

OD KVADRATA DO KOCKE: Potence in potenciranje v 5. razredu

MATIJA MARTINEC

OŠ Brinje Grosuplje



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Nalozba sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Uvodni izziv za udeležence

- Koliko zrn je v piramidi?



join.nearpod.com

koda: S47GM

- Namig: Vsota kvadratov prvih desetih števil.



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Nalozba sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Nameni učenja: Računske operacije in njihove lastnosti (potence)

Učim se:

- Prepoznati zapis s potenco.
- Razložiti, kaj je to potenca.
- Zapisati zmnožek enakih števil (faktorjev) v obliki potence.
- Zapisati potenco kot račun množenja enakih števil (faktorjev).
- Izračunati vrednost potence.
- Uporabljati desetiške potence za zapis nekaterih števil.



Soustvarjamo razredni pouk



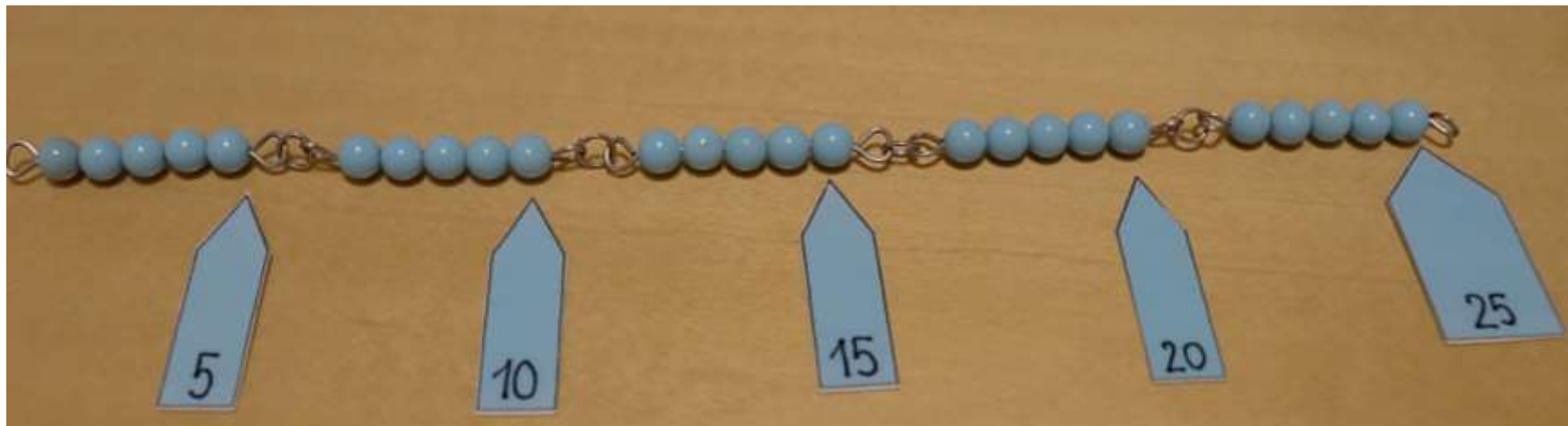
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
NAJDEJA V VAŠI PRIHODNOST

Nalozba sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Vpeljava pojma potenca s pomočjo konkretnega materiala



Navezava na didaktično priporočilo UN:

- Vzpostavljanje povezav med sklopi in pojmi (povezava med računskimi operacijami).



Soustvarjamo razredni pouk



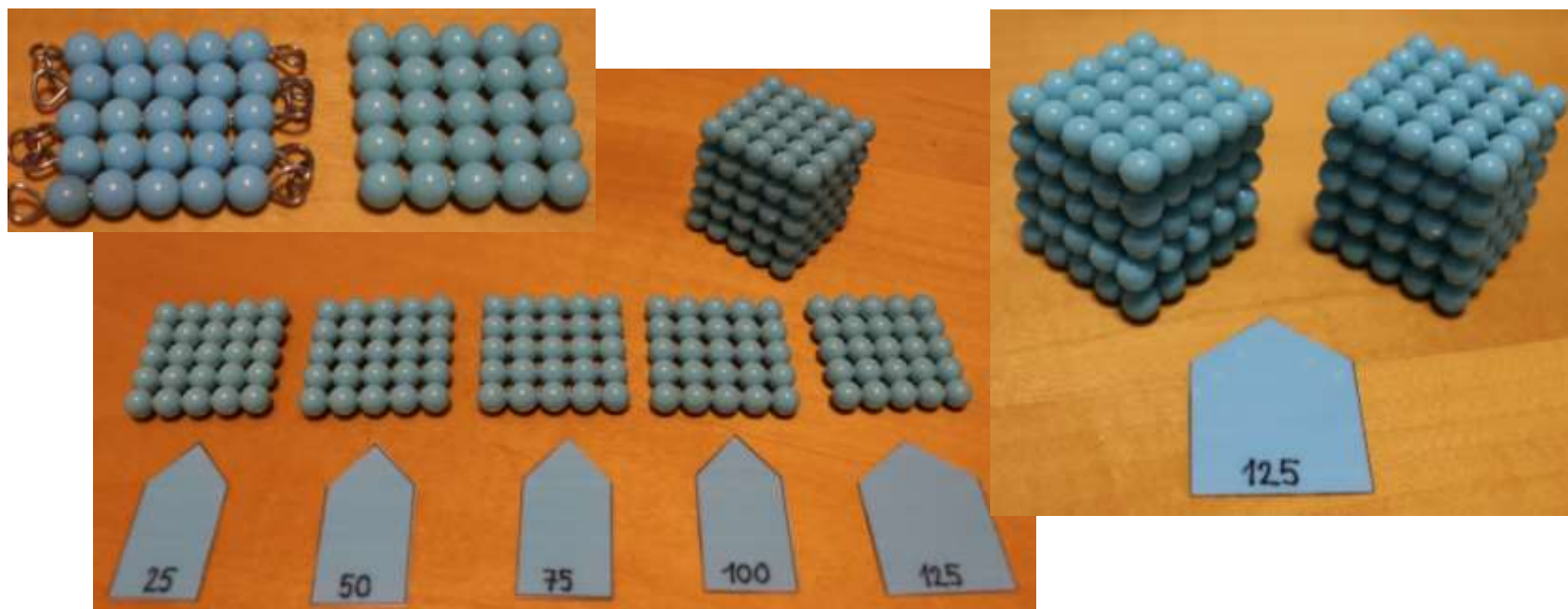
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Nalozba sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Vpeljava pojma potenca s pomočjo konkretnega materiala



Navezava na didaktična priporočila UN:

- Razumevanje vsebin nad mehanično manipulacijo s simboli.
- Spoznavanje matematike prek izkustva materialnega sveta, govornega jezika, prikazov do simbolne/abstraktne ravni.



Soustvarjamo razredni pouk



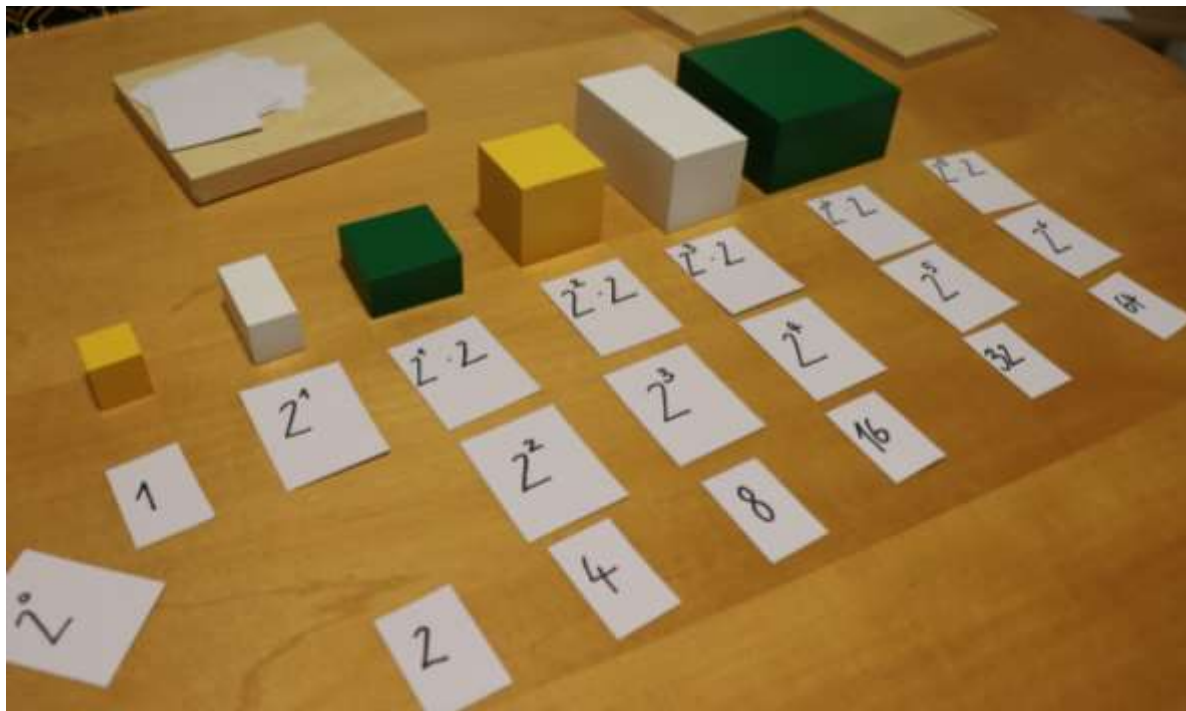
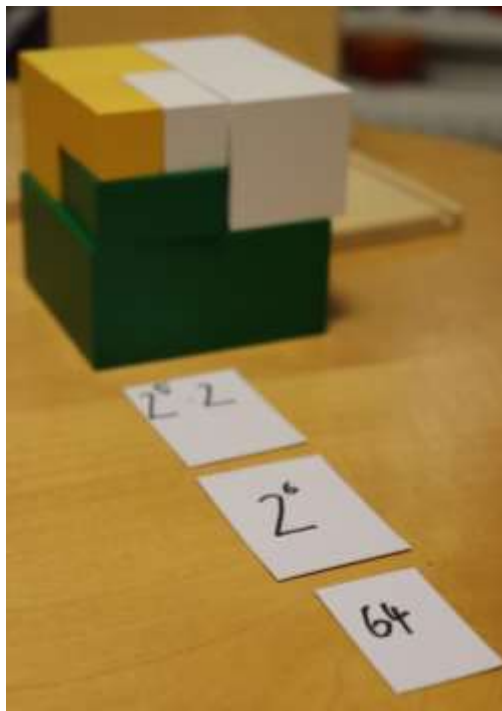
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Nalozba sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Vpeljava pojma potenca s pomočjo konkretnega materiala



Navezava na didaktična priporočila UN:

- Razumevanje vsebin nad mehanično manipulacijo s simboli.
- Spoznavanje matematike prek izkustva materialnega sveta, govornega jezika, prikazov do simbolne/abstraktne ravni.



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Nalozba sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Vpogled v delo v razredu



Navezava na didaktična priporočila UN:

- Razumevanje vsebin nad mehanično manipulacijo s simboli.
- Spoznavanje matematike prek izkustva materialnega sveta, govornega jezika, prikazov do simbolne/abstraktne ravni.



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Nalozba sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Vpeljava pojma potenca s pomočjo konkretnega materiala



Navezava na didaktična priporočila UN:

- Matematični model kot fizična ali abstraktna situacija (induktivno razmišljanje).



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Nalozba sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Problemsko zasnovane naloge za nadaljnje delo



Navezava na didaktična priporočila UN:

- Problemske naloge iz resničnega sveta (izhajajo iz predznanja, se navezujejo na sposobnosti razmišljanja učencev in omogočajo prepoznavanje smisla in uporabnosti).
- Uporaba obstoječih znanj v novih situacijah.
- Spodbujajo razvoj procesnih znanj (sistematičnost, predvidevanje in preverjanje, načrtovanje, pisna predstavitev matematične obravnave).



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Nalozba sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

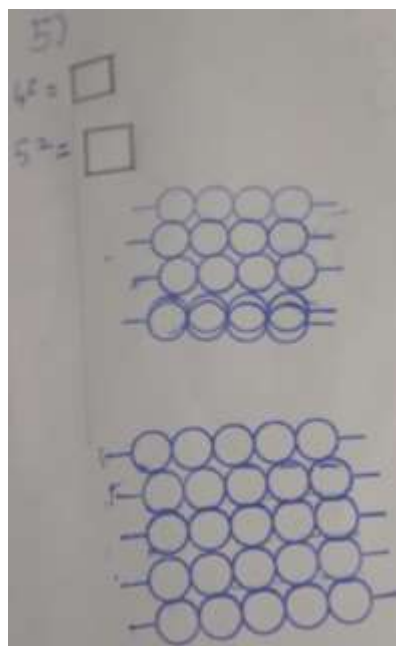
NALOGE ZA V KNJIŽICO:

1. Kako bi lahko zapisal drugače tale račun: $8 + 8 + 8 + 8 =$
ZAPIS V KNJIŽICO: Račun seštevanja ENAKIH seštevancev lahko zapišemo z računom ...
2. Kako bi lahko zapisal drugače tale račun: $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 =$
ZAPIS V KNJIŽICO: Račun množenja ENAKIH faktorjev lahko zapišemo v obliki ...
3. Zapiši svojo potenco. Označi osnovo in stopnjo.
4. Izračunaj: $3^1 =$ $3^2 =$ $3^3 =$... $3^{10} =$
5. Nariši kvadrata ali ju natisni, ki bosta prikazovala potenci 4^2 in 5^2 .
6. Ali lahko sestaviš kocko iz 27 link kock? Kako bi to zapisal s potenco?
7. Kako bi zapisal s pomočjo desetiških potenc naslednja števila: 10; 100; 1000; 10000; 1000000, 10000000?
8. Pomisli na merske enote za dolžino in maso. Koliko gramov je en kilogram? Koliko metrov je en kilometer? Koliko miligramov je 1 gram? Koliko dekagramov je en kilogram?
Kako bi lahko ta pravila zapisal z desetiškimi potencami?
9. Poišči eno mersko enoto, ki se uporablja v računalniškem svetu. Zapiši in poimenuj jo. Koliko »prostora« zavzame en film na računalniku?



Dokazi o učenju

$8+8+8+8=4 \times 8=32$
 Račun seštevanja **ENAKIH** seštevance
 lahko zapišemo z računom **MNOŽENJA**.
 2. $8 \times 8 \times 8 \times 8 = 8^4 = 4096$
 Račun množenja **ENAKIH** faktorjev
 lahko zapišemo v obliki **POTENCE**.
 3. **Potenca** **Osnova** **Stopnja**
 5^2 5 2



$1 \text{ kg} = \frac{1000 \text{ g}}{10} = 1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g}$
 $1 \text{ km} = 1000 \text{ m} = 1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}$
 $1 \text{ g} = 1000 \text{ mg} = 1 \text{ g} = 10^3 \text{ mg}$
 $1 \text{ kg} = 100 \text{ dag} = 1 \text{ kg} = 10^2 \text{ dag}$

4. Izračunaj: $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$
 $3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$
 $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$
 5. Nariši kvadrata ali ju natrži, ki bosta prikazovali potenci 4^2 in 5^2 .
 $4^2 = 16$
 $5^2 = 25$

$\boxed{\text{GB}} = \text{gigabait}$
 $\sim 1-5 \text{ gb}$
 9. MB = Megabajt
 Filemček na računalniku
 zavzame 2 GIGABAJTA



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



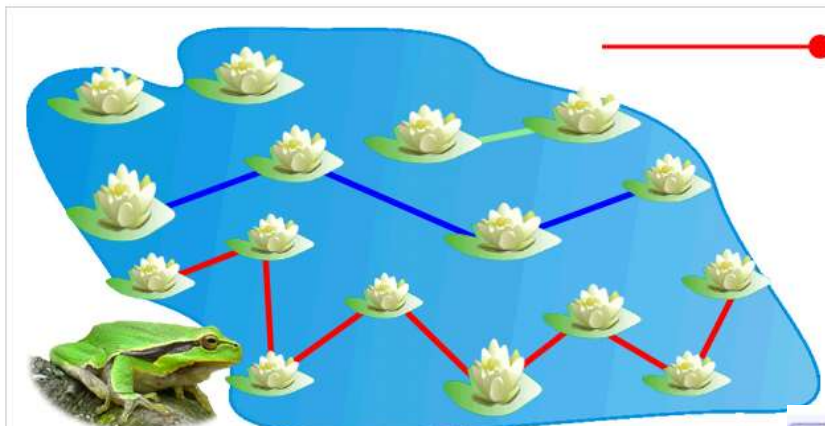
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Nalozba sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Spletna orodja v podporo učenju

RAČUNI S POTENCAMI

Ob animaciji ponovi kaj veš o potenci.



Zelena žaba

Število lokvanjev: $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^2 = 16$

<https://eucbeniki.sio.si/mat5/727/index.html>

Exponent Calculator

$x^n = ?$

x =

n =

Answer:

<https://www.calculatorsoup.com/calculators/algebra/exponent.php>

A screenshot of a spreadsheet with columns A, B, C, D, and E. Row 1 is highlighted in yellow. Row 2 has 'a=2' in column A and '2^1 =' in column B. Row 3 has 'n1=1' in column A and '2^1 =' in column B. Row 4 has 'd=1' in column A and '2^1 =' in column B. Row 5 has '2^2 =' in column B and '4' in column D. Row 6 has '2^3 =' in column B and '8' in column D. Row 7 has '2^4 =' in column B and '16' in column D. Row 8 has '2^5 =' in column B and '32' in column D. Row 9 has '2^6 =' in column B and '64' in column D.

	A	B	C	D	E
1	a=2	2 ¹ =		2	
2	n1=1	2 ¹ =		4	
3	d=1	2 ¹ =		8	
4		2 ² =		16	
5		2 ³ =		32	
6		2 ⁴ =		64	
7		2 ⁵ =			
8		2 ⁶ =			

<https://www.geogebra.org/m/tr6ar96e>



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložba sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Rešitev uvodnega izziva za udeležence

Število zrn v piramidi: 385



Iz koliko zrn pa je sestavljena piramida, ki predstavlja vsoto kubov prvih desetih števil?



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Projektno sofinancirano Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Za zaključek

»Otroku moramo pomagati, da deluje, uporablja voljo in misli zase. V tem je umetnost služenja duhu, umetnost, ki jo lahko izpolnimo samo, če delamo med otroki.«

(Montessori, Srkajoči um, str.293)



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Finančno sodelovanje Republike Slovenije in Evropske unije iz Evropskega socialnega sklada

Viri:

Brunauer Holcar, A., Bizjak, C., Cotič Pajntar, J., Borstner, M., Eržen, V., Kerin, M. ... (2016). *Formativno spremljanje v podporo učenju. Priročnik za učitelje in strokovne delavce*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

Dumont, H., Istance, D., Benavides, F. (ur). (2013). *O naravi učenja: uporaba raziskav za navdih prakse*. Pridobljeno s <https://www.zrssi.si/pdf/o-naravi-ucenja.pdf>

Montessori, M. (2009). *Skrivnost otroštva*. Ljubljana: Uršulinski zavod za vzgojo, izobraževanje, versko dejavnost in kulturo.

Montessori, M. (2011). *Srkajoči um*. Ljubljana: Uršulinski zavod za vzgojo, izobraževanje, versko dejavnost in kulturo.

Montessori, M. (2017). *The Advanced Montessori Method, volume II*. Amsterdam: Montessori-Pierson Publishing Company.

Učni načrt. Program osnovna šola. Matematika. (2011).

Pridobljeno s https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_matematika.pdf



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Nalozba sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada