

# Osjećaj za broj

TANJA SOUCIE<sup>1</sup>

Općenito, osjećaj za broj je *dobro organizirani konceptualni okvir informacija vezanih uz brojeve, koji nam omogućava razumjeti brojeve i njihove odnose te riješiti matematičke zadatke koji nisu ograničeni tradicionalnim algoritmima* (Bobis, 1996.) [1].

Prema NCTM-u (*National Council of Teachers of Mathematics*) komponente koje karakteriziraju „osjećaj za broj” uključuju [2]:

- značenje broja
- odnose među brojevima
- veličinu broja
- operacije s brojevima

U brojnim istraživanjima vezanima uz osjećaj za broj, istaknuto je da djeca s razvijenim osjećajem za broj mogu (vrijedi i obrnuto: djeca koja posjeduju navedene vještine, imaju razvijen osjećaj za broj):

- računati napamet (Hope & Sherrill, 1987.; Trafton, 1992.)
- procjenjivati (Bobis, 1991.; Case & Sowder, 1990.)
- odrediti relativnu veličinu broja (Sowder, 1988.)
- prepoznati odnose između dijela i cijelog, te primjenjivati koncept mjesnih vrijednosti (Fischer, 1990.; Ross, 1989.) („dva i dva daju četiri”)
- rješavati probleme (Cobb et.al., 1991.) [3]

Osjećaj za broj razvija se raznovrsnim aktivnostima koje od učenika zahtijevaju da o brojevima promišljaju na različite načine i u različitim kontekstima. U nastavku slijede primjeri aktivnosti koji potiču razvoj osjećaja za broj.

*Primjeri aktivnosti*

## Nastavni plan i program: Brojevi od 1 do 5

Ključni pojmovi: broj, brojenje

Obrazovna postignuća:

- zapisavati i čitati brojeve 1, 2, 3, 4, 5
- brojiti od 1 do 5 i od 5 do 1

<sup>1</sup>Tanja Soucie, OŠ Gustava Krkleca, Zagreb

### 1. Rad s konkretnim materijalima (karticama, skupovima objekata, itd.)

- U zrak podigni pet bojica.
- Pogledaj kartice i odaberi onu na kojoj je napisan broj 3. Pokaži je.
- Koliko štapića imam u ruci? Pokaži mi karticu s tim brojem.

### 2. Lanac brojeva

Učitelj čita sljedeće upute, učenici koji sjede u prvim klupama uzimaju zadani broj čepova, na papir zapisuju broj, a zatim papir i čepove prosljeđuju učeniku koji sjedi direktno iza njih itd. Igra zavšava kada svi učenici iskoriste priliku sudjelovanja.

1. igrač – Uzmi pet čepova i dodaj igraču iza sebe. Zapiši *pet* brojkom i riječima.
2. igrač – Vрати два чєпа. Riječima i brojkom zapiši broj čepova koji ti je ostao.
3. igrač – Čepovima koje si dobio dodaj još jedan. Riječima i brojkom zapiši broj čepova koje imaš.
4. igrač – Od čepova koje si dobio oduzmi dva i vrati ih u kutiju. Riječima zapiši broj čepova koje imaš.
5. igrač – Čepove koje si dobio podijeli u dvije skupine s istim brojem čepova. Jednu skupinu vrati u kutiju. Riječima i brojkom zapiši broj čepova koji su ti ostali.

### KATEDRA

1. igrač	1. igrač	1. igrač	1. igrač	1. igrač	1. igrač
2. igrač	2. igrač	2. igrač	2. igrač	2. igrač	2. igrač
3. igrač	3. igrač	3. igrač	3. igrač	3. igrač	3. igrač
4. igrač	4. igrač	4. igrač	4. igrač	4. igrač	4. igrač
5. igrač	5. igrač	5. igrač	5. igrač	5. igrač	5. igrač

Uspio je red koji je do kraja došao bez ijedne pogreške. Cilj igre je da svi redovi budu uspješni.

### 3. Matematički dikatat

Npr. Učitelj prikazuje karticu s brojem, a učenici slažu odgovarajući broj objekata.

2
---

Varijacije: Učitelj prikazuje kartice s brojem zapisanim riječima, a učenici zapisuju odgovarajući broj (ili prikaže brojeve, a učenici zapisuju brojeve riječima, ili pak prikaže skup objekata, a učenici zapisuju broj riječima ili brojkom).

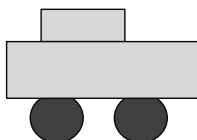
#### 4. Skupine od....

Učitelj (ili voditelj) kaže broj, a učenici se trebaju posložiti u skupine od zadanog broja učenika (učenici se u svakoj skupini moraju primiti za ruku). Tko se ne uspije posložiti u skupinu, ispada. Pobjeđuju posljednja tri ili četiri učenika koji ostanu u igri.



#### 5. Složi sliku

Učenici slažu sliku pomoću geometrijskih likova te zapisuju koliko su likova iskoristili za svoju sliku.



#### 6. Care, care, gospodare, koliko je sati?

Učitelj izgovara broj i radnju koju učenici moraju napraviti. Učenici ponavljaju zadanu radnju zadan broj puta. Npr. tri žablja skoka, dva mravlja koraka, jedan mačji korak, četiri konjska koraka ili pet mišjih koraka.

Ovo je svima poznata igra koju, nažalost, djeca sve rjeđe igraju.

#### 7. Brojenje do i od zadanog broja

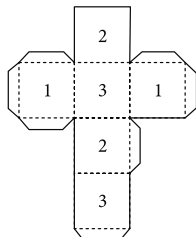
Treba odrediti zadani broj, npr. četiri. Četiri učenika sjednu na stolce pred pločom. Jedan od preostalih učenika broji, a učenici, koji sjede pred pločom, jedan po jedan ustaju. Kad dođu do željenog broja, neki od učenika broji unatrag, a učenici pred pločom, jedan po jedan, sjedaju na stolac.

#### 8. Brojenje od zadanog broja

Materijali: kartice s brojevima, žetoni, plastična čaša, listić za bilježenje, kockica  
Prvi igrač okrene karticu s brojem i stavlja odgovarajući broj žetona u čašu.

Kartica se postavlja uz čašu kako bi se učenici podsjetili koliko je žetona u čaši. Drugi igrač baca kockicu i stavlja odgovarajući broj žetona kraj (izvan) čaše.

Zajednički određuju koliko su ukupno žetona upotrijebili.



U ČAŠI	IZVAN ČAŠE	UKUPNO

Uloge se izmjenjuju. Učenike bi trebalo poticati da ne prebrojavaju žetone u čaši nego da pročitaju broj s kartice (postavljen uz čašu) te preostale žetone broje od tog broja.

3



*U čaši su tri žetona. Dakle, ukupno je upotrijebljeno tri, četiri, pet žetona.*

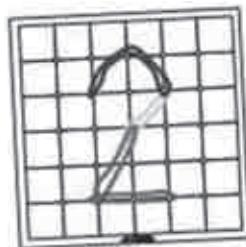
## 9. Razumijevanje konzervacije broja

Učitelj stavlja npr. pet bombona na stol i pita učenike koliko je bombona na stolu. Zatim mijenja položaj bombona na stolu i ponovo pita učenike koliko se bombona nalazi na stolu. Učenici bi nakon preslagivanja trebali bez brojenja odrediti broj bombona na stolu.

## 10. Zapisivanje brojeva

Učenici odabiru broj i izrađuju ga od plastelina. Zatim jedni drugima prikazuju svoje uratke i imenuju brojeve.

Ista se aktivnost može ponoviti koristeći geoploču.



## Nastavni plan i program: Brojevi od 6 do 10

Ključni pojmovi: 6, 7, 8, 9, 10.

Obrazovna postignuća:

- razumjeti nastajanje niza brojeva do 10
- zapisivati i čitati brojeve do 10
- brojiti od 1 do 10 i od 10 do 1
- zbrajati, oduzimati i uspoređivati u skupu brojeva do 10.

### 1. Crna desetka

Materijali: kartice s brojevima od 1 do 9 u dvije različite boje te jedna kartica s brojem 10

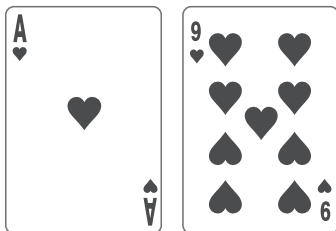
Na početku igre karte treba promiješati i jednakomjerno ih podijeliti igračima. Ako igrač među svojim kartama pronade dvije odgovarajuće karte (dvije karte iste boje čiji je zbroj 10), te karte odlaže sa strane.

Tada započinje izvlačenje. Onome igraču kojemu je ostalo najviše karata u ruci, igrač s njegove lijeve strane, bez gledanja u njegove karte, izvlači jednu kartu. Izvlačenje se nastavlja u smjeru suprotnom od kazaljke na satu.

Ako igrač za izvučenu kartu ima par u svojoj ruci, te karte odlaže sa strane i nastavlja izvlačiti. Ako igrač ne izvuče par, sljedeći je igrač na redu.

Pobjednik je igrač koji se prvi „riješi” svih karata.

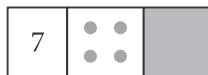
Primjer para:



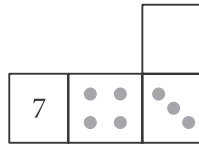
### 2. Dio - dio cjelina

Materijali: kartice, žetoni

Prvi igrač izvlači karticu, slaže onoliko žetona koliko je prikazano kraj zadanog broja (npr. četiri) te određuje koliko mu žetona nedostaje da bi dobio ciljani broj (broj zapisan brojkom; sedam).



Drugi igrač provjerava rješenje otkrivanjem skrivenog dijela kartice.

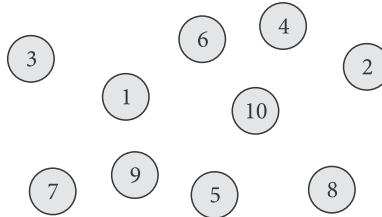


Uloge se izmjenjuju.

Pobjednik je igrač koji je na kraju unaprijed određenog vremenskog perioda dao više točnih rješenja.

### 3. Razbacani brojevi

Učitelj na igralištu crta krugove u koje upisuje brojeve od 1 do 10 (nasumično).  
Npr.



Igra 1. Učenici skaču redom od broja 1 do broja 10 i imenuju brojeve na koje su skočili.

Igra 2. Prvi igrač skače na dva broja, a drugi na njihov **zbroj ili razliku**. Ako je točno riješio zadatak, igrač skakanjem na dva broja zadaje zadatak sljedećem igraču. Ako je netočno riješio zadatak, učenik ispada iz igre.

Igra 3. Brojevi se nacrtaju kao da su poredani na brojevnom pravcu od 1 do 10 te se učenicima zadaju zadaci koji se modeliraju na brojevnom pravcu. Primjeri zadataka:  $1 + 2$ ,  $3 + 4$ ,  $5 - 1$ , itd.

### 4. Veći pobjeđuje

Materijali: igraće karte (bez slikovnih i jokera)

Igrači međusobno podijele karte iz standardnog špila karata (bez slikovnih i jokera). Bez gledanja, igrači okreću po jednu kartu.

Veća karta pobjeđuje i igrač s tom kartom zadržava par. Osvojene karte stavljaju se sa strane. Ako su karte jednake, sljedeća runda odlučuje pobjednika. Pobjednik je igrač koji na kraju igre ima više karata.

*Varijacija:* Manja karta pobjeđuje.

## 5. Tri od deset kuna (igra za dva igrača)

Materijali: modeli kovanica od 1 kn, novčanica od 10 kn i igrača kocka

Igrači naizmjenice bacaju kockicu i uzimaju onoliko „kuna” koliko pokazuje broj na kockici. Kada igrač skupi 10 kovanica od 1 kn, mijenja ih za 1 novčanicu od 10 kn.

Pobjednik je igrač koji prvi skupi tri novčanice od 10 kn.

## 6. Razlika

Materijali: žetoni, igraće karte bez slikovnih

Karte promiješati i bez gledanja na sredinu stola postaviti šest karata licem prema dolje. Ostale karte ravnomjerno raspodijeliti između igrača, na hrpu, licem prema dolje.

Prvi igrač bez gledanja okreće gornju kartu sa svoje hrpe i jednu od karata na stolu, te uzima broj žetona koji odgovara razlici broja žetona između dviju okrenutih karata. Primjerice, na jednoj je karti broj 7, a na drugoj broj 4. Igrač uzima 3 žetona. Karte na sredini stola ponovo se vraća na sredinu, licem prema dolje, a iskorištene karte iz vlastitog špila stavljaju se sa strane.

Igrači se izmjenjuju dok ne iskoriste sve svoje karte. Pobjednik je igrač koji ostane s najviše žetona.

Na kraju igre raspravlja se strategija.

Varijacije:

- Pobjednik je igrač s najmanje žetona.
- Svaki igrač na početku ima 20 žetona. Umjesto da igrači okreću kartice sa svoje hrpe, bacaju dvije kockice te uklanjaju broj žetona koji odgovara razlici točkica. Pobjednik je prvi igrač koji se riješi svih žetona.

## 7. Jedan i dva više, jedan i dva manje

Materijali: magneti, čepovi

Učitelj na ploču slaže magnete i zadaje učenicima zadatke kao što su:

Čepovima pokaži skup koji ima jedan čep više od broja magneta na ploči.



Čepovima pokaži skup koji ima dva čepa manje od broja magneta na ploči.



Na kraju se uspoređuju različita rješenja.

ILI

Učitelj na ploču napiše broj, npr. 6, a zatim postavlja pitanja poput:

Koji je broj za jedan manji od 6?

Koji je broj za jedan veći od 6?

Koji je broj za dva manji od 6?

Koji je broj za dva veći od 6?

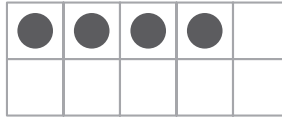
(Prema potrebi omogućiti i modeliranje konkretnim materijalima.)

## 8. Nadopuna do 10

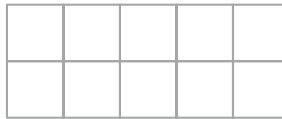
Materijali: tablica  $2 \times 5$ , kartice s točkicama (za ploču) i žetoni (točkice)

Primjeri zadataka.

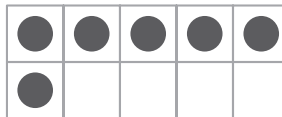
a) Koliko je točkica prikazano slikom?



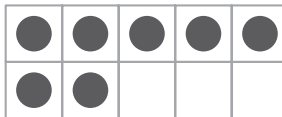
b) Koristeći se žetonima, prikaži broj sedam.



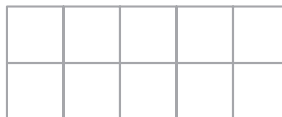
c) Koliko žetona treba posložiti u tablicu da bi sve bilo puno?



d) Koliko točkica treba docrtati da bi ih bilo 10?



e) U tablicu posloži žetone tako da ih bude za četiri manje od 10.





## 9. Želim imati...

Materijali: kockice, kartice s točkicama, čepovi ili slični materijali

*Želim imati...*

Učitelj pokaže npr. 4 kockice i kaže npr. *Želim imati 7*. Učenici moraju reći koliko kockica treba nadodati da ih bude 7.

## 10. Udvostručavanje

Materijali: kockice, kartice s točkicama, čepovi ili slični materijali

Primjeri zadataka:

1. Imam tri čepa. Želim udvostručiti broj čepova. Koliko ću ih tada imati?
2. Imam osam čepova. Želim prepoloviti broj čepova. Koliko ću ih tada imati?
3. Imam tri čepa. Želim udvostručiti broj čepova. Koliko ću ih tada imati?
4. Imam tri čepa. Želim dodati još dva čepa. Koliko ću ih tada imati?
5. Usporedi dobivene rezultate iz trećeg i četvrtog zadatka. Jeste li dobili isto rješenje? Kada biste ih dobili?
6. Dobijete li množenjem brojem dva uvijek veći broj nego pribrajanjem broja dva?

## 11. Uzorci

Učenicima se prikaže kartica s određenim brojem objekata, a učenici trebaju što brže odrediti koliko se objekata nalazi na kartici. Strategije prebrojavanja se uspoređuju.



*Tri i dva daju pet.*

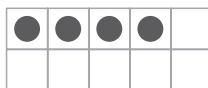
*Pet i dva daju sedam.*

*Četiri i jedan daju pet.*

Prepoznavanje količine bez prebrojavanja temelj je razumijevanja računskih operacija i razvoja vrijednih strategija računanja napamet. Učenima treba pokazati kartice na kojima su isti brojevi objekata razmješteni na različite načine.

## 12. Više, manje, jednako

Učitelj na ploči prikazuje karticu s točkicama, a zatim od učenika traži da u svoju tablicu (sa stupcima označenima *manje, jednako* i *više*) na odgovarajuća mjesta slože manje, jednako ili više žetona.



MANJE	JEDNAKO	VIŠE

## Nastavni plan i program: Brojevi do 20

*Ključni pojmovi:* brojevi od 11 do 20, znamenka, jedinica, desetica

*Obrazovna postignuća:*

- zapisati dvoznamenkasti broj kao zbroj desetica i jedinica
- zapisivati, čitati i brojiti do 20.

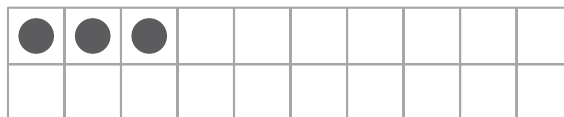
### 1. Dvadeset

Materijali: listići za prekrivanje (tablica  $2 \times 10$ ), žetoni, igrača kockica

Igrač baca kockicu, uzima onoliko žetona koliko je prikazano kockicom, popunjava okvir te naglas govori ukupan broj žetona u okviru. Ukoliko igrač netočno izgovori broj, mora vratiti sve žetone i početi ispočetka.

Pobjednik je igrač koji prvi prekrije svih 20 polja, tj. izgovori broj *dvadeset*.

Ukoliko igraču nedostaju četiri žetona da bi popunio okvir, a pri bacanju kockice dobije broj pet, igrač ne može igrati i gubi red.



### 2. Brojenje od zadanog broja

Materijali: vrećice s različitim brojem žetona, kartice s brojevima od 1 do 10, list kolaž papira

Učenici rade u paru.

Postupak: Učenicima dati vrećicu u kojoj je neki broj žetona (od 11 do 20). Učenci ne prebrojavaju žetone. Prvi učenik okreće karticu s brojem, iz vrećice sa žetonima vadi odgovarajući broj žetona te listom kolaž papira prekriva izvučene žetone. Na kolaž papir učenik postavlja karticu s brojem. Drugi učenik prebrojava ukupan broj žetona, krećući od broja koji je prikazan na kartici.



*Pet, šest, sedam, osam, devet, deset, jedanaest, dvanaest.*

### 3. Spajanje točkica

Učenicima se u slobodno vrijeme za zabavu mogu dati i klasični zadaci sa spajanjem točkica po redu, od najmanjeg do najvećeg broja.

Aktivnosti za brojeve od 1 do 5 te brojeve od 6 do 10 mogu se prilagoditi i za rad s većim brojevima.



### Literatura:

1. Bobis, J. The effect of instruction on the development of computational estimation strategies *Mathematics Education Research Journal* February 1991, Volume 3, Issue 1, 17-29. <http://link.springer.com/article/10.1007/BF03217219>
2. National Council of Teachers of Mathematics, *Principles and Standards*
3. Way, J. Developing Early Number Sense <http://nrich.maths.org/2477>
4. Hart, K. A Progression of Early Number Concepts <http://www.emis.de/proceedings/PME29/PME29ResearchForums/PME29RFHart.pdf>
5. Clarke, D. Understanding, Assessing, and Developing Young Children's Mathematical Thinking: Research as a Powerful Tool for Professional Growth [http://www.merga.net.au/documents/Plenary\\_Clarke.pdf](http://www.merga.net.au/documents/Plenary_Clarke.pdf)