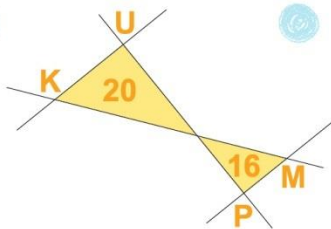


Učne težave pri aritmetiki in skupinska pomoč

Mag. Mihaela Mataič Šalamun, prof. def.

Osnovna šola Beltinci



3. mednarodna konferenca
o učenju in poučevanju matematike

KUPM 2016



REPUBLIKA SLOVENIJA
**MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT**



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

UČNE TEŽAVE PRI MATEMATIKI

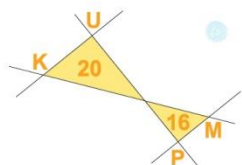
- Vpliv matematičnih dosežkov na izobraževalno uspešnost, zaposlitvene možnosti, duševno zdravje in funkcioniranje v vsakdanjem življenju.

- Pogostost učnih težav pri matematiki.

M. Kavkler (2007) navaja, da so učne težave pri matematiki prisotne pri tistih učencih, pri katerih zaznavamo v primerjavi z enako starimi učenci v matematičnem znanju in strategijah večje in dolgotrajnejše odstopanje od povprečja.

- Vzroki učnih težav pri matematiki imajo lahko notranji izvor, so okoljsko pogojeni ali kombinirani (Kavkler, 2011).

- Učne težave pri matematiki so splošne ali specifične.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



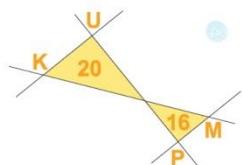
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

UČENCI Z UČNIMI TEŽAVAMI PRI ARITMETIKI

- Imajo **nezadostno avtomatizirana aritmetična dejstva in postopke** (Geary, 2004; Ostad, 1997, 2000; Tancig, Kavkler in Magajna, 2004) - lahko vzrok učnih težav skozi celotno osnovno šolo
 - specifične pristope in intenzivnejše učenje različnih strategij,
- **shranjenih manj aritmetičnih postopkov in dejstev v dolgotrajnem spominu** kot njihovi vrstniki in jih **pozabljajo**,
- **težave pri priklicu aritmetičnih dejstev iz dolgotrajnega spomina.**
- **slabše razvite postopke reševanja enostavnih aritmetičnih nalog in dalj časa uporabljajo strategije štetja**, ki so običajno tudi **manj razvite** (Kavkler, Tancig in Magajna, 2004),
- **pri štetju pri reševanju enostavnih aritmetičnih nalog naredijo veliko napak** (Geary, 2004; Shin in Pedrotty Bryant, 2015).



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

PETSTOPENJSKI MODEL NUĐENJA POMOČI

- Učinkovit model za izboljšanje učenja in učnih dosežkov učencev – **odziv na obravnavo** (Kavkler, 2011), ki temelji na večstopenjskem modelu dela z učenci z učnimi težavami.
- V slovenskem šolstvu je bil oblikovan celostno usmerjen in sistematičen model pomoči **Koncept dela Učne težave v osnovni šoli** (Magajna idr., 2008), ki temelji na **petstopenjskem modelu** odkrivanja, spremljanja in nudenja pomoči učencem z učnimi težavami (Magajna idr., 2008), osnova zanj pa je kontinuum učnih težav.
- Omogoča kakovostno poučevanje vseh učencev, zgodnje odkrivanje in obravnavo rizičnih učencev, uporabo raziskovalno dokazano učinkovitih metod odkrivanja, opazovanje napredka učenca, obravnavo učenca, ki temelji na diagnostičnih ugotovitvah in potrebah učenca (Mellard, McKnight in Jordan, 2010). Omogoča prehajanje od prilagoditev za vse učence do intenzivne obravnave posameznikov z izrazitejšimi učnimi težavami na različnih stopnjah modela.

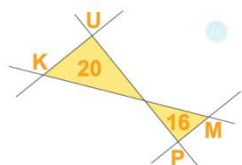


CILJI RAZISKAVE

Raziskava predstavlja primer oblikovanja modela obravnave učencev z učnimi težavami pri aritmetiki z namenom zmanjšanja ali odprave učnih težav pri aritmetiki in preprečitve nizkih izobraževalnih dosežkov pri aritmetiki v višjih razredih.

Postavila sem naslednje cilje:

- Oceniti učne težave na področju aritmetike pri učencih, njihove organizacijske veščine in učni stil ter oblikovati in izvesti program razvoja aritmetičnih znanj in spretnosti z namenom kompenziranja aritmetičnih učnih težav učencev.
- Oblikovati učinkovit program obravnave učencev z učnimi težavami pri aritmetiki na tretjem koraku petstopenjskega modela pomoči v obliki skupinske pomoči ob vrstniškem sodelovanju.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

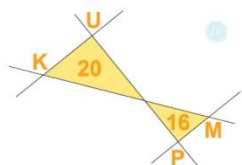


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

HIPOTEZE IN RAZISKOVALNA VPRAŠANJA



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



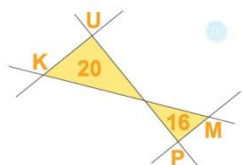
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

STRUKTURA VZORCA

- Struktura vzorca raziskave glede na pripadnost skupini in spol

spol	moški		ženski		vsota	
	f	f%	f	f%	f	f%
skupina 1	9	56,25	7	43,75	16	100
skupina 2	5	35,71	9	64,29	14	100
skupina 3	104	49,76	105	50,42	209	100
skupno	118	49,37	121	50,63	239	100

Legenda: f – število oseb, vključenih v raziskavo; f% - odstotek oseb, vključenih v raziskavo



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



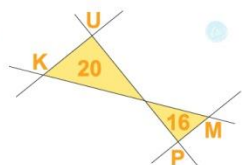
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

NAČIN IZVAJANJA PROGRAMA NA TRETJEM KORAKU PETSTOPENJSKEGA MODELA POMOČI

Program smo izvajali v koledarskem letu 2013 (januar-december) s prvo generacijo učencev (6 učencev) in v letu 2014 (januar-december) z drugo generacijo učencev (10 učencev).

Izvedenih je bilo 50 srečanj urjenja aritmetičnih znanj in spretnosti v manjši skupini (2x tedensko po 45 minut) in 30 srečanj urjenja aritmetičnih dejstev in postopkov s pomočjo računalnika (1x tedensko 15 minut).

Vključevanje vrstnikov tutorjev.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

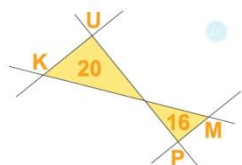


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

IZVAJANJE PROGRAMA

Pri izvajanju skupinske pomoči učencem z učnimi težavami pri aritmetiki na tretjem koraku petstopenjskega modela pomoči smo upoštevali naslednje komponente:

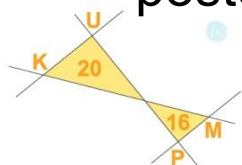
- dobra diagnostična ocena, ustrezni merski instrumenti za diagnostiko in spremljanje napredka učencev,
- dobro načrtovanje dejavnosti za odpravo učnih težav pri aritmetiki in izvedba ter
- vključitev vseh virov pomoči, ki so na razpolago.



KUPM 2016

PODROČJA PROGRAMA

- Pristop KSA (prehod od konkretno slikovne do abstraktne predstavitve),
- strategije štetja,
- oblikovanje parov števil z določeno vsoto oziroma razliko,
- pari števil, ki dajo vsoto 10, 20,
- razdruževanje, združevanje,
- avtomatizacijo seštevanja in odštevanja,
- avtomatizacijo parov za dano vsoto oziroma razliko,
- podvajanje faktorjev za večjo tekočnost aritmetičnih dejstev pri množenju, avtomatizacijo poštevanske,
- razdeljevanje, urjenje pozornosti in koncentracije,
- urjenje spomina,
- urjenje aritmetičnega konceptualnega, proceduralnega in deklarativnega znanja s pomočjo računalniškega programa (pari števil, ki dajo določeno vsoto v obsegu do 20 in do 100, seštevanje in odštevanje do 100 in do 1000, avtomatizacijo aritmetičnih dejstev poštevanske ter urjenje spomina).



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



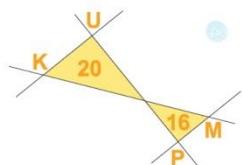
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

KAKO JE POTEKALA VRSTNIŠKA POMOČ?

KAJ SO UČENCI PRI TEM PRIDOBILI?



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



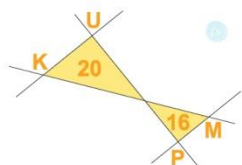
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

REZULTATI

Test za ugotavljanje in spremljanje računskih strategij učencev
(Sugarman, 1995)

Seštevanje do 20

TEST	STRATEGIJE			ŠTEVILO NAPAK		
	Š	T		Š	T	
	v %	v %	od tega priklic v %	v %	v%	od tega priklic v %
Z1	46,88	53,13	47,92	6,67	19,61	9,38
K1	4,17	95,83	95,83	0	3,26	3,13
Z2	52,38	47,62	47,62	29,55	10,00	4,76
K2	27,38	72,62	71,43	8,70	4,92	3,57



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



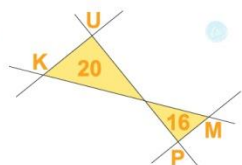
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Odštevanje do 20

TEST	STRATEGIJE			ŠTEVILO NAPAK		
	Š	T		Š	T	
	v %	v %	od tega priklic v %	v %	v%	od tega priklic v %
Z1	42,71	56,25	53,13	43,90	11,11	11,76
K1	3,13	96,88	96,88	0,00	2,15	1,08
Z2	58,33	41,67	39,29	32,65	20,00	21,21
K2	34,52	65,48	64,29	20,69	5,45	5,56



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



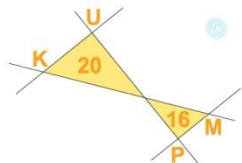
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Seštevanje do 100

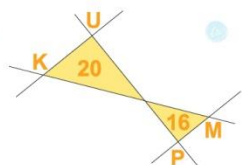
TEST	STRATEGIJE		ŠTEVILO NAPAK		Rešeni računi	Nerešeni računi	Število vseh računov
	Š	T	Š	T			
	v %	v %	v %	v %			
Z1	26,25	40,00	57,14	56,25	53	27	80
K1	0	97,50	0	10,26	78	2	80
Z2	34,29	31,43	70,83	45,45	46	24	70
K2	30,00	54,29	71,43	26,32	59	11	70



KUPM 2016

Odštevanje do 100

TEST	STRATEGIJE		ŠTEVILO NAPAK		Rešeni računi	Nerešeni računi	Število vseh računov
	Š	T	Š	T			
	v %	v %	v %	v %			
Z1	25,00	32,50	35,00	69,23	46	34	80
K1	6,25	86,25	20,00	20,29	74	6	80
Z2	24,29	35,71	76,47	28,00	42	28	70
K2	41,43	37,14	58,62	42,31	55	15	70



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

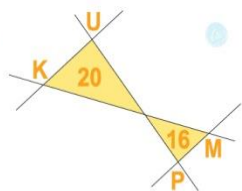


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Desetminutni aritmetični test za ugotavljanje avtomatizacije aritmetičnih dejstev in postopkov v algoritmu (Kavkler, Tancig, Magajna, Rugelj, Lipec-Stopar, 1996)

Primerjava dosežkov skupin 1, 2 in 3 na začetnem in končnem testiranju glede na račune za 1, 2, 3 točke in doseženo število točk

Točke		1		2		3		D	
Skupine		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Skupina 1	Z	12,31	2,18	6,38	3,69	1,81	1,47	30,12	8,97
	K	23,75	1,73	14,44	2,78	8,94	2,74	79,81	12,50
Skupina 2	Z	11,14	3,68	5,00	2,08	2,14	1,03	27,57	9,27
	K	20,43	3,67	10,71	4,41	5,57	2,59	58,14	18,01
Skupina 3	Z	18,46	3,14	8,60	2,46	4,12	1,53	48,13	11,45
	K	23,91	2,52	14,77	10,97	11,70	4,64	88,42	19,77



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



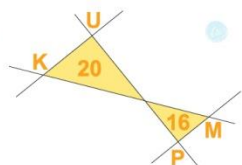
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Primerjava dosežkov skupin 1 in 2 na končnem testiranju glede na račune za 1, 2, 3 točke in doseženo število točk

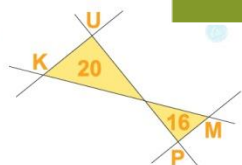
K točke	skupina 1 skupina 2	N	M	SD	Levenov test homogenosti varianc		t	Sig. (2-tailed)
					F	Sig.		
1	1	16	23,75	1,73	2,950	,097	3,235	,003
	2	14	20,43	3,67				
2	1	16	14,44	2,78	5,427	,027	2,721	,013
	2	14	10,71	4,41				
3	1	16	8,94	2,74	,114	,738	3,438	,002
	2	14	5,57	2,59				
D	1	16	79,81	12,50	,388	,539	3,868	,001
	2	14	58,14	18,01				



KUPM 2016

Primerjava dosežkov skupin 1 in 3 na končnem testiranju glede na račune za 1, 2, 3 točke in doseženo število točk

K točke	skupina 1 skupina 3	N	M	SD	Levenov test homogenosti variance		t	Sig. (2- tailed)
					F	Sig.		
1	1	16	23,75	1,73	1,068	,302	-,248	,804
	3	209	23,91	2,52				
2	1	16	14,44	2,78	,005	,945	-,502	,616
	3	209	14,77	2,54				
3	1	16	8,94	2,74	12,255	,001	-	,001
	3	209	11,7	4,64			3,646	
D	1	16	79,81	12,50	5,401	,021	-	,020
	3	209	88,42	19,77			2,523	



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



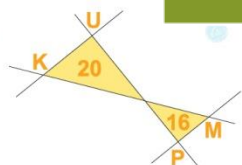
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Primerjava dosežkov skupin 2 in 3 na končnem testiranju glede na račune za 1, 2, 3 točke in doseženo število točk

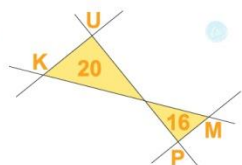
Točke K	skupina 2 skupina 3	N	M	SD	Levenov test homogenosti variance		t	Sig. (2- tailed)
					F	Sig.		
1	2	14	20,43	3,67	2,199	,139	-4,851	,000
	3	209	23,91	2,52				
2	2	14	10,71	4,41	15,381	,000	-3,404	,004
	3	209	14,77	2,54				
3	2	14	5,57	2,59	13,209	,000	-4,888	,000
	3	209	11,7	4,63				
D	2	14	58,14	18,01	1,873	,173	-5,577	,000
	3	209	88,42	19,77				



KUPM 2016

Test za ugotavljanje avtomatizacije poštevanske

Z točke	skupina 1 skupina 2	N	M	SD	Leveneov test homogenosti variance		t	Sig.
					F	Sig.		
1	1	16	10,125	5,644	3,928	,057	0,395	0,696
	2	14	9,428	3,631				
2	1	16	0,50	0,894	2,178	,151	0,714	0,481
	2	14	0,286	0,726				
D	1	16	10,625	5,998	3,943	,057	0,498	0,622
	2	14	9,714	3,496				



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



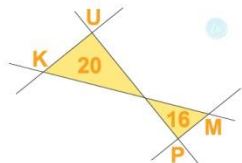
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Test za ugotavljanje avtomatizacije poštevanka

K točke	skupina 1 skupina 2	N	M	SD	Levenov test homogenosti variance		t	Sig.
					F	Sig.		
1	1	16	22,81	1,56	0,315	,579	2,207	,036
	2	14	21,50	1,70				
2	1	16	13,00	3,72	1,159	,291	2,439	,021
	2	14	9,29	4,62				
D	1	16	35,81	,58	1,200	,283	2,578	,015
	2	14	30,79	6,08				

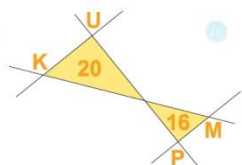


KUPM 2016

Test poznavanja števil (Number Knowledge Test – NKT) (Griffin, 2002)

5 spremenljivk: Orientacija v števil. vrsti do 10, do 100,
Računanje do 100, Orientacija v števil. vrsti do 1000 in preko,
Ugotavljanje razlike med števili, Računanje do 100, do 1000

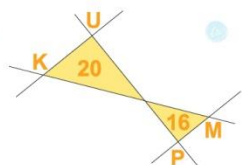
Razvitost poznavanja števil za let	Skupina 1	v %	Skupina 2	v %
6 – 7	0	0	3	21,42
7 – 8	1	6,25	3	21,42
8 – 9	6	37,50	6	42,86
9 – 10	9	56,25	2	14,29
Število učencev v skupini	16	100	14	100



KUPM 2016

POMEN SKUPINSKE IN VRSTNIŠKE POMOČI

- Vrstniki učencem z učnimi težavami pri matematiki predstavljajo model, jim pomagajo pri kontroliranju pravilnosti izračunov, omogočajo izmenjavo mnenj, strategij in idej.
- Izboljšajo se kognitivne in socialno-emocionalne sposobnosti in spretnosti tako učencev z učnimi težavami pri matematiki, kakor tudi vrstnikov tutorjev.
- Vrstniška pomoč ima pozitivne učinke na motivacijo za učenje, na samopodobo ter socialne izkušnje.
- Rohrbeck, Ginsburg-Block, Fantuzzo in Miller (2003) navajajo, da je obravnava ob vrstniški pomoči najbolj učinkovita pri mlajših učencih, v urbanih naseljih, pri učencih iz družin z nizkim dohodkom ter pri učencih iz etničnih manjšin. Vrstniška pomoč pa ne sme v celoti nadomestiti pomoči odraslega.
- Skupinska pomoč je hkrati tudi ekonomična, saj je hkrati vključeno več učencev v obravnavo.

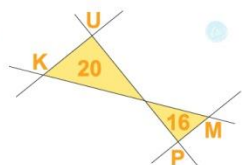


SKLEPNE UGOTOVITVE

Z obravnavo učencev z učnimi težavami pri aritmetiki lahko znatno pripomoremo k izboljšanju aritmetičnih znanj in postopkov pri teh učencih ter s tem k zmanjšanju števila učencev, ki potrebujejo intenzivnejše oblike pomoči.

Petstopenjski model nudenja pomoči nam omogoča zgodnje odkrivanje in obravnavo učencev z učnimi težavami pri aritmetiki.

Učinkovitost programa pomoči bomo dosegli s skrbnim načrtovanjem, izvajanjem in evalvacijo ter vključitvijo virov, ki že obstajajo v sistemu.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

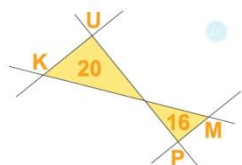


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

PRISPEVEK RAZISKAVE

Naš program pomoči lahko služi kot model razvoja aritmetičnih znanj in spretnosti pri učencih z učnimi težavami pri aritmetiki v 3. razredu osnovne šole ter kot model obravnave učencev v okviru skupinske pomoči ob vrstniški pomoči na tretjem koraku petstopenjskega modela pomoči učencem z učnimi težavami.

Oblikovan model lahko služi tudi kot model za vpeljevanje sprememb v specialno-pedagoško prakso dela z učenci z učnimi težavami pri aritmetiki na tretjem koraku petstopenjskega modela pomoči ter prakso dela z učenci z učnimi težavami v osnovni šoli nasploh.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST