



Tangram ali Sedem prebrisanih ploščic

Avtorja: Alenka Lipovec in Maja Štukl
Institucija: Pedagoška fakulteta Maribor

Strategija (metoda): metoda praktičnih del
Starostna skupina, razred: prvo in drugo triletje OŠ
Kompetence, ki se razvijajo:

- a) generične: analiza in organizacija podatkov, reševanje problemov, prenos teorije v prakso, uporaba matematičnih tehnik, prilagajanje novi situaciji, samostojno in timsko delo, organiziranje in načrtovanje dela, medsebojna interakcija;
- b) predmetno-specifične: kompleksno mišljenje, miselne navade, reševanje problemov;
- c) dodatne:

Razred	Cilji:
1. razred	se znati pri opisu položajev pravilno izražati, prepoznati osnovne geometrijske oblike in jih opisati;
2. razred	se znati pri opisu položajev pravilno izražati, prepoznati osnovne geometrijske oblike in jih opisati;
3. razred	se znati pri opisu položajev pravilno izražati, prepoznati osnovne geometrijske oblike in jih opisati, večkotnik pravilno poimenovati;
5. razred	opredeliti obseg lika, opisati in označiti večkotnik;

Umestitev v učni načrt: sklop geometrijske oblike, transformacije, merjenje.

Način evalvacije:

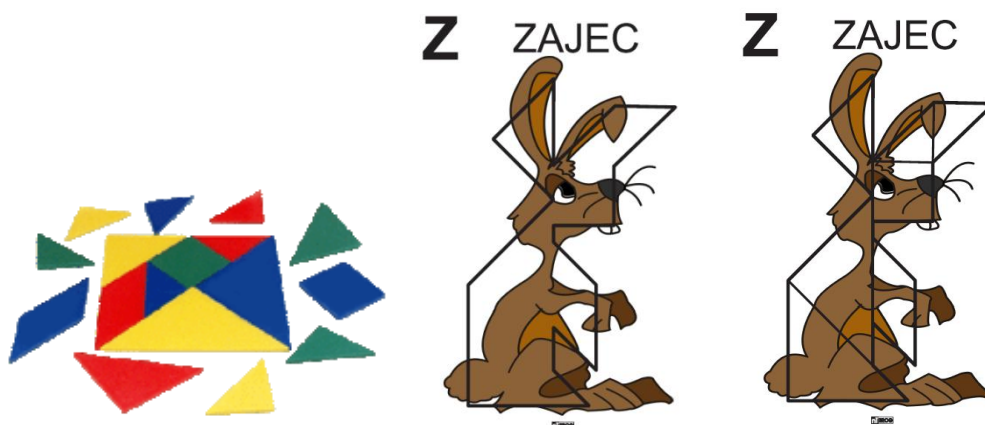
Preverjanje z opazovalnim listom ter merjenjem časa. Pisni izdelki otrok.



GRADIVO ZA UČITELJA

1. SREČANJE

Potreben material: set tangramov za vsakega učenca, beli A4 listi, slikovni tangrami z in brez rešitev;



Za večino učencev bo srečanje s polaganko tangram novo. Naloge zato uvajamo postopno, da težavnost učencev ne odvrne. Začnemo brez posebnih razlag, učencem povemo le, da se bomo sprostili in spoznali matematiko tudi v drugačni luči.

Vsakemu učencu damo set tangram koščkov. Eni učenci imajo na voljo rumene koščke, drugi rdeče itd. Damo jim nekaj minut, da si jih dodobra ogledajo, nato sledijo naloge.

1. naloga

Učencem podamo navodilo, naj sestavijo svojo domišljijško žival na belem A4 listu. Opozorimo jih na edino pravilo: koščki se ne smejo prekrivati. Ko sestavijo, si jih skupaj ogledamo, vsak učenec svojo »domišljijško žival« poimenuje. Za nazoren prehod na drugo nalogo, najzanimivejšo obliko pred učenci obrišemo, najbolje s flomastrom. Tangram koščke odstranimo in učencu, ki je obliko sestavil, zadamo izziv, naj poskusi »domišljijško žival« še enkrat sestaviti. Ostali pozorno opazujejo. Sproti opozarjamo, da se koščki med sabo ne smejo prekrivati, lahko pa se dotikajo. Nato enako naredijo tudi ostali (obrišejo, razstavijo in ponovno sestavijo).

2. naloga

Učencem razdelimo tangram slike, ki že imajo nakazano rešitev. Učenci se s tem urijo v polaganju, obračanju in rotaciji tangram koščkov. Bodimo pozorni na spretnейše učence. Naloge prilagajamo, tako da postopno uvedemo slike brez nakazanih rešitev.

GRADIVO ZA UČENCE:

1. naloga: flomaster, A4 list, tangram koščki

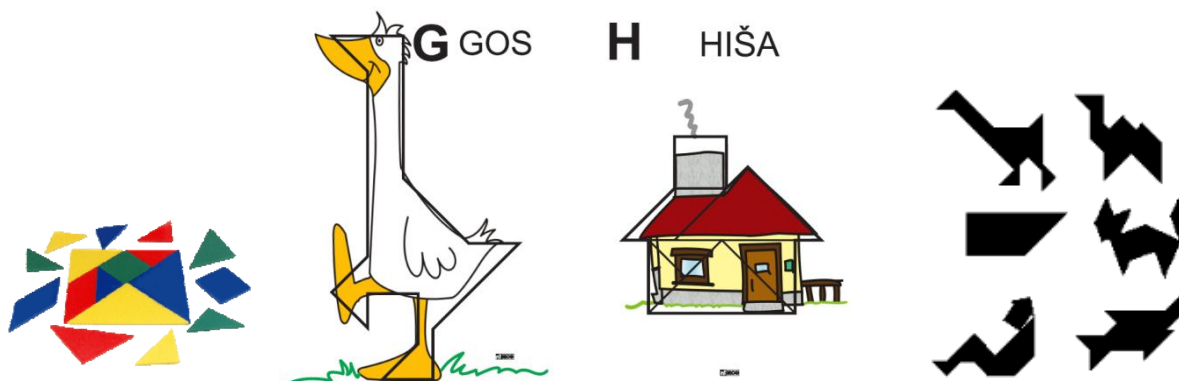
2. naloga: tangram koščki, tangram slike z in brez rešitev



GRADIVO ZA UČITELJA

2. SREČANJE

Potreben material: tangram set za vsakega učenca, tangram slike, tangram oblike.



Motivacija: Učencem se predstavimo kot hitrostni sestavljalec tangram oblik. Začnemo z velikim obrisom. Učenci bodo najverjetneje rekli, da to zmorejo tudi sami. Potem pa pripravimo presenečenje. Na mizo si damo vsaj tri *majhne* tangram oblike, ki jih spretno sestavimo z velikimi tangram koščki. Doma moramo predhodno vaditi, da nam resnično uspe brez zmote. Povemo, da je potrebno veliko vaje, zato bodo začeli s sestavljanjem tudi sami. Vendar po želji. V razredu pripravimo postaje z različnimi zahtevnostnimi stopnjami:

Učencem pokažemo pripravljene koticke za delo. Ena vrsta koticikov so slikovni tangrami z rešitvami, druga vrsta so slikovni tangrami brez rešitev, tretja vrsta koticika pa predstavlja težjo varianto. Tu imamo le *majhne* oblike, po katerih morajo učenci sestaviti tangram obliko. Sestavljanje še enkrat počasi demonstriramo.

3. in 4. SREČANJE + začetek testiranja

Potreben material: tangram set za vsakega učenca, tangram slike, opazovalni list, štoparica.



OPAZOVALNI LIST ZA NEREDNE MOTIVACIJE
1. SKUPINA 1. DEL

Obkrožite število v tabeli, ki pomenja vašo oceno o učinkovitosti dela.

Legenda: 1 – na enkrat, 2 – dolgo, 3 – na enkrat, 4 – na enkrat

Opazovalec	Opazovanje	Učinek	Učinek	Učinek	Učinek	Učinek
1.	1	1	1	1	1	1
2.	1	1	1	1	1	1
3.	1	1	1	1	1	1
4.	1	1	1	1	1	1
5.	1	1	1	1	1	1
6.	1	1	1	1	1	1
7.	1	1	1	1	1	1
8.	1	1	1	1	1	1
9.	1	1	1	1	1	1
10.	1	1	1	1	1	1
11.	1	1	1	1	1	1
12.	1	1	1	1	1	1
13.	1	1	1	1	1	1
14.	1	1	1	1	1	1
15.	1	1	1	1	1	1
16.	1	1	1	1	1	1
17.	1	1	1	1	1	1
18.	1	1	1	1	1	1
19.	1	1	1	1	1	1
20.	1	1	1	1	1	1

Učencem podamo navodila za prehajanje med postajami po svoji presoji. Če je razred discipliniran, lahko prehajajo po želji, v nasprotnem primeru se je



bolje dogovoriti za drugačna pravila. V razredu je namreč nujen mir, otroci naj se med sabo med sestavljanjem ne pogovarjajo, saj je potrebna zbranost.

TESTIRANJE, POMEMBNO

Izmed vseh učencev v razredu izberemo 16 učencev, ki ne izstopajo v smislu nezainteresiranosti. Prav tako ne izberemo učenca, ki sestavlja izredno počasi. Najti poskušamo »zlato sredino«. Vsakega nato opišemo.

Testiranje poteka z vsako skupino v dveh delih. Najprej sestavijo tri tangrame in v drugem krogu druge tri tangrame. Naenkrat učitelj torej meri motivacijo in čas sestavljanja za štiri učence in skupno za 12 tangram slik. Razpored, katere tangrame dobi 1., katere 2. učenec itd., je priložen.

Učencem določimo vrstni red tangramov (npr. C, D, E), da lažje izpolnjujemo opazovalni list.

RAZPORED TANGRAMOV PO SKUPINAH:

1. SKUPINA: 1. učenec: A B C Č D E
2. učenec: F G H I J K
3. učenec: L M N O P R
4. učenec: S Š T U V Z Ž

2. SKUPINA: 5. učenec: C Č D E F G
6. učenec: H I J K L M
7. učenec: N O P R S Š
8. učenec: T U V Z Ž A

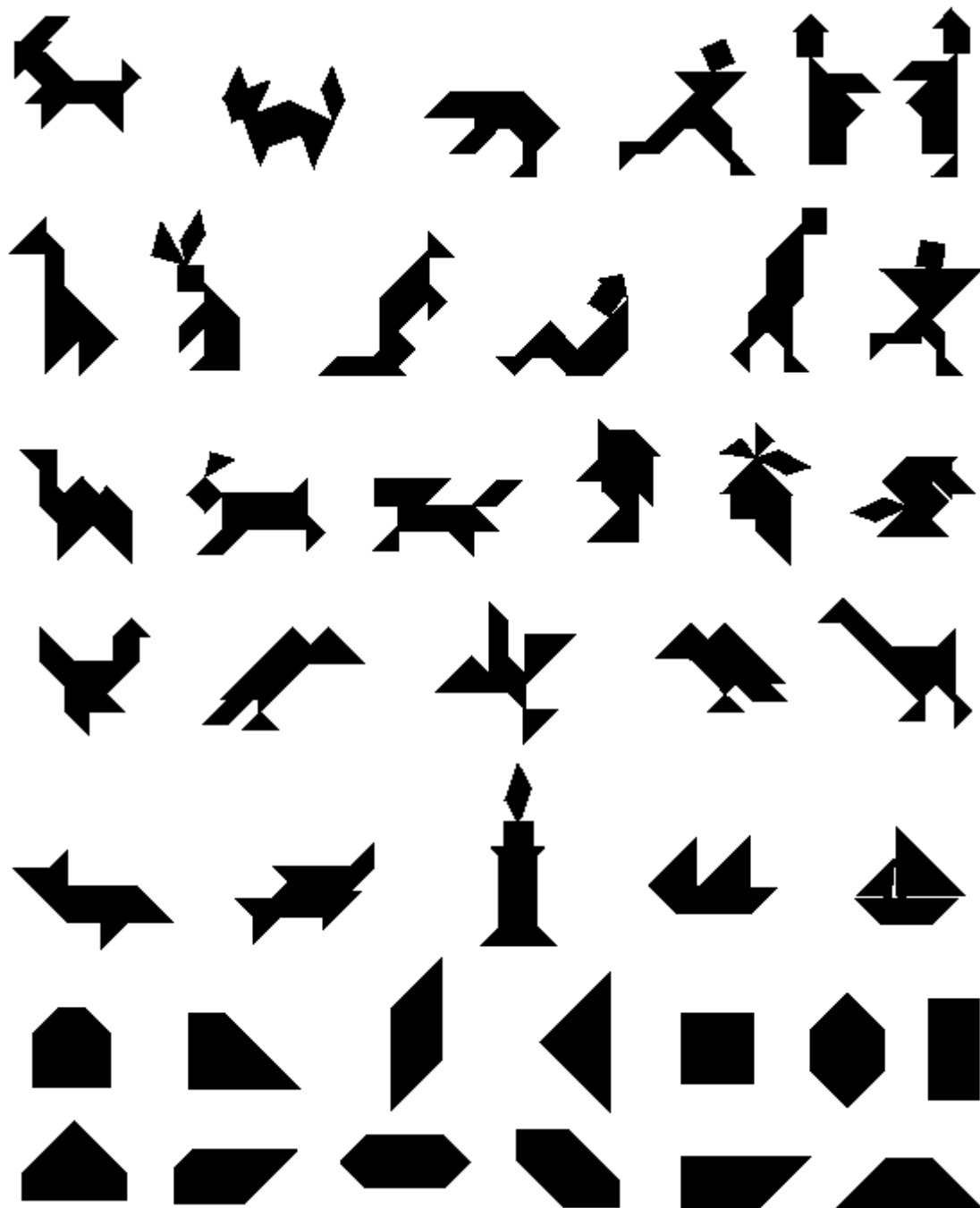
3. SKUPINA: 9. učenec: D E F G H I
10. učenec: J K L M N O
11. učenec: P R S Š T U
12. učenec: V Z Ž A B C

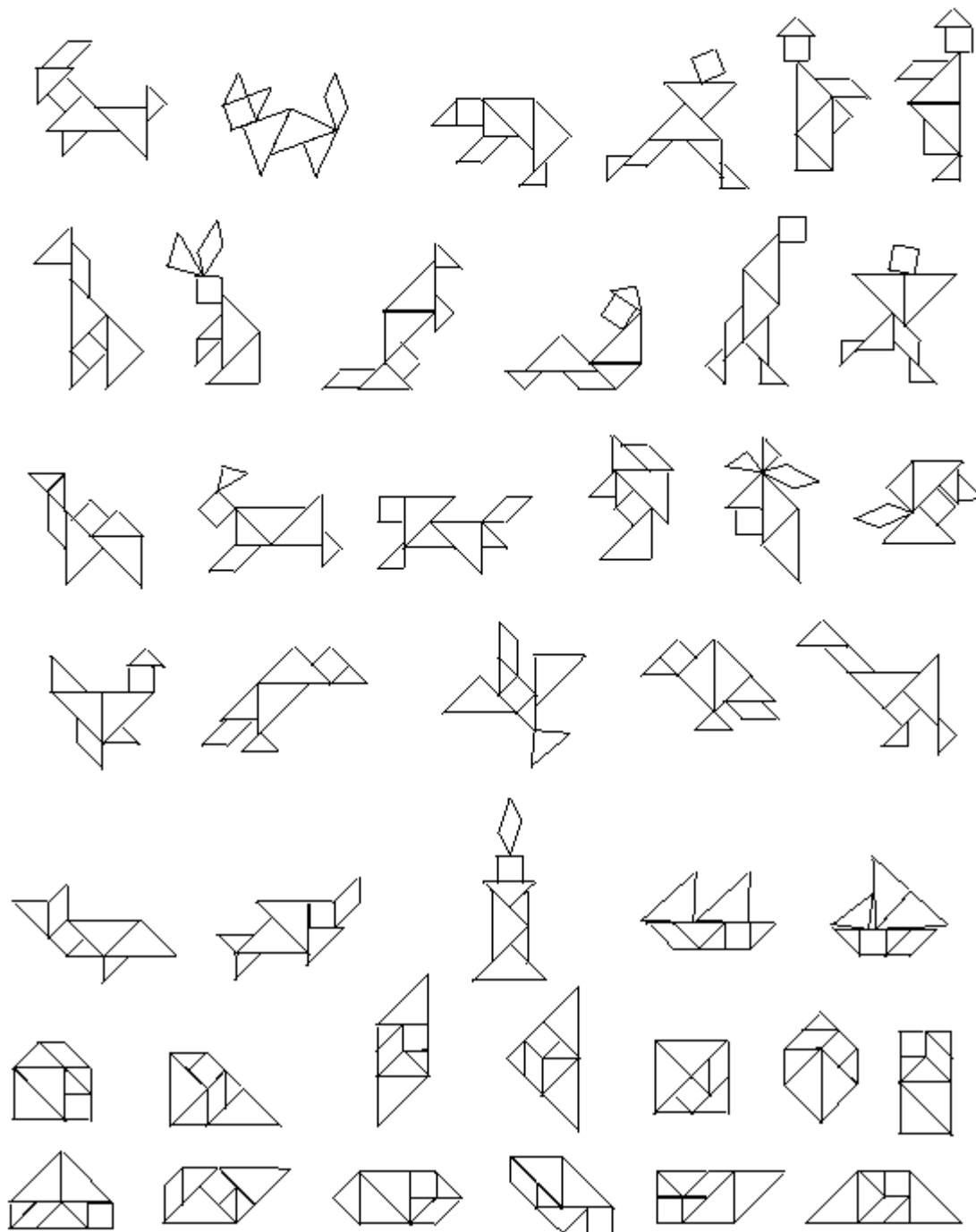
4. SKUPINA: 13. učenec: G H I J K L
14. učenec: M N O P R S
15. učenec: Š T U V Z Ž
16. učenec: A F K N S V



GRADIVO ZA UČITELJA

PRIMERI REŠITEV ZA MOTIVACIJO:







OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE

1. SKUPINA, 1. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: **1** – ne strinjam se **2** – delno se strinjam **3** – se strinjam **4** – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
1.					
A +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
B +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
C +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
2.					
F +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
G +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
H +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
3.					
L +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
M +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
N +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
4.					
S +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Š +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
T +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE

1. SKUPINA, 2. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: **1** – ne strinjam se **2** – delno se strinjam **3** – se strinjam **4** – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
1.					
Č +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
D +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
E +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
2.					
I +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
J +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
K +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
3.					
O +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
P +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
R +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
4.					
U +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
V +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Z +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE 2. SKUPINA, 1. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: 1 – ne strinjam se 2 – delno se strinjam 3 – se strinjam 4 – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
5.					
C +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Č +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
D +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
6.					
H +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
I +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
J +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
7.					
N +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
O +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
P +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
8.					
T +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
U +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
V +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE 2. SKUPINA, 2. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: 1 – ne strinjam se 2 – delno se strinjam 3 – se strinjam 4 – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
5.					
E +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
F +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
G +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
6.					
K +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
L +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
M +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
7.					
R +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
S +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Š +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
8.					
Z +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Ž +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
A +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE 3. SKUPINA, 1. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: 1 – ne strinjam se 2 – delno se strinjam 3 – se strinjam 4 – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
9.					
D +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
E +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
F +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
10.					
J +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
K +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
L +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
11.					
P +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
R +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
S +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
12.					
V +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Z +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Ž +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE 3. SKUPINA, 2. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: 1 – ne strinjam se 2 – delno se strinjam 3 – se strinjam 4 – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
9.					
G +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
H +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
I +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
10.					
M +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
N +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
O +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
11.					
Š +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
T +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
U +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
12.					
A +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
B +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
C +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE

4. SKUPINA, 1. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: 1 – ne strinjam se 2 – delno se strinjam 3 – se strinjam 4 – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
13.					
G +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
H +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
I +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
14.					
M +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
N +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
O +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
15.					
Š +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
T +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
U +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
16.					
A +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
F +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
K +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



OPAZOVALNI LIST ZA MERJENJE MOTIVACIJE

4. SKUPINA, 2. DEL

Obkrožite številko v tabeli, ki ponazarja vaše mnenje o učenčevem delu.

Kriterij: 1 – ne strinjam se 2 – delno se strinjam 3 – se strinjam 4 – zelo se strinjam

Lastnosti Učenec/ tangram	Sproščenost	Vedoželjnost	Raziskuje možnosti	Se posvetuje z učiteljem	Se posvetuje s sošolcem
13.					
J +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
K +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
L +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
14.					
P +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
R +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
S +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
15.					
V +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Z +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Ž +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
16.					
N +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
S +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
V +čas:	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4



GRADIVO ZA UČENCE:

Tangram koščki, komplet Tangram (slike in majhne tangram oblike), razdeljen po postajah.

Evalvacija

Obdelava opazovalnih listov.