzima i pristupom brojenja koji pokazujemo na brojevnoj crti.

Važno je poticati automatizaciju zbrajanja i oduzimanja do 20 jer to je kasnije osnova za mentalno i pisano računanje s većim brojevima. Učenici trebaju upoznati nazive za članove računskih operacija. U početnoj nastavi matematike učenici se upoznaju s oba naziva, i računski radnja i računski operacija, no s vremenom se teži ujednačenoj uporabi izraza računski operacija. Svojstvo komutativnosti učenici uočavaju na konkretnim primjerima, kao i zbrajanje triju pribrojnika, s tim da se sada ne koriste zagradama, nego se redosljedom zbrajanja ističe svojstvo asocijativnosti (različitim združivanjima pribrojnika zbroj ostaje isti). Npr. u računu $5 + 1 + 5$ lakše je združiti $5 + 5$ i tomu pribrojiti 1 (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Primjer četiri jednakosti: $3 + 7 = 10$, $7 + 3 = 10$, $10 - 3 = 7$, $10 - 7 = 3$.

Učenici se ne služe nazivima komutativnost i asocijativnost (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Dakle kako bi ispunili navedene ishode potrebno je prilagoditi igre nastavnoj jedinici. Ukoliko je nastavna jedinica zbrajanje i oduzimanje do broja 10, tada igre moramo prilagoditi da se u svakoj igri koja se planira napraviti takvi zadatci koji će ostvariti ishod. Tako za svaku nastavnu jedinicu. Važno je osigurati postupno prelazak s konkretne razine na apstraktnu te redovito ponavljati i prakticirati osnovne matematičke operacije kako bi se potaknula automatizacija računanja. Kroz igre i zabavne aktivnosti, učenici će lakše razumjeti, nesvjesno učiti i primijeniti koncepte zbrajanja i oduzimanja u skupu brojeva do 20. U početku se mogu koristiti igre u kojima učenici imaju dovoljno vremena promišljati i računati, a postepeno kako sve više usvajaju zbrajanje i oduzimanje, uvode se brže, natjecateljske igre. U prvom razredu preporuka je koristiti što više konkretnih materijala, te poticati kretanje. Igre koje bi bile najbolje za 1. razredu su: Matematički pikado, Bingo, Matematički lanac, Otkrivanje slike, Potraga za blagom, Memory, Minus plus bim bam bus, Čovječe ne ljuti se.

5.2.2. Matematičke igre primjerene za 2. razred

Kako bi igre učinili primjerenima za 2. razred potrebno ih je prilagoditi ishodima. Ishodi za zbrajanje i oduzimanje u 2. razredu glase:

MAT OŠ A.2.3. – Zbraja i oduzima u skupu prirodnih brojeva do 100.

Razrada ishoda: Mentalno zbraja i oduzima u skupu brojeva do 100.

Primjenjuje svojstvo komutativnosti te vezu među računskim operacijama.

Procjenjuje rezultat zbrajanja i oduzimanja.

Zbraja i oduzima više brojeva.

Rješava tekstualne zadatke (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Odgojno-obrazovni ishodi na razini usvojenosti »dobar« na kraju razreda: Zbraja i oduzima u skupu brojeva do 100 detaljno zapisujući postupak te uz manju nesigurnost pri prijelazu desetice (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Sadržaj: Zbrajanje i oduzimanje desetica. Zbrajanje dvoznamenkastih i jednoznamenkastih brojeva. Oduzimanje jednoznamenkastih brojeva od dvoznamenkastih. Zbrajanje i oduzimanje dvoznamenkastih brojeva do 100. Zbrajanje i oduzimanje više brojeva (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije 2019).

Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnoga ishoda: Zbrajanje i oduzimanje brojeva do 100 temelji se na automatizaciji zbrajanja i oduzimanja u skupu brojeva do 20 kao i na spoznaji veze zbrajanja i oduzimanja. Postupak zbrajanja i oduzimanja provodi se postupno, prvo s primjerima bez prijelaza desetice, a tek zatim s primjerima s prijelazom desetice. Uvažavajući i individualni način računanja te nakon procjene učeničke spremnosti, može se prijeći s detaljnoga zapisivanja svih koraka u postupku na kraći zapis. Poželjno je da učenici ovladaju mentalnim postupkom zbrajanja i oduzimanja brojeva do 100 i izrazima uvećaj za i umanji za te da mogu odrediti broj koji je za toliko veći ili za toliko manji od nekoga broja. Procjena rezultata razvija logičko mišljenje i preduvjet je za primjenu zbrajanja i oduzimanja u stvarnim situacijama (npr. tijekom kupnje). Učenike je potrebno poticati na procjenjivanje rezultata na svim razinama, a razumna su očekivanja na najvišoj razini. Učenicima s teškoćama u računanju može se pomoći tablicom brojeva do 100 pri čemu učenik zorno može odrediti brojeve za deset

veće ili manje od zadanoga broja, kao i prethodnik i sljedbenik (učenika s teškoćom potrebno je poticati da postupno ostavi tablicu s brojevima, tj. da se njome koristi samo kada i koliko je potrebno) (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

MAT OŠ B.2.2. – Određuje vrijednost nepoznatoga člana jednakosti.

Razrada ishoda: Određuje vrijednost nepoznatoga člana u jednakosti i dobiveno rješenje provjerava.

Primjenjuje svojstva računskih operacija.

Primjenjuje veze među računskim operacijama.

Sadržaj: Određivanje vrijednosti nepoznatoga člana jednakosti (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije 2019).

Odgojno-obrazovni ishodi na razini usvojenosti »dobar« na kraju razreda: Određuje vrijednost nepoznatoga člana u računskome izrazu uz manju nesigurnost.

Sadržaj: Određivanje vrijednosti nepoznatoga člana jednakosti.

Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnoga ishoda: Poželjno je nepoznati član zapisati djeci bliskim znakom (ne nužno i ne odmah slovom, to neka bude mogućnost s učenicima iznimno visokih sposobnosti). U zadacima s nepoznatim članom učenici mogu do rješenja doći i odbrojanjem (pri zbrajanju i oduzimanju) ili prisjećanjem (pri množenju i dijeljenju). Učenike potičemo na pronalaženje i provjeru rješenja suprotnom računskom operacijom (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije 2019).

Primjer 1.

$25 + \square = 50$ rješava se vezom zbrajanja i oduzimanja $\square = 50 - 25, 25 + 25 = 50$

Primjer 2.

$\square + 35 = 100$ rješava se vezom zbrajanja i oduzimanja $\square = 100 - 35, 35 + 65 = 100$

(Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

U drugom razredu potrebno je krenuti s aktivnostima koje se fokusiraju na zbrajanje i oduzimanje bez prijelaza desetice. Potrebno je kao i u 1. razredu koristiti što više konkretnih materijala kod igara. Nakon što učenici usvoje zbrajanje i oduzimanje bez prelaska desetice

potrebno je uvesti zbrajanje i oduzimanje s prelaskom desetice. Nakon što učenici osjete sigurnost u zbrajanju i oduzimanju, odnosno kad zbrajanje i oduzimanje brojeva do 100 postaje automatizirano, tada se mogu uvesti brze igre, odnosno igre gdje je potrebno što brže doći do rezultata, npr. natjecateljske igre. Uvažavajući individualne potrebe i stilove učenja, potrebno je prilagoditi igre i aktivnosti tako da svaki učenik može pratiti i napredovati prema svojim mogućnostima. Igre primjerene za 2. razredu su: Domino, Matematički pikado, Križaljke, Bingo, Otkrivanje slike, Potraga za blagom, Memory, Čovječe ne ljuti se.

5.2.3. Matematičke igre primjerene za 3. razred

Kako bi igre učinili primjerenima za 3. razred potrebno ih je prilagoditi ishodima. Ishodi za zbrajanje i oduzimanje u 3. razredu glase:

MAT OŠ A.3.2. Zbraja i oduzima u skupu prirodnih brojeva do 1000.

Razrada ishoda: Određuje mjesnu vrijednost znamenaka u troznamenkastome broju.

Mentalno zbraja i oduzima brojeve do 1000.

Primjenjuje svojstvo komutativnosti i vezu zbrajanja i oduzimanja.

Procjenjuje rezultat zbrajanja i oduzimanja.

Pisano zbraja i oduzima primjenjujući odgovarajući matematički zapis.

Imenuje članove računskih operacija.

Rješava tekstualne zadatke. (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Odgovno-obrazovni ishodi na razini usvojenosti »dobar« na kraju razreda: Mentalno i pisano zbraja i oduzima u skupu brojeva do 1000 uz povremene pogreške (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Sadržaj: Zbrajanje i oduzimanje u skupu prirodnih brojeva do 1000. Mentalno zbrajanje i oduzimanje brojeva u skupu brojeva do 1000. Veza zbrajanja i oduzimanja. Pisano zbrajanje i oduzimanje u skupu brojeva do 1000 (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnoga ishoda: Zbrajanje i oduzimanje brojeva do 1000 temelji se na predznanju i automatiziranome zbrajanju i oduzimanju u skupu brojeva do 20 i 100 te na vezi između zbrajanja i oduzimanja. Kako bi se potaknule i razvile misaone mogućnosti, učenika valja neprestano poticati na procjenu rezultata te provjeru rješenja i vještinu mentalnoga računanja (po potrebi rastavljanjem broja na zbroj višekratnika dekadskih jedinica ili zapisivanjem djelomičnih rezultata). Kad to okolnosti dopuštaju, uvježbavanje mentalnoga zbrajanja i oduzimanja moguće je i primjenom edukativnih računalnih igara i dr. Potrebno je koristiti se različitim situacijama i zadacima u kojima treba primjenjivati zbrajanje i oduzimanje. Tek kad je dobro usvojen postupak zbrajanja i oduzimanja rastavljanjem, može se prijeći na pisani postupak zbrajanja i oduzimanja. Pisano zbrajanje i oduzimanje usvaja se postupno primjenom brojevnih kartica, tablice mjesnih vrijednosti i pravilnoga matematičkog zapisa. Iako su učenici u 3. razredu usvojili brojevni niz do 10 000, računaju u skupu brojeva do 1000 (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Da bi se ostvarili ishodi potrebno je prilagoditi igre i aktivnosti kako bi se potaknulo razumijevanje i vještine zbrajanja i oduzimanja u skupu prirodnih brojeva do 1000.

Kroz igre i aktivnosti učenici će postupno razviti svoje matematičke vještine i sigurnost u zbrajanju i oduzimanju brojeva do 1000. Igre primjerene za 3. razredu su: Domino, Bingo, Otkrivanje slike, Potraga za blagom, Memory, Čarobni kvadrat, Čovječe ne ljuti se, Matematički escape room.

5.2.4. Matematičke igre primjerene za 4. razred

Kako bi igre učinili primjerenima za 4. razred potrebno ih je prilagoditi ishodima. Ishodi za zbrajanje i oduzimanje u 4. razredu glase:

MAT OŠ A.4.2. Pisano zbraja i oduzima u skupu prirodnih brojeva do milijun.

Razrada ishoda: Zbraja i oduzima brojeve do milijun.

Primjenjuje odgovarajući matematički zapis pisanoga zbrajanja i oduzimanja.

Primjenjuje svojstvo komutativnosti i vezu zbrajanja i oduzimanja. Imenuje članove računskih operacija.

Rješava tekstualne zadatke. (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Odgojno-obrazovni ishodi na razini usvojenosti »dobar« na kraju razreda: Pisano zbraja i oduzima u skupu brojeva do milijun uz povremene pogreške (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Sadržaj: Pisano zbrajanje i oduzimanje u skupu prirodnih brojeva do milijun.

Preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnoga ishoda: Pisano zbrajanje i oduzimanje u skupu brojeva do milijun temelji se na predznanju učenika o pisanome zbrajanju i oduzimanju u skupu brojeva do 1000. Treba se koristiti različitim situacijama, zadacima i podacima u kojima će se primjenjivati zbrajanje i oduzimanje. Cilj ovoga ishoda je usvojiti postupak pisanoga zbrajanja i oduzimanja do milijun, ali nije potrebno inzistirati na dugotrajnome računanju s velikim brojevima (Kurikulum nastavnog predmeta matematika za osnovne škole i gimnazije, 2019).

Da bismo prilagodili igre kako bi se ispunili ishodi za zbrajanje i oduzimanje u 4. razredu, važno je osmisliti aktivnosti koje potiču razumijevanje i vještine zbrajanja i oduzimanja brojeva do milijun, ali bez inzistiranja na dugotrajnom računanju s velikim brojevima. U 4. razredu je potrebno koristiti tekstualne zadatke koji zahtijevaju zbrajanje i oduzimanje u stvarnim situacijama, poput troškova kupovine ili broja stanovnika u gradu. Navedeno će pomoći učenicima da primijene svoje matematičke vještine u praktičnom kontekstu. Potrebno je organizirati igre koje potiču suradnju i timski rad, poput kvizova ili natjecanja gdje učenici rješavaju zagonetke ili probleme koji uključuju zbrajanje i oduzimanje.

Kroz navedene prilagođene igre i aktivnosti, učenici će razviti svoje matematičke vještine i sigurnost u zbrajanju i oduzimanju brojeva do milijun. Važno je osigurati da igre budu dobro usklađene tako da ostvaruju ishode i da potiču razvoj ključnih vještina. Igre koje su primjerene za 4. razredu su: Domino, Matematički pikado, Otkrivanje slike, Potraga za blagom, Memory, Čovječe ne ljuti se, Matematički escape room.

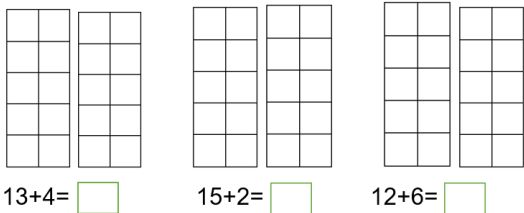
5.2.1. Priprava za nastavni sat matematike kao primjer realizacije igara u nastavi matematike

Igre se mogu na razne načine provesti u nastavi, a to osobito ovisi o učitelju i njegovom razredu. Svaki učitelj može sam procijeniti kako, kada i na koji način provesti igre u nastavi matematike. U radu će se nadalje prikazati prijedlozi i smjernice za provedbu ranije navedenih i objašnjenih igara u nastavi matematike za svaki razred. Smjernice za nastavni sat se prikazuju u obliku priprave za nastavni sat iz matematike. U pripravi se navode razred, nastavna jedinica, tip sata, domena koja se obrađuje, odgojno-obrazovni ishodi te međupredmetne teme. Razrađeni dijelovi sata su opisi aktivnosti i prijedlozi zadataka te se uz svaku pripravu nalazi i prijedlog domaće zadaće.

5.2.1.1. Prvi razred : zbrajanje i oduzimanje brojeva do 20

U nastavku se prikazuje priprava za nastavni sat iz matematike za 1. razred. Nastavna jedinica je zbrajanje brojeva do 20. Uvodni dio odnosno motivacija je u potpunosti razrađena. Glavni dio sata je prikazan u smjernicama i prijedlozima. U završnom dijelu sata razrađena je aktivnost s prijedlogom zadataka. Od ranije navedenih igara u ovoj pripremi je prikazano korištenje igre Memory u nastavi.

RAZRED	1.	MATEMATIKA		
NASTAVNA JEDINICA	ZBRAJANJE BROJEVA DO 20			
	<input checked="" type="checkbox"/> USVAJANJE NOVIH SADRŽAJA	<input type="checkbox"/> VJEŽBANJE/PONAVLIJANJE	<input type="checkbox"/> PROVJERA	
DOMENA	<input type="checkbox"/> A – BROJEVI	<input checked="" type="checkbox"/> B – ALGEBRA I FUNKCIJE	<input type="checkbox"/> C – OBLIK I PROSTOR	
	<input checked="" type="checkbox"/> D – MJERENJE	<input checked="" type="checkbox"/> E – PODATCI, STATISTIKA I VJEROJATNOST		
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI				
MAT OŠ. A.1.4., MAT OŠ B.1.1. Zbraja i oduzima u skupu brojeva do 20. MAT OŠ A.1.5. Matematički rasuđuje te matematičkim jezikom prikazuje i rješava različite tipove zadataka MAT OŠ. A.1.4. zbraja brojeve do 20 (tipa 14+3) MAT OŠ A.1.5. Postavlja matematički problem MAT OŠ A.1.5. Koristi se stečenim spoznajama u rješavanjurazličitih tipova zadataka MAT OŠ A.1.5. Odabire matematički zapis uspoređivanja brojava ili računsku operaciju u tekstualnim zadacima				
ODGOJNO-OBRAZOVNA OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA I SUODNOSI S OSTALIM PREDMETIMA				
osr A.2.3. Razvija osobne potencijale. osr A.2.4. Razvija radne navike. osr B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije. uku A.2.2. Učenik primjenjuje strategije učenja i rješava probleme u svim područjima učenja uz praćenje i podršku učitelja.				
NASTAVNA SREDSTVA	Radni listići, Wordwall cvijeće od papira, brojevnna crta, tablica, Memory kartice			

AKTIVNOST	ISHOD I OPIS AKTIVNOSTI
UVODNI DIO SATA	
<p>Motivacija</p>	<p>Ishod aktivnosti: Učenik rješava jednostavan zadatak kroz priču.</p> <p>Učiteljica potiče komunikaciju. <i>Tko voli med? Zašto nam je med važan? Koliko često ga jedete? Tko radi med?</i></p> <p>Zatim učiteljica priča priču:</p> <p><i>„U proljeće kada je sve procvala, mala pčela Nela odlučila je baciti se na posao obilaženja cvijeća kako bi sakupila nektar za izradu meda. Uzela je svoj ruksak i krenula. Tako je ona zujala od cvijeta do cvijeta. Nakon što ih je nekoliko obišla, vraća se umorna u košnicu. Krenula je proizvoditi med, no prekinula ju je druga pčela Jela i upitala: „Koliko si ti cvjetova obišla?“ Na to joj pčela Nela odgovara „Obišla sam 14 cvjetova“. Pčela Jela joj na to odgovori „To nam neće biti dosta ni za jednu staklenku meda. Moraš odmah obići još tri cvijeta.“ Tako je pčela Nela ponovno stavila ruksak na leđa i uputila se na livadu. Obišla je još tri cvijeta i vratila se u košnicu. Tako su do kraja dana pčela Nela i pčela Jela napravile su jednu punu staklenku meda.“</i></p> <p>Najava cilja sata:</p> <p>Učiteljica: <i>Koliko je cvjetova prvo pčela Nela obišla?</i></p> <p>Učenik: <i>Pčela Nela obišla je 14 cvjetova.</i></p> <p>(Brojimo žuto cvijeće do 14.)</p> <p>Učiteljica: <i>Koliko je cvjetova morala još obići?</i></p> <p>Učenik: <i>Morala je obići još tri cvijeta.</i> (Brojimo ružičasto cvijeće do 3)</p> <p>Učiteljica: <i>Mi ćemo danas izračunati koliko je ona cvjetova obišla ukupno. Kako ćemo to izračunati?</i></p> <p>Učenik: <i>Zbrojit ćemo 14+3.</i></p> <p>Učiteljica: <i>Tako je. Što mislite kako nam glasi današnji naslov?</i></p> <p>Učenik: <i>Zbrajanje 14+3</i></p>
GLAVNI DIO SATA	
<p>Usvajanje novih nastavnih sadržaja</p>	<p>Aktivnost: Tablica</p> <p>Ishod aktivnosti: Učenik pomoću tablice rješava zadatke zbrajanja brojeva do 20</p> <p>Prikazivanje zbrajanja na tablici pomoću isprintanih ilustracija cvjetova. Prijedlog zadataka:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Aktivnost: Brojevna crta</p> <p>Ishod aktivnosti: Učenik zbrajanje brojeva do 20 prikazuje na brojevnoj crti</p> <p>Postavlja se brojevna crtu preko cijele ploče. (Učenicima se mogu pripremiti papirnate brojevne crte)</p>

Zadatak: $14+3$.

Na brojevnoj crti stavimo kedu na broj 14 i napravimo 3 skoka, brojimo zajedno, 1...2...3.. i stanemo na broju koji smo dobili tj. stanemo na broju 17. To znači da je $14 + 3 = 17$

Prijedlog zadataka:

$$12 + 6 = 18$$

$$7 + 12 = 19$$

$$2 + 14 = 16$$



$$7 + 12 = \square$$

ZAVRŠNI DIO SATA

Rad u parovima

Aktivnost: Memory

Učenicima se podijele Memory kartice, tako da svaki par ima kartice sa zadacima i kartice sa rješenjima. Zatim se učenicima daje uputa:

„Dobro izmiješajte karte i posložite ih na stol tako da su slike okrenute licem prema dolje. Igrate naizmjenično prvo jedan pa onda drugi, onaj čiji je red okreće dvije kartice, jedna mora biti računsku operaciju zbrajanja, a druga mora biti zbroj koji je jednak. Ako slike preokrenutih karata odgovaraju jedna drugoj, uzimate sebi taj par. Onaj tko skupi više parova taj je pobjednik.“

$11+5$	16
$14+3$	17
$12+5$	19
$10+2$	12
$11+2$	13
$11+3$	14
$12+3$	15
$14+4$	18

DOMAĆA ZADACA

Radni listić

IZRAČUNAJ I OBOJI PČELU BELU KAKO JE ZADANO.

14= PLAVO
15= CRVENO
16= SMEDE
17= ZUTO
18= CRNO

PLAN PLOČE

ZBRAJANJE 14+3

4+3=7	14+3=17
2+4=6	12+4=16
3+5=8	13+5=18

13+3=	7+12=
3+15=	12+6=
2+14=	

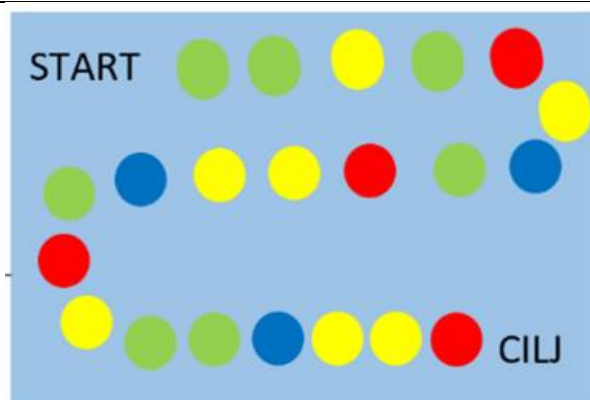
14+3= ___ 12+4= ___ 13+5= ___ 3+14= ___

5.2.2.1 Drugi razred: zbrajanje i oduzimanje brojeva do 100

U nastavku je prikazana igra za 2. razred. Nastavna jedinica je zbrajanje i oduzimanje brojeva do 100. U pripravi je razrađen glavni dio sata s prijedlogom zadataka za igru. Dok su uvodni dio i završni dio prikazani u smjernicama. Od ranije navedenih igara u ovoj pripremi je prikazano korištenje igre *Čovječe ne ljuti se* u nastavi.

RAZRED	2.	MATEMATIKA
NASTAVNA JEDINICA		ZBRAJANJE I ODUZIMANJE BROJEVA DO 100
		<input type="checkbox"/> USVAJANJE NOVIH SADRŽAJA <input checked="" type="checkbox"/> VJEŽBANJE/PONAVLJANJE <input type="checkbox"/> PROVJERA
DOMENA		<input checked="" type="checkbox"/> A – BROJEVI <input checked="" type="checkbox"/> B – ALGEBRA I FUNKCIJE <input type="checkbox"/> C – OBLIK I PROSTOR <input type="checkbox"/> D – MJERENJE <input checked="" type="checkbox"/> E – PODATCI, STATISTIKA I VJEROJATNOST

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI											
<p>MAT OŠ A.2.1. Služi se prirodnim brojevima do 100 u opisivanju i prikazivanju količine i redoslijeda. Broji, čita i zapisuje brojkom prirodne brojeve do 100. Uočava odnose među dekadskim jedinicama (jedinice, desetice, stotice). MAT OŠ A.2.3. Zbraja i oduzima u skupu prirodnih brojeva do 100. Mentalno zbraja u skupu brojeva do 100. Primjenjuje svojstvo komutativnosti. Procjenjuje rezultat zbrajanja. Rješava tekstualne zadatke.</p>											
ODGOJNO-OBRAZOVNA OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA I SUODNOSI S OSTALIM PREDMETIMA											
<p>osr A.2.3. Razvija osobne potencijale. osr A.2.4. Razvija radne navike. osr B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije. uku A.2.2. Učenik primjenjuje strategije učenja i rješava probleme u svim područjima učenja uz praćenje i podršku učitelja.</p>											
NASTAVNA SREDSTVA	ploča za Čovječe ne ljuti se, figurice, kockica za igru, listić za samoprocjenu										
AKTIVNOST	ISHOD I OPIS AKTIVNOSTI										
UVODNI DIO SATA											
Motivacija	<p>Ishod aktivnosti: Učenik ponavlja zbrajanje i oduzimanje brojeva do 100 rješavanjem nastavnog listića.</p> <p>1. Izračunaj</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>43 - 6 =</td> <td>45 + 7 =</td> </tr> <tr> <td>25 + 7 =</td> <td>56 - 9 =</td> </tr> <tr> <td>83 + 9 =</td> <td>67 + 7 =</td> </tr> <tr> <td>21 - 2 =</td> <td>72 - 7 =</td> </tr> <tr> <td>73 - 8 =</td> <td>88 + 5 =</td> </tr> </table> <p>Preuzeto: https://www.razredna-nastava.net/stranica.php?id=459</p>	43 - 6 =	45 + 7 =	25 + 7 =	56 - 9 =	83 + 9 =	67 + 7 =	21 - 2 =	72 - 7 =	73 - 8 =	88 + 5 =
43 - 6 =	45 + 7 =										
25 + 7 =	56 - 9 =										
83 + 9 =	67 + 7 =										
21 - 2 =	72 - 7 =										
73 - 8 =	88 + 5 =										
GLAVNI DIO SATA											
Ponavljanje kroz igru	<p>Aktivnost: Društvena igra, Čovječe ne ljuti se Ishod aktivnosti: Učenik rješava tekstualne zadatke. Učiteljica daje uputu za igranje igre: Pravila iduće igre su: Pravila igre su slična igri „Čovječe ne ljuti se“. Na ploču se aplicira plakat na kojemu se nalaze krugovi u različitim bojama (podloga za igranje). Crveni krug znači da se pijun vraća jedno polje unatrag, žuti krug označava zadatak zbrajanja i oduzimanja dvoznamenkastih brojeva, zeleni krug označava zadatak riječima, a plavi krug znači ostanak na tom polju. Svaka skupina ima svog pijuna za igru. Pijun se pomiče bacanjem kocke (kocku baca onaj tko je u skupini za to zadužen, a to se dogovara na početku igre). Ako pijun dođe na žuto ili zeleno polje, učenik koji će rješavati na ploči čita zadatak na glas (s papira na učiteljičinom stolu). U svakom krugu izlazi natjecatelj iz jedne grupe, dok svi ostali učenici rješavaju u svoje bilježnice.. Učenici iz skupina se izmjenjuju, svako od vas dolazi pred ploču u jednom krugu. Ako je odgovor netočan, pijun se vraća jedno polje unatrag, ako krivo riješite zadatak, natjecatelj iz druge grupe ima priliku probati riješiti zadatak i ako on točno riješi oni se pomiču za broj koji ste dobili na kockici. Pobjednik je ona skupina koja prva dođe do cilja. Prijedlog polja za igru Čovječe ne ljuti se:</p>										



Primjeri zadataka u igri:

1. Jedan ribar je ulovio 65 riba. Drugi je ulovio 16 riba manje. Koliko je riba ulovio drugi ribar? $65 - 16 = 49$.

2. Leo je kupio knjigu za 37 kn. Koliko mu je ostalo novaca, ako znamo da je imao 80 kuna?

$$80 - 37 = 43.$$

3. Na prvoj polici se nalaze 42 knjige, a na drugoj polici je 15 knjiga više nego na prvoj. Koliko knjiga se nalazi na drugoj polici? Koliko knjiga se nalazi na obje police zajedno?

$$42 + 15 = 57$$

Na drugoj polici se nalazi 57 knjiga.

$$42 + 57 = 99$$

Na obje police zajedno se nalazi 99 knjiga.

4. Darko je postigao 33 koša, a Marin 15 koševa više od Darka. Koliko koševa je postigao Marin ?

$$33 + 15 = 48$$

Marin je postigao 48 koševa.

$$5. 66 + 23 = 89$$

$$6. 98 - 46 = 55$$

$$7. 78 + 17 = 61$$

ZAVRŠNI DIO SATA

Samoprocjena učenika

Učenik na kraju sata sam procjenjuje svoje znanje odgovaranjem na pitanja. Učiteljica dijeli listiće na kojima učenici označuju tvrdnju koja se odnosi na njih.

NACRTAJ CVIJET U TABLICU ISPOD TVRDNJE KOJA SE ODNOSI NA TEBE.

	ČESTO GRIJEŠIM	TREBA MI VIŠE VREMENA I PONEKAD GRIJEŠIM	BRZO I TOČNO RJEŠAVAM ZADATKE
ZBRAJAM I ODUZIMAM BROJEVE DO 100			

DOMAĆA ZADAĆA

Radna bilježnica

5.2.3.1. Treći razred: zbrajanje i oduzimanje brojeva do 10000

U nastavku je prikazana priprava za treći razred. Nastavna jedina koja se obrađuje je zbrajanje i oduzimanje brojeva do 1000. U pripravi je uvodni dio odnosno motivacija razrađena dok je glavni dio sata prikazan u smjernicama kako bi se aktivnosti redale na satu. Cijeli sat je zamišljen kao tip igre *Potraga za blagom*, te se u završnom dijelu primjenjuje igra *Otkrivanje slike*.

RAZRED	3.	MATEMATIKA	
NASTAVNA JEDINICA	ZBRAJANJE I ODUZIMANJE BROJEVA DO 1000		
	<input type="checkbox"/> USVAJANJE NOVIH SADRŽAJA <input checked="" type="checkbox"/> VJEŽBANJE/PONAVLIJANJE <input type="checkbox"/> PROVJERA		
DOMENA	<input checked="" type="checkbox"/> A – BROJEVI <input checked="" type="checkbox"/> B – ALGEBRA I FUNKCIJE <input type="checkbox"/> C – OBLIK I PROSTOR <input type="checkbox"/> D – MJERENJE <input checked="" type="checkbox"/> E – PODATCI, STATISTIKA I VJEROJATNOST		
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI			
MAT OŠ A.3.2. Određuje mjesnu vrijednost znamenaka u troznamenkastome broju. MAT OŠ A.3.2. Mentalno zbraja i oduzima brojeve do 1000. MAT OŠ A.3.2. Primjenjuje vezu zbrajanja i oduzimanja. MAT OŠ A.3.2. Rješava tekstualne zadatke. MAT OŠ B.3.1. Uvrštava zadani broj umjesto slova. MAT OŠ B.3.1. Određuje vrijednost nepoznatoga člana jednakosti. MAT OŠ E.3.1. Prikazuje podatke u tablicama			
ODGOJNO-OBRAZOVNA OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA I SUODNOSI S OSTALIM PREDMETIMA			
osr A.2.3. Razvija osobne potencijale. osr A.2.4. Razvija radne navike. osr B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije. uku A.2.2. Učenik primjenjuje strategije učenja i rješava probleme u svim područjima učenja uz praćenje i podršku učitelja.			
NASTAVNA SREDSTVA	Kuverte, pismo, radni listići, Štrumpfeta (kao igračka)		
AKTIVNOST	ISHOD I OPIS AKTIVNOSTI		
UVODNI DIO SATA			
Motivacija	<p>Ishod aktivnosti: Učenik pažljivo sluša priču i prati upute</p> <p>Priča: Danas kada sam došla pred vašu školu, srela sam poštara i on mi je uručio jedno pismo. Na pismu piše da ga moram dostaviti u 3.c razred. Molim da dođe predsjednik razreda i da ga pročita.</p> <p>Učenik: „Dragi 3. c razred. Ja sam Štrumpfeta i vjerujem da me svi dobro znate. Naime upala sam u veliku nevolju. Oteo me zli Gargamel. Moji Štrumfoprijatelji iz Štrumfosela me ne mogu sami spasiti, potrebna im je vaša pomoć. Gargamel je rekao da će vam postaviti zadatke i ako ih uspješno riješite pustit će me na slobodu. Ja vjerujem da će te to bez problema znati riješiti jer se radi o zbrajanju i oduzimanju brojeva do 1000. 3.c, sretno!“</p> <p>Najava cilja sata: Danas ćemo pomoći Štrumfovima da spase Štrumfetu tako što ćemo vježbati zbrajanje i oduzimanje brojeva do 1000 – vježba.</p>		
GLAVNI DIO SATA			

Vježbanje i ponavljanje zbrajanja i oduzimanja brojeva do 1000

Aktivnost: Papa Štrumpf

Ishod aktivnosti: Učenik rješava jednostavne zadatke zbrajanja i oduzimanja do 1000.
S: Za početak, Papa Štrumpf želi provjeriti jesmo li spremni za polazak na put. Stoga nam je dao 3 kuverte i unutra spremio zadatke. Ako uspješno riješimo sve zadatke krećemo na put.

1. $576 - 324 = 252$

2. $748 + 125 = 873$

3. $637 - 366 = 271$

Aktivnost: Radni listić (Čarobnica AGATA)

Ishod aktivnosti: Uvrštava zadani broj umjesto slova. Određuje vrijednost nepoznatoga člana jednakosti.

1. Umjesto slova a, b i c uvrsti zadani broj i izračunaj.

a = 356

a + 423 = _____

b = 896

b - 483 = _____

c = 315

674 + c = _____



2. Izračunaj vrijednost brojevnog izraza $x + 256$, ako je $x = 309$.

Aktivnost: Radni listić (Azrijel)

Ishod aktivnosti: Učenik rješava jednostavne zadatke zbrajanja i oduzimanja brojeva do 1000 i reda brojeve od najmanjeg do najvećeg.

Kako bi otključao lokot moraš riješiti zadatke i povezati zadatak sa rezultatom.



1. $536 + 100 =$

Š 64

2. $876 - 321 =$

R 323

3. $476 - 412 =$

F 786

4. $598 - 275 =$

T 222

5. $645 + 123 =$

U 479

6. $753 - 531 =$

P 636

7. $253 + 226 =$

M 555

Nakon što si riješio sve zadatke, rješenja poredaj po redu od najmanjeg do najvećeg, a u kućicu napisi slovo koje pripada uz broj. Kada napišeš rješenje visoko digni ruku.



□ □ □ □ □ □ □

Aktivnost: Gargamelovi zadatci

Ishod aktivnosti: Učenik rješava tekstualne zadatke računске operacije zbrajanja i oduzimanja brojeva do 1000.

1. Broj 316 uvećaj za broj koji je od broja 316 manji za 9. Upotrijebi zagrade.

2. Izračunaj koliki je drugi pribrojnik ako je prvi pribrojnik 352, a zbroj 385.

Upotrijebi slovo kao znak za nepoznati broj i postavi zadatak.

Koristi se vezom zbrajanja i oduzimanja.

Izračunaj nepoznati broj . Proveri rješenje.

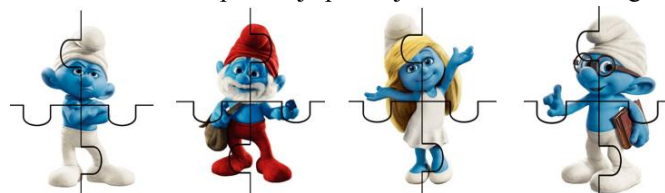



_____ PROVJERA: _____

Sistematizacija naučenog:

Aktivnost u skupinama: Slaganje slagalice

S: Učenike se dijeli u 4 skupine . Svakoj se skupini dijeli slagalicu s jednostavnim zadacima. Ona skupina koja prva riješi zadatak i složi slagalicu diže ruku



ZAVRŠNI DIO SATA													
Samoprocjena učenika	<p>Aktivnost: Samoprocjena Ishodi aktivnosti: Učenik sam vrednuje svoje znanje.</p> <p>Učiteljica čita pismo Gargamela: <i>Vi novoštrumpfna ekipa, izgleda da ste bolji u matematici nego što sam mislio. Kako biste otkrili gdje se Štrumpfeta nalazi morate riješiti jednu zagonetku. Tko je uspješno riješi pronaći će Štrumpfetu..</i> <i>„Nalazim se tamo gdje svakoga dana vidite sunce kako vam se smiješi ili oblake kako plaču.“</i></p> <p>Učenik: Prozor. (Na prozor se postavi ili fotografija Štrumpfete ili Štrumpfeta u obliku igračke)</p>												
DOMAĆA ZADAĆA	<p>Radni listić</p> <p>U jednom Štrumpfotelu čuvari prirode su 2010. godine prebrojili 245 crvenih Štrumpfova, 823 plava i 522 žuta Štrumpfa.</p> <p>U istom Štrumpfotelu 2015. godine prebrojili su 43 crvena te 85 žuta i 29 plava više nego 2010. godine.</p> <p>U tablicu upiši podatke o broju Štrumpfova za 2010. i 2015. godinu.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2010.</th> <th>2015.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CRVENI</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ŽUTI</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PLAVI</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 		2010.	2015.	CRVENI			ŽUTI			PLAVI		
	2010.	2015.											
CRVENI													
ŽUTI													
PLAVI													

5.2.4.1. Četvrti razred: pisano zbrajanje i oduzimanje brojeva do 1 000 000

U nastavku je prikazana igra za 4. razred. Nastavna jedinica je zbrajanje i oduzimanje brojeva do 1000000. U pripravi je razrađen uvodni dio sata odnosno motivacija, glavni dio sata je prikazan kao opis aktivnosti. Završni dio je zamišljen kao provjera zadataka iz glavnog dijela sata i prikazano je samo kao smjernica. U pripravi u nastavku prikazana je primjena igre *Slomljena srca* u nastavi.

RAZRED	4.	MATEMATIKA	
NASTAVNA JEDINICA		ZBRAJANJE I ODUZIMANJE BROJEVA DO 1000000	
		<input type="checkbox"/> USVAJANJE NOVIH SADRŽAJA	<input checked="" type="checkbox"/> VJEŽBANJE/PONAVLJANJE
			<input type="checkbox"/> PROVJERA
DOMENA		<input checked="" type="checkbox"/> A – BROJEVI	<input checked="" type="checkbox"/> B – ALGEBRA I FUNKCIJE
			<input type="checkbox"/> C – OBLIK I PROSTOR

	<input type="checkbox"/> D – MJERENJE <input type="checkbox"/> E – PODATCI, STATISTIKA I VJEROJATNOST
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI	
<p>MAT OŠ A.4.2. Pisano zbraja i oduzima u skupu prirodnih brojeva do milijun. Zbraja i oduzima brojeve do milijun. Primjenjuje odgovarajući matematički zapis pisanoga zbrajanja i oduzimanja. Primjenjuje svojstvo komutativnosti i vezu zbrajanja i oduzimanja. Imenuje članove računskih operacija. Rješava tekstualne zadatke.</p>	
ODGOJNO-OBRAZOVNA OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA I SUODNOSI S OSTALIM PREDMETIMA	
<p>osr A.2.3. Razvija osobne potencijale. osr A.2.4. Razvija radne navike. osr B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije. uku A.2.2. Učenik primjenjuje strategije učenja i rješava probleme u svim područjima učenja uz praćenje i podršku učitelja.</p>	
NASTAVNA SREDSTVA	Slomljena srca od papira
AKTIVNOST	ISHOD I OPIS AKTIVNOSTI
UVODNI DIO SATA	
Motivacija	<p>Ishod aktivnosti: Učenik pažljivo sluša priču i upute za rad</p> <p>Motivacijska priča</p> <p>Jedna djevojčica po imenu Ana jako je voljela matematiku. Njen najbolji prijatelj Marko prestao se igrati s njom jer je on više volio igrati skrivača. Ana je bila tužna i osjećala se kao da joj je srce slomljeno.</p> <p>Jednog dana, sjetila se riječi svog učitelja: "Matematika je kao život, svaki problem ima rješenje." Osmislila je igru i nazvala ju je "Slomljena srca". Igra se igrala tako da je svako srce imalo jedan matematički problem. Ana ih je zatim prerezala na pola, zadatak ostavila na jednoj polovici, a rješenje zadataka na drugoj polovici. Zatim je cijelo jutro smišljala gdje će sakriti sve polovice srca. Kada je napokon sakrila sva srca, pozvala je prijatelja Marka da dođe k njoj i da joj pomogne naći sva srca. Ona je rješavala zadatke, a Marko se uputio u potragu.</p> <p>Dok su rješavali zadatke, ponovo su se zbližili i postali najbolji prijatelji. Njihova srca su bila sastavljena, baš kao u igri.</p>
GLAVNI DIO SATA	
Vježbanje i ponavljanje zbrajanja i oduzimanja brojeva do milijun kroz igru	<p>Najavljuje se igra potrage: <i>Slomljena srca</i>.</p> <p>Učenike se podijeli u grupe, svaka grupa dobiva pet polovica srca sa zadatkom i 5 polovica srca sa rješenjem. U učionici je potrebno sakriti pripadajuće polovice tih srca. Zadatak je da svaka grupa pronađe pripadajuću polovicu srca. Igra traje dok jedna od grupa prva pronađe sve pripadajuće polovice odnosno dok jedna grupa ne spoji sva srca.</p>
ZAVRŠNI DIO SATA	
Provjera rješenja	Nakon što grupe pronađu parove slijedi provjera zadataka. Provjeri se onoliko koliko se stigne.
DOMAĆA ZADACA	Radni listić

DOMAĆA ZADAĆA

1. Zbroji ove brojeve:

5 272	6 825	32 458	271 657	536 845
<u>+ 2 683</u>	<u>+ 2 973</u>	<u>+ 24 846</u>	<u>+ 198 768</u>	<u>+ 345 568</u>

2. U jednoj pošiljci u tiskaru je stiglo 247 856 komada papira, a u drugoj 12 684 komada više. Koliko komada papira je stiglo u obje pošiljke?

Računi:

Odgovor: _____

3. Oduzmi.

6 943	5 856	84 253	536 732	421 365
<u>- 2 358</u>	<u>- 3 947</u>	<u>- 43 568</u>	<u>- 357 643</u>	<u>- 284 578</u>

4. Jedna trgovina u prošlom je mjesecu ostvarila utržak od 274 425 kuna, a u ovom mjesecu 316 269 kuna. Koliko je kuna trgovina ostvarila više u ovom mjesecu nego u prethodnom?

Računi:

Preuzeto: <https://www.razredna-nastava.net/stranica.php?id=453>

6. ZAKLJUČAK

Primjena igre u nastavi matematike predstavlja ključan korak stvaranju motivirajućeg i učinkovitog obrazovnog okruženja za učenike, osobito one u ranim razredima osnovne škole. Igra omogućava učenicima da kroz zabavne i interaktivne aktivnosti razvijaju svoje matematičke vještine, ali i druge važne životne sposobnosti poput kritičkog razmišljanja, timskog rada i rješavanja problema. Iako se matematika često doživljava kao težak i izazovan predmet, adekvatan i kreativan pristup može značajno olakšati proces učenja.

Prema S. S. Boococku (1971), iz istraživanja koje je provedeno u Sjedinjenim Američkim Državama, možemo zaključiti da igra povećava učenikovu motivaciju i interes za učenjem, a učenje postaje zanimljiviji način rada od bilo kojeg drugog. Igre se također mogu primijeniti na učenike nižih sposobnosti i mogućnosti uz prilagodbe kako se takvi učenici ne bi osjećali izdvojeno od ostatka razreda te mogu sudjelovati na isti način kao i drugi učenici (Bognar, 1986). Međutim i drugi autori i istraživanja naglašavaju kako igra povećava motivaciju, interes i pažnju učenika, čineći učenje zanimljivijim i učinkovitijim. Kroz igru, djeca ne samo da lakše usvajaju matematičke koncepte, već također razvijaju samopouzdanje i pozitivne stavove prema učenju. Upravo zato, igra treba biti integralni dio nastave matematike, pažljivo planirana i prilagođena potrebama i sposobnostima učenika.

Važno je napomenuti da uspješna primjena igre u nastavi zahtijeva visoku pripremljenost i prilagodljivost učitelja. Učitelji trebaju razumjeti svrhu i ciljeve svake igre te ih jasno komunicirati učenicima. Također, trebaju osigurati da igre budu dinamične, relevantne i zanimljive, a ne samo puki natjecateljski zadaci. Uz to, učitelji bi trebali biti spremni kontinuirano učiti i prilagođavati se, koristeći igre kao alat za stvaranje kvalitetnijeg odnosa s učenicima.

U konačnici, igre u nastavi matematike ne služe samo za zabavu, već i su moćan alat za stvaranje pozitivnih obrazovnih iskustava. Kroz igru u nastavi matematike, učenici ne samo da savladavaju matematičke koncepte, već razvijaju i važne socijalne, emocionalne i kognitivne vještine koje su ključne za njihov cjelokupni razvoj. Stoga, integracija igara u nastavu matematike predstavlja korak naprijed ka stvaranju boljeg i učinkovitijeg obrazovnog sustava.

LITERATURA

- Arambašić, L., Vlahović, V., Severinac, A. (2005). *Je li matematika bauk? Stavovi, uvjerenja i strah od matematike kod gimnazijalaca*. Zagreb: Druš. Istraž. br. 6 (80), 1081-1102 <https://hrcak.srce.hr/18096>
- Auerbach, S. (2007). *Kako povećati IQ svoga djeteta kroz igru*. Rijeka: Uliks.
- Bognar, L., (1986). *Igra u nastavi na početku školovanja*. Zagreb: Školska knjiga.
- Čudina-Obradović, M. (1996). *Igrom do čitanja*. Zagreb: Školska knjiga.
- Čupić, A., Sarajčev, E., i Podrug, S. (2017). *Edukativne igre u nastavi matematike*. Poučak: časopis za metodiku i nastavu matematike, 18(70), 66-80.
- Erjavec, Z. (2001). *Igra i matematika*. Matematika i škola, 11, 30-31.
- Furlan, I. (1968). *Početak osnovnog školovanja*. Školska knjiga. Zagreb.
- Furlan, I. (1972). *Pažnja učenika osnovne škole*. Pogledi i iskustva u reformi školstva, br 5, Zagreb.
- Glasnović Gracin, D. (2014). *Modeli aritmetike za razrednu nastavu*. Poučak: časopis za metodiku i nastavu matematike, 15(59), 12-21. <https://hrcak.srce.hr/clanak/398482>
- Juras, A. (2021). *Primjena didaktičkih igara u nastavi matematike*. Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Čakovec. Hrvatska.
- Kalajdžija, K. (2002). *Matematičke igre*. Matematika i škola, 16, 12-14
- Krowatschek, D. Krowatschek, G. (2007). *IQ trening – razmišljanje objema polovicama mozga*. Zagreb: Alka script.
- Markovac, J. (1978). *Metodika početne nastave matematike*. Zagreb: Školska knjiga.
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2019). *Nacionalni kurikulum Republike Hrvatske za predškolski, osnovnoškolski i srednoškolski odgoj i obrazovanje*.
- Mišurac Zorica I. (2012). *Odnos učenika razredne nastave prema matematici*. Školski vjesnik: časopis za pedagošku teoriju i praksu, Vol. 61. No. 4.
- Nikčević-Milković, A., Rukavina, M., Galić, M. (2011). *Korištenje i učinkovitost igre u razrednoj nastavi*. Život i škola, br. 25 (1/2011.) god. 57., 108–121.

- Rajić, V. i Petrović-Sočo, B. (2015). *Dječji doživljaj igre u predškolskoj i ranoj školskoj dobi*. Školski vjesnik: časopis za pedagoškijsku teoriju i praksu, 64(4), 603-620.
- Rovan, D., Trupčević, G., Glasnović Gracin, D. (2020). *Motivacija za učenje matematike kod budućih učitelja razredne nastave*. Izvorni znanstveni rad, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
- Sharma, M.C. (2001). *Matematika bez suza: kako pomoći djetetu s teškoćama u učenju matematike*. Lekenik: Ostvarenje.
- Soucie, T. (2011). *Zbrajanje i oduzimanje prirodnih brojeva u nižim razredima osnovne škole*. Poučak: časopis za metodiku i nastavu matematike, 12(48), 52-63.
- Taylor, S. i Law, F. (2019). *Matematika u igri*. Zagreb: Novi izrazi.
- Toril, N. (2007). *Igrom i smijehom kroz djetinjstvo*. Rijeka: Dušević i Kršovnik.

POPIS SLIKA

Slika 1. Prikaz skupovnog modela za zbrajanje (Glasnović Gracin, 2014, str. 14)

Slika 2. Prikaz modela brojevnog pravca za zbrajanje (Glasnović Gracin, 2014, str. 14)

Slika 3. Prikaz modela uzimanja za oduzimanje (Glasnović Gracin, 2014, str. 15)

Slika 4. Prikaz modela brojevnog pravca za oduzimanje (Glasnović Gracin, 2014, str. 15)

Slika 5. Prikaz modela nepoznatog pribrojnika za oduzimanje (Glasnović Gracin, 2014, str. 16)

Slika 6. Prikaz modela usporedbe za oduzimanje (Glasnović Gracin, 2014, str. 17)

Slika 7. Prikaz primjera igre domino (Penzar, 2022, str. 72)

Slika 8. Primjer matematičkog pikada

Slika 9. Primjer križaljke za vježbanje i ponavljanje

Slika 10. Primjer bingo listića (Penzar, 2022, str. 64)

Slika 11. Primjer kartica za igru matematički lanac (Soucie, 2011, str. 60)

Slika 12. Primjer igre otkrivanje slike (Penzar, 2022, str. 45)

Slika 13. Primjer igre Memory

Slika 14. Prikaz igre Minus-plus, bim bam bus (Penzar, 2022, str. 60)

Slika 15. Primjer čarobnog kvadrata (Taylor i Law, 2019, str. 12)

Slika 16. Primjer ploče za igru Čovječe ne ljuti se

Slika 17. Primjer materijala za igru Slomljena srca (Penzar, 2022, str. 130)

Izjava o izvornosti diplomskog rada

Izjavljujem da je moj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristila drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni.

(vlastoručni potpis studenta)