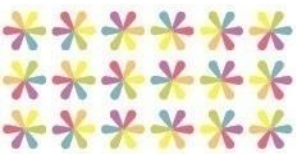


KAKO UČENCEM PREDSTAVITI RAČUNSKÉ OPERACIJE IN NJIHOVE LASTNOSTI

VESNA VRŠIČ, Zavod RS za šolstvo

BARBARA ODER, OŠ Kajetana Koviča Poljčane



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

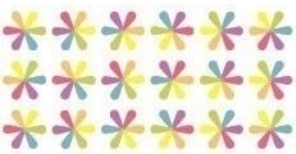
Kakšne priložnosti za učenje matematike najpogosteje ponujamo učencem pri pouku?



<https://www.menti.com/x23ut5hqwo>

code 91 67 87 5

[Predstavitev odgovorov](#)



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Kakšne priložnosti za učenje matematike ponujamo učencem pri pouku?

Dejavnosti, ki so učencem v izziv, to pomeni, da jih spodbujajo k lastnemu razmišljanju, iskanju možnih rešitev, izgrajevanju znanja s sklepanjem, rokovanjem z reprezentacijami itd.

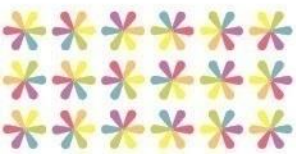
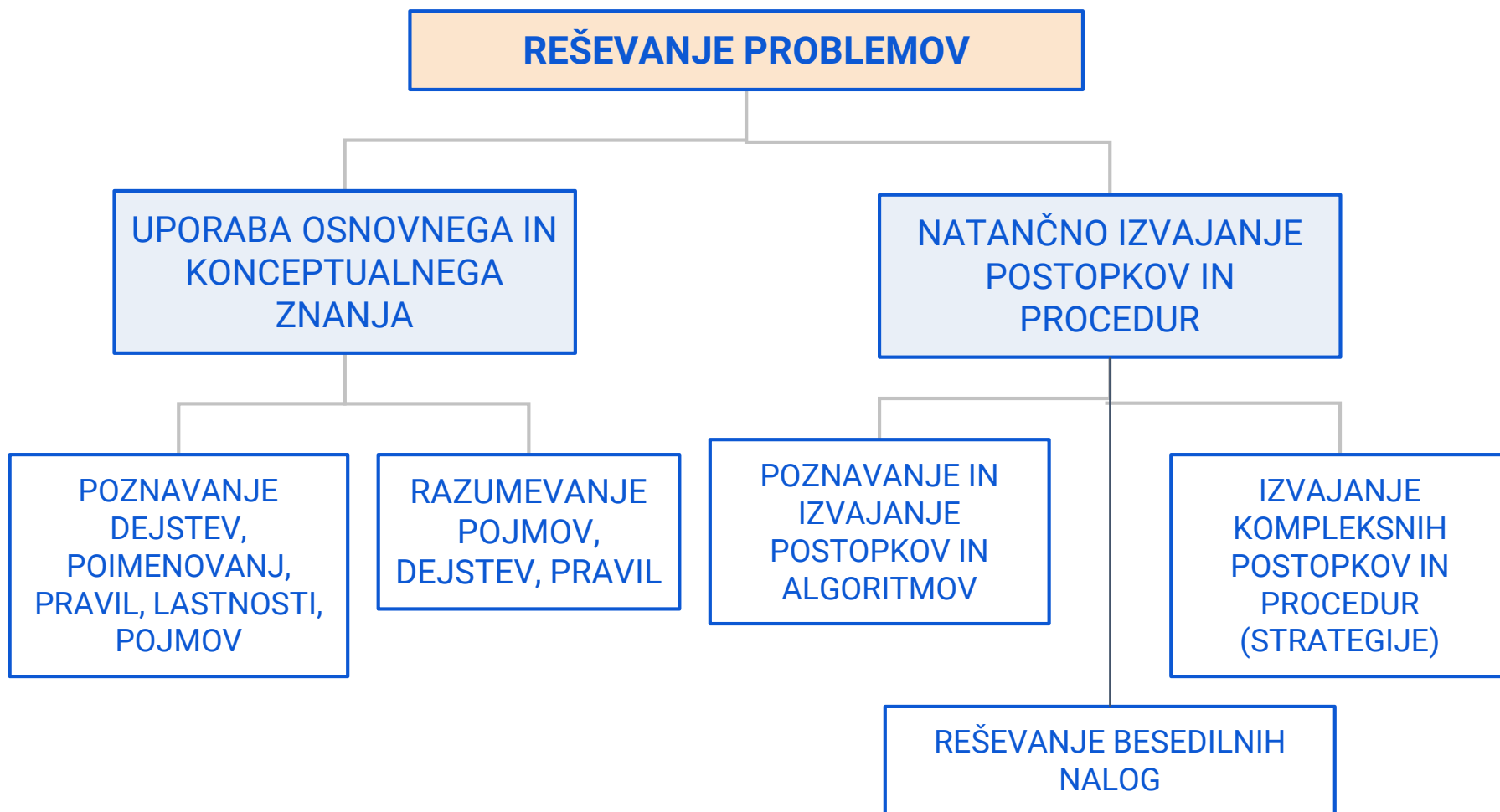
Dejavnosti za razvoj rutinskih znanj, pri katerih uporabljamo znana orodja, postopke; učenci utrjujejo in urijo znanje itd.

Dejavnosti, ki potekajo po navodilih in demonstracijo učitelja; učenci spoznavajo postopke in zahtevne matematične pojme.

Dejavnosti, ki vključujejo predstavitev dejstva npr. pravila; učenci se urijo v njegovi rabi.



Znanje pri matematiki



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Aritmetika in algebra

Razvijanje konceptov in pojmov

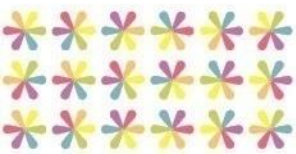
Koncepti so temeljne ideje, ki predstavljajo pomen, ki ga imajo števila in računske operacije.

- številske predstave
- pojem število (npr. 0)
- pojem enakost
- koncept seštevanje, odštevanje, množenje, deljenje, potenciranje (komutativnost, asociativnost, distributivnost)
- pojem polovica, tretjina, četrtnina (racionalna števila)

Izvajanje postopkov in algoritmov

Strategije (postopki) predstavljajo učinkovito ravnanje s števili in rabo računskih operacij.

- izvajanje računskih operacij: seštevanje, odštevanje, množenje, deljenje, potenciranje
- množenje in deljene z 0 in 1
- množenje in deljenje z 10, 100, 1000
- reševanje enačb
- računanje vrednosti številskih izrazov
- računanje vrednosti delov celote



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



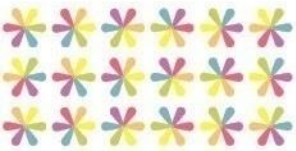
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Razvijanje koncepta SEŠTEVANJA in ODŠTEVANJA

ŠTEVILSKÉ PREDSTAVE

- a) **primerjalna shema** količin (pri 2 letih)
- b) **shema o povečanju in zmanjšanju** količine (pri 3 letih)
- c) **štetje**: poznavanje zaporedja besed za števila
- d) **preštevanje količin**: vsakemu predmetu dodelimo zgolj eno besedo (številko) in zadnje prirejeno število štetih predmetov predstavlja skupno količino (kardinalnost)
- e) **shema del - del - celota**; sestavljanje količine na različne načine, razčlenjevanje/razgradnja celote na manjše dele,



Soustvarjamo razredni pouk

KONCEPT SEŠTEVANJA (odštevanja)

$$7 + 8 =$$

- a) s preštevanjem od 1 naprej
- b) s štetjem od 7 naprej, tako da jim dodajo 8 (preštejejo od 8 do 15)
- c) oblikujejo strukturo količine npr. po 5 (kot desetiški okvir)
- d) z zapisom računa in strategijo razčlenjevanja drugega seštevanca
$$7 + 8 = 7 + 3 + 5 = 10 + 5 = 15$$



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



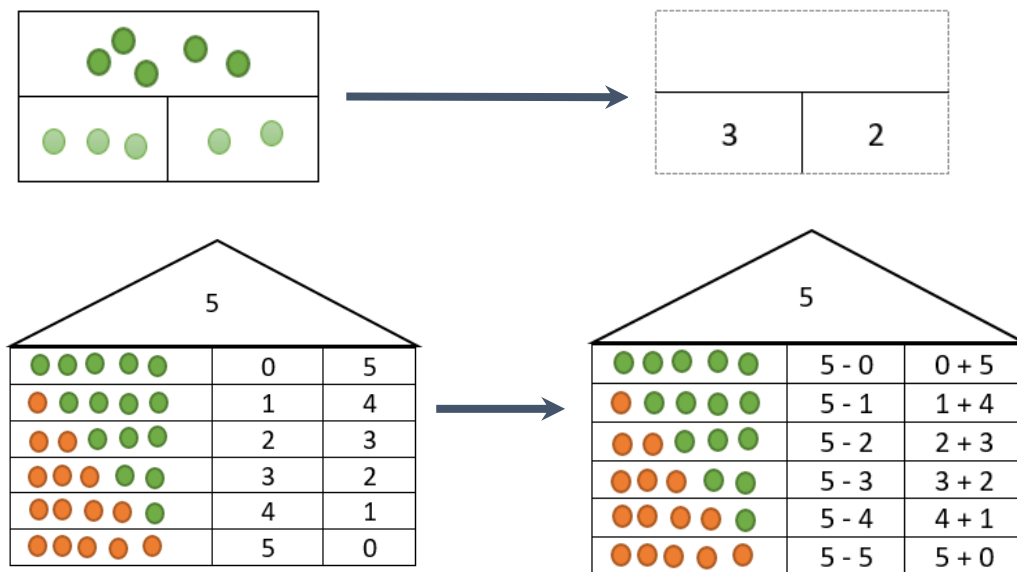
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

POSTOPEK/ALGORITEM

- a) prištevanje enic
- b) seštevanje desetičnih števil
- c) prištevanje E k D
- d) prištevanje E k DE
- e) prištevanje D k DE
- f) seštevanje DE in DE (brez prehoda)
- g) seštevanje DE in DE s prehodom
- h) seštevanje S
- i) prištevanje D k S
- j) prištevanje D k SD
- k) prištevanje S k SD
- l) seštevanje SD in SD
- m) pisni algoritem

Izgrajevanje koncepta iz sheme del-del-celota



- iz celote sestavljamo dele
- iz delov sestavljamo celoto
- sistematično iščemo rešitve
- spoznamo znak + in -
- vpeljemo znak enakosti (kot simbol za enakovrednost količin)
- razumevanje obeh operacij kot nasprotnih (**dodati, vzeti, odstraniti, zapustiti, odplavati, odleteti, pojesti, zlomiti, prodati, skriti ...**)
- operacija dopolnjevanja
- reševanje računskih izzivov z dopolnjevanjem

Dejavnost: SKRIJ V ROKI

Vsakemu otroku damo od 13 do 20 žetonov, ki naj jih razporedi predse od leve proti desni. Nato vržejo skladno kocko (4, 5, 6, 7, 8 in 9 pik) in odvzamejo toliko žetonov, kot jih pokaže kocka. Te žetone skrijejo v dlan ali pokrijejo. Učitelj pokaže otrokovo roko in vpraša: »Koliko jih imaš tukaj?« (»Štiri.«) In potem štejemo naprej tako: »Štiri,« (pokažemo na roko), »pet, šest, sedem, osem, devet, deset, enajst, dvanajst ...«



Slika 1: Štetje naprej. (vir: prirejeno po Van de Walle, 2004)

Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Ali reprezentacija prikazuje tisto, kar vidim?

Delo z materialom se naj odraža v miselnih aktivnostih, ki so potrebne za razumevanje abstraktnega matematičnega pojma.

Učitelj mora s premislekom izbirati reprezentacije za ponazoritev matematičnih pojmov ali postopkov.

Glede grafičnih predstavitev matematičnih idej je pomembno sprejeti dogovore za posamezno matematično vsebino in pri učencih spodbuditi razpravo, ko pride do različnih interpretacij.

(Hodnik Čadež, 2014)

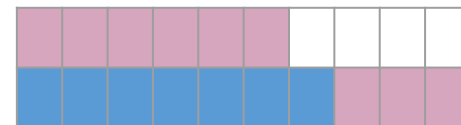
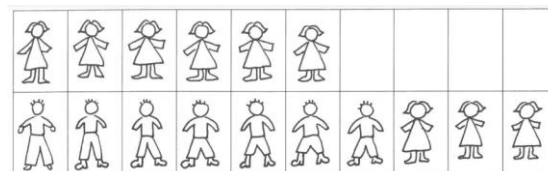


Pojem seštevanje in odštevanje

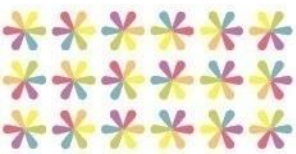
intuitivno znanje - pridobivanje izkušenj



- izkustvo materialnega sveta
- opisovanje izkustva (govorjeni jezik),
- raba konkretnih materialov in semikonkretne slikovne ravni
- raba semiabstraktnih slik in simbole/abstraktne ravni



$$7 + 9 = 7 + 3 + 6 = 10 + 6 = 16$$



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

AKTIVNOST

Ustvarjanje situacij za razvoj pojma odštevanje

<https://tinyurl.com/y78sotwm>

- A) Izberite si eno izmed prosojnic z grafično predstavitevijo (s sliko) situacije.
Opišite svoje razumevanje situacije ali zapišite besedilo naloge ter dodajte vprašanje.
- A) Izberite si prosojnico z naslovom Dejavnost iz prakse.
Opišite dejavnost, podkrepite jo z grafičnim prikazom in jo interpretirajte.



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Z reprezentacijami do izgrajevanja znanja

- **Izziv za učence:** Koliko je 5? Primer z medvedki

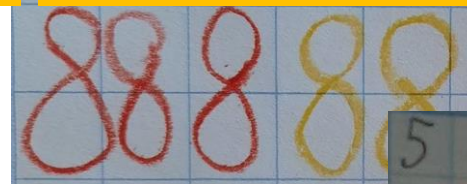
KONKRETNA REPREZENTACIJA



SEMIKONKRETNA REPREZENTACIJA



SEMIABSTRAKтна REPREZENTACIJA



$$5 = 2 + 3$$

SIMBOLNI ZAPIS

$$5 = 4 + 1$$

$$5 = 1 + 2 + 2$$

$$5 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$



Soustvarjamo razredni pouk



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo



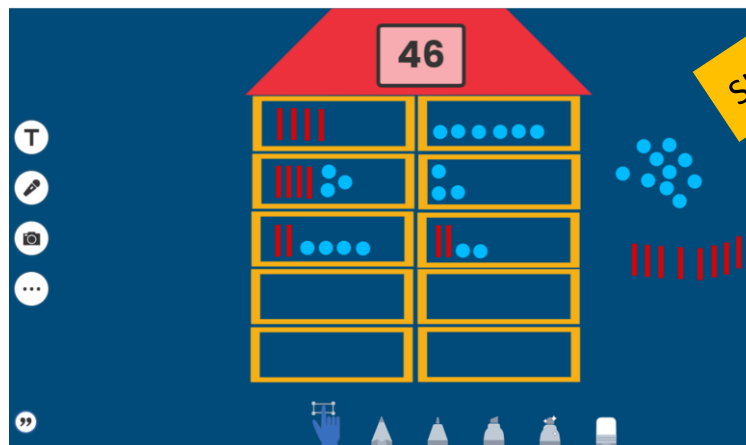
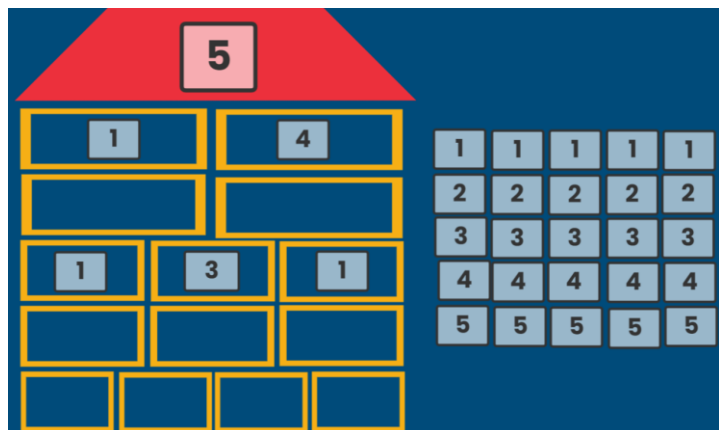
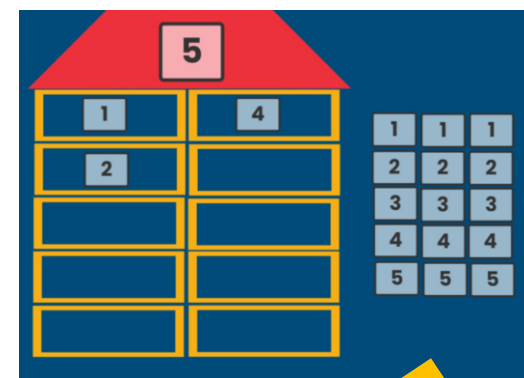
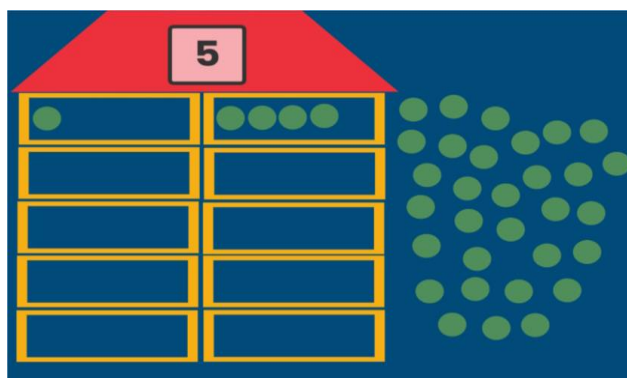
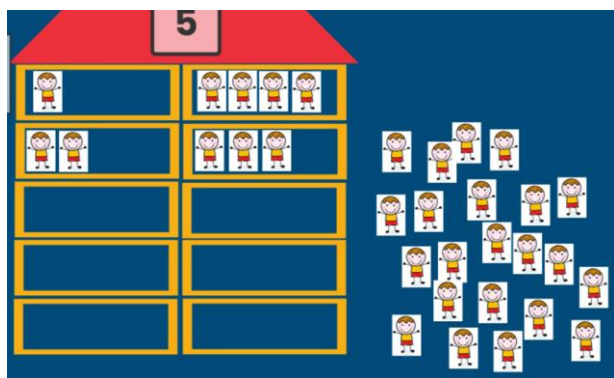
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



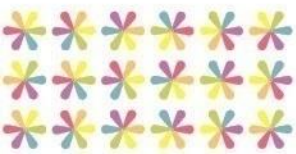
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Z reprezentacijami do izgrajevanja znanja



SLIKOVNA REVEN



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

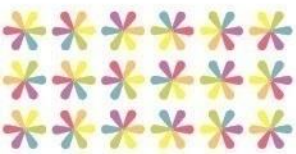
Didaktični material za konkretne reprezentacije

1., 2., 3. razred

nestrukturiran material

1. - 5. razred

strukturiran material



Soustvarjamo razredni pouk



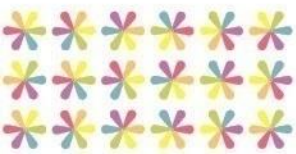
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Učenci spoznajo didaktični material skozi prosto igro v kotičkih



Soustvarjamo razredni pouk



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Število 0

Povej zgodbo ob slikah.



- Kot prazna množica
- Kot razlika dveh enakih števil

5 - 5

5 - 0

0 + 5

5 + 0



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Matematični simbol za enakost

Učenci ga spoznajo kot:

- relacijski simbol ($>$, $<$, $=$)
- kot operacijski simbol ("je rezultat")

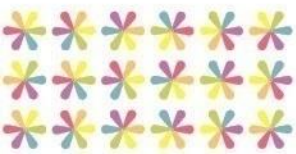
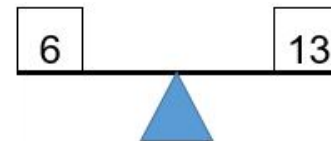
$$7 = \square + \square ; \square + 3 = 4$$

- Enakost kot ujemanje leve in desne strani enačaja je zelo kompleksno znanje.
- Enakost za učence dobi drugačen pomen pri reševanju enačb.

	17
20	

Dejavnosti raziskovanja s tehtnicami:

Kaj morate storiti, da bo tehtnica v vodoravnem položaju (ravnovesju)?



Soustvarjamo razredni pouk



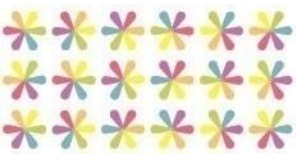
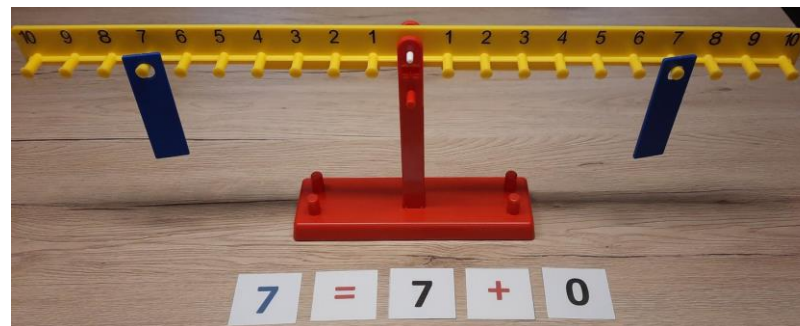
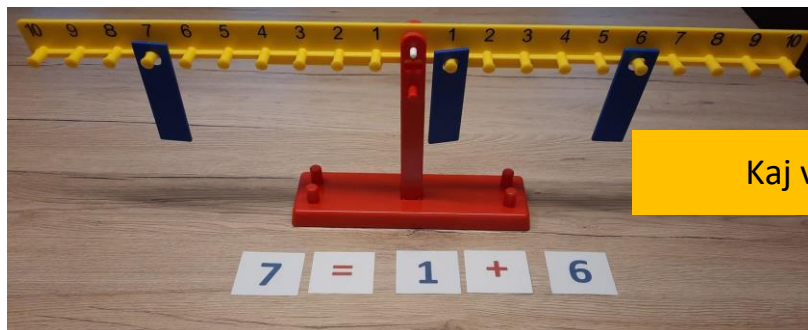
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Pojem enakosti



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

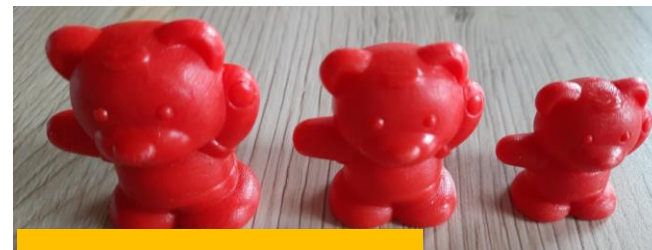


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

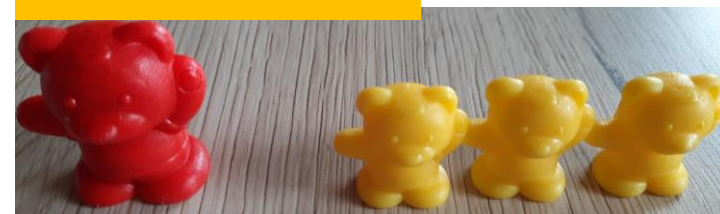
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Pojem enakosti

Kdaj je tehtnica vodoravno (v ravnovesju)?



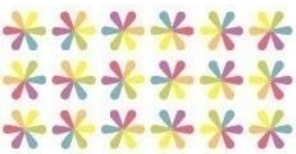
UGOTOVITVE UČENCEV



En velik medvedek je enako težak kot trije mali medvedki



En srednje velik medvedek je enako težak kot trije mali medvedki



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

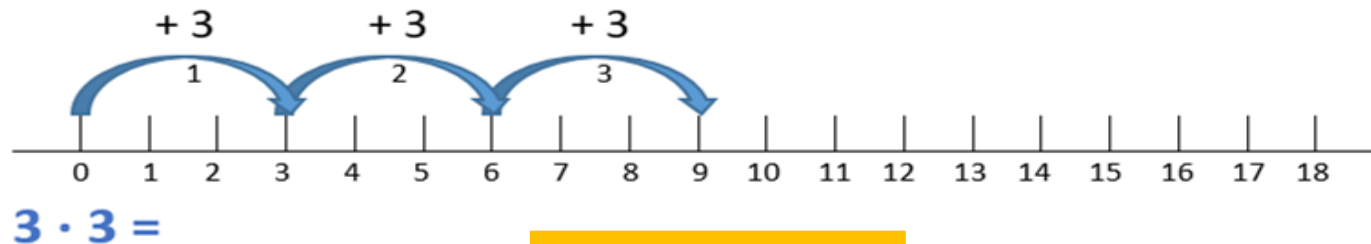


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Predznanje otrok za obravnavo poštevanka

- Štetje po koraku (raba številskega traku, stotičnega kvadrata)



Štej po 2. Začni pri 2
in končaj pri 100.
Pobarvaj te številke.

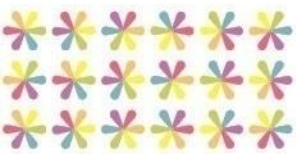
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Štej po 5. Začni pri 5
in končaj pri 100.
Pobarvaj te številke.

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Štej po 3. Začni pri 3
in končaj pri 99.
Pobarvaj številke.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

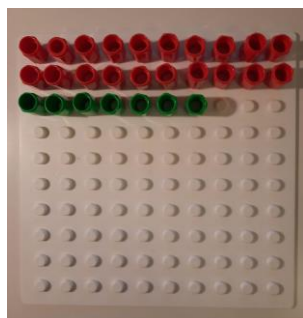


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

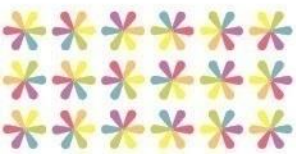
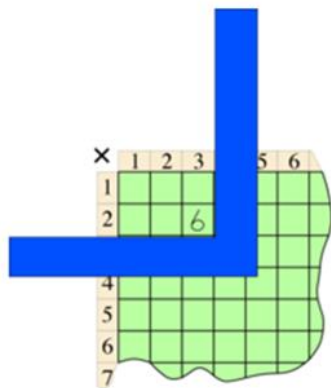
Spoznavanje računskih operacij množenja in deljenja

- Primernost izbire materiala



predmeti iz vsakdanjega življenja

didaktičen material



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

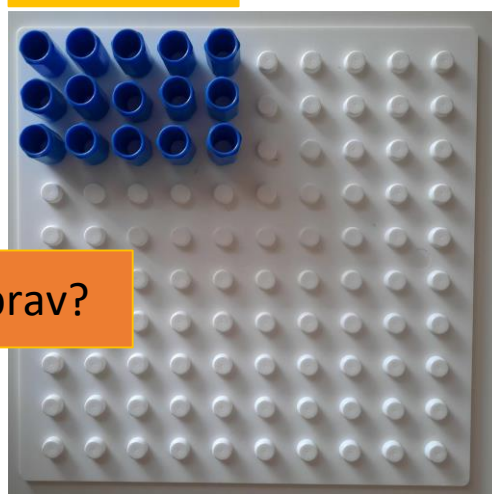
Zakon o zamenjavi pri množenju

Postavi 3 krat po 5 čepkov.

Učenec A



Učenec B



Kdo ima prav?

Postavi 7 krat po 2 kocki.

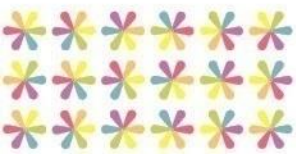
Učenec A



Učenec B



Kdo ima prav?



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



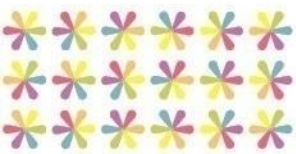
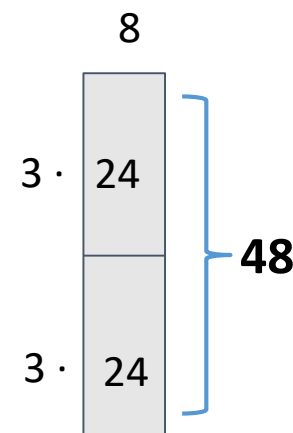
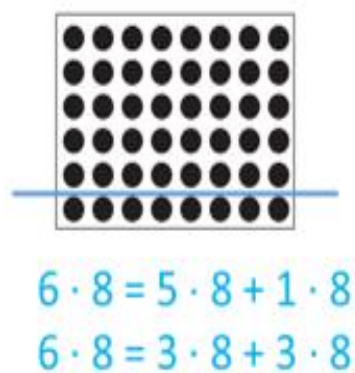
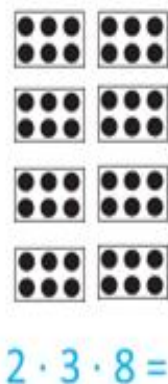
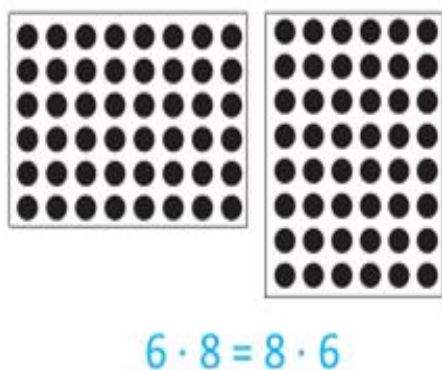
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Lastnosti množenja

(komutativnost, asociativnost, distributivnost)

- razumevanje lastnosti je dobra osnova za izgradnjo koncepta množenja in deljenja
- lastnost prikažemo z (semiabstraktnimi) reprezentacijami



Številski izrazi

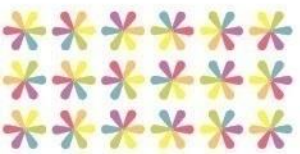
$$6 \cdot 3 \cdot 5 =$$

$$7 \cdot 8 \cdot 4 =$$

$$22 \cdot 7 \cdot 5 =$$

$$18 \cdot 5 \cdot 6 =$$

Izračunajte vrednost številskega izraza čim bolj spretno.



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Množenje z 1 in 0



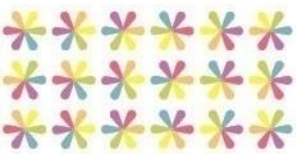
Situacijo si lahko postavimo v razredu z modeli ali v peskovniku.

Slika prikazuje kraj Mišvas.

Skozi kraj Mišvas peljejo tri ceste od SEVERA proti JUGU in dve cesti od VZHODA proti ZAHODU.

Nariši jih.

Koliko križišč je v kraju Mišvas?



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Množenje z 1 in 0

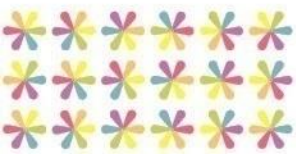
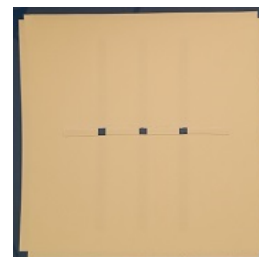
Razišči vsa možna križišča s pomočjo kartic. Pri tem uporabi kartice s prikazom poti od 0 do 5.

a) Razišči vse možne poti z izbranimi karticami, ki jih preči le kartica z eno potjo.

b) Razišči vse možne poti z izbranimi karticami, ki jih preči le kartica z nič potmi.

Križišča poti tudi nariši. Zraven zapiši tudi račun.

Kaj lahko ugotovimo?



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



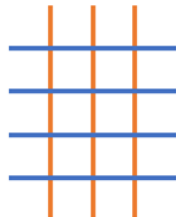
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

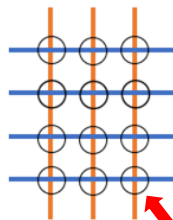
Množenje z 1 in 0



3



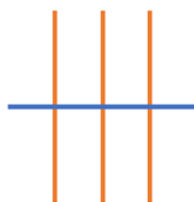
$$3 \times 4 =$$



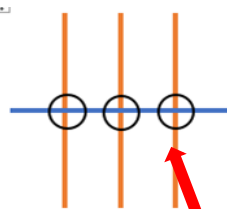
$$3 \times 4 = 12$$



3



$$3 \times 1 =$$



$$3 \times 1 = 3$$



3



$$3 \times 0 =$$



$$3 \times 0 = 0$$



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

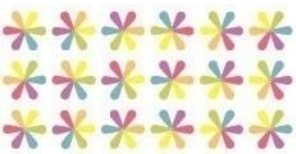
Množenje in deljenje z 10, 100 in 1000

Število množimo s številom 10 tako, da številu, ki smo ga množili, dodamo na koncu števk 0.

Število množimo s številom 100 tako, da številu, ki smo ga množili, na koncu dodamo dve števki 0.

Število, ki ima na mestu enic 0, delimo z 10 tako, da deljencu odvezemo števko 0 na mestu enic.

Število, ki ima na mestu enic in desetic števko 0, delimo s 100 tako, da deljencu odvezemo števki 0 na mestu enic in desetic.



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Viri:

Hodnik Čadež, T. (2015). Poučevanje matematike na razredni stopnji v luči sodobnih raziskav. V Mednarodna konferenca o učenju in poučevanju matematike, KUPM 2014 [Elektronski vir]: zbornik prispevkov, Čadež, 21. in 22. avgust 2014. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno s <http://www.zrss.si/pdf/zbornik-prispevkov-kupm2014.pdf>.

Elementary math at ADC (10.10.2021). Multiplication. Pridobljeno s <https://elementarymath.edc.org/resources/multiplication>.

Repnik A., Ferk, E., Antolin, D., Cigula, S., Novak, A. Visočnik, D. (2014). Matematika 4: i- učbenik za matematiko v 4. razredu. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno s <https://eucbeniki.sio.si/mat4/index.html>.

Suban, M., Kmetič, S., Žakelj, A., idr. (2013). Posodobitev pouka v osnovnošolski praksi. Matematika [Elektronski vir]. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, Pridobljeno s [http://www.zrss.si/digitalnknjiznica/Posodobitve pouka v osnovnošolskipraksi_matematika.pdf](http://www.zrss.si/digitalnknjiznica/Posodobitve_pouka_v_osnovnosolskipraksi_matematika.pdf).

Fritz-Stratmann, A., Ehlert, A., Klüsener, G. (2014). Learning support pedagogy for children who struggle to develop the concepts underlying the operations of addition and subtraction of numbers: the 'Calculia' programme. South African Journal of Childhood Education, 4(3), 136 - 158. Pridobljeni s <http://www.scielo.org.za/pdf/sajce/v4n3/10.pdf>.

