

"53. srečanje mladih raziskovalcev Slovenije 2019"

Osnovna šola Janka Padežnika Maribor

Iztokova 6, 2000 Maribor



# **NTC SISTEM UČENJA V OSNOVNI ŠOLI**

Raziskovalno področje:

**APLIKATIVNI INOVACIJSKI PREDLOGI IN PROJEKTI**

Mentorici:

Andreja Krstić

Mateja Slana Mesarič

Avtorja:

Brina Galuf (8. razred)

Zala Mesarič (8. razred)

Maribor, 2019

## Kazalo vsebine

Kazalo vsebine .....	2
POVZETEK .....	4
ABSTRACT .....	4
1 OPREDELITEV PROBLEMA .....	5
1.1 NAMEN INOVACIJSKEGA PREDLOGA .....	5
2 TEORETIČNI DEL.....	6
2.1 MOŽGANI .....	6
2.2 UČENJE .....	8
2.3 FAZE UČENJA.....	9
3 PREDSTAVITEV AVORJA IN NTC SISTEMA UČENJA.....	9
3.1 PREDSTAVITEV AVTORJA .....	9
3.2 NTC SISTEM UČENJA.....	11
3.3 IGRALNE DEJAVNOSTI, KI SPODBUJAJO RAZVOJ SINAPS V MOŽGANIH..	11
3.4 SPODBUJANJE POMNENJA Z ASOCIACIJAMI.....	12
3.5 SPODBUJANJE FUNKCIONALNEGA MIŠLJENJA .....	12
4 EMPIRIČNI DEL.....	12
4.1 Metodologija.....	12
4.1.1 Metoda proučevanja pisnih virov.....	13
4.1.2 Intervju .....	13
4.1.3 Pogovor z učenci.....	13
4.1.4 Priprava gradiva .....	13
4.1.5 Zbiranje rezultatov .....	14
4.2 NEŽA MAURER, V ŠOLO .....	14
4.3 IZVEDBA UČNE URE V 1. A IN 1. B RAZREDU .....	15
4.4 IZVEDBA UČNE URE V 1. C RAZREDU .....	15
4.5 PRIMERJAVA ZAPOMNENJA PESMICE PO SISTEMU NTC IN UČENJEM S PONAVLJANJEM .....	17
4.6 IZVEDBA UČNE URE V 3., 4. IN 5. RAZRED.....	20
5 SKLEPNE UGOTOVITVE PO IZVEDENI DEJAVNOSTI .....	25
5.1 3. a in 3. b razred .....	25

5.2 4. a in 4. b razred .....	25
5.3 5. a in 5. b razred .....	25
6 ZAKLJUČEK.....	26
7 DRUŽBENA ODGOVORNOST.....	29
8 VIRI.....	30
9 PRILOGE.....	32
9.1 Intervju z Ranko Rajkovićem, izveden 23. 10. 2018.....	32
9.2 INTERVJUJI Z UČITELJICAMI .....	34
9.3 BROŠURA .....	37

### **Kazalo tabel**

Tabela 1: Rezultati pomnjenja pesmi v 1.a (asociativna metoda).....	17
Tabela 2: Rezultati pomnjenja pesmi v 1. b (asociativna metoda).....	18
Tabela 3: Rezultati pomnjenja pesmi v 1.c (klasična metoda).....	19

### **Kazalo slik**

Slika 1: Sinapse (vir: splet) .....	7
Slika 2: dr. Ranko Rajović, po intervjuju (vir: avtorici) .....	10
Slika 3: Primer narisane pesmice (vir: avtorici).....	16
Slika 4: Učenci rišejo pesem (vir: avtorici).....	16
Slika 5: Preverjanje (vir: avtorici) .....	20
Slika 6: Primer asociacije (vir: avtorici).....	21
Slika 7: Razmišljamo o svoji sliki (vir: avtorici) .....	21
Slika 8: Iščemo asociacijo (vir: avtorici).....	22
Slika 9: Skupina, narejena s pomočjo asociacij (vir: avtorici).....	22
Slika 10: Kaj neki je to? (vir: avtorici)      Slika 11: Uganil sem (vir: avtorici).....	23
Slika 12: Žirafa (vir: splet) .....	23
Slika 13: Periodni sistem skozi asociacije (Vir: avtorici) .....	27
Slika 14: Primer pesmi z asociacijo (Vir: avtorici) .....	28
Slika 15: Primer pesmi z asociacijo (Vir: avtorici) .....	28

## **POVZETEK**

Ste se kdaj postavili v kožo osmošolca? Osem ur pouka in pri vsaki milijon informacij ... Kako si zapomniti? Učenci, sploh v višjih razredih, imajo težave z učenjem. Snov je težka in je veliko. Tudi sami obiskujeva 8. razred in imava željo po zanimivejšem pouku. Zato sva se odločili za inovacijski predlog, ki bo temeljil na NTC sistemu učenja. Osnovna ideja sistema je poudariti pomen nevrofizioloških znanj v celovitem razvoju otrok, saj je igra pomemben dejavnik njihovega razvoja. Uporaba NTC programa pri pouku prispeva k ustvarjanju spodbudnega okolja za učenje in razvoj otrok. Pouk je zanimivejši, otroci bolj motivirani, brez strahu zaradi neuspeha. Z inovacijskim predlogom želiva ozavestiti učitelje, da bi pouk izvedli na zanimivejši in modernejši način, učencem pa predstaviti lažji način učenja.

**Ključne besede:** možgani, učenje, NTC sistem učenja, igralne dejavnosti, asociacije, funkcionalno učenje, ugankarska vprašanja

## **ABSTRACT**

Have you ever put yourself in the shoes of an eighth-grade pupil? Eight hours of class and in each million information ... How to remember it all? Pupils, especially in higher grades have troubles with learning. Topics are hard and many. We also go to 8<sup>th</sup> grade and wish for more interesting classes. That is why we decided for this innovation proposal, which will base on NTC system of learning. The basic idea of the system is to emphasize the meaning of neurophysiological knowledge in the comprehensive development of children, because play is an important factor of their development. Using NTC program in classes contributes to creating a stimulating environment for children's learning and development. Class is more interesting, children are more motivated, without the fear of failing. With this innovation proposal we wish to inform teachers, so they would perform in a more interesting and modern way, and for pupils and easier way to learn.

**Key words:** brains, learning, NTC system of learning, playing activities, associations, functional learning, puzzle questions

# 1 OPREDELITEV PROBLEMA

## 1.1 NAMEN INOVACIJSKEGA PREDLOGA

Ob besedi učenje večina otrok, učencev, dijakov pomisli na negativne asociacije, kot so mučenje, dolgčas ... Ko slišimo besedo učenje, to v nas vzbudi neprijeten občutek, saj se spomnimo na ukaze: »Uči se!« ali »Več se boš moral/a učiti!«. Učimo se za ocene, ker prinašajo točke. Ne učimo se za to, da bi znali. Učimo se, dobimo oceno in nato učno snov pozabimo. Čez nekaj čas pozabimo, da smo se določeno učno snov sploh učili.

Pri pouku nas je učiteljica vprašala, kakšna je povezava med Van Goghom in številom 43. Po prvih začudenih pogledih smo začeli nizati odgovor za odgovorom. Na vsak naš odgovor je učiteljica ni odgovorila z besedami, da je narobe, ne, ni res. Vsak njen odgovor nam je dal novo informacijo in spodbujala nas je z besedami odlično, še razmišljaj ... Ko smo prišli do pravega odgovora, je postavljala vprašanja in mi smo znali odgovoriti na vsa. Pojasnila nam je, da je to ena izmed metoda NTC sistema učenja. Zanimivo nama je bilo, koliko informacij smo si zapomnili skozi igro, zato sva se odločili raziskati ta sistem in ga preizkusiti na mlajših učencih.

Le malo učencev učenje poveže z zanimivimi, razburljivimi aktivnostmi. Predšolski otroci se radi naučijo česa novega, učijo se iz radovednost, z raziskovanjem, s poskušanjem, nato začnejo obiskovati šolo in čez tri, štiri leta povedo, da učenja ne marajo, kar je posledica suhoparnega šolskega učenja. Učitelji v šoli nizajo informacije za informacijo, mi si jih zapisujemo v zvezke in se jih učimo na pamet. V šoli je premalo časa, da bi posamezne informacije razumeli in jih povezali. Menimo, da bi si učenci veliko več zapomnili in bi jim bilo učenje bližje, če bi v šoli uporabljali NTC sistem učenja, ki temelji na učenju s pomočjo asociacij, gibanja in funkcionalnega učenja, saj otroci z pomočjo različnih iger gradijo in utrjujejo posamezna miselna področja.

Udeležili sva se delavnic NTC sistema učenja za učitelje, ki jih je izvajal Ranko Rajović, ter njegovega predavanja za starše, z njim sva tudi opravili intervju. Izvedli sva učno uro učenja pesmice po NTC metodi s pomočjo asociacij v 1. a in b razredu in učno uro klasičnega učenja s ponavljanjem 1. c razredu, ki nama je služil kot kontrolna skupina. Pomnjenje pesmice sva preverili trikrat, pri čemer sva beležili napake in primerjali s pomočjo tabele. Zanimalo naju je, kolikšna je razlika med pomnjenjem, če učenje poteka po klasični metodi, in če poteka s pomočjo asociacij.

V 3., 4. in 5. razredih sva izvedli učenje s pomočjo ugank in igro spomina z dvojnimi asociacijami. Intervjuvali sva učence in učiteljice.

Namen najinega inovacijskega predloga je ozavestiti učitelje, da učenje po NTC metodi sledi naravnemu učenju, spodbuja radovednost, miselni razvoj otroka, omogoča učenje brez stresa in jih spodbuditi k uporabi pri pouku. Hkrati pa želiva učencem pokazati, da obstaja sistem učenja, ki jim bo v pomoč pri šolskem delu.

## 2 TEORETIČNI DEL

### 2.1 MOŽGANI

»Možgani so najbolj zapleten del živčnega sistema, ki sprejema informacije o dražljajih iz zunanjega okolja in iz notranjosti telesa in narekuje ter usmerja naše odzive nanje. Na podlagi informacij možgani pomnijo, se učijo in oblikujejo našo predstavo o sebi, o zunanjem svetu in našem odnosu med nami in okoljem.« (Bon, 2018).

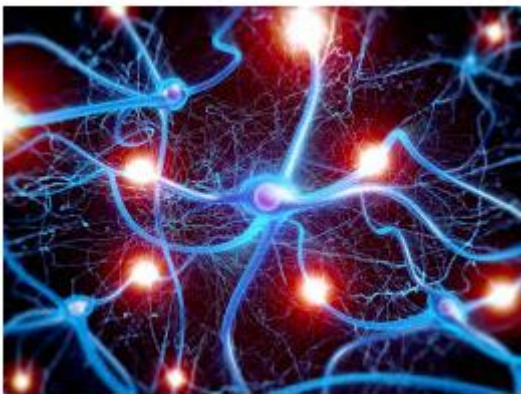
»Povprečni človeški možgani tehtajo 1400 gramov, kar je približno 2 odstotka telesne teže, in porabijo 20 odstotkov vsega kisika, ki je na voljo telesu. Njihov obstoj podpira srčno-žilni sistem. V odraslih možganih je 100 milijard nevronov, kar je enako ali celo več kot je število zvezd v Rinski cesti. Število možnih povezav med možganskimi celicami pa verjetno presega število vseh delcev v vesolju.« (Bergant, 2007).

»Delovanje možganov je kompleksno in več kot le logični sistem kot je npr. računalnik. Je neke vrste selekcijski sistem, ki s prepoznavo vzorca vzpostavlja nove sisteme, ki pa so lahko vedno različni. Prav ta selekcijski sistem omogoča vsakemu posamezniku enkratnost in sposobnost ustvarjanja. Um pozna ogromno možnosti. Prav ta široka paleta omogoča izbor vzorcev mišljenja in delovanja, ki so bili skozi evolucijo koristni.

Organizacija možganskih celic ni linearna, med sabo so povezane v kompleksni mreži. Primerjajo jo s telefonskim omrežjem: pravilne povezave med centralami so podobne pravilnim povezavam med čutili in možganskimi centri ter možganskimi centri med seboj; povezave so nato še bolj specifične: od central do hiš, torej med nevroni. Nevroni so med seboj povezani preko sinaps. Nevron si lahko predstavljamo kot drevo: ko je mlado, je nerazvejano, s starostjo se število vej in vejic veča, nekatere odpadejo, rastejo pa nove. Deblo je telo nevrona, veje so njegovi podaljški: aksoni in dendriti, ki vzpostavljajo med seboj stike preko sinaps. Ob rojstvu

ima vsak nevron možganske skorje 2500 sinaps, do 2-3 let se število poveča na 15000. V prvem mesecu življenja število vseh sinaps poskoči s 50 trilijonov na 1 kvadrilijon.

Sinapse, ki jih uporabljamo pogosteje, se ohranijo in lahko tudi okrepijo. Tiste, ki jih ne uporabljamo dovolj, izginejo. Sinapse, ki se uporabljajo istočasno, se med seboj povežejo. Novorojenčki lahko izgubijo že polovico svojih nevronov, še preden se rodijo. Ta proces imenujemo redčenje, pomeni pa propad nepotrebnih nevronov, ki ne dobivajo dovolj signalov. Sinapse nastajajo, se krepijo ali izginejo vse življenje, kar imenujemo plastičnost. Ti dinamični procesi na sinapsah nam omogočajo obdelavo informacij v otroštvu (razvojna plastičnost), učenje in pomnjenje še pozno v starost (plastičnost učenja in spomina).



Slika 1: Sinapse (vir: splet)

V razvoju možganov so časovna obdobja, ki omogočajo v tistem času najbolj optimalen razvoj določenega področja možganov. Kar se naučimo v tistem času, se naučimo hitreje in bolj temeljito kot v kakšnem drugem obdobju. Za učenje je zelo pomemben vzgled, kar so pokazale raziskave, saj znajo otroci pri dveh letih tudi do 300 besed več od svojih vrstnikov, če se starši z njimi pogovarjajo bolj intenzivno. Branje na glas lahko spodbuja razvoj otrokovih možganov, prav tako se otrokova sposobnost učenja ob spodbujajočem okolju lahko poveča tudi za četrtno. Nove raziskave, predvsem fMR-funkcionalno magnetnoresonančno slikanje so pokazale, da IQ otrok in mladine določa razvoj (hitrost nastajanja novih povezav, rast) možganov in ne njihova velikost. Ključno vprašanje glede intelekta torej naj ne bi bilo kaj, ampak kako.« (Bergant, 2007)

## 2.2 UČENJE

Učenje je duhovni proces, ki na omogoča pridobivanje znanja, ki nam bo koristilo v življenju. Človek se zaradi učenja nenehno spreminja, saj zajema različne vrste umskih in telesnih dejavnosti. Učiti se pomeni razvijati nove spretnosti, sposobnosti, veščine. Učimo se od trenutka ko smo se rodili in celo življenje. Vse kar vemo, počnemo in znamo, smo se naučili. Vedno, kadar gre za učenje iz izkušenj ali za učenje nečesa, kar nas zanima, se učimo lahko in brez napora. Največkrat pa ne vemo, da je to učenje.

»Učimo se na različne načine. Poznamo učenje s pogojevanjem, učenje s poskusi in zmotami, učenje s posnemanjem, učenje z opazovanjem, učenje z vzgledom in kognitivno najbolj zahtevno besedno učenje. (Bregant 2016, str. 27) Slednjega najbolj pogosto uporabljamo v šolah. Za vsako učenje so značilne specifične strukture v možganih. Tako se pri učenju s pogojevanjem aktivirajo druge možganske strukture kot pri učenju iz napak. Za vse tipe učenja pa je skupen proces, ki se odvija v teh strukturah.« (Bergant, 2016, str. 27)

»Dinamični procesi na sinapsah delujejo po naslednjih treh načelih: uporabi ali izgubi (angl.: Use it or lose it.); brez zveze se nikamor ne prileze (angl.: Out of sync, loose your link.) in skupaj pri delu, skupaj pri jelu (angl.: Fire together, wire together.).« (Bregant 2016, str. 27) Vsako učenje tako prek spremembe na nivoju sinaps, kar vključuje pregrajevanje povezav in vključuje tako nastanek novih kot izginotje starih povezav, spreminja strukturo možganov in jih organizira ter reorganizira. Pri učenju ni bližnjic. Zaradi procesov, ki potekajo na sinapsah, je nujna pripravljenost na učenje. Ta vključuje poleg bioloških zahtev, ki vključujejo neokrnjeno živčevje in tudi njegovo dobro delovanje, ki vključuje pozornost in motivacijo, tudi ustrezno okolje, z ljubečimi ljudmi, ki nas obdajajo. Pomemben dejavnik je čas, ki omogoča utrditev znanj, in tudi njihovo pozabljanje.

Kakšna je razlika med učenjem na pamet in učenjem z razumevanjem?

»Pri učenju na pamet si stvari zapomnimo, ne da bi jih popolnoma razumeli in jih znali povezati z ostalim že shranjenim znanjem. Na primer: recimo, da si želimo zapomniti pet podatkov ali dejstev pri nekem predmetu z učenjem na pamet. Takšno učenje nam lahko ponazori skica raztresenih kosov sestavljanke.

Podatki so pri učenju na pamet v spominu sicer shranjeni, vendar so zato, ker jih med seboj nismo sami povezali, so shranjeni kot ločeni podatki, čeprav so v resnici povezani med seboj. Ko se otrok ta dejstva nauči na pamet, jih možgani shranijo kot oddaljeno, nepovezano znanje in se jih na tak način kasneje tudi spomni. Ko jih poskuša priklicati v spomin, lahko prikliče le



posamezno dejstvo – vsakič le eno, ostalih štirih podatkov pa se v tistem trenutku ne spomni. Skratka, ko pomisli na peti podatek, ga spomin ne pelje k ostalim štirim podatkom.

Kadar se učimo tako, da snov razumemo, so podatki shranjeni tako, da so med seboj povezani, kot kosi sestavljanke.

Možgani jih shranijo skupaj, ker so med seboj povezani. Te povezave smo z razumevanjem dejstev ustvarili sami. Ko se zdaj poskušamo spomniti enega dejstva ali podatka, se v trenutku spomnimo tudi ostalih štirih (ali pa kmalu zatem, kar je dovolj zgodaj za test, izpit ali ustno preverjanje). Ko se spomnimo npr. podatka številka pet, se aktivira spomin za dejstvi dve in štiri, kar posledično pelje do tega, da se spomnimo še dejstev ena in tri. Ta fenomen je v tuji literaturi znan kot Spread of activation, kar bi lahko opisali kot širjenje mreže asociacij. Prav to pa je bistvo učenja z razumevanjem. Učenec, ki se ja na tak način naučil gradivo, bo tudi lažje reševal probleme kot tisti, ki se uči na pamet.« (M. Kristanc, 2016)

## 2.3 FAZE UČENJA

**1.faza:** Polni energije, volje, pripravljeni, da se naučimo nekaj novega.

**2.faza:** Prve težave, ni tako zanimivo, težko. Učenje zahteva trud in vztrajnost (koncentracija).

**3.faza:** Dosegli smo prve uspehe, rezultati truda so prepoznavni, saj bomo zmogli le z vztrajnostjo.

**4.faza:** Uspelo nam je, svoje znanje lahko uporabljamo. Zdaj je postalo del nas in našega ravnanja.

## 3 PREDSTAVITEV AVTORJA IN NTC SISTEMA UČENJA

### 3.1 PREDSTAVITEV AVTORJA

Ranko Rajović, začetnik NTC-ja, je bil rojen leta 1964, je član sveta direktorjev World Mense in predsednik Svetovnega odbora za nadarjene otroke. Živi in dela v Novem Sadu, je poročen in oče štirih otrok.

Dr. Ranko Rajović, dr. med., specialist interne medicine, je dosegel, magisterij iz nevrofiziologije ter doktorat iz fiziologije športa. Je avtor programa učnega sistema NTC, ki se izvaja v 20 državah po vsej Evropi, v sedmih državah je program akreditiran tudi s strani

Ministrstva za šolstvo. Je ustanovitelj združenja Mensa v petih državah in član Odbora za nadarjene otroke Mensa International od leta 2002, kjer je bil predsednik od 2010 do 2012. Trenutno deluje na Pedagoški fakulteti v Kopru Univerze na Primorskem, Slovenija. Je tudi avtor več knjižnih uspešnic, med njimi tudi priročnikov **IQ otroka – skrb staršev** in **Kako z igro spodbujati miselni razvoj otroka**, in sodelavec Unicefa na področju zgodnjega izobraževanja.

Rajović je tudi avtor prilagojenega programa za vrtce in šole, imenovanega sistem NTC. Gre za sistem razmišljanja in pridobivanja uporabnega znanja, od katerega je odvisna tudi rast bruto družbenega proizvoda, zato je po njegovem mnenju tako zelo pomembna za razvoj in napredek. Učenje po metodi NTC ni rezervirano samo za nadarjene, ampak za vsakogar, poudarja srbski strokovnjak, ki je za oblikovanje omenjenega programa prejel nagrado mednarodnega združenja Mensa. Program v različnih oblikah izvaja že v več kot 20 državah, na Norveškem in Hrvaškem, v Švici in tudi v Sloveniji. Rajović je oče štirih otrok, da je metoda NTC oživela in zaživela je zaslužen najmlajši, Danilo.



Slika 2: Dr. Ranko Rajović, po intervjuju (vir: avtorici)

## 3.2 NTC SISTEM UČENJA

Namen NTC učenja je otroke usmerjati k igralnim dejavnostim, kar še posebej spodbuja razvoj in nastanek sinaps – možganskih povezav med nevroni v možganih. Spodbuja tudi učenje pomnjenja z asociacijami, ki temelji na osnovi razumevanja.

Število sinaps je pomembno na ravni miselnih zmožnostih, zato je pomembno, da otroke usmerjamo k igralnim dejavnostim. Pogosto se zgodi, da odrasli zaradi pomanjkljivega znanja otroke oviramo pri dejavnostih.

Osnovna ideja pri izvajanju programa NTC je poudariti pomen nevrofizioloških znanj pri razvoju otrok. Otroci s pomočjo različnih iger gradijo in utrjujejo posamezna miselna področja.

## 3.3 IGRALNE DEJAVNOSTI, KI SPODBUJAJO RAZVOJ SINAPS V MOŽGANIH

**Telesno-gibalne igre** z veliko bivanja na prostem, hoja in tek po valovitem terenu, preskakovanje, plazenje (otrok naj bo veliko bos), vrtenje okoli svoje osi, veliko različnega skakanja (kot po postelji, trampolinu ...), plezanje po stolih, drevesih, ostalih plezalih ter vaje za ravnotežje (hoja po gredi, robnikih, klopeh, črtah ...).

**Igre za akomodacijo** oz. prilagajanje očesnih leč sliki ali situaciji, ki je najpomembnejši proces za kasnejše funkcionalno branje, učenje in koncentracijo. To so igre z žogo, iskanje podobnosti med slikami, igre za preskakovanje, plazenje, plezanje, plavanje, sestavljanje besed po predlogi, sestavljanje mozaika po vzorcu kjerkoli v prostoru.

**Grafomotorične vaje**, kjer se razvija fina motorika za izvajanje natančnih gibov rok ob vzdrževanju dobre kondicije med prsti in očmi: držanje žlice, slačenje in oblačenje oblek in obutve, zapenjanje in odpenjanje gumbov in patentov, zavezovanje in vpeljevanje vezalk, delanje vozlov na vrvicah različnih debelin, mečkanje in gubanje papirja, rezanje s škarjami, frnikolanje, polaganje in sestavljanje barvnih žebličkov. (Juriševič, Rajović, Drgan 2010)

### 3.4 SPODBUJANJE POMNENJA Z ASOCIACIJAMI

**Igre s simboli**, kjer se otrok uči branja in prepoznavanja simbolov (ta proces je temelj za nadaljnje učenje in se mora spodbuditi čim bolj zgodaj): uči se logotipe avtomobilov, oznake držav, zastave držav, športnih klubov, različnih izdelkov – od 5 do 10 simbolov na začetku, le-te utrjuje z različnimi igrami; tudi pesmi se uči s simboli in asociacijami.

**Igre spomina**, kjer otrok pojme (zastave, embleme, logotipe), ki jih med igro spoznal, uporablja v klasičnih spominskih igrah ter igrah spomina z asociacijami.

**Glasbene dejavnosti**: otrok posluša himne različnih držav, jih primerja (ob poslušanju ustvarja zvezo med abstraktnimi simboli), prepozna instrumente po zvoku, razlikuje glasbo v načinu, v ritmu, tempu, dinamiki, kar spodbuja pogovor o glasbenem okusu. (Juriševič, Rajović, Drgan 2010)

Otroci si nekatere učne vsebine veliko lažje zapomnijo z pomočjo asociacij. Asociacije so povezovanje otrokom znanih predmetov z učno snovjo. Npr.: Kaj ima skupnega jež in črka M? v to skupino učenja sodijo igre s simboli, igre spomina.

### 3.5 SPODBUJANJE FUNKCIONALNEGA MIŠLJENJA

**Uganke in problemska vprašanja** (za najmlajše so primerna vprašanja iz narave in sveta, ki jih obkroža; starejšim postavljamo težja vprašanja, jim pomagamo in spodbujamo k skupinskemu delu).

**Igre za spodbujanje ustvarjalnega mišljenja**, kjer otroka v igri spodbujamo k iskanju različnih in izvirnih idej iz raznolikih področij – odprta vprašanja in preizkušanje ter ustvarjanje idej otrok. (Juriševič, Rajović, Drgan 2010)

## 4 EMPIRIČNI DEL

### 4.1 Metodologija

Uporabili sva naslednje metode dela:

- Metoda proučevanja pisnih virov.
- Intervju.

- Pogovor z učenci.
- Priprava gradiva.
- Zbiranje rezultatov.

#### 4.1.1 Metoda proučevanja pisnih virov

Začetna metoda dela je bila metoda dela s pisnimi viri. Literaturo sva najprej iskali v Mariborski knjižnici, vendar o NTC sistemu nisva našli veliko, tako sva si pomagali s spletnimi viri, predvsem članki, diplomskimi in magistrskimi deli. Zbrane materiale sva preučili, prebrali in se pogovorili. Ob pomoči mentorice sva ugotovitve povzeli in uskladili.

#### 4.1.2 Intervju

V želji, da izveva čim več o NTC sistemu, sva se udeležili predavanja dr. Ranka Rajovič a in ga prosile za intervju. Zapis intervjuja se nahaja v prilogi.

Po izvedbi aktivnosti v razredih sva prosili za intervju učiteljice, ki so bile prisotne. Povzetki intervjujev so zapisani v empiričnem delu, intervjuji so v prilogi.

#### 4.1.3 Pogovor z učenci

Po vsaki izvedeni aktivnosti sva z učenci izvedli razgovor in pridobili njihovo mnenje o aktivnosti.

#### 4.1.4 Priprava gradiva

Izbrali sva pesem Neže Mauer, V šolo. Za to pesem sva se odločili, ker je asociativna in slikovna. Pripravili sva tabele za beleženje rezultatov oz. opazovanja.

Iskanje asociacij:

Poiskali sva pojem na katerega sva zapisali čim več možnih asociacij. Nato sva izbrali dve asociaciji, poiskali sliko in slike plastificirali. Na ta način sva učence delili v pare oz. skupine.

Sestavljanje ugank:

Pri sestavljanju ugank sva sledili navodilom dr. Rajovića, ki pravi, da za uspešno postavljanje ugank veljajo 3 pravila:

- Vprašanje naj bo sestavljeno tako, da obstaja samo en smiseln odgovor.
- Vprašanjem, ki izzovejo prazno naštevaje in ugibanje, se izognemo.
- Vprašanje naj bo sestavljeno tako, da nanj lahko odgovori tudi tisti, ki nima vseh podatkov, lahko pa uporabi in poveže preteklo znanje. (Rajović, 2015)

#### 4.1.5 Zbiranje rezultatov

V raziskavo sva vključili tri prve razrede naše šole. Dva razreda (1. a in 1. b) sta bila eksperimentalna, tretji prvi razred (1. c) pa kontrolni. Eksperiment sva ponovili tri krat. Prvič sva znanje pesmi preverjali en teden po učenju, drugič 14 dni po učenju in tretjič 1 mesec po učenju.

## 4.2 NEŽA MAURER, V ŠOLO

V 1. razredu osnovne šole se učenci veliko pesmi naučijo na pamet pri slovenščini in glasbeni umetnosti. Pesem Neže Maurer sva izbrali, saj vsebuje veliko asociativnih besed, ob risanje le-spodbuja ustvarjalnost in miselne procese učencev.

Mama, kupi čeveljčke –

naša Anka v šolo gre!

Očka, kupi torbico –

Anka se učila bo.

V torbico bo zvezke dala,

v zvezke črke pripeljala.

Vsako bo poklicala,  
v zvezek jo zapisala,  
ko bo črke vse poznala,  
bo debele knjige brala.

(Pridobljeno na: [https://sl.wikisource.org/wiki/V\\_%C5%A1olo\\_\(Ne%C5%BEa\\_Maurer\)](https://sl.wikisource.org/wiki/V_%C5%A1olo_(Ne%C5%BEa_Maurer)))

### 4.3 IZVEDBA UČNE URE V 1. A IN 1. B RAZREDU

V 1. a in b razredu sva navodila podali s pomočjo pesmi Zima, zima bela. Besedilo 1. kitice sva najprej glasno deklamirali, nato sva jo napisali na tablo in za vsako besedo v vrstici narisali asociacijo. Pesmico Neže Maurer V šolo sva jim dvakrat prebrali v celoti. Nato sva jim prebrali vsako posamezno vrstico posebej in učenci so jo narisali v brezčrtni zvezek.

Učenci 1. a so sodelovali in veliko spraševali, predvsem, kaj naj narišejo za posamezne besede. Sodelovali so tudi učenci, ki sicer med poukom nimajo najboljše motivacije za učno delo (po besedah učiteljice).

Na koncu učne ure smo pesem deklamirali skupaj, učenci s pomočjo asociacij, ki so jih narisali. Tudi v 1. b razredu so učenci ob risanju pesmice sodelovali. Delo je potekalo brez težav, enako kot v 1. a, smo na koncu ure pesem deklamirali skupaj.

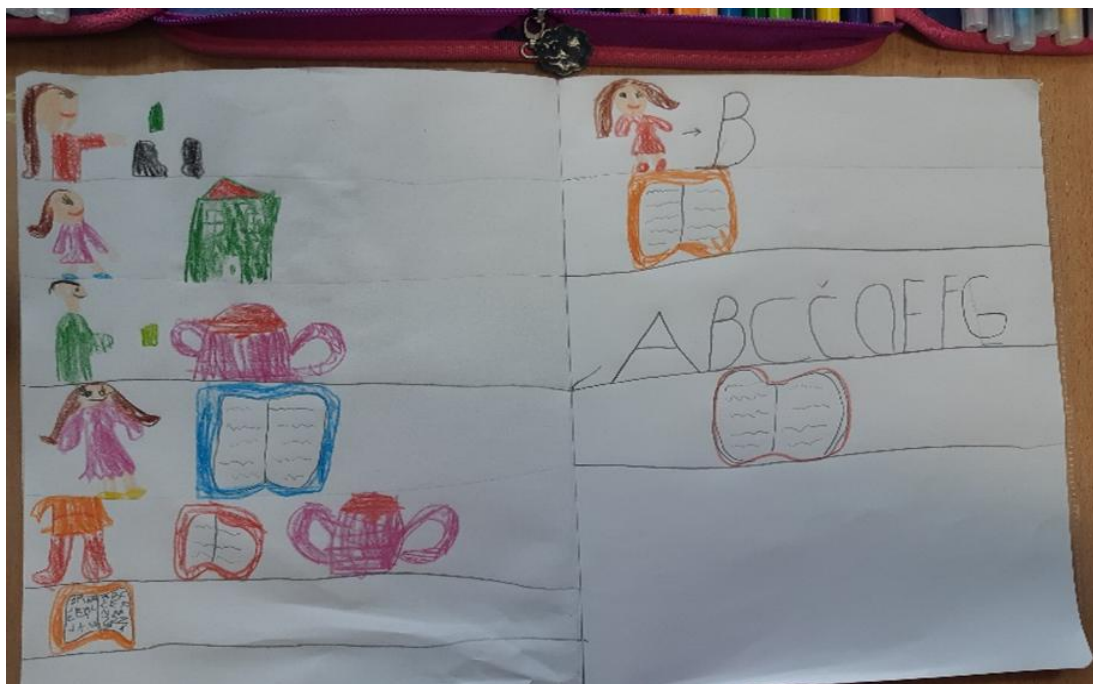
Za učenje pesmi smo potrebovali 45 minut.

### 4.4 IZVEDBA UČNE URE V 1. C RAZREDU

V 1. c razredu, kjer sva izvedli klasično metodo učenja pesmi, sva učencem naročili, naj sedejo v krog. Dvakrat sva v celoti prebrali pesmico. Najprej sva prebrali vsako posamezno vrstico in učenci so glasno ponovili za nama. Nato sva povedali dva verza na enkrat in vsak učenec ju je ponovil sam. Tako so učenci ponavljali, dokler niso znali pesmi v celoti ponoviti samostojno.

Za učenje pesmi smo potrebovali 45 minut.

Pomnjenje pesmi sva preverili, in sicer prvič sva preverili po štirih dneh, nato po dveh tednih in enem mesecu po izvedeni aktivnosti. Preverjali sva vsakega učenca posebej in šteli napake, ki sva jih prikazali v obliki tabele in primerjali.



Slika 3: Primer narisane pesmice (vir: avtorici)



Učenci rišejo pesem (vir: avtorici)

Slika  
4:



Po zadnjem preverjanju sva za mnenje poprosili učence in njihove učiteljice, s katerimi sva opravili kratek pogovor.

Učenci obeh prvih razredov, v katerih sva izvedli učenje s pomočjo asociacij, so nama povedali, da jim je bil ta način učenja všeč, sami pa sva opazili, da so imeli težave pri razmišljanju, kaj narisati.

Učiteljica 1. b je povedala, da je tak način učenja zanjo nov, da pa ji je všeč in ga bo z veseljem uporabila tudi pri kakšnem drugem predmetu, izpostavila je predvsem spoznavanje okolja.

Učiteljica 1. a ni želela podati povratne informacije o aktivnosti.

## 4.5 PRIMERJAVA ZAPOMNJENJA PESMICE PO SISTEMU NTC IN UČENJEM S PONAVLJANJEM

Rezultate preverjanja sva zapisovali v tabelo. V tabeli je za vsakega otroka, ki je bil vključen v testiranje, zapisano število napak. Kot napako sva šteli, če učenec v celoti ni znal pravilno ene vrstice pesmice. Izračunali sva razliko med znanjem pesmice pri prvi in drugi meritvi, pri drugi in tretji meritvi ter pri prvi in tretji meritvi. Pozitivni rezultat pri razlikah pomeni, da je učenec naredil manj napak, negativni rezultat pa pomeni, da je naredil več napak.

Tabela 1: Rezultati pomnjenja pesmi v 1. a (asociativna metoda)

Učenec/ka	Število napak					
	Prva meritev	Druga meritev	Tretja meritev	Razlika 1 1-2	Razlika 2 2-3	Razlika 3 1-3
1a/1	7	3	4	+ 4	- 1	+ 3
1a/2	6	6	4	0	0	+ 2
1a/3	7	4	4	+ 3	0	+ 3
1a/4	10	10	10	0	0	0
1a/5	4	4	2	0	+ 2	+ 2
1a/6	2	4	4	- 2	0	- 2
1a/7	8	4	5	+ 4	- 1	+ 3
1a/8	3	3	3	0	0	0
1a/9	3	2	1	+ 1	+ 1	+ 2
1a/10	7	3	6	+ 4	- 3	+ 1
1a/11	8	6	6	+ 2	0	+ 2
Skupaj	65	49	49	16	-2	16
povprečje	5,9	4,5	4,5	1,5	-0,2	1,5

Tabela 2: Rezultati pomnjenja pesmi v 1. b (asociativna metoda)

Učenec/ka	Število napak					
	Prva meritev	Druga meritev	Tretja meritev	Razlika 1 1-2	Razlika 2 2-3	Razlika 3 1-3
1b/1	5	3	3	+ 2	0	+ 2
1b/2	7	4	4	+ 2	0	+ 2
1b/3	1	1	1	0	0	0
1b/4	4	5	4	- 1	+ 1	0
1b/5	7	2	5	+ 5	- 3	+ 2
1b/6	5	3	4	+ 2	- 1	+ 1
1b/7	5	1	4	+ 4	- 3	+ 1
1b/8	2	1	1	+ 1	0	+ 1
1b/9	10	10	7	0	+ 3	+ 3
1b/10	9	8	8	+ 1	0	+ 1
1b/11	3	4	0	- 1	+ 4	+ 3
1b/12	3	5	5	- 2	0	- 2
1b/13	4	4	3	0	+ 1	+ 1
1b/14	8	5	5	+ 3	0	+ 3
1b/15	9	6	7	+ 3	- 1	+ 2
1b/16	1	5	2	- 4	+ 3	- 1
1b/17	10	10	10	0	0	0
1b/18	6	2	4	+ 4	- 2	+ 2
Skupaj	99	79	77	19	0	21
povprečje	5,5	4,4	4,3	1,0	0	1,2

Iz tabel 1 in 2 je razvidno, da učenci v obeh razredih, kjer so se učili pesmico s pomočjo asociacij, število napak, ki so jih storili pri prvi meritvi, variira med 1 in 10. Učenci, ki so se učili s pomočjo asociacij so pri prvi meritvi naredili 65 napak v 1. a, povprečno 5,9 napake in v 1. b, 99 napak, povprečno 5.5.

Pri drugi meritvi se je število napak v 1. a zmanjšalo na 49, oziroma v povprečju 4,5 in v 1. b je bilo število napak 79, povprečno 4,4.

Pri zadnji meritvi je število napak v 1. a ostalo 49, oz. povprečno 4,5 in v 1. b se je število napak zmanjšalo na 77, oz. povprečno na 4,3.

Tabela 3: Rezultati pomnjenja pesmi v 1. c (klasična metoda)

Učenec/ka	Število napak					
	Prva meritev	Druga meritev	Tretja meritev	Razlika 1 1-2	Razlika 2 2-3	Razlika 3 1-3
1c/1	6	10	8	- 4	+ 2	- 2
1c/2	4	10	9	- 6	+ 1	- 5
1c/3	4	2	4	+ 2	- 2	0
1c/4	2	3	4	- 1	- 1	- 2
1c/5	0	0	0	0	0	0
1c/6	0	0	0	0	0	0
1c/7	10	10	10	0	0	0
1c/8	2	7	8	- 5	- 1	- 6
1c/9	6	5	6	+ 1	- 1	0
1c/10	9	7	4	+ 2	+ 3	+ 5
1c/11	4	5	0	- 1	+ 5	+ 4
skupaj	47	59	53	-12	6	-6
povprečje	4,3	5,4	4,8	-1,1	0,5	0,5

Iz tabele 3 je razvidno, da pri učencih v 1. c razredu, kjer so se učili pesmico s ponavljanjem (klasični način), število napak, ki so jih storili pri prvi meritvi, variira med 0 in 10. Učenci, ki so se učili po klasični metodi, so pri prvi meritvi naredili povprečno 4,3 napake.

Pri drugi meritvi se je število napak povečalo na 59, oziroma v povprečju 5,4 in pri zadnji meritvi je bilo število napak 53 oziroma 4,8 napake v povprečju.

Iz tabelarnega prikaza rezultatov lahko razberemo, da so si skupine v številu napak, ki so jih učenci naredili, dokaj podobne. V naslednjih dveh meritvah pomnjenja pa se je pokazalo, da so učenci, ki so se pesem učili s pomočjo asociacij, naredili bistveno manj napak kot učenci, ki so se pesem učili po klasični metodi. Sklepava lahko, da med klasičnim učenjem in učenjem s pomočjo asociacij ni bistvene razlike, ko se znanje preverja hitro po učenju. Asociativna metoda prinese boljši učinek na srednji in daljši rok, saj so iz tabel razvidni boljši rezultati pri učencih, ki so se pesmi učili s pomočjo te metode. Če bi želeli le-to trditev statistično dokazati, bi morali zajeti večji vzorec populacije, saj je najin vzorec le majhno število otrok, in jo preverjati dlje časa.

Bistvo asociativnega učenja ni učenje pesmic na pamet, to tudi ni primarni cilj te NTC metode. Primarni cilj je razmišljanje, kako besede spremeniti v slike, ko otroci to počnejo, o temi razmišljajo in se na tak način tudi lažje učijo.

Večina napak, ki so jih naredili, so bile zamenjava vrstnega reda posameznih besed v vrstici. Nekateri so zamenjali njim manj znane besede z znanimi, npr.: oči in ati ali pa so dodajali besedo Anka pri vsakem verzu, npr. Anka bo v zvezke črke pripeljala, Anka bo črke vse poznala, Anka bo debele knjige brala. Pogosto so namesto Anka rekli Ančka.



Slika 5: Preverjanje (vir: avtorici)

#### 4.6 IZVEDBA UČNE URE V 3., 4. IN 5. RAZRED

Učno uro sva po dogovoru z učiteljicami izvedli tudi v obeh paralelkah 3., 4. in 5. razredov. Nisva jih učili pesmice, ampak sva pri njih izvedli igro iskanja asociacij, ugankarska vprašanja in spomin – tehniko dvojnih asociacij na temo decembrski prazniki. Na začetku sva v vseh razredih učence prosili, naj stopijo iz razreda, midve pa sva mize razporedili v štiri skupine. Na vsako mizo sva položili plastificirane sličice, njihove pare pa sva razdelili učencem. Dali sva jim navodilo, naj poiščejo smiselno asociacijo vsak k svoji sliki. Tako sva jih razdelili v skupine.



Slika 6: Primer asociacije (vir: avtorici)



Slika 7: Razmišljamo o svoji sliki (vir: avtorici)



Slika 8: Iščemo asociacijo (vir: avtorici)



Slika 9: Skupina, narejena s pomočjo asociacij (vir: avtorici)

### **Primer spomina – tehnika dvojnih asociacij**

Ko so učenci našli svoje pare, sva jim razložili navodilo igre. Izdelali sva 16 manjših sličic, ki sva jih pritrdili na tablo in na njihove hrbte pa napisali številke. Po en učenec iz vsake skupine je prišel do table, obrnil sliko in povedal, kaj je na njej, ali pa mu je pomagala skupina. Vsaka skupina je morala odpreti štiri sličice in povedati, kaj imajo skupnega. Ko so vse skupine

ugotovile skupno značilnost slik, je imela vsaka 10 sekund, da se je dogovorila, kaj združuje vse slike, ki so jih odkrili.

Odkrivali so podpomenke in nadpomenko.

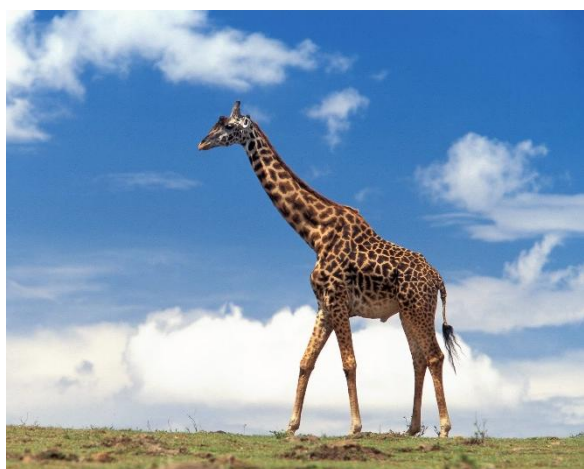
Skupina, ki je prva dvignila roko in povedala pravilno rešitev, je zmagala.



Slika 10: Kaj neki je to? (vir: avtorici)

Slika 11: Uganil sem (vir: avtorici)

### Primer ugankarskega vprašanja



# 12

Slika 12: Žirafa (vir: splet)

V nadaljevanju učne ure sva učencem postavili vprašanje: Kaj povezuje žirafa in število 12? Učencem za odgovor ni bilo treba dvigovati roke. V nadaljevanju predstavlja potek dejavnosti, pri čemer so odgovori učencev predstavljeni s črko U, najini pa s črko N.

U: Velika je 12 m.

N: Odlično. Samec je visok 6m, samica je visoka 5.

U: Tehta 12 kg.

N: Žirafa ni pes. Samec tehta povprečno 1360 kilogramov, samica nekaj kilogramov manj.

U: Živijo do 12 let.

N: Žirafa Živko v Ljubljanskem živalskem vrtu je živel 22 let. Povprečno živi žirafa v divjini 25 let.

U: Imajo 12 pik.

N: Imajo jih okoli 37. Še razmišljaj.

U: Spijejo 12 l vode.

N: Dobro razmišljaš. Vodo pijejo le vsakih nekaj dni.

U: Njen vrat je dolg 12 m.

N: Še poskusi. Njen vrat je dolg povprečno 1.8 m.

U: Ima 12 centimetrov dolg jezik.

N: Žirafin jezik je dolg 40 centimetrov

U: Mama žirafa nosi mladiča 12 mesecev.

N: Žirafa ni človek. Mama ga nosi 14 mesecev. Še razmišljaj.

U: Spi 12 h na dan.

N: Dobro ti gre. Na dan žirafa spi največ 20 minut.

Tako smo nadaljevali, dokler nismo prišli do pravega odgovora. Žirafa in število 12 povezuje dolžina žirafinega repa, rep je dolg 12 dm.

Vse tri dejavnosti sva izvajali v eni učni uri, to je 45 minut.



## **5 SKLEPNE UGOTOVITVE PO IZVEDENI DEJAVNOSTI**

### **5.1 3. a in 3. b razred**

»Učenci v tretjih razredih so zelo odprtih glav, njihovo obzorje je neomejeno ...«, pravi učiteljica. Tudi učenci bi radi izvedeli čim več, saj jih v teh letih zanima prav vse, zato so bili zelo motivirani in so zelo sodelovali. Všeč jim je tak način učenja, saj se hitro in dobro naučijo nekaj novega. Eden od intervjuvanih učencev pravi, da bi lahko dodali še nekaj ugank, torej sklepava, da radi iščejo rešitve. Njihova učiteljica pravi, da so vajeni skupinskega načina učenja, skupnega iskanja rešitev ter enotnosti in sodelovanja, meni pa tudi, da je pomemben dejavnik to, da sva učencem izkazali spoštovanje in jim dale vedeti, da tudi njihov glas šteje. Učenci so zelo dobro sodelovali z nama, ogromno spraševali.

### **5.2 4. a in 4. b razred**

Učence sva na začetku razdelili v skupine s pomočjo asociacij na sliki in pritegnili njihovo pozornost. Malce so bili zmedeni, ko sva jim dovolili, da jim za odgovor ni treba dvigovati rok, kar se zdi praktično tudi njihovi učiteljici. Pouk se ji zdi tudi veliko bolj dinamičen. Učenci so dobro sodelovali med sabo in z nama. Tako kot učiteljici je tudi njim všeč tema, ki sva jo izbrali (decembrski prazniki). Imajo tudi bujno domišljijo, saj so imeli pri ugankah zelo zanimive ideje. Radi bi ponovili takšno uro, njihova učiteljica pa pravi, da bo tudi ona poskusila takšen način učenja. Pravi, da je bila že na predavanju, zelo smiselna pa se ji je zdela uvodna motivacija, predvsem povezovanje z decembrom in »možganska nevihta«.

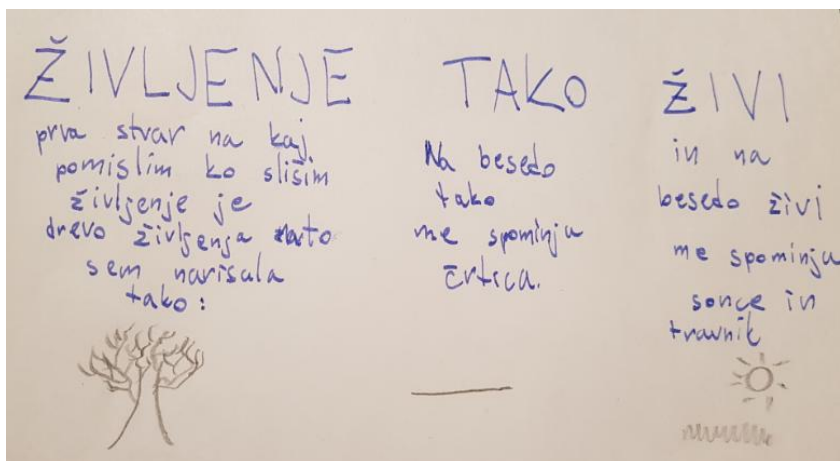
### **5.3 5. a in 5. b razred**

Učenci se zelo radi učijo v skupinah, zato je bila motivacija dobra. Takšen način dela jim zelo ustreza in jim je zelo všeč. Navdušili sva tudi učiteljico, ki bo te metode preizkusila. Sama misli, da morejo to biti malce dolgočasne teme, da bi učence bolj motivirala. Prepustila nama je vlogo učiteljice in dovolila, da sva nemoteno vodili pouk. Učencem je učenje skozi igro zelo všeč, intervjuvali sva tudi eno izmed učenk, ki pravi, da se je tako stvari lažje in hitreje naučila. Eno izmed vprašanj je bilo, ali ji je na koncu postajalo dolgočasno, a je z navdušenim glasom odgovorila, da ji je bilo zelo zanimivo in prosila, da bi to še kdaj ponovili. Učenci so sicer sodelovali glasno, a to ni motilo poteka dela.

## 6 ZAKLJUČEK

Znanje je moč in učenje je pot do znanja. Če si jo olajšaš, si naredil velik korak v svet znanja. Metoda, ki sva jo preizkusili, se je izkazala za zelo koristno, saj je učenje skozi igro in gibanje pisano na kožo nam, otrokom in tudi vam, odraslim. Spodbuja kreativnost, ki je zelo pomembna za reševanje problemov skozi vse življenje. Naučili sva se, da je treba stvari najprej preizkusiti in potem presoditi, ali so dobre ali ne. Preden sva se začeli ukvarjati z inovacijskim predlogom, za katerega sta naju navdušili mentorici, sva mislili, da je to le še ena slepa ulica in da se ne bova naučili ničesar novega, da nama NTC-sistem učenja ne bo koristil pri učenju, ki je v 8. razredu še kako pomembno. Zato sem ga tudi sama preizkusila. Naneslo je, da smo v torek pisali kemijo in bila je sobota. Naučiti bi se morala 41 elementov periodnega sistema. Niti sanjalo se mi ni, kako bi se jih naučila v tako kratkem času. Potem sem se spomnila na NTC, ki ga še nisem čisto razumela ali preizkusila. Morala sem poskusiti, saj je bil to edini način. Ugotovila sem, da imam premalo časa, da bi se toliko elementov naučila na pamet. Najprej sem poiskala imena in oznake elementov. Nato sem razmislila, kaj povezuje oboje. To, kar mi je najprej »padlo na pamet«, sem narisala. Potem mi je postalo tako zelo všeč, da sem hotela narisati kar cel periodni sistem. Kemijo sem pisala odlično, samo zaradi NTC-sistema, zato se še zdaj tako učim. To je nama res pomagalo in nama tudi bo v nadaljnjem življenju, v gimnaziji, fakulteti ...

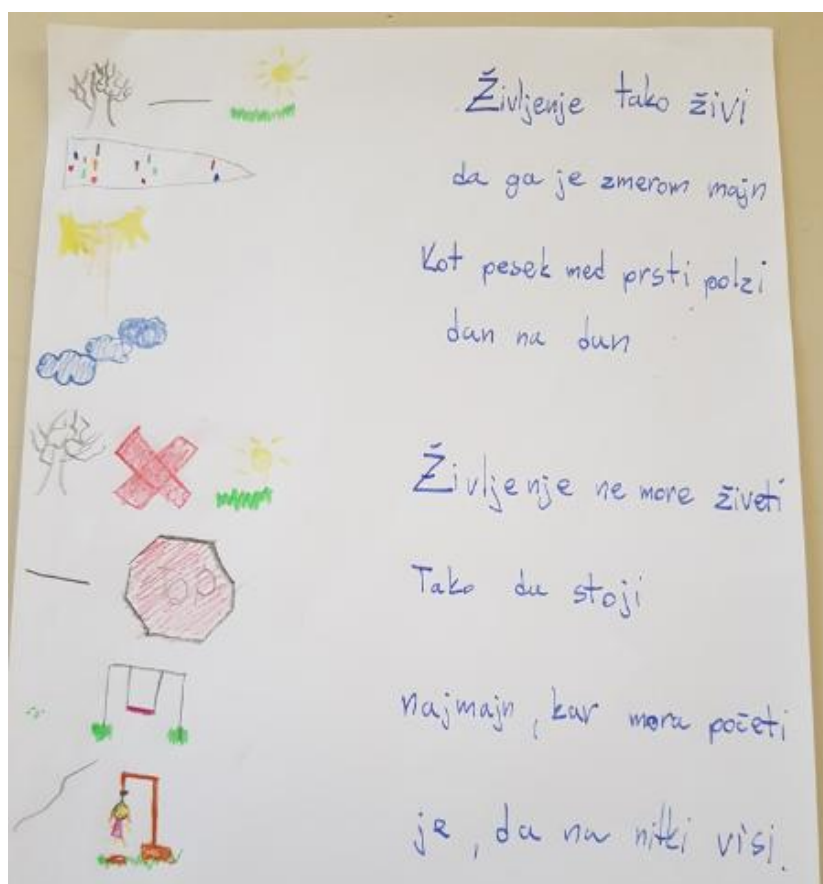




Slika 14: Primer pesmi z asociacijo (Vir: avtorici)

Risala sem s svinčnikom in

kasneje ugotovila, da bi bilo boljše, če bi risala z barvicami, saj si barve še bolj zapomnimo.



Slika 15: Primer pesmi z asociacijo (Vir: avtorici)

Ob iskanju literature, obisku delavnic Ranka Rajovića, izvedbi učnih ure v vseh razredih, lastnega preizkušanja NTC metod, pisanju inovacijskega predloga sva na koncu izdelali še mini priročnik za starše in učitelje, ki je dodan v prilogi.

## 7 DRUŽBENA ODGOVORNOST

V letošnjem letu se napovedujejo spremembe šolskega sistema, pobudam v javnih medijih sledimo tako odrasli kot mladi. Ena izmed teženj po izboljšanju je tudi raznolik, k funkcionalnemu učenju usmerjen pouk ter pouk z gibanjem. V časopisih in medijih veliko beremo o uspešnosti finskega šolskega sistema, ki bi ga nekateri strokovnjaki želeli posnemati tudi pri nas. Idejni vodja NTC sistema učenja, Ranko Rajović, pa poudarja, da mora vsaka država najti njej lastni sistem.

V šoli je vedno več snovi, vedno več informacij, ki se jih moramo učenci naučiti na pamet. Snov se naučimo za ocenjevanje, vendar jo čez nekaj tednov pozabimo. Učenje po NTC sistemu pa učno snov povezuje z nam bolj znanimi stvarmi npr.: uganke, risbe, glasba, gibanje ... NTC lahko uporabimo pri skoraj vseh predmetih v šolskem sistemu. Če bi se učenci učili po NTC sistemu, si bi učno snov prej zapomnili in bi si jo tudi zapomnili za dalj časa, saj metode niso namenjena samo nadarjenim učencem, temveč vsem.

Naloga učitelja v sodobni šoli je, da svoje učence nauči razmišljati in ne le reproducirati tistega, kar zna sam. Robert Lewin je zapisal: »Vse prepogosto dajemo otrokom odgovore, ki naj si jih zapomnijo, namesto problemov, ki naj jih rešijo.«

## 8 VIRI

### KNJIŽNI VIR

Rajović, Ranko (2016). Kako z igro spodbujati miselni razvoj otroka. Mladinska knjiga. Ljubljana.

### SPLETNI VIRI

Bon, Jure (2008). Kako delujejo možgani? [Dostopno na: <http://www.sinapsa.org/rm/poljudno.php?id=53>. Pridobljeno 23.10. 2018. 8.34].

Bergant, Tina (2007). Nova spoznanja o možganih. . [Dostopno na: <https://www.kclj.si/dokumenti/razvojnanevrologija.pdf>. Pridobljeno 17. 9. 2018, 15.45].

Bergant, Tina (2016). Učenje ni igra, Didakta junij–julij. [Dostopno na: [https://familylab.si/wp-content/uploads/2017/08/Ucenje-ni-igra\\_Didakta-2016.pdf](https://familylab.si/wp-content/uploads/2017/08/Ucenje-ni-igra_Didakta-2016.pdf). Pridobljeno 18. 1. 2019, 13.30].

Horvat, Ksenija (2017). Asociativno učenje po NTC metodi v vrtcu : magistrsko delo. [Dostopno na <https://repozitorij.upr.si/IzpisGradiva.php?id=9428&lang=slv>. Pridobljeno 29. 9. 2018, 11.36].

Kristanc, Manja (2016). Učenje z razumevanjem ali učenje na pamet? [Dostopno na: <https://zastarse.si/otroci/sola/ucenje-z-razumevanjem-ali-ucenje-na-pamet/>. Pridobljeno 18. 1. 2019, 14.23].

Juriševič, Mojca; Rajović, Ranko; Drgan Leonora (2010). NTC UČENJE: SPODBUJANJE RAZVOJA UČNIH POTENCIALOV OTROK V PREDŠOLSKEM OBDOBJU gradivo za strokovni seminar. Univerza v Ljubljani Pedagoška fakulteta. Ljubljana. [Dostopno na: [https://www.pef.uni-lj.si/fileadmin/Datoteka/CRSN/NTC/NTC\\_seminarsko\\_gradivo.pdf](https://www.pef.uni-lj.si/fileadmin/Datoteka/CRSN/NTC/NTC_seminarsko_gradivo.pdf). Pridobljeno 6.10. 2018, 9.34].

Ocvirk, Alenka (2012). NTC UČENJE: SPODBUJANJE RAZVOJA UČNIH POTENCIALOV OTROK V PREDŠOLSKEM OBDOBJU, Program NTC učenja: iz teorije v prakso. Vzgojiteljica revija za dobro prakso v vrtcih januar - februar 2012. Pozoj d.o.o., Velenje. [Dostopno na: <http://www.vzgojiteljica.si/clanki/70-program-ntc-ucenja-iz-teorije-v-prakso>. Pridobljeno 12. 10. 2018, 7.50].

## VIRI SLIK

Slika 1 [Dostopno na: <http://url.sio.si/BCa>. Pridobljeno 19. 1. 2019, 13.15].

Slika 11 [Dostopno na: <http://url.sio.si/BBZ>. Pridobljeno 26. 1. 2019, 20.13].

## 9 PRILOGE

### 9.1 Intervju z Ranko Rajkovićem, izveden 23. 10. 2018

#### **Od kod vam ideja za NTC?**

Sem zdravnik, magistral in doktoriral sem iz nevrofiziologije in na to so se na tem področju razvila nova odkritja, najpomembnejša pa se niso vključila v pedagogiko. Moja prva ideja je bila, da ta nova odkritja vključim v pedagogiko in tako se je začelo. Ugotovili smo, da imajo otroci težave z branjem, matematiko, s koncentracijo in da je svaka nova generacija slabša in slabša in odgovor je v medicini. Otroci danes nimajo dovolj stimulacije razvoja in stimulacije možganskih povezav in nastopijo težave. Ne morejo sedeti, ne morejo pisati, ne morejo brati, ne morejo računati in vsaka nova generacija je slabša, zato je pomembno, da se nova medicinska, nevrofiziološka spoznanja vključijo v pedagogiko.

Druga napaka v današnjih šolah je, da se otroci učijo na pamet, kar je težko. Na primer, otrok dobi definicijo, dve, tri ali štiri in se jih nauči na pamet. Bere jih dva tri, štiri krat danes, pa naslednji dan, pa čez dva dni in se jih nauči, dobi oceno štiri ali pet; čez deset, petnajst dni definicij ne zna več, čez dva ali tri mesece ne ve niti tega, da se jih je sploh učil. Učenje na pamet ni fiziologija, zato je naša naloga, da pomagamo otrokom v šoli, da se učijo na neki fiziološki način, to so NTC metode. Združimo razvoj biološki potencialov, dodamo fiziološki način učenja in dobimo cilj NTC programa.

#### **Se vam zdi, da učitelji narobe izvajajo pouk in kaj bi spremenili v šolskem sistemu?**

Učitelji imajo vedno isti cilj, in sicer da pomagajo svojim učencem, da jih naučijo in učitelji to počnejo, vendar pa so metode stare (zastarele). **Torej učitelj lahko vpliva?** Učenje na pamet je bilo dobro, ko sem jaz hodil v šolo, saj so bile informacije omejene. Ni bilo 1000 informacij kot danes, informacije so bile omejene, kar smo se učili v osnovni šoli, na gimnaziji, na fakulteti, je bilo znanje za celo življenje. Danes ni tako. Če pogledamo, kateri poklici so danes najbolj iskani. Pred desetimi leti jih od 10 poklicev 9 sploh ni obstajalo. Danes učimo učence za poklice, ki še ne obstajajo, zato je glavna naloga šole, da jih nauči misliti. Misliti pa se otroci ne morejo naučiti z učenjem na pamet. Treba je spremeniti način učenja, uporabljati druge metode učenja, in to ponuja NTC.

Spremenilo se je okolje. Danes je prioriteta šole, da učence nauči razmišljanja.



### **Kakšen učenec ste bili v šoli? Kako so vas naučili razmišljati?**

Bil sem odličen učenec, učil sem se na pamet, vendar pa smo večino dneva otroci preživeli v gibanju, skakali smo preko potoka, preko kamenja, sklanjali smo se pod vejami, vrteli smo se, tekali po hribu navzgor in navzdol. Možgani se povezujejo v gibanju, zato smo imeli dobre možganske povezave. Danes se otroci premalo gibljejo, zato tudi nimajo razvite koncentracije in ne fine motorike.

Veliko otrok ima ploska stopala. V mojem osnovnošolskem času je v 1. razredu imelo ploska stopala 7–11 % otrok, danes jih ima preko 50 %, kar pomeni, da se premalo gibljejo, saj se stopalni lok razvije z gibanjem. Prav tako se možgani razvijajo in se povezujejo z gibanjem. Današnji otroci imajo v povezavi z manj gibanja tudi nižje kognitivne sposobnosti v primerjavi z mojo generacijo.

Vaši starši, stari starši imajo visoko razvito (globoko) koncentracijo prav zaradi gibanja in so sposobni koncentracijo pri delu tudi dolgo vzdrževati. Današnje generacije pa se ne gibljejo dovolj in posledično nimajo koncentracije. Naši otroci imajo razpršeno/deljeno pozornost, saj so izpostavljeni ogromni količini informacij preko mobilnih telefonov, računalnikov, tablic in televizije, vendar v teh informacijah ni globine, informacije so samo površne. Možgani so organ za preživetje, ki ne zmore procesirati tako velike količine informacij, po eni ali dveh minutah otrok koncentracije več ne more vzdrževati.

### **Tudi sami se vedno bolj zanimava za NTC. Zakaj se vaš sistem učenja imenuje NTC?**

S prijatelji smo izvajali dejavnosti in taborje za nadarjene, potrebovali smo ime in porodila se nam je ideja NTC – Nikola Tesla Centar. Kasneje smo kandidirali na razpisu Evropske unije, vendar nismo mogli uporabiti tega imena, zato smo ime preoblikovani v NTC – Nurture of Talented Children.

### **Otroci se učijo na pamet. Kako bi vi pomagali učencem, da se naučijo osnov NTC sistema učenja?**

Otroci se tega sistema učenja ne morejo naučiti sami, zato je potrebna pomoč učitelja. Le-ta se skozi izobraževanj, ki jih organiziramo, nauči novih metod, jih pokaže učencu, pri pouku uporablja te metode in spodbuja učence, da se v njih tudi sami preizkusijo. Lahko pa se udeležijo tudi taborov, ki jih organiziramo.

### **Ali je NTC najbolj razvit v Srbiji, od koder prihajate, ali tudi drugod?**

Res se je NTC najbolj razvil v moji domovini, pa tudi na Hrvaškem Črni gori in sedaj tudi v Sloveniji. Sistem učenja uporabljajo v 28 državah, če jih naštejemo samo nekaj, so to od Norveške, Švice, Slovaške, Romunije, Norveške, Bolgarije, Turčije, Izraela Južne Koreje in še mnogih drugih.

Sedaj se v Berlinu preko njihove pedagoške fakultete dogovarjamo za uvajanje v Nemčiji, imamo dva vrtca in dve šoli, na katerih se bodo vzgojitelji in učitelji izobraževali in uvajali sistem v svoje delo.

Pozitivni rezultati NTC sistema učenja se pokažejo že v 2–3 mesecih, zato je veliko zanimanja za program tudi v drugih državah po svetu.

**Zahvaljujete se za vašo prijaznost.**

## 9.2 INTERVJUJI Z UČITELJICAMI

### 1. b

#### **Kako se vam je zdelo?**

Menim da je za otroke nov pristop učenja pesmice, in glede na rezultate, ki sem jih videla, vidim, da je bilo torej tudi uspešen pristop, z veseljem bi to še kdaj tudi uporabila sama predvsem pri takšnih pesmicah, ki bi bile za ta pristop primerne. Verjetno ne bi za vse bilo ne!?

#### **Pa bi nama še kaj predlagali?**

Ugotovila sem, da bi to metodo lahko uporabili tudi pri drugih predmetih, menim da bi bil uspešen predvsem pri spoznavanju okolja, saj je tam veliko takšnih tem, kjer bi si res z pomočjo risbic, lahko zapomnili veliko podatkov, kar v bistvu mi tudi že počnemo, pri spoznavanju okolja se ogromno riše, da si boljše zapomnijo.

#### **Pa bi vi tudi izvajali pouk na tak način?**

Ja tudi z veseljem, bi poizkusila, torej pri različnih predmetih, menim, da je to vse možno kjer koli.

### 3. a

#### **Kako se vam je zdelo?**

Zdelo se mi je zelo zanimivo, učenci so bili zelo zainteresirani, kot sta videli, veliko so razmišljali in tudi sami so izrazili željo, da bi se na tak način še učili.

#### **Bi nama še kaj predlagali?**

Učenci so bili zelo zavzeti, zelo zainteresirani, mislim, da sta dosegli tisti učinek, da jih začne zanimati, da sodelujejo, da se ob tem tudi mnogo naučijo, kot sta videli ob tisti žirafi, naenkrat so veliko podatkov izvedeli, tako da jaz mislim, da je bilo to to.

#### **Pa bi vi tudi izvajali pouk na tak način?**

Pri posameznih vsebinah bi seveda šlo na tak način, ker sedaj sem videla, da jim je bilo zanimivo, včasih pa gre pri posameznih vsebinah zagotovo težje. Seveda pa bom poizkusila, ampak si morem doma nekaj takega najprej pošteno pripraviti. Poiskati podatke seveda.

### 3. b

#### **Torej, kako se vam je zdel pouk, ki sva ga izvedli v tem razredu?**

Torej po odzivih učencev sodeč in po njihovi motiviranosti za delo, mislim, da sta odlično opravili nalogo, pred njih sta postavili nek nov izziv, nekaj takšnega, s čimer so se srečali v takšni obliki prvič. Jaz mislim, da so sicer vajeni takšnega skupinskega dela, ko se je treba povezati, enotno se odločiti za neko rešitev in jo potem tudi podati, s tisto nalogo, ko sta pa postavljali vprašanja o sami žirafi in dejansko dokazali, da se lahko v kratkem času naučijo veliko podatkov, ki jih prej niso vedeli, tisto pa je bila pika na i.

#### **Bi nama še kaj predlagali, na primer kakšne druge teme?**

Jaz mislim, da so tretješolci otroci odprtih glav in njihovo obzorje je brezmejno, zato vsaka tema, ki je podana na nekoliko drugačen način, s pristopom, kot sta ga vidve imeli, z komunikacijo, s spodbujanjem in torej s takšnim načinom, da sta jim dale vedeti, da jih spoštujeta, da so pomembni, da njihovo mnenje šteje, da sta slišali njihov glas, da je kakršna koli tema lahko zelo zelo zanimiva.

#### **Pa bi tudi vi poskusili izvesti takšen pouk?**

Absolutno, se učim, vsak dan znova, tudi vajino metodo bom ubrala pri naslednjih urah, tako, da hvala za ideje, ki jih bom tudi jaz sama uporabila.

#### 4 .a

##### **Kako se vam je zdel pouk na tak način?**

Predvsem veliko bolj dinamičen, torej od nekega klasičnega pouka, meni je osebno všeč to, da ni dvigovanja rok, torej da so vsi učenci nekako bolj motivirani in vsi sodelujejo ter si podatke toliko bolj zapomnijo.

##### **Bi nama mogoče še kaj predlagali, kakšno drugo temo?**

Tematiko bi lahko torej črpali iz gradiv, recimo za 4. razrede, če sta bili ravno tukaj. Drugače pa zanimivo, saj je to neko vsesplošno znanje, bi pa bilo zanimivo, morda čez nekaj časa te stvari preveriti, če so si podatke zapomnili, ali je zdaj zgolj to kratkotrajno, ali bo to ostalo dlje časa v možganih.

##### **Pa bi morda vi tudi kdaj poskusili tako poučevati?**

Ja seveda, zakaj ne, smo že bili na predavanju, samo se je treba počasi lotiti sistemsko, torej tega na takšen način, pa predvsem ta uvodna motivacija, recimo to, kar ste delali, se mi zdi zelo primerna za neko predvsem možgansko nevihto, da dobijo povezave, v tem primeru z decembrom, torej praznike, kar obravnavamo, zimo kot letni čas, tako, da zelo smiselno.

#### 4. b

##### **Kako se vam je zdelo?**

Moje mnenje je, da so zelo dobro sodelovali, da je bila odlična motivacija.

##### **Bi nama še kaj predlagali?**

Vsekakor se mora to povezovati, navezovati na učno snov, na to, kar v tem razredu obravnavamo in se poučujemo, kot motivacija ali kot na splošno, kot utrjevanje, kako sta si to zamislili? Jaz bi kot začetno motivacijo in utrjevanje. Za začetno motivacijo se mi to zdi zelo zelo dobro, odlično, jaz sem tudi tega mnenja, da more biti tale začetna motivacija, da je največ odvisno od tiste prve začetne motivacije. Tiste prve tri minute, ko stopiš v razred, ne ko začneš uro, če takrat pritegneš otroke, potem jih imaš po navadi celo uro ne več ali manj. Da je tista začetna prva motivacija je najpomembnejša zame.

##### **Pa bi vi tudi izvajali pouk na tak način?**

Absolutno sem jaz za, zato ker za mene je najpomembnejša začetna motivacija in tudi delam na teh bum motivacijah, kako naj rečem, ko otroke presenetiš z nečim, da meni je bilo to od nekdaj domače in zelo všeč.

## **5. a**

### **Kako se vam je zdela najina izvedena ura?**

Zdela se mi je zelo zanimiva, drugačna, kot so jo učenci vajeni.

### **Bi nama še kaj predlagali?**

Menim, da je bilo zelo dobro, mogoče raznolike teme, ki sovpadajo z učnim načrtom za učence za 5. razred, predvsem tiste, kjer je snov mogoče malo bolj dolgočasna, matematika bi bilo zelo koristno za učence, da bi jim malo popestrila ure.

### **Pa bi vi mogoče kdaj izvedli takšno uro?**

Uro bom zagotovo izvedla, ker je način zelo zanimiv, v bistvu bom uporabila vse načine, zdaj bom čez počitnice razmislila, kje vse bi lahko te ure uporabila, da bi bile učencem ure malo drugačne, bolj zanimive, aktivne in spodbudila njihove možgančke za delo.

## **5. b**

### **Kako se vam je zdelo?**

Odlična se mi je zdela predstavitev, tudi vajina dinamika mi je všeč, nista bili dolgočasni, pritegnili sta otroke, tudi jaz sem bila presenečena, da so tako hitro odgovarjali in to je tudi zame neka povratna informacija, da znajo dobro misliti.

### **Pa bi nama še kaj predlagali?**

Kakšne suhoparne teme, kaj o samostalniku mogoče. To ne bi bilo slabo.

### **Pa bi vi tudi izvajali pouk na tak način?**

Ja z vajino pomočjo verjetno bi, tudi jaz včasih moram malo počivati od vsega.

## **9.3 BROŠURA**

## NTC IGRE:

### SPOMIN Z ASOCIACIJAMI



Poiščemo slike v parih, ki predstavljajo asociacije, npr. kruh in moka. Vsak učenec dobi eno sličico. Njihova naloga je, da najdejo par svoji sličici glede na asociacijo.



### POIŠČI ASOCIACIJO

Učenci so razdeljeni v skupine. Po en učenec iz vsake skupine obrne sličico in pove, kaj je na njej. Vsaka skupina obrne 4 sličice in pove, kaj imajo skupnega. Ko vsaka skupina ugotovi značilnost slik imajo 10 s časa, da ugotovijo, kaj združuje vse slike.

**NTC** igre naj bodo povezane s temo pouka in otroku zanimive.



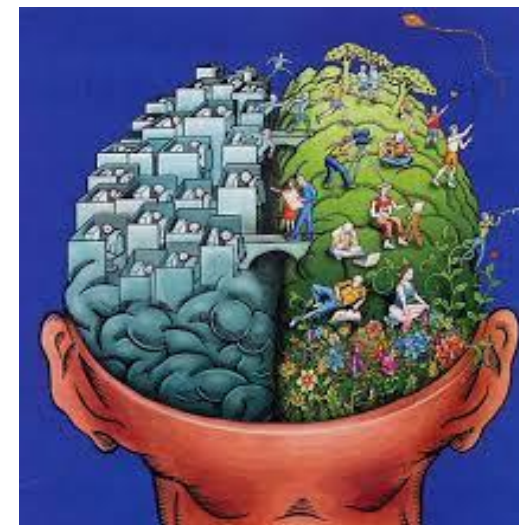
**Slišim in pozabim,  
vidim in si zapomnim,  
naredim in razumem.**

~*KONFUCIJ*~

**AVTORICI: Brina Galuf in Zala Mesarič**

# NTC

## MINI PRIROČNIK ZA STARŠE IN UČITELJE



Veselje za  
učenca,  
izziv za  
učitelja.

**NTC** je naravni sistem učenja,  
v katerem otroci ne trpijo  
temveč se ga veselijo.

## **BROŠURA VSEBUJE:**

- ✚ Nove zanimive ideje
- ✚ Igre
- ✚ Uganke



**Sistemi, ki v otroku ne  
bodo vzbudili strahu  
pred šolo, temveč željo,  
da izvejo nekaj novega.**

# **UGANKE**

## **MATEMATIKA:**

Kaj povezuje matematiko in  
zajca?

**KOREN**

## **GLASBA:**

Kaj povezuje Mozarta in št. 3?

**AVSTRIJA**

## **GEOGRAFIJA:**

Kaj povezuje del pohištva in  
Karavanke?

**STOL**

## **ZGODOVINA:**

Kaj povezuje št. 4 in Krištofa  
Kolumba?

**4-KRAT JE POTOVAL V  
AMERIKO.**

## **ŠPORT:**

Kaj povezuje št. 51 in športnika  
Iana Thorpa?

**PRI 14 JE IMEL ŠTEVILKO  
NOGE 51.**

## **BIOLOGIJA:**

Kaj povezuje št. 15.000 in psa?

**PRED 15.000 LETI SO JIH  
UDOMAČILI.**

**UGANKE NAJ BODO KRATKE,  
MOŽEN NAJ BO SAMO EN  
ODGOVOR.**

