



# **Sprehodi se in povej, kaj je pod tvojimi nogami?**

Senzorna pot za učence prvih razredov

Raziskovalno področje: Psihologija in pedagogika

## **INOVACIJSKI PREDLOG**

Avtorica: Laura Štampar  
Mentorica: Mihelca Hojski

Februar, 2013, Maribor

## KAZALO VSEBINE

POVZETEK .....	5
ZAHVALA.....	6
OPREDELITEV PROBLEMA .....	7
1 UVOD.....	7
2 CILJI IN HIPOTEZE .....	9
METODE IN TEHNIKE DELA .....	10
TEORETIČNI DEL.....	11
1 ČUTILA IN ŽIVČNI SISTEM.....	11
1.1 TIP.....	11
1.2 ČUTILA V KOŽI .....	11
1.3 VID .....	12
1.4 SLUH .....	13
1.5 VONJ IN OKUS .....	14
1.5 CENTRALNO IN PERIFERNO ŽIVČEVJE.....	15
2 POMEN SENZOMOTORIKE .....	17
2.1 GRAFOMOTORIKA .....	17
2.2 RAZVOJ GOVORA .....	17
2.3 GOVORNO JEZIKOVNE MOTNJE – VZROK ALI POSLEDICA .....	19
EMPIRIČNI DEL .....	20
1 IZDELAVA SENZOMOTORIČNEGA KOMPLETA .....	20
1.2 TEHNOLOŠKI LIST .....	22

2	OBISK PRVIH RAZREDOV .....	23
2.1	ODZIVI .....	25
2.2	POGOVOR Z UČENCI PRVIH RAZREDOV .....	29
3	OBISK PETIH RAZREDOV .....	30
3.1	ODZIVI .....	31
3.2	INTERVIJU IN POGOVOR Z UČENCI PETIH RAZREDOV .....	33
4	RAZMIŠLJANJA.....	35
4.1	PREDLOGI ZA IZBOLJŠANJE IN NADGRADNJO.....	35
4.2	DRUŽBENA ODGOVORNOST PRI SENZORNI POTI? .....	36
5	ZAKLJUČEK .....	37
6	LITERATURA .....	39
7	INTERNETNI VIRI: .....	39
8	VIRI SLIK:.....	39

## KAZALO SLIK

Slika 1: Zgradba očesa .....	13
Slika 2: Zgradba ušesa .....	14
Slika 3: Zgradba možganov .....	15
Slika 4: Polnjenje škatel .....	20
Slika 5: Izdelava škatel s petošolci .....	21
Slika 6: Čutna pot.....	21
Slika 7: Predstavitev senzorne poti .....	23
Slika 8: Deklica se je prva opogumila .....	24
Slika 9: Kaj pa je tole? .....	24
Slika 10: Dekleta so bila previdnejša kot fantje. ....	25
Slika 11: Večina fantov je zelo hitela .....	26
Slika 12: Večina jih je najbolj oklevala pred storži. ....	27
Slika 13: Jooj, au.....	28
Slika 14: Najdlje so se otroci zadrževali v škatli z blagom. ....	28
Slika 15: Sprehod po senzorni poti .....	30
Slika 16: Odzivi učenke ob dotiku stopal s storži.....	31
Slika 17: Učenec je previdno zakorakal med storže .....	32
Slika 18: Z ustreznimi vajami bi lahko spodbujali tudi ostala čutila, ne le tipa	35
Slika 19: Petošolci razvrščajo škatle.....	36

## POVZETEK

Otroštvo je čas, ko z igro nabiramo izkušnje in razvijamo veščine za življenje. Z izdelavo didaktičnega kompleta, ki ga sestavljajo škatle, napolnjene z najrazličnejšimi materiali in predmeti, sem skušala vpeljati nekaj vaj za krepitev senzomotorike v prve razrede. Še posebej sem se osredotočila na taktilno zaznavo, saj je ta zelo pomembna za kasnejši razvoj grafomotoričnih spretnosti otrok, za učenje pisanja in branja. Z učiteljicama prvih razredov sem se dogovorila, da bom postavila senzorno pot, učenci pa se bodo po njej sprehodili z zavezanimi očmi in skušali opisati lastnosti predmetov in svoja občutenja, ko hodijo po različnih materialih. Prav tako sem nekaj vrečk napolnila z najrazličnejšimi predmeti, otroci pa so jih morali s pomočjo tipanja prepoznati in jih opredeliti kot hrapave, gladke, zaobljene ipd. Takšne senzorne komplete bi lahko v prihodnosti izdelali za vse razrede prve triade, saj je cena minimalna, predmeti in materiali pa se lahko najdejo povsod po prostoru. Če bi vsak dan namenili nekaj minut za razvijanje čutil, kot so vonj, sluh in tip, bi se povečala zbranost pri pouku, otroci pa bi bili morda tudi sami motivirani za opazovanje in dožemanje narave, pa tudi sebe in drugih otrok.

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se ravnateljici naše šole in učiteljicama prvih razredov, ki so omogočile postavljanje senzornih kompletov v razredu in mi dovolile, da sem preizkuse izvedla v času pouka.

Zahvaljujem se svoji mentorici, ki je ves čas budno spremljala nastajanje tega inovacijskega predloga in mi pri delu pomagala s svojimi nasveti in izkušnjami.

Rada pa bi se zahvalila tudi učencem petega razreda, ki so s svojim delom pripomogli k vizualnemu izgledu kompleta in mi pomagali, ko sem obiskala prve razrede.

# OPREDELITEV PROBLEMA

## 1 UVOD

V šoli in tudi v okolici opažam, da je na dvorišču vedno manj otrok. Ko sem še odraščala v bloku, se je po dvorišču razlegel hrup otrok, ki smo nadebudno plezali po drevesih, preskakovali elastiko, se igrali med dvema ognjema z žogo.

Danes pa menim, da sta pri igri otrok pomembno mesto zasedla računalnik in televizija. Sama sem bila že nekajkrat priča prizoru, ko je učiteljica v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju učencem velela, da se pripravijo na odhod na dvorišče, a so se le-ti težko ločili od računalniških ekranov, kjer se je trlo veliko število učencev.

Prav tako sem bila ogorčena nad pogledom, ki sem mu bila priča pred poukom, ko je velika večina otrok prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja igrala na mobilnih aparatih različne računalniške igre.

Spretnosti in veščine, ki so jih prej pridobivali med igro v naravi ali v telovadnici in z risanjem ter slikanjem, morajo sedaj pridobivati takrat, ko bi jih že potrebovali. V primeru, da otrok teh spretnosti še ni pridobil, lahko predstavljajo tudi nekaj neprijetnega in se jih zaradi tega izogiba.

Otroci imajo vse slabše grafomotorične sposobnosti, zato jih ima večina kasneje težave z branjem in s pisanjem. (Pišot, 2005)

Postavila sem si torej vprašanje, kako bi lahko učence naše šole spodbudila k razvijanju določenih spretnosti, obenem pa jih motivirala, da bi to radi počeli tudi sami, brez dodatne spodbude.

Odgovor se mi je porodil ob pogovoru s svojo mentorico. Spomnila sem se čutne poti, ki sem jo obiskala v parku v času Festivala Lent. Animatorka me je peljala skozi pot, kjer sem imela zavezane oči. V roke sem dobila različne predmete in kamne najrazličnejših oblik, ki sem jih morala prepoznati glede na njihove lastnosti.

Sprva sem v svojem inovacijskem predlogu skušala pripraviti podobno pot, ki bi potekala na našem šolskem dvorišču in bi bila zanimiva še za druge učence. Hkrati pa sem se zavedala, da bi se lahko pot zaradi nenadzorovanega obiska drugih učencev uničila. Razmišljala sem, da bi bilo tako učiteljicam kot tudi učencem veliko lažje, če bi podobno pot postavila v razredu. Tako bi lahko učiteljica tudi sama neprestano spremljala njihove odzive in čustva, ki jih v njih spodbujajo različni dražljaji. Nazadnje sem se odločila za izdelavo senzornega kompleta, ki bi ga uporabljali učenci v prvih razredih naše šole.

Pri sami izdelavi sem morala biti pozorna tudi na stroške, ki so najstajali ob izdelavi ter na čas, ki sem ga za to namenila. Senzorni komplet naj bi bil preprost in izdelan predvsem iz materialov, ki so nam na voljo v šoli; tako bi bil dostopen za izdelavo vsaki učiteljici, ki pa bi lahko z nekaj izvirnosti in kreativnosti v postopek izdelave ali poslikave kompleta (v kolikor se za to odloči) vpeljala tudi likovne aktivnosti svojih učencev.

Komplet sem postavila ob steni oz. ob tabli, saj so se učenci po njem sprehodili z zavezanimi očmi (prav to je tudi smisel senzorne poti, saj se morajo učenci poleg vida zanesti na svoja druga čutila) in to z namenom, da se lahko učenci med hojo z eno roko dotikajo stene. Tako imajo boljši občutek za orientacijo in so pri hoji bolj sproščeni.

Žal komplet in moja opazovanja niso dovolj bila obsežna, da bi lahko beležila nekakšen motorični napredek otrok, o tem bodo lahko presodile šele učiteljice, vendar upam, da bo moja senzorna pot na otroke delovala pomirjujoče in jih motivirala za učenje, hkrati pa vplivala tudi na njihovo zbranost pri pouku.



## 2 CILJI IN HIPOTEZE

Osrednji namen tega inovacijskega predloga je razvijati motorične spretnosti otrok, vendar se zavedam, da tega le z izdelavo senzornega kompleta ne bom dosegla. Prav je, da se tudi otroci s tem, ko bolj intenzivno uporabljajo nekatera svoja čutila, ki se jih morda poprej niti niso toliko zavedali, bolj zavedajo tudi samih sebe.

Namen moje senzorne poti je otroke pozvati k razmišljanju o tem, koliko se lahko zanašajo še na svoja druga čutila in ne le na vid, hkrati pa jih spodbuditi, da si nekatere stvari ne le ogledajo, temveč se jih tudi dotaknejo, občutijo njihovo obliko ter si jih zapomnijo tudi na podlagi tipa.

Kot vodilo svojega inovacijskega predloga sem si zastavila naslednje hipoteze:

HIPOTEZA 1	Otroci se bodo na senzomotorično pot odzvali z zanimanjem.
HIPOTEZA 2	Otroci bodo znali natančno opredeliti lastnosti predmetov ob dotiku z različnimi predmeti (hladno, gladko, hrapavo, okroglo itd.).
HIPOTEZA 3	Fantje bodo pogumnejši in bolj samozavestni od deklet in bodo želeli pot prehoditi prvi.
HIPOTEZA 4	Senzorna pot bo na otroke delovala pomirjujoče.
HIPOTEZA 5	Senzorni komplet bo uporabljen tudi po koncu tega inovacijskega predloga.

## METODE IN TEHNIKE DELA

Najprej sem s pomočjo literature (knjige, članki in internetni viri) izdelala teorijo inovacijskega predloga, katerega glavna tema je sensorika in njen vpliv na razvoj govora, komunikacijo, ročne spretnosti ipd. Nato je sledila izdelava senzornega kompleta, ki je vključeval 6 enako velikih kartonastih škatel, ki so jih izdelali učenci petega razreda pri likovni vzgoji in v času podaljšanega bivanja tako, da so s tehniko kaširanja prelepili škatle s časopisnim papirjem.

Izdelala sem tudi tehnološki list z izračuni potrebe po materialih ter opisi delovnih postopkov, ki so bili potrebni pri izdelavi. Nato je sledila napolnitev škatel z različnimi materiali. Za te sem tokrat poskrbela sama.

Ko je bil senzorni komplet nared, sem ga odnesla v prve razrede, kjer sem ga predstavila učencem. Pri tem so mi pomagali petošolci. Po predstavitvi se je opogumila prva prostovoljka in nove izkušnje so se pričele beležiti. Z ruticami sem jim zavezala oči in eden za drugim so lahko stopali v škatle ter opisali svoje občutke. Utrinke prve prehojene poti je posnela mentorica s fotoaparatom.

Nato sem z učenci izvedla kratek razgovor, kjer so mi opisali, kako so se počutili, ko sem jim zavezala oči, ko so stopali v različne škatle.

Ko sem končala z empiričnim delom, sem potrdila oz. zavrnila svoje hipoteze ter napisala zaključek oz. sklep, kjer sem povzela ugotovljeno.

# TEORETIČNI DEL

## 1 ČUTILA IN ŽIVČNI SISTEM

### 1.1 TIP

Tip je čut, s katerim dobivamo informacije o temperaturi, pritisku, dotiku ter tudi o obliki, površini in velikosti predmetov. Čutilo za tip je koža, kjer se nahaja na stotine čutnih celic, ki zaznavajo toploto in se neprestano odzivajo na različne dražljaje (Winston, 2009). S pomočjo tipa si lahko ustvarimo zelo natančno predstavo o vizualnem izgledu določenega objekta ter ga opredelimo glede na njegovo obliko, strukturo površine, zaobljenost ali ostrino, velikost ipd. Ko določimo te lastnosti, lahko preprostejše predmete, ki jih uporabljamo v vsakdanjem življenju, in predmete, katerih obliko in površino poznamo, tudi poimenujemo. Tip je poleg vida naš najzanesljivejši čut, poleg tega ima zelo pomembno vlogo pri razvoju številnih motoričnih spretnosti, kot so risanje, pisanje in druge ročne spretnosti. Prav zaradi občutljivega tipa in občutka za pritisk in dotik imamo ljudje dobro razvite motorične sposobnosti, ki jih lahko z različnimi taktilnimi vajami še dodatno krepimo. Tugomira Vizjak (po Best, 1995) je v svoji knjigi zapisala, da prav področje taktilne zaznave povezuje sposobnosti čutenja sveta ter spoznavanja in razumevanja okolice. Zaznavamo takrat, ko se povežejo kognitivni procesi, ki se začnejo z obdelovanjem čutnih informacij s tistimi, ki so že prisotne in predstavljajo naše predhodno znanje (Winston, 2009).

### 1.2 ČUTILA V KOŽI

V koži so sprejemniki štirih različnih čutov: za tip, mraz, vročino in bolečino. Največ tipalnih telesc je na dlaneh, podplatih, na blazinicah prstov, na ustnicah itd.

Za vročino, mraz in bolečino so občutljivi živčni končiči, ki se razpletajo v koži.

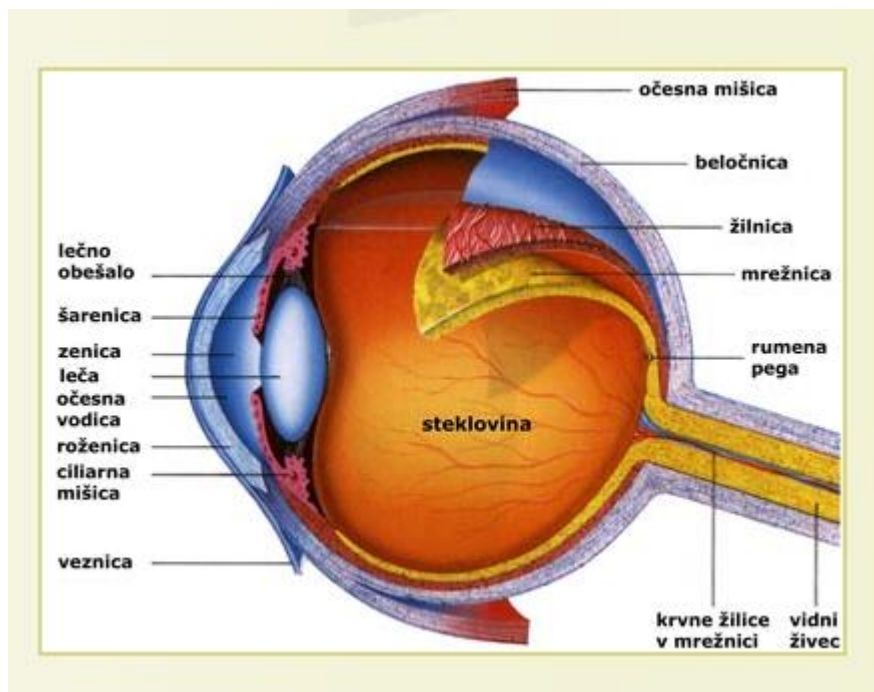
Ta mesta imenujemo točke. Točke za mraz in vročino so zelo neenakomerno porazdeljene v koži, ponekod jih je več, drugje manj. Za vročino je najbolj občutljiva konica jezika in veke, hrbtišče roke in komolec bolj kakor dlan. Za mraz so mnogo manj občutljivi tisti deli kože, s katerimi dobro tipljemo, na primer blazinice prstov.

Občutek bolečine povzročijo mehanični, toplotni, kemični in električni dražljaji, če so dovolj močni. Bolečino povzročijo tudi razne spremembe v notranjosti telesa. Tako občutimo bolečino v zobeh, mišicah, sklepih, pokostnici, očesu, ušesu itd. Bolečino povzročajo dražljaji, ki kvarijo organizem. Zato je bolečina važna obramba, saj nas opozori, da je v organizmu nekaj napak, in nas prisili, da poiščemo zdravniško pomoč. Najnevarnejše in najbolj zahrbtnne so tiste bolezni, na katere nas bolečine ne opozore pravočasno, na primer rak, tuberkuloza itd. (po <http://www.slodiver.net/medicina/cutila.asp> (10.1. 2013))

### **1.3 VID**

Vid je čut za zaznavanje svetlobe in njeno interpretacijo (gledanje). Čutilo za vid je oko. Pri tem ločimo fizično zaznavanje svetlobe, ki ga opravlja oko skupaj s čutnimi celicami paličicami in čepki, ter interpretacijo zaznane svetlobe, ki se dogaja v možganih. Preko vidnih dražljajev dobimo kar 86 % vseh informacij iz okolja, 6 % informacij preko slušnih in 8 % preko ostalih dražljajev (Lunder, 2005). Ko smo delno ali popolnoma nezmožni videti, govorimo o slepoti. Slepota je lahko prirojena ali pridobljena zaradi poškodb, očesnih bolezni ali možganskih motenj. Raziskave so pokazale, da imajo ljudje, ki so že od rojstva slepi, bistveno bolj razvita druga čutila, kot so sluh in tip, včasih pa tudi vonj in okus. Ker so nezmožni sprejemati informacije o obliki prostora in predmetov s pomočjo vida, se morajo zanesti na svoj tip, ki se po izgubi vida zelo okrepi. Zanimivo je, kako močno se ljudje zanašamo na svoj vid in kako slabo pravzaprav uporabljamo druga čutila. Z odprtimi očmi hodimo povsem samozavestno in se pri tem nikoli ne bojimo, da je vidna informacija napačna in bomo na primer zgrešili vrata. Čim pa imamo oči prevezane, se pomikamo neverjetno počasi in previdno, z rokami tipajoč okoli

sebe, četudi smo v prostoru, ki ga zelo dobro poznamo, npr. v lastnem stanovanju (Lunder, 2005).

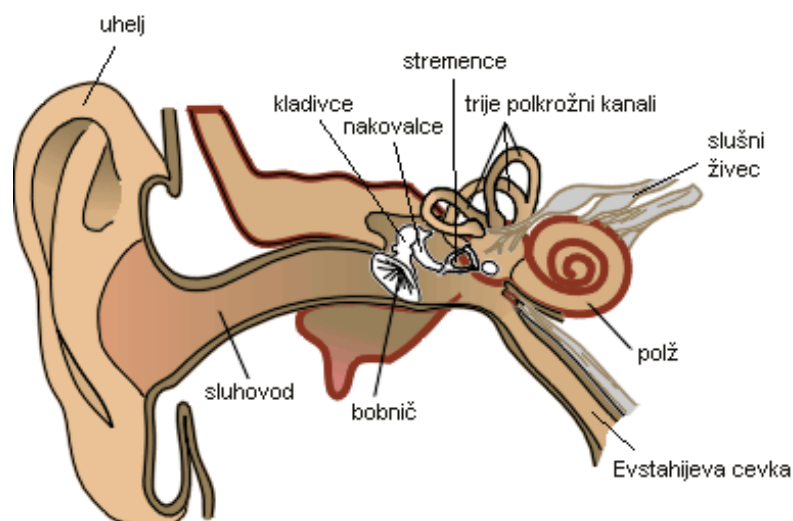


[http://www.optika-pirc.com/?menu\\_item=sl\\_zgradba](http://www.optika-pirc.com/?menu_item=sl_zgradba)

**Slika 1: Zgradba očesa**

## 1.4 SLUH

Sluh je sposobnost zaznavanja zvoka. Čutilo za sluh je uho, ki poleg tega opravlja tudi nalogo ravnotežnostnega organa (Lunder, 2005). S slušnimi dražljaji sprejmemo 6 % vseh informacij, kar je bistveno manj kot z uporabo vida, vendar ima sluh zelo velik vpliv na razvoj govora in retoričnih spretnosti. Ljudje, ki so gluhi od rojstva, so gluhonemi. Ti ljudje se sporazumevajo s posebno govorico za gluhe in naglušne, imenovano kretanje. Lahko bi torej rekli, da se pri poškodbi sluha ali vida stvari delno obrnejo; slepi ljudje se sporazumevajo s pomočjo sluha, gluhi in naglušni pa s pomočjo vida. Ker imamo ljudje dvoje ušes, lahko zaradi tega določimo smer zvoka, vendar pa ta smer ni tako natančna, če pri določanju le-te ni aktiven tudi vid. Zato lahko rečemo, da sta vid in sluh med seboj tesno povezana (Lunder, 2005).



<http://www.educa.fmf.uni-lj.si/izodel/sola/2003/ura/tomic/biologija/uho2.gif>

**Slika 2: Zgradba ušesa**

## 1.5 VONJ IN OKUS

Vonj in okus sta čuta, katerih glavna čutila sta nos in jezik. Nos in jezik sta tako imenovana kemoreceptorja, saj delujeta na principu zaznavanja snovi, ki se nahajajo v zraku ali bližnji okolici. Vonj in okus sicer nista tako življenskega pomena kot vid in sluh, vendar imata kljub temu zelo pomembno nalogo. V preteklosti sta služila večinoma kot opozorilo, katere snovi so strupene ali kako drugače škodljive zdravju in katera hrana je užitna. Danes lahko to večinoma preberemo na etiketah različnih živil ali pa jih prepoznamo po izgledu. Vendar lahko videz v nekaterih primerih dokaj hitro zavede; mnogo snovi si je po izgledu enakih ali pa vsaj zelo podobnih, ključna razlika pa je prav v vonju, zato je morda bolje, da se o užitnosti nekaterih snovi prej kot z okusom prepričamo z vonjem. Večinoma si čuta sledita prav v tem zaporedju, kot da bi lahko zgolj z nosom presodili, kakšnega okusa je hrana. In prav to je eden izmed številnih dokazov, da sta nos in jezik med seboj tesno povezana.

Vonj in okus sicer nimata neposredne povezave z grafomotoričnimi in retoričnimi sposobnostmi, vendar nam dejstvo, da lahko s pomočjo nosu in jezika brez tipanja ali ogledovanja prepoznamo številne snovi in materiale, govori, da lahko tudi zgolj na podlagi vonja pridobimo vizualno predstavo o izgledu okolice (Lunder, 2005).

## 1.5 CENTRALNO IN PERIFERNO ŽIVČEVJE

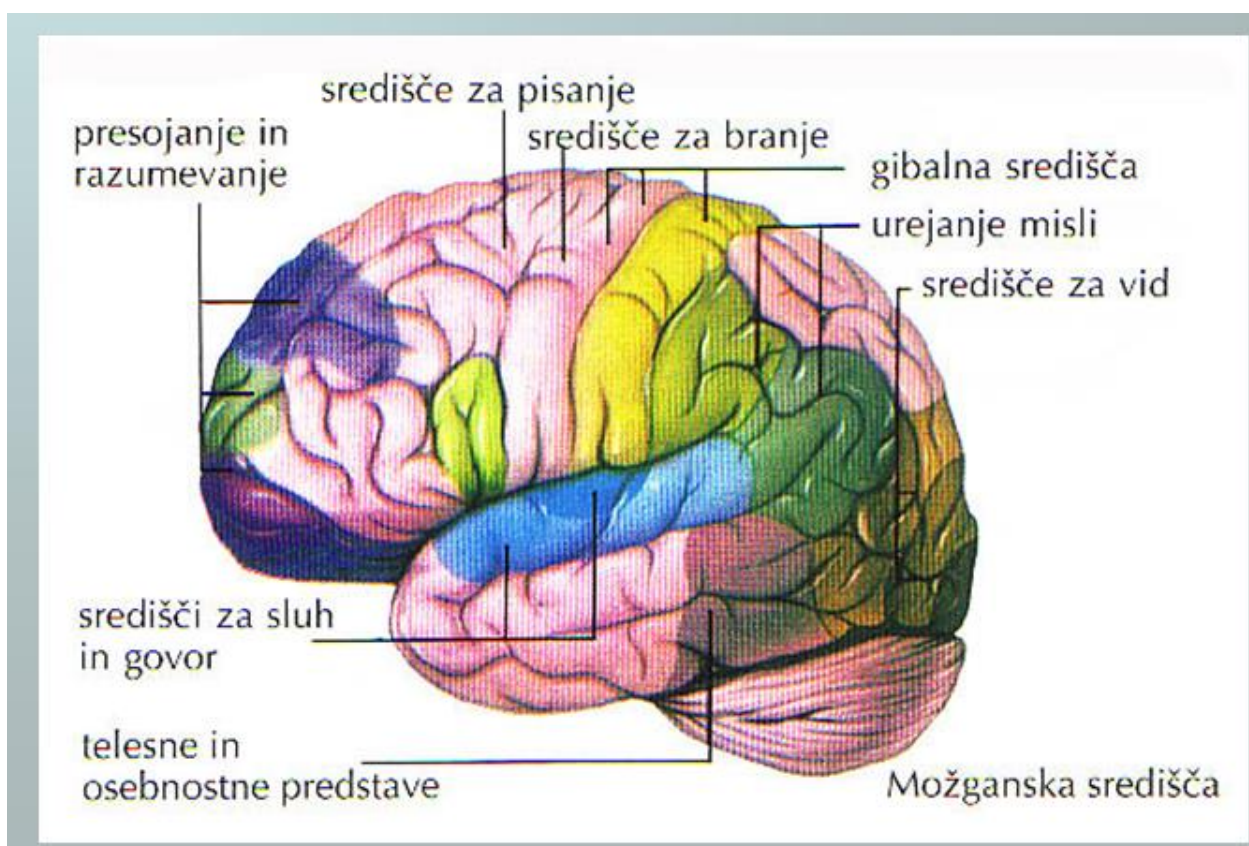
Živčni sistem delimo na centralno živčevje, ki zajema velike možgane, male možgane, možgansko debljo in hrbtenjačo, ter na obkrajno ali periferno živčevje, ki zajema celotno preostalo živčevje našega telesa in s pomočjo živcev povezuje vsa čutila z možgani. Živci v možganski skorji nadzorujejo vsa naša čutila, glede na nalogo, ki jo opravljajo, pa jih razdelimo na različne režnje:

Čelni reženj – center za zavestno mišljenje, načrtovanje in prosto voljo

Temenjski reženj – center za gibanje, občutenje in orientacijo

Zatilni reženj – center za vid

Senčni reženj – center za govor, jezik in sluh



<http://www2.arnes.si/~szerja/zivcevje/zivcevjepps.pps>

Slika 3: Zgradba možganov

Ko so možgani ali periferno živčevje poškodovani, pride do številnih težav oziroma okvar na področju govora in jezika, lahko pa so ovirane tudi gibalne sposobnosti.

Možgane na splošno ločimo na levo in desno polovico:

- V levi možganski polovici se vršijo miselni procesi, ki so osnovani na logiki, zaporedju, linearnosti. Leva polovica skrbi za govor in je razumsko analitična. Te načine mišljenja uporabljamo pri govoru, pisanju, branju in pri analitičnem določanju podrobnosti.
- V desni možganski polovici pa so procesi mišljenja bolj naključni, kar ustreza neverbalnim načinom razumevanja in izražanja. Desna polovica je bolj ustvarjalne narave. Ta polovica skrbi predvsem za glasbene in vizualne vtise, za ritem in glasbeno zadovoljstvo in za vrednote kot je ljubezen, lojalnost, lepota ... (Račnik, 2010)



## **2 POMEN SENZOMOTORIKE**

### **2.1 GRAFOMOTORIKA**

Pod grafomotoriko pojmujeemo sposobnosti, veščine in spretnosti, ki jih potrebujemo pri oblikovanju in usmerjanju potez, črt in besed, ter zmožnosti za umeščanje grafičnih simbolov in grafičnega niza v prostor. (SSKJ, 2002)

Nekateri starši menijo, da je tako rekoč grda pisava in neurejenost zvezkov njihovih otrok posledica njihove lenobe, vendar temu v večini primerov ni tako. Velikokrat otroci preprosto niso zmožni nekaj časa neprekinjeno pisati ali povleči ravne linije po papirju brez pomoči ravnila, ker v predkaligrafskem obdobju, ki ga opisuje Svetomir Bojanin (po Žerdin, 1996), ni osvojil osnovnih motoričnih spretnosti, ki naj bi jih pridobil z risanjem in vlečenjem raznih črt po papirju (tudi s poskušanjem zapisovanja pravih črk) v predšolskem obdobju.

Z vstopom v kaligrafsko obdobje se otroci začnejo srečevati s pisali, ki zahtevajo bolj prefinjeno in občutno ravnanje. Takrat se črte in čečkarije začnejo prevešati v prve velike in kasneje tudi male tiskane črke. V kaligrafski fazi se otroci učijo pisanja tako, da posnemajo grafične like in simbole, ki jih pokaže učitelj. Natančno posnemanje pisanja in estetski videz sta tisto, k čemur teži večina prvošolcev. Rokopis ostaja urejen tudi v drugem razredu.

V devetem in desetem letu starosti začenja pisava dobivati individualne značilnosti. Na tej poti začne otrok opuščati točno določene in jasne linije. Črke izgubijo svojo prvotno fizionomijo in se včasih spremenijo v povsem nerazpoznavne oblike, pisava pogosto postane grša in teže berljiva tako za učenca kot tudi za učitelja (Žerdin, 1996).

### **2.2 RAZVOJ GOVORA**

Tugomira Vizjak opisuje tretje leto starosti kot odločilni mejnik v razvoju govora. Otrok takrat že izgovarja večino glasov, z njimi tvori besede in govori v razumljivih povedih. Rad se pogovarja in to počne z določenim namenom. Do petega leta je govor razvit in

otrok ga uporablja, ko izraža svoje misli, želje in potrebe. Govor je povezan s celostnim razvojem otroka, zlasti z razvojem mišljenja. Je zapleten psihofiziološki proces, ki se razvija na podlagi bioloških in psiholoških faktorjev ter socialnega okolja. Je pomemben dejavnik v razvoju osebnosti in njeni socializaciji. Z govorom otrok razvija umske sposobnosti. Ko nekaj pove, skuša z besedami izraziti misli. Tako misli postajajo jasnejše. Otrok napreduje od »zaznavno-praktičnega« k »verbalno-abstraktnemu« mišljenju. Otrok ubesedi zaznave in predstave, razvija sposobnost poimenovanja, kombiniranja, predvidevanja. To so besedne ustvarjalnosti. Govor se najbolj intenzivno razvija v predšolskem obdobju, izpopolnjuje pa se celo življenje.

Za pravilen govorni razvoj mora biti izpoljenih več pogojev. Podlaga vsega razvoja je zdrav živčni sistem z intraktnimi govornimi središči in živčnimi zvezami med njimi, ki nadzorujejo in usklajujejo delovanje govoril. Poleg tega morajo biti pravilno in dobro razvite psihične funkcije, kot so: pozornost, zaznavanje, mišljenje in pomnjenje s slušnim spominom. Čutila morajo biti razvita. Govorila morajo biti zdrava. Za povrh pa je pomemben še pravilen in zgleden govor otrokove družine in bližnje okolice (Vizjak, 2003).

## 2.3 GOVORNO JEZIKOVNE MOTNJE – VZROK ALI POSLEDICA

Težava se pojavi pri otrocih, kjer so prisotne motnje zaradi prizadetosti ali okvar določenih sposobnosti. Pri njih razvoj nasploh, še posebej pa razvoj govora, ustvarjanje jezika in retorike, ne poteka spontano po naravni poti. Pri otrocih s težjimi in težkimi govorno jezikovnimi motnjami težave običajno niso omejene le na področje govornega izražanja. Pogosto so prisotna odstopanja na področju grobe in fine motorike, ki ovirajo otroka pri vsakodnevnih dejavnostih. Pojavljajo se motnje zaznavanja pri sicer znanih čutilih. Slabša pozornost in koncentracija ovirata sprejemanje stimulacij iz okolice. Težave predvsem na področju spomina ovirajo spontano učenje in uporabo naučenega. Zaradi specifičnih motenj na področju razumevanja, strukturiranja, procesiranja in izražanja otrok ne more ustrezno komunicirati z okolico. Zato se pogosto pojavljajo dodatne čustvene težave in težave na področju socializacije. Vse to prizadene otroka, ki se zaveda svojih težav, ne more pa jih sam rešiti.

Že v predšolskem obdobju je možno ugotoviti pokazatelje kasnejših težav na posameznih področjih učenja (Reid, 2002). Tako lahko ugotovimo skupne značilnosti predšolskih otrok z govorno-jezikovnimi motnjami, pri katerih predvidevamo, da se bodo pojavili primanjkljaji na posameznih področjih učenja tudi v šolskem obdobju. Ti so:

- težave v govornem razvoju
- težave pri osvajanju jezika
- motorične težave
- zaznavne težave
- težave na področju pozornosti, koncentracije in spomina (Vizjak, 2003)

Tako vidimo, da so govorno-jezikovne motnje le eden izmed simptomov v sklopu sindromov, ki zajemajo več področij. Prav ti otroci potrebujejo celovito in vsakodnevno obravnavo, ki bo pokrivala kar največ kritičnih območij.

# EMPIRIČNI DEL

## 1 IZDELAVA SENZOMOTORIČNEGA KOMPLETA

Z izdelavo senzornega kompleta sem želela med drugim ugotoviti tudi, koliko časa bi potrebovala učiteljica v podaljšanem bivanju, če bi se sama s pomočjo učencev lotila izdelave takšne senzorne poti. Ugotovila sem, da je dela več, kot sem sprva predvidevala. Najprej sem morala poiskati primerno velike in močne škatle, ki pa jih je bilo potrebno dostaviti v šolo. Nato pa je sledila obdelava škatel.

Petošolci so škatle kaširali med likovno vzgojo in so za to porabili približno štiri ure. Sprva sem nameravala škatle tudi pobarvati, a sem upoštevala, da so zaradi vidnih zaznav škatle bolj kontrastne, ko sem jih nato napolnila z določeno vsebino, ki je izstopala iz njih.



Slika 4: Polnjenje škatel



**Slika 5: Izdelava škatel s petošolci**

Odločila sem se, da izberem material, ki ima različne lastnosti, ki jih bodo učenci lahko prepoznavali s tipanjem, ob tem pa se jim bodo prebudili bolj ali manj prijetni občutki. S pomočjo petošolcev sem napolnila vsebino škatel s storži in lubjem, koščki blaga, koščki pene, slamo, žagovino in koščki stiropora.



**Slika 6: Čutna pot**

## 1.2 TEHNOLOŠKI LIST

OBDELOVALNI POSTOPEK	POTREBŠČINE	POSTOPEK DELA IN VARNOST PRI DELU	ČAS
PRIPRAVA PAPIRNATE MEŠANICE	<ul style="list-style-type: none"> <li>odpadni časopisni papir</li> <li>belo lepilo</li> <li>voda</li> <li>posoda za mešanje</li> </ul>	Časopisni papir natrgamo na trake ali koščke. Belo lepilo iztisnemo v posodo in ga zmešamo s približno ½ toliko vode, da dobimo lepilnato zmes. Vanjo namočimo koščke odpadnega časopisnega papirja. Svoja oblačila zaščitimo s staro majico ali plaščem.	7 min
OBLAGANJE ŠKATEL S PAPIRNATO MEŠANICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 enako velikih obvezno plitvih kartonastih škatel</li> <li>širši čopiči</li> </ul>	Ko se koščki časopisnega papirja navlažijo, jih enega za drugim prilegajoče položimo na površino škatle ter vsakega posebej s čopičem še enkrat premažemo s lepilnato mešanico. Na tak način oblepimo celotno površino vseh škatel.	90 min
BARVANJE (PO ŽELJI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>akrilne barve</li> <li>širši čopiči</li> <li>podlaga za nanašanje barve</li> </ul>	Preden se lotimo barvanja, se moramo prepričati, da je papirnata mešanica popolnoma suha, sicer se bo barva vpijala in ne bomo mogli nanesti zelenih poslikav. Barva ne sme biti preredka, sicer ne bo prekrila časopisnega papirja. Barvo nanašamo tako, da bo enakomerno prekrila celotno površino škatel. Svoja oblačila lahko zaščitimo s staro majico ali plaščem.	40 min
			<b>Skupaj:</b> 137 min <b>Brez barvanja:</b> 97 min

## 2 OBISK PRVIH RAZREDOV



**Slika 7: Predstavitev senzorne poti**

Da bi učencem prvih razredov približala in okvirno predstavila svoje delo, sem jih skušala spodbuditi k razmišljanju o tipanju in tem, za kaj vse lahko uporabijo svoje prste. Vprašala sem jih, ali poznajo kakšno igro, ki se jo igrajo z zavezanimi očmi. Takoj so mi odgovorili: Slepe miši. To me je presenetilo, saj sem mislila, da se ne igrajo več igrice, pri katerih se morajo zanesti le na svoj vid. Nato sem jim na kratko predstavila, kaj počnem in zakaj sem v njihov razred prinesla senzorni komplet. Nekateri so se na to odzvali z zanimanjem, kar nekaj pa jih je reklo, da senzorne poti ne želijo preizkusiti, kar me je nekoliko presenetilo. Po odzivu sodeč menim, da jih je bilo nekoliko strah, ker niso vedeli, kaj je v škatlah. Nekdo je celo vprašal: "Kaj pa če so noter škorpijoni?" Zato sem jim razložila, da v škatlah ni ničesar nevarnega, da so nekatere stvari pač mehkejše kot druge in da se jih ni treba bati. Šele takrat so se nekatera dekleta opogumila. Nato sem vsakemu učencu posebej zavezala oči s trakom in ga vodila do senzorne poti.



Slika 8: Deklica se je prva opogumila



Slika 9: Kaj pa je tole?



## 2.1 ODZIVI

Učenci prvih razredov so se na senzorno pot odzvali z zanimanjem, vendar so bili kljub temu nekoliko zadržani. Kljub temu, da so bili sprva malo negotovi in na trenutke celo prestrašeni, so se kasneje skoraj vsi opogumili in se sprehodili po senzorni poti. Predvidevala sem, da bodo dečki pogumnejši od deklic, vendar se je izkazalo ravno nasprotno. Prva so se opogumila dekleta, šele kasneje tudi fantje.



Slika 10: Dekleta so bila previdnejša kot fantje.

Vendar so bila med hojo dekleta previdnejša in posledično tudi počasnejša kot fantje. Večina fantov je zelo hitela, kot bi hoteli s tem dokazati, da so pogumnejši in samozavestnejši, zdi se mi namreč, da so senzomotorično pot vzeli bolj kot nekakšen poligon, kjer je pomembno, kdo prej pride na cilj.



**Slika 11: Večina fantov je zelo hitela**

Opazila sem tudi, da so v bili učenci v prvem razredu mnogo manj spretni v prepoznavanju različnih materialov. Tudi sicer niso posvečali večje pozornosti temu, kaj je v škatlah, temveč se jim je zdelo bolj zanimivo, kako se material, na katerem stojijo, občuti.

Večina jih je najbolj oklevala prav pred storži in lubjem, ustavili so se takoj, ko so začutili nekaj ostrega. Nato so previdno in zelo počasi stopili nanje ter takoj prestopili v drugo škatlo, kjer je bilo nekaj mehkejšega, npr. blago ali koščki pene. Pri tem je bilo zelo zanimivo opazovati njihovo izražanje obrazne mimike, ki je ponazarjala njihove občutke. Pri storžih so skoraj vsi otroci nakremžili obraz in veliko jih je tudi presenečeno vzkliknilo. Pri mehkejših materialih pa se je obraz sprostil, prav tako tudi drža telesa. Tam so nato malo postali, po čemer sklepam, da jim je bilo prijetno.



**Slika 12: Večina jih je najbolj oklevala pred storži.**



**Slika 13: Jooj, au.**



**Slika 14: Najdlje so se otroci zadrževali v škatli z blagom.**

## 2.2 POGOVOR Z UČENCI PRVIH RAZREDOV

Po prehojeni senzorni poti sem se z učenci v krogu pogovorila o njihovih občutkih. Postavila sem jim naslednja vprašanja:

- 1. Kako si se počutil/(-a), ko sem ti zavezala oči in si se moral/(-a) zanesti na svoja druga čutila?**
- 2. Si imel/(-a) pri prepoznavanju materialov kakšne težave ali si vse takoj prepoznal/(-a)?**
- 3. Kateri material ti je najbolj ostal v spominu in zakaj?**

Odgovori učencev

Na prvo vprašanje sem pričakovano dobila zelo različne odgovore. Prva učenka je odgovorila, da ji je bilo neprijetno, ker ni vedela, kaj jo čaka. Zelo si je želela videti, po čem hodi, vendar mi je zaupala. Drugemu učencu se je zdelo zelo razburljivo, ko sem mu zavezala oči, a ga ni bilo strah, saj je tega že bil navajen. Tretji učenec se je hoje po različnih materialih bal, ker je mislil, da ga bo bolelo.

Na drugo vprašanje sem dobila dokaj podobne odgovore; vsi so rekli, da so brez težav prepoznali stiropor, koščke blaga (en učenec jih je poimenoval kosi obleke), slamo in storže (pri tem so se vsi nekoliko namrščili). Dva sta prepoznala koščke stiropora in žagovino, en učenec pa je prepoznal tudi koščke pene. Lahko bi povzela, da so učenci bili zelo spretni v prepoznavanju materialov, vendar so mestoma imeli manjše težave pri poimenovanju. Upoštevati moramo tudi dejstvo, da so materiale v škatlah videli, že preden so se po njih sprehodili.

Ko sem jih vprašala, kateri material jim je najbolj ostal v spominu, so bili odgovori povsem enotni. Vsem učencem so najbolj v spominu ostali prav storži in lubje, saj so od vseh povzročali največ bolečine in jih pikali, prav tako se je tako njim kot tudi zunanjim opazovalcem zdel nekoliko zastrašujoč njihov prasketajoči zvok ob lomljenju pod njihovimi nogami.

### 3 OBISK PETIH RAZREDOV

Glavni namen obiska učencev petih razredov je bil zagotovo ugotoviti, kakšni bodo odzivi na lastnosti različnih materialov in kako spretni so učenci v tem starostnem obdobju v opisovanju svojih občutkov. Ni bilo toliko pomembno, kako spretni bodo v prepoznavanju različnih predmetov ali materialov, saj so si imeli te poprej priložnost dobro ogledati.



**Slika 15: Sprehod po senzorni poti**

Izbrala sem 10 učencev, ki so prvi preizkusili senzorno pot in mi svoje občutke in opažanja opisali individualno, z ostalimi učenci sem opravila kratek razgovor. Vsakemu sem najprej zavezala oči ter ga zavrtela, da je nekoliko izgubil orientacijo.

Med tem so mi ostali učenci pomagali spremeniti postavitev škatel tako, da si učenec ni mogel zapomniti vrstnega reda materialov. Škatle so postavili tako, da je med njimi ostalo dovolj prostora, da so lahko učenci med eno in drugo škatlo sestopili na parket v učilnici. Vsakega sem prijela pod roko ter ga počasi popeljala na sprehod po senzorni poti.

### 3.1 ODZIVI

Kot sem pričakovala, so se učenci na senzomotorično pot odzvali z zanimanjem. Odzivi na obrazni mimiki, mimiki telesa in glasu so se razlikovali glede na to, kakšen je bil material, kamor so stopali. Ko sem jim zavezala oči, so se me trdno oklenili za roko in hodili tik ob meni. Vsi so prestopali previdno in počasi, tako da so se najprej prepričali, da v škatlah ni ničesar, kar bi jih lahko poškodovalo. Bili so zelo spretni v opisovanju lastnosti materialov, večina jih je znala tudi poimenovati posamezno snov v škatli, le pri koščkih pene so se pojavljala različna poimenovanja, kot so koščki plastike, goba ipd.



**Slika 16: Odzivi učenke ob dotiku stopal s storži.**

Pri nikomur nisem opazila nezaupanja, vendar so pri škatli, v katerih so bili storži in lubje, vsi oklevali, preden so z vso težo stopili nanje. Najbrž je to povezano že z vizualnim izgledom storžev, saj so ti koničasti in na videz ostri. Najbolj pogumno so zakorakali v blago, saj z njim najverjetneje niso povezovali nobene nevarnosti poškodbe. Le pri eni učenki je bilo slišati "fuj", ko je stopila med koščke blaga. Ko sem jo kasneje povprašala o tem, mi je povedala, da se ji je zdelo sluzasto.



**Slika 17: Učenec je previdno zakorakal med storže**



### 3.2 INTERVIJU IN POGOVOR Z UČENCI PETIH RAZREDOV

Najprej sem prvih 10 učencev vprašala naslednje:

1. **Kako si se počutil/(-a), ko sem ti zavezala oči in si se moral/(-a) zanesti na svoja druga čutila?**
2. **Si imel/(-a) pri prepoznavanju materialov kakšne težave ali si vse takoj prepoznal/(-a)?**
3. **Kateri material ti je najbolj ostal v spominu in zakaj?**

Nato pa sem opravila še kratek razgovor z ostalimi učenci o njihovih novo pridobljenih izkušnjah.

Na prvo vprašanje sem pričakovano dobila zelo različne odgovore:

- Nekaj učecev je povedalo, da jim je bilo neprijetno, ker niso vedeli, kaj jih čaka. Sicer so mi zaupali, vendar ne popolnoma, ker so imeli zavezane oči.
- Dva učenca sta povedala, da sta takšnih poti že vajena in da se jima je zdela pot razburljiva.
- Nekaj učencev je povedalo, da jih je bilo nekoliko strah prehoditi pot, ker so menili, da bodo na stopalih občutili bolečino zaradi lastnosti predmetov, ki so bili v škatli.

Zanimiv se mi je zdel odgovor učenca, ki je povedal, da je pri vsej izkušnji bil poseben občutek ravno to, da zaradi zavezanih oči niso vedeli, kaj jih čaka, ko so prestopili iz ene v drugo škatlo. To je bilo posebej vznemirljivo.

Pri drugem vprašanju so učenci zelo spretno govorili o lastnostih posameznih materialov, ki so bili pripravljene v škatlah:

- Vsi so brez težav prepoznali stiropor, koščke blaga (en učenec jih je poimenoval kosi obleke) slamo in storže
- Dva sta prepoznala koščke stiropora in žagovino.
- En učenec je prepoznal tudi koščke pene.

Lahko bi povzela, da so učenci zaradi pomoči pri pripravi senzorne poti vedeli za določene materiale, kar jim je olajšalo prepoznavanje njihovih lastnosti.

Najbolj je bil zanimiv odgovor na tretje vprašanje. Ko sem jih vprašala, kateri material jim je najbolj ostal v spominu, so bili odgovori povsem enotni.

- Vsem učencem so najbolj v spominu ostali prav storži in lubje, saj so od vseh povzročali največ bolečine in jih pikali, prav tako se je tako njim kot tudi zunanjim opazovalcem zdel nekoliko zastrašujoč njihov prasketajoči zvok ob lomljenju pod njihovimi nogami.

## 4 RAZMIŠLJANJA

### 4.1 PREDLOGI ZA IZBOLJŠANJE IN NADGRADNJO

Ko sem obiskala prve razrede, se je porodilo še nekaj idej, kako bi lahko senzorni komplet še nadgradila, dodala še kakšno tako imenovano postajo ali pa k nabiranju različnih materialov spodbudila kar prvošolce same. Spomladi ali jeseni, ko je zunaj dovolj toplo, bi se lahko razdelili v skupine in zunaj poiskali različne naravne materiale (listje, razne plodove, pokošeno travo). Vsaka skupina bi napolnila eno škatlo; tako vsebine škatel drugih skupin ne bi poznali. Med senzorne postaje bi lahko vključili tudi posodo, do polovice napolnjeno z vodo, le da bi morali nato na tla postaviti brisačo, da se nadaljnji materiali ne bi lepili na mokra stopala. Vključili bi lahko tudi vaje za spodbujanje vonja in okusa ter slušne vaje. Učenci bi tako lahko ugotavljali, kateri snovi pripada vonj in s katerim predmetom ali glasbilom je bil povzročen zvok. Tako bi lahko spodbujali tudi druga čutila.



Slika 18: Z ustreznimi vajami bi lahko spodbujali tudi ostala čutila, ne le tipa

## 4.2 DRUŽBENA ODGOVORNOST PRI SENZORNI POTI?

Ugotovila sem, da smo lahko pri izdelavi škatel, njihovi poslikavi in izbiri materialov, s katerimi bomo škatle napolnili, zelo kreativni, ustvarjalni in domiselni. V inovacijski predlog sem vpeljala nekaj družbene odgovornosti. Petošolci so namreč škatle, ki so bile v prvi vrsti namenjene prvošolcem, oblepili in uredili sami med poukom likovne vzgoje in v času podaljšanega bivanja. Tako so starejši učenci dobili zaposlitev, ki je sovpadala k tematiki predmeta, med katerim so škatle urejali, s tem so krepili motorične spretnosti (kar je pravzaprav osrednji cilj mojega inovacijskega predloga), hkrati pa so na nek način pomagali mlajšim, kar jim je dalo občutek pomembnosti in koristi. Posamezni učenci so pomagali učencem v prvih razredih, posneli pa so tudi veliko fotografij, na kar so bili zelo ponosni. Upam, da sem s svojim senzornim kompletom spodbudila učence tako petih kot tudi prvih razredov (in vse nadaljne razrede, ki bodo senzomotorično pot še preizkusili), da se bodo bolj zavedali pomembne vloge delovanja čutil, ter da bodo motivirani k razmišljanju o tem, kaj lahko sami storijo za krepljenje svojih senzomotoričnih sposobnosti, ki jih lahko kadar koli s pridom uporabijo za uspešnejše in kvalitetnejše spopadanje z vsakodnevnimi izzivi.



Slika 19: Petošolci razvrščajo škatle.

## 5 ZAKLJUČEK

Za inovacijski predlog sem se odločila, ker zelo rada delam z otroki in imam na podlagi tega že nekaj izkušenj. S prvimi podobnimi vajami sem se srečala že na Osnovni šoli Gustava Šiliha v Mariboru, kjer imajo učilnice, namenjene za spodbujanje senzomotorike z različnimi pripomočki. Vendar sem mnenja, da intenzivno spodbujanje senzornih spretnosti nima ključnega pomena le pri otrocih s posebnimi potrebami, temveč pri vseh odraščajočih otrocih, še posebej pri tistih, ki nekatere veščine oziroma spretnosti teže ali počasneje pridobivajo. S svojim inovacijskim predlogom sem skušala nekaj osnovnih vaj za spodbujanje sensorike vključiti tudi v redno osnovno šolo, ki jo obiskujem. Sama sem mnenja, da tem vajam v osnovni šoli dajemo premajhen poudarek. Ne le da učenci takšnih vaj sploh ne poznajo, veliko se jih v višjih razredih srečuje z velikimi težavami na področju grafomotorike, govora in retorike. Kakovost pogovora med učenci očitno pada, saj je vse več komunikacije poteka preko spleta. Tudi s športom se zadnja leta ukvarja manj otrok, kar pušča posledice v vse slabših rezultatih letnih športnih testiranj.

Ravno na podlagi teh opažanj sem si zastavila cilj, da bom učence nekoliko spodbudila do lastnega zavedanja sebe in svojih sposobnosti, ki jih s seboj prinesejo dobre grafomotorične spretnosti. Skušala sem ugotoviti tudi, kako spretni so učenci v prepoznavanju različnih oblik in materialov. Opazila sem, da imajo otroci pravzaprav dobre razvite tipalne zmožnosti, vendar so manj spretni v izražanju. Po končanem projektu sem na podlagi praktične uporabe senzorne poti in razgovora z učenci potrdila ali ovrgla tudi svoje hipoteze.

V prvi hipotezi sem domnevala, da se bodo učenci na senzomotorično pot odzvali z zanimanjem in to hipotezo lahko potrdim. Učenci so pokazali veliko mero radovednosti, četudi so bili na začetku malo sramežljivi in negotovi. Prav vsi, ki so se sprehodili po senzomotorični poti, so rekli, da se jim zdi zanimiva, morebiti tudi razburljiva.

Delno lahko potrdim drugo hipotezo, kjer sem domnevala, da bodo učenci znali natančno opredeliti, kakšni so predmeti na otip. Učenci petih razredov so bili zelo uspešni in natančni v prepoznavanju oblik predmetov in materialov, vendar so imeli

nekateri težave s samim poimenovanjem. Prav tako so učenci prvih razredov zelo natančno opisali svoje občutke ob dotiku z različnimi materiali; prav vsi so se opredelili, ali jim je občutek všeč ali ne. Na podlagi njihovega vedenja sem lahko domnevala, da si predstavljajo material, po katerem hodijo, vendar zaradi prevelike sramežljivosti svojih misli in predstav o materialih in predmetih niso delili z drugimi.

Tretjo hipotezo lahko popolnoma ovržem, saj se je zgodilo povsem obratno od predvidevanega: dekleta so bila veliko pogumnejša od fantov in so senzomotorično pot tudi otvorila. Med tistimi učenci, ki so zavrnilo sprehod po škatlah, je bilo več dečkov kot deklic. To lahko razumemo kot strah, nezanimanje ali pa prisotno mešanico obojega. Šele čez nekaj časa se je opogumilo še nekaj fantov, ki so svoj pogum želeli dokazati tako, da so se na senzomotorični poti zelo podvizali.

Ovržem lahko tudi četrto hipotezo, ki trdi, da bo senzomotorična pot na otroke delovala pomirjujoče. Otroci so ob tem namreč postali zelo nemirni in razigrani, še posebej dekleta, ki so proti koncu komaj čakala, da pridejo na vrsto.

Potrdim pa lahko peto hipotezo, saj bodo senzomotorični kompleti v prihodnosti še uporabljeni in se že razmišlja o njihovi nadgradnji.

## 6 LITERATURA

1. *Slovar slovenskega knjižnega jezika*. (2002). Ljubljana: DZS.
2. Pečjak, S. (2000). *Z igro spodbujamo komunikacijske sposobnosti učencev*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
3. Pišot, R. P. (2005). *Struktura motorike v zgodnjem otroštvu*. Koper: Založba Annales.
4. Tancig, S. (1997). *Od deskriptivnega do procesnega raziskovanja otrokovega psihomotoričnega razvoja*. Ljubljana: Društvo za gibalno vzgojo in psihomotorično obravnavo.
5. Urška, L. (2005). *Biologija 9*. Ljubljana : Rokus.
6. Vizjak Kure, T. (2010). *Spodbujanje razvoja sensorike, motorike, kognicije, govora in jezika*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
7. Winston, R. (2009). *Iz kakšnega testa sem?* Murska Sobota: Pomurska založba.
8. Žagar, J. (1993). *Povezanost med motorično učinkovitostjo in inteligenčnostjo učencev in učenk*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
9. Žerdin, T. (1996). *Ringa, ringa, raja...* Ljubljana: Mladinska knjiga.

## 7 INTERNETNI VIRI:

<http://www.slodiver.net/medicina/cutilla.asp> (10. 1. 2013)

## 8 VIRI SLIK:

[http://pefprints.pef.uni-lj.si/39/1/Diplomska\\_naloga\\_Polona\\_Zajc.pdf](http://pefprints.pef.uni-lj.si/39/1/Diplomska_naloga_Polona_Zajc.pdf) (3. 1. 2013)

[http://www2.pef.uni-lj.si/srp\\_gradiva/sluh.pdf](http://www2.pef.uni-lj.si/srp_gradiva/sluh.pdf) (10. 1. 2013)

<http://www2.arnes.si/~szerja/zivcevje/zivcevjepps.pps> (10. 1. 2013)

[http://www.optika-pirc.com/?menu\\_item=sl\\_zgradba](http://www.optika-pirc.com/?menu_item=sl_zgradba) (10. 1. 2013)

Slike: Avtorica naloge je posnela fotografije, ki so označene od slike 4 do slike 19.