



Mestna občina Celje
Komisija Mladi za Celje

*Optimizacija didaktičnih
pripomočkov za slepe in
slabovidne s pomočjo uporabe
Smartpena*



Raziskovalna naloga
Vzgoja in izobraževanje

Avtorji: Armin Avdić, 9. r
Matevž Rožej, 9. r
Matevž Sluga, 9. r

Mentorica: Jasmina Oblak, prof. soc. in nem.

Rimske Toplice, marec 2018

Zahvala gre mentorici Jasmini Oblak, da vse napotke pri izdelavi raziskovalne naloge ter Karmen Deželak za prevod povzetka.

KAZALO VSEBINE

POVZETEK	5
1 UVOD	6
1.1 Metodologija	7
2 TEORETIČNI DEL	8
2.1 Kaj je slepota oziroma slabovidnost?	8
2.2 Pomen ostalih čutov.....	8
2.3 Slep in slaboviden učenec v redni OŠ	11
2.3.1 Inkluzija.....	11
2.3.2 Oblike in metode dela s slepimi in slabovidnimi učenci	11
2.3.3 Didaktični pripomočki za slepe in slabovidne pri pouku.....	12
2.3.4 Izdelava tipnih učnih pripomočkov	15
3 IZDELAVA DIDAKTIČNIH PRIPOMOČKOV Z UPORABO SMARTPENA.....	17
3.1. Periodni sistem kemijskih elementov.....	17
3.2. Afrika.....	19
3.3 Sečila in zgradba ledvice	22
3.4 Smartpen	23
3.5 Testiranje Smartpena s slepo učenko Mio.	26
4 ZAKLJUČEK	30
5 VIRI	31

Kazalo slik

Slika 1: Dobri in "slabi" didaktični pripomočki.	7
Slika 2: Tipna slika ušesa.	8
Slika 3: Pomen dotika.	9
Slika 4: Tipna slika jezika.	10
Slika 5: Organizacija dela v razredu.	12
Slika 6: Risanje na pozitivno folijo.	13
Slika 7: Delo na računalniku z brajevo vrstico.	13
Slika 8: Izbočene "pikice" na brajevi vrstici.	14
Slika 9: Braillov mehanski pisalni stroj.	14
Slika 10: Taktilni zemljevid.	15
Slika 11: Periodni sistem kemijskih elementov v brajici.	17
Slika 12: Armin prepisuje periodni sistem kemijskih elementov na računanik.	18
Slika 13: Učenje brajice na Braillov stroj.	18
Slika 14: Izrezovanje in lepljenje kemijskih elementov na barvno penasto podlago.	19
Slika 15: Izdelava modelov Afrike.	19
Slika 16: Končni izdelki.	21
Slika 17: Izdelava didaktičnega pripomočka in končni rezultat.	22
Slika 18: DOT papir.	23
Slika 19: Pisalo Smartpen Echo.	24
Slika 20: Knjižica z navodili.	25
Slika 21: Snemanje s Smartpenom.	26
Slika 22: »Pregled« periodnega sistema kemijskih elementov.	27
Slika 23: Legenda ob zemljevidu Afrike.	27
Slika 24: Spoznavanje sečil in ledvic.	27
Slika 25: Mia pri testiranju Smartpena.	29

POVZETEK

Vidna informacija predstavlja med 80 in 90 odstotki vseh informacij, ki jih sprejmejo in obdelajo naši možgani. So naše najhitrejše in najbolj natančno čutilo, zato ga postavljamo na piedestal čutov.

Učenje slepih in slabovidnih učencev zahteva posebne oblike in metode dela. Pri pripravi na pouk je pomembna priprava učnega gradiva in pripomočkov glede na posamezne učence v razredu.

Slepa oziroma slabovidna oseba nadomesti svoj primanjkljaj vida s pomočjo specializiranih pripomočkov, ki pomembno pripomorejo k ustvarjanju in razumevanju učnih vsebin ter pri vključevanju v okolje.

Cilj raziskovalne naloge je bil izdelava taktilnih didaktičnih pripomočkov pri kemiji (periodni sistem kemijskih elementov), geografiji (Afrika) in biologiji (sečila) ter audio nadgradnja s pomočjo pisala Livescribe Echo Smartpen. Pisalo posname vse kar slišite, rišete in pišete, ter zvok sinhronizira s pisavo. Ima vgrajen snemalnik zvoka, ki ga poveže s pisavo, predvaja zvok, ko se s pisalom dotaknete zapiskov.

Tako lahko na omejen prostor shranimo veliko več informacij, ki bodo še vedno razumljive, pregledne in ne bodo oteževale razumevanja didaktičnega pripomočka. Slepemu ali slabovidnemu učencu smo tako želeli omogočiti učenci čim bolj samostojno učenje in spoznavanje nove učne snov, usvajanje in razumevanje novih pojmov ter doseganje učnih ciljev, hkrati pa razbremeniti učitelja pri podajanju in razlage učne snovi.

Ključne besede: slep in slabovidni, taktilni didaktični pripomočki, geografija, kemija, biologija, Livescribe Echo Smartpen

Abstract

Visual information presents between 80 to 90 percent of all information that is accepted and processed by our brain. Since it is considered to be our fastest and the most accurate sense organ it is placed on a pedestal.

Teaching blind and visually impaired pupils requires special teaching methods and procedures.

When preparing for the lessons it is important to prepare teaching material and tools according to the pupils' needs in the class.

Blind or visually impaired person substitutes his/her lack of sight by using special tools that help him/her at creating and understanding teaching contents and integration in the environment.

The objective of the research paper was to manufacture tactile didactic tools for teaching Chemistry (periodic table), Geography (Africa), Biology (urinary system) and audio upgrade with Livescribe Echo Smartpen. The *Smartpen* captures everything you hear, draw and *write*. It *synchronizes the audio* you hear to what you *write*. It has an embedded computer and digital audio recorder. When used with paper, it records what it writes for later uploading to a computer, and synchronizes those notes with any audio it has recorded.

In this way we can save a lot of information that will still be understandable, clear and it will not make it impossible to understand a didactic tool.

Pupils wanted to enable the blind or visually impaired pupil to study *independently* as much as possible, learning new teaching contents, assimilation of new terms and achieving learning goals. At the same time, however, they wanted to make the teacher easier at lecturing.

Key words: blind or visually impaired people, tactile didactic tools, Geography, Chemistry, Biology, Livescribe Echo Smartpen

1 UVOD

Vid je povezan z učenjem in razvojem konceptov, abstraktnih pojmov in mentalnih predstav, dojetanja stvarnosti, ki si jih težko ustvarimo brez vizualnega spomina, posnemanja in opazovanja. Slepe osebe teh informacij iz okolja ne morejo pridobiti takoj. Za to sta potrebni čas in neposredna metoda poučevanja in prilagoditve. Njihove izkušnje so drugačne od izkušenj videčih.

Na šoli imamo sedmošolko Mio, ki je slepa. Za pouk potrebuje posebne pripomočke, s katerimi lažje sledi pouku, saj ji pomagajo pri boljšem in hitrejšem razumevanju učne snovi ter usvajanju učnih ciljev.

Takšni didaktični pripomočki ne ležijo za vsakim vogalom, niti jih ne moremo kupiti v trgovini, kadar bi se nam to zahotelo. So dobro premišljeni in ciljno naravnani, na prvi videz preprosti, morda za nas videče celo preveč.

Naša mentorica je že sedmo leto Miina spremljevalka. Velikokrat smo jo na hodniku videli, kako prenaša različne materiale, makete, zemljevide. Seveda smo jo ustavili in potešili našo radovednost. Povabila nas je k izdelavi didaktičnih pripomočkov za 8. razred, ki nastajajo že sedaj.

Ko smo pregledovali že obstoječa taktilna didaktična učila, smo ugotovili, kako malo informacij lahko spraviš, recimo na zemljevid, tudi periodni sistem je z informacijami zelo okrnjen, sami modeli (razen z napisi v brajici) še ne pomenijo nič. Mia še vedno pri pouku potrebuje učitelja, učbenik ter dodatno razlago spremljevalke.

Ali lahko to spremenimo? Na youtube smo iskali izdelavo taktilnih pripomočkov in našli Smartpen Echo – »čudežno pisalo«, ki snema in predvaja zvok. Ni slaba ideja, videi so nas navdušili. Izgledalo je enostavno, mogoče preveč. Hitro smo ugotovili, da se ga v Sloveniji trenutno ne da kupiti, čeprav obstaja spletna stran s ponudbo. Kontaktirali smo prodajalca, ki pa ni imel nobenega pisala na zalogi. Vse le po naročilu.

Mentorica je bila za akcijo in smo pisalo naročili preko spleta. Cena novega pisala; za naše žepe rahlo zasoljena, zato smo na Ebayu licitirali starega, nerabljenega – iz Kanade – čas dobave - 2 meseca.

Malo pred novim letom je pisalo prispelo, šli smo v akcijo.

Cilj raziskovalne naloge je bil:

- izdelati taktilni pripomoček za geografijo, biologijo in kemijo ter ga nadgraditi s funkcijami smartpena;
- na en prostor spraviti čim več informacij, ki bodo še vedno pregledne in ne bodo oteževale razumevanja didaktičnega pripomočka;
- slepi učenki omogočiti čim bolj samostojno učenje in spoznavanje nove učne snovi, usvajanje in razumevanje novih pojmov ter doseganje učnih ciljev;
- razbremeniti učitelja oz. mu pomagati pri razlagi nove snovi.

1. 1 Metodologija

Že prej smo omenili, da nam je mentorica pokazala razpoložljive didaktične učne pripomočke, ki jih je izdelala sama ali s pomočjo učencev ter pripomočke, ki si jih šola lahko sposodi na Centru IRIS.

Svetovala nam je, da se pred izdelavo posvetujemo še z Mio. Organizirali smo »timski« sestanek, kamor je mentorica prinesla nekaj gradiv, Mia pa je povedala, kaj ji je na teh gradivih všeč oziroma kaj jo moti. Ugotovili smo, da ima rada mehke materiale.



Slika 1: Dobri in "slabi" didaktični pripomočki. (Vir: Lasten vir)

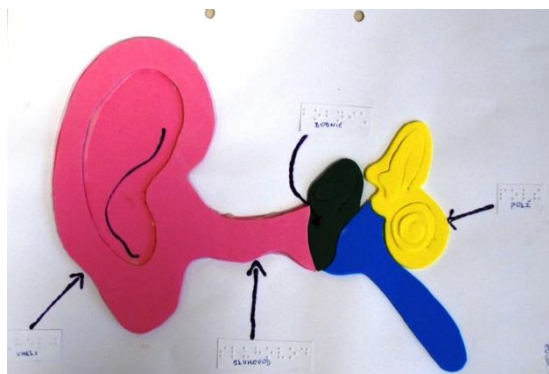
2 TEORETIČNI DEL

2.1 Kaj je slepota oziroma slabovidnost?

Slepota oziroma slabovidnost sta senzorni motnji in pomenita motnjo oziroma izpad vidne senzorne funkcije (okvara vida, očesa ali očesnega polja) zaradi fizioloških ali nevroloških dejavnikov. Lahko sta prirojeni ali pridobljeni, obe pa vplivata na pojav sekundarnih motenj, ki se najpogosteje kažejo na področju gibanja (slaba telesna drža, slabe motorične sposobnosti, »nerodna« hoja, pomanjkanje ravnotežja ...), komunikacije in socializacije (Koprivnikar, 2006).

2.2 Pomen ostalih čutov

SLUH



Slika 2: Tipna slika ušesa. (Vir: Lasten vir)

Sluh je za slepe in slabovidne poleg tipa primarni vir zbiranja informacij in jim predstavlja neposredni stik z okolico, hkrati pa tudi pomoč pri sporazumevanju in izražanju sebe (računalnik, telefon, diktafon, sintetizator zvoka, Daisy ...). S pomočjo zvoka se lažje orientira po prostoru, z zvočnimi opisi si lahko ustvari »svojo sliko« o svetu.

Poslušanje postane večšina, ki potrebuje trening, s katerim želimo doseči učinkovito poslušanje in je eden od osnov (poleg veščin branja, pisanja in govorjenja) njihovega izobraževalnega programa.

Otrok ne posluša sam od sebe, ampak ga moramo na zvoke okoli njega zavestno opozoriti s postavljanjem vprašanj, vezanih na slušno zaznavo. Z napredkom tehnologije je sedaj slušno zaznavanje in učenje hitrejše, učinkovitejše in kvalitetnejše.

OTIP

Koža je človekovo največje čutilo. V njej se nahajajo sprejemniki za štiri različna občutja; tip, mraz, vročino in bolečino.

Tip (haptično zaznavanje) je za slepega in slabovidnega človeka najpomembnejši senzorni kanal, preko katerega vzpostavi odnos s stvarnostjo, prostorom in si z njim ustvarja predstave, dobi nove informacije ter vzpostavlja komunikacijo. Omogočajo ga čutnice v usnjici kože, občutljive na dotik in pritisk.

Tip je analitičen oziroma mehanski čut. Skozi dotik in ostale taktilne občutke se povezujejo tudi čuti za gibanje prstov, dlani, roke in celega telesa, zato govorimo o tipno-kinestetičnem zaznavanju.



Slika 3: Pomen dotika. (Vir: Lasten vir)

Slep ali slaboviden človek si lahko s tipom ustvari predstavo in informacijo o predmetu oziroma prispeva k hitrejšemu razumevanju nejasnih vidnih slik in k združevanju nejasnih čutnih podatkov v povezano celoto. Ključno vlogo odigrajo roke, s katerimi lahko predmet potipamo, ga primemo, dvignemo, stisnemo, zmečkamo ... še posebej blazinice in konice prstov, kjer je največ čutnic za dotik. Naši možgani pa hkrati ugotavljajo, da je nekaj gladko, hrapavo, toplo ali hladno, okroglo, robato.

Tudi ta čut ni dan sam po sebi, ampak je zanj potrebno sistematično urjenje za povečanje čutne zaznavnosti in postopna uporaba. Učimo se razlikovati veliko in majhno, zakrivljeno in ravno, hrapavo in gladko, mastno, mokro ... Spoznavamo velikost¹, obliko, površino, težo ter kakovost in lastnost predmetov. Z vajo povečujemo občutljivost prstnih blazinic za tipne dražljaje in nižamo tipni prag².

Najvišja stopnja občutljivosti tipa je sposobnost branja brajeve pisave. »Tipanje« brajice je za slepe pomenil dostop do izobrazbe. Vendar se mora slepa ali slabovidna oseba pravilnega tipanja naučiti. Tipamo na dva načina; prvo je tipanje objektov s hitrimi potezami in s celotnimi dlanmi. S tem dobimo predstavo o obliki. Nato konice prstov preusmerijo pozornost v podrobnosti. Gibi celotnih rok pomagajo pri tipanju večjih objektov, kjer pa največkrat

¹ Otrok najlažje prepozna predmete, ki so v velikosti dlani oziroma niso preveliki ali premajhni (Brvar, 2014).

² Najmanjša razdalja med dvema točkama, ki ju s tipom zaznamo kot dva ločena dražljaja je najmanj 1 mm.

lahko razberemo le posamezne detajle, saj so stvari prevelike (npr. stavbe).

Takrat si vizualno predstavo omogočimo s tipanjem različnih maket, modelov, v pomanjšani velikosti.

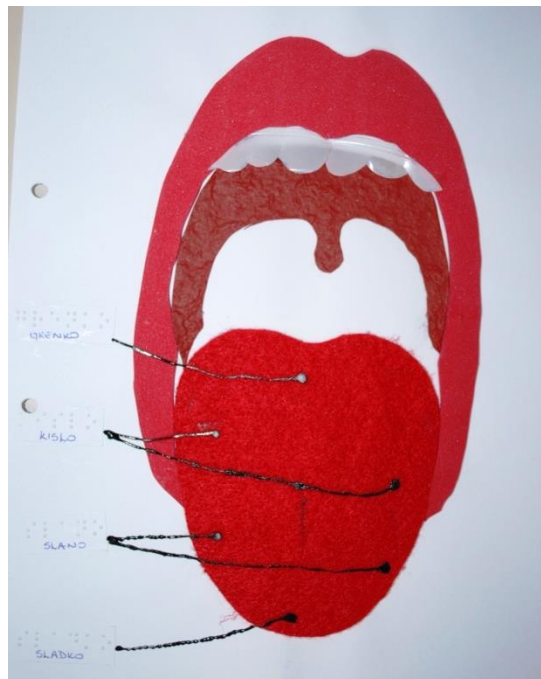
Tipne zaznave lahko razvijamo posredno, z rokavico, palico ... z drugimi deli telesa, ne samo z roko, v zaprtem prostoru in na prostem (razlikovanje občutij za hladno - toplo, lego in gibanje, smer vetra, gibanje avtomobila, stopnice, lego predmeta ...) (Brvar, 2014).

VONJ

Voh slepim in slabovidnim omogoča oziroma olajša orientacijo v prostoru in v naravi, saj že na daleč sporoča lastnost (in tako lokacijo) določenega predmeta. Tudi tu je potrebno sistematično in načrtno spoznavanje ter učenje posameznega vonja, za kar ne potrebujemo dragih pripomočkov. Začnemo lahko v domači kuhinji ali vrtu, na sprehodu po gozdu ali mestu ter pri vsakodnevnih aktivnostih (vonjanje cvetlic, drevja, pokošene trave, zemlje, vonj različnih živali ...).

OKUS

Tudi okus je kemični čut. Ljudje okušamo s pomočjo 10. 000 okušalnih brbončic, posejanih po straneh in hrbtišču jezika. Z njimi razlikujemo sladko, slano, kislo in grenko, kar nam omogoča slina, ki zaužito hrano razgradi.



Slika 4: Tipna slika jezika. (Vir: Lasten vir)

2.3 Slep in slaboviden učenec v redni OŠ

2.3.1 Inkluzija

Inkluzija (Skalar, 2002) zahteva spreminjanje okolja in stališč udeležencev vzgojno-izobraževalnega procesa, upošteva otrokove individualne potrebe, partnerstvo z otrokom in njegovimi starši in aktivno vključevanje šolskih strokovnjakov v razvoj inkluzivnega procesa (Kavkler, 2003). Vsakemu posamezniku omogoča, da zaživi in se razvija v svoji edinstveni individualnosti. Je pedagoški, socialni in psihološki proces vključevanja otrok, ki so bili kakorkoli izključeni in otrok s posebnimi potrebami v običajno vzgojno-izobraževalno delo.

Vključitev oziroma inkluzija slepega ali slabovidnega učenca v redno osnovno šolo je vzajemen proces prilagajanje okolja in posameznika. Na vključitev mora biti pripravljena celotna šola, prav tako pa morajo med seboj sodelovati vsi udeleženci projekta, to pa so učenec sam, starši, učitelji, šola in specialna ustanova ter samo okolje, v katerem se bo proces inkluzije odvijal. Slep ali slaboviden učenec bo s pomočjo drugačnih metod in pripomočkov dosegal cilje redne osnovne šole, če le tej ne bo v breme. To mu lahko uspe ob dodatni strokovni pomoči specialnega pedagoga, prilagojenega izvajanja programa ter pomoči šolske svetovalne službe (Žolgar, Kermauner 2006).

Slep ali slaboviden učenec je ustrezno vključen, ko ima na razpolago:

- specialne pripomočke in učila,
- dodatno specialno pomoč,
- usvojena specialna znanja in veščine,
- upoštevanje njegovih individualnih specifičnih potreb,
- usposobljenega učitelja (Kermauner, 2011, str. 151).

2. 3. 2 Oblike in metode dela s slepimi in slabovidnimi učenci

Slep ali slaboviden učenec lahko dosega standarde programa redne osnovne šole, potrebuje le drugačne metode, pripomočke, načine in poti za doseg istega učnega cilja.

Učenje slepih in slabovidnih učencev zahteva posebne oblike in metode dela. Pri pripravi na pouk je pomembna priprava učnega gradiva in pripomočkov glede na posamezne učence v razredu.

Pri metodi za slepe moramo upoštevati:

- zaznavne poti: kako se bomo sporazumevali z učencem, ali bo učna ura temeljila na demonstraciji ob predmetu ali modelu,
- učni pripomočki: kako bo učenec uporabljal brajev učbenik, učne lističe, tipne zemljevide,
- kako bo naredil nalogo,
- učila: ali imamo na razpolago namensko in primerno učilo, ki ga zahteva obravnavana snovi,
- kako bomo razložili določeno vsebino, pojem,
- psihofizične posebnosti: poznati moramo individualne značilnosti posameznega učenca, če je dovolj usposobljen za določen način dela,
- pedagoške metode in oblike dela: individualna, skupinska oblika ali delo v dvojicah, metoda demonstracije, delo z modelom ali tipnim prikazom,
- prostor: kje bo potekal pouk, ali so zagotovljeni pogoji dela.



Slika 5: Organizacija dela v razredu. (Vir: Lasten vir)

2. 3. 3 Didaktični pripomočki za slepe in slabovidne pri pouku

Slepa oziroma slabovidna oseba nadomesti svoj primanjkljaj vida s pomočjo specializiranih pripomočkov, ki pomembno pripomorejo k ustvarjanju in razumevanju učnih vsebin ter pri vključevanju v okolje.

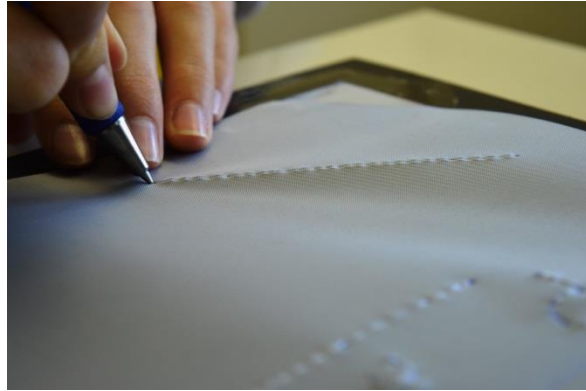
Obstajata dve skupini ljudi z okvarami vida glede na uporabljane pripomočke. Prva skupina uporablja pripomočke, ki nadomeščajo vid in sicer belo palico, zvočne knjige in brajico. Druga skupina pa uporablja predvsem pripomočke, ki vid podpirajo in sicer leče ter različne povečevalne pripomočke, barvne kontraste.

Pri pouku je večina informacij podanih v vizualni obliki. Slepe in slabovidne otroke mora učitelj izobraževati enako kot videče, le da mora upoštevati, da so zanje pomembna predvsem druga čutila (Žagar, 2012). Brez tehničnih pripomočkov pri izobraževanju slepih in slabovidnih ne gre. Seveda pripomočki ne morejo v celoti nadomestiti vida, lahko pa bistveno olajšajo življenje slepih in slabovidnim ter jim dajo občutek samostojnosti. Zaradi različnih potreb je danes na trgu mogoče dobiti ogromno pripomočkov različnih proizvajalcev, različnega cenovnega razreda. Pripomočki so uporabni tako za šolanje kot za praktično rabo v poznejšem življenju, zlasti pa pri posameznih poklicih.

Svetli predmeti so bolj vidljivi, če stojijo pred temnim ozadjem, in obratno. Vrata naj bodo v kontrastu s stenami. Talne obloge naj bodo v kontrastu z barvo zidov, priporočljiva je uporaba vzorčastih preprog na stopnicah. Vtičnice in stikala naj bodo v kontrastu z barvami zidov in talnimi oblogami. Prav tako lahko obarvamo pragove in stopnice, označimo robove, ročaje in kljuke. (ABC vsakodnevnih spretnosti, 2000).

Pripomočki za izrisovanje grafike

Z njimi učenec razvija osnovne tehnike risanja. Sem spadajo pripomočki od preproste risalke za risanje na pozitivno folijo do posebnih naprav, kjer si s pomočjo termične obdelave izrišejo zelene grafične oblike, vključno s kartami in zemljevidi. Reliefni diagrami so lahko kot vir informacij zelo uporabni za slepe. Potrebe so tako po predstavitvi takih reliefov slepih, kot tudi da slepi sami izrišejo reliefne skice in diagrame. Izbira sistema je odvisna od specifičnih zahtev za izrisovanje in finančnih zmožnosti.



Slika 6: Risanje na pozitivno folijo. (Vir: Lasten vir)

Pozitivna folija slepemu v veliki meri nadomešča šolsko tablo, z njo lahko učencu hitro in uspešno razložimo ali preverimo razumevanje določenega pojma. Taka folija je tudi glede trajnosti bolj obstojna kot papir (Brvar, 2005). Risanje z brajevim pisalnim strojem omogoča točkasto pozitivno risanje.

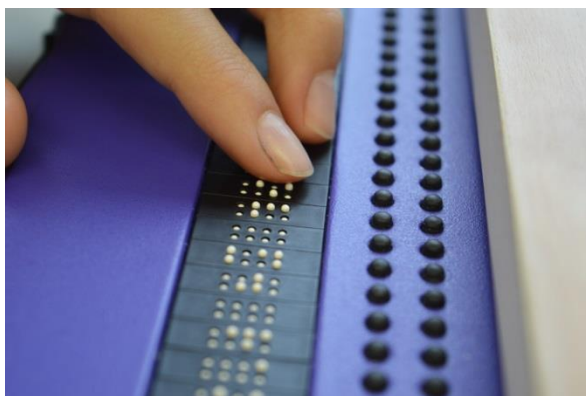
Računalnik z brajevo vrstico

Pogosto prepričanje je, da slepi ne morejo uporabljati računalnika, ker ima le-ta ekran, ki ga slepi ne vidijo. Bralec ekrana, brajeva vrstica, govorna podpora in prepoznavanje govora so le nekateri pripomočki in oprema, ki slepim omogočajo kvalitetno uporabo računalnika.



Slika 7: Delo na računalniku z brajevo vrstico. (Vir: Lasten vir)

Uporabnik lahko z bralcem ekrana in sintetizatorjem govora posluša vsebino, ki jo videči vidi na ekranu, lahko pa isto informacijo prejme po taktilni poti z brajevo vrstico.



Slika 8: Izbočene "pikice" na brajevi vrstici. (Vir: Lasten vir)

Brajev pisalni stroj

Pisalni stroj je osnovni pripomoček s šestimi tipkami za zapisovanje brajeve pisave. Ta mehanska ali elektronska naprava omogoča zapisovanje brajice v kombinaciji šestih izbočenih pik (Brvar, 2000). Zaradi glasnosti je pri delu v razredu lahko moteč.



Slika 9: Braillov mehanski pisalni stroj. (Vir: Lasten vir)

Avditivni pripomočki:

V diktafon si slepi ali slabovidni lahko narekuje kratke opombe, opravila, zapiske.

V šoli je tudi poslušanje kakovostnih, doživeto posnetih avdio posnetkov za slepe učence, kot pravi Brvar (2005), osnovno sredstvo za poglobljanje učnih vsebin in pridobivanje novih znanj.

Tipne tehnike

Risanje z *reliefnimi barvami* omogoča izdelavo kakovostnih barvnih in kontrastnih tipnih predlog. Čeprav je način izdelave zamuden, ga pogosto uporabljamo. Predloge so dobro tipljive in obstojne, zato so primerne tako za slepe kot za učence z minimalnim ostankom vida.

Taktilna kartografija

S tipnimi slikami slepi in slabovidni pridobivajo nove informacije ter utrjujejo izkušnje iz vsakdanjega življenja. Učijo se prepoznavanja in interpretiranja različnih oblik. Mlajše to pripravlja na branje brajice, tipne slike pa pomagajo razvijati tudi jezik in besedni zaklad. Prikazujejo manjše objekte, oblike, velikosti in površine, ki so slepemu domači in jih srečuje v vsakodnevem življenju. S tipno sliko razvijamo in treniramo tip ter fino motoriko. Učenci

bodo bolje razumeli določene oblike v procesu posploševanja in povezovanja med posameznimi deli učne snovi. Pridobili si bodo nove informacije in utrdili izkušnje iz vsakdanjega življenja. Hkrati bodo razvijali svoj besedni zaklad.



Slika 10: Taktilni zemljevid. (Vir: Lasten vir)

2. 3. 4 Izdelava tipnih učnih pripomočkov

Pri izdelavi tipnih podob je potrebno upoštevati tipni prag, ki pomeni sposobnost slepega, da na tipni sliki še lahko razbere informacijo. Na tipno podobo spadajo bistvene informacije, zato je potrebno večkrat kakšno informacijo posplošiti. (Kermauner, 2005).

Upoštevati velja nekaj osnovnih pravil pri izdelovanju tipnih slik (Kermauner, 2005; 2010):

- velikost (Osnovno pravilo je, da velikost prikaza ne sme presegati več kot dve razprti dlani v širino in višino. Sama tipna informacija pa ne sme biti manjša od brajeve celice. Med posameznimi znaki mora biti toliko prostora, da lahko informacije še ločimo z blazinico prsta)
- generalizacija (do te mere, da je vsebina nedvoumna, prepoznana s tipom);
- barvni kontrasti (večina slepih razloči močne barve, zato slike obogatimo z močnimi, kontrastnimi barvami);
- sorazmerje (skušamo se držati naravnih sorazmerij);
- material (naj asociira na stvarno podobo objekta);
- vezava (tipanka naj bo zvezana tako, da jo je mogoče popolnoma odpreti);
- varnost (materiali in izdelava naj bodo varni).

Brvar (2005) in Žolgar Jerković (2012) svetujeta, da učenec tipno sliko ali pripomoček otipa in spozna, še preden se z njim sreča pri učni dejavnosti

Slepi in slabovidni težko razumejo perspektivo, velikostne odnose in pojme, ki so povzeti iz sveta videčih. Pojmi, ki opisujejo barvo, obliko ali smer so zanje abstraktni in posledično potrebujejo več ponazoril, da jih razumejo. Tipna ilustracija ima pri tem pomembno vlogo. Če želimo oblikovati reliefni material, moramo znati izpustiti nepomembne stvari. Slika je ena izmed načinov organizacije misli in ne more povsem nadomestiti tridimenzionalne predstave,

lahko je pa dobra dopolnitev tej predstavi. Za boljše razumevanje je priporočljiv tudi opis oziroma razlaga ilustracije.

Pri tipni ilustraciji upoštevamo:

- zakaj je ilustracija pomembna (izbira pomembnih elementov za prikaz),
- kdo bo uporabljal material (starostna skupina, mentalne in fizične sposobnosti uporabnika, sposobnost branja brajice, sposobnost branja reliefnih črk in števil, poznavanje tipnih ilustracij),
- kako bo ilustracija uporabljena (s pomočjo videče osebe ali brez pomoči, z drugim otrokom, ki vidi ali je slep oziroma slaboviden, z zvočnim posnetkom),
- kje bo material uporabljen (doma kot branje za sproščanje ali igro, v šoli, na terenu).

Napake pri izdelavi učnih gradiv in didaktičnih pripomočkov

Slep ali slaboviden učenec pri delu v šoli potrebuje vrsto prilagoditev in didaktičnih pripomočkov. Pri prilagajanju gradiv je merilo prav učenec sam. Upošteva se vedno konkretne potrebe posameznika, njegove potrebe, želje, ki jih pri izdelavi didaktičnega gradiva upoštevamo koliko je to mogoče.

Pri izdelavi didaktičnih gradiv za slepe in slabovidne so najpogostejše napake:

- predvidevanje, da je tip pri vseh slepih učencih enako razvit,
- neupoštevanje individualnih razlik med slabovidnimi (razlike v stopnji slabovidnosti, v prizadetosti vida),
- vsak relief ni prilagojen otipu slepega; kajti slepi potrebuje še napise v brajici in generalizacijo,
- prenatrpanost tipne slike, zemljevida, grafa lahko oteži tipno percepcijo in zamegli bistvo informacije,
- prevelik format tipnega prostorskega prikaza je za slepega neuporaben, saj učenec ne more s svojimi zaznavnimi možnostmi zaobjeti celoto,
- prevelika povečava za slabovidnega učenca ja lahko napaka, saj je prevelik obseg informacij za slabovidnega učenca, ki je kratkoviden, težje berljiv ali celo nepregleden (ni dovolj, da učne liste za slabovidne učence le povečamo, besedilo je potrebno na računalniku predhodno urediti oziroma ga prilagoditi posamezniku),
- grafično ali slikovno gradivo brez ustreznih kontrastov pri slabovidnem učencu.

3 IZDELAVA DIDAKTIČNIH PRIPOMOČKOV Z UPORABO SMARTPENA

Vsak izmed nas si je izbral svoje področje. Armin se je navdušil nad periodnim sistemom, ki ga bo Mia prihodnje šolsko leto veliko uporabljala. Matevž R. je pri geografiji 8. razreda začel z Afriko, Matevž S. pa se je odločil za izločala pri biologiji.

Pred izdelavo smo taktičnih didaktičnih pripomočkov smo se vprašali:

1. Na kakšen način prilagoditi ter izdelati didaktični material za slepe in slabovidne?
2. Kako uspešna je generalizacija – ali so informacije še dovolj jasne in nedvoumne?
3. Kako v nadgradnjo vključiti Smartpen?
4. Na kakšen način bodo lahko novonastali didaktični pripomočki olajšali učenje slepih in slabovidnih pri geografiji, kemiji in biologiji?
5. Ali bo takšen didaktični pripomoček razbremenil učitelja?

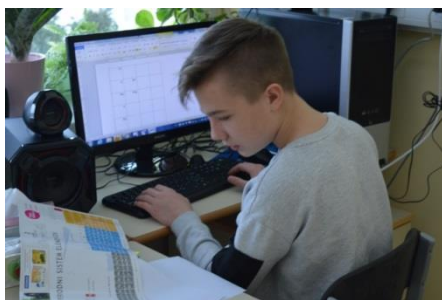
3.1. Periodni sistem kemijskih elementov

Armin je kmalu opazil, da se njegov periodni sistem kemijskih elementov močno razlikuje od Miinega, ki ga ima sposojenega iz Centra IRIS. Na njem manjka vrstno oziroma atomsko število, prehod med nekovinami in polkovinami je označen z odebeljeno črto.

Slika 11: Periodni sistem kemijskih elementov v brajci.

Odločil se je, da bo njegov periodni sistem barvno razdeljen na kovine, nekovine ter prehodne elemente (za slabovidne).

Na računalnik je napisal kratice kemijskih elementov, jih stiskal na debelejši papir, ki se uporablja tudi za pisanje na brajev stroj.



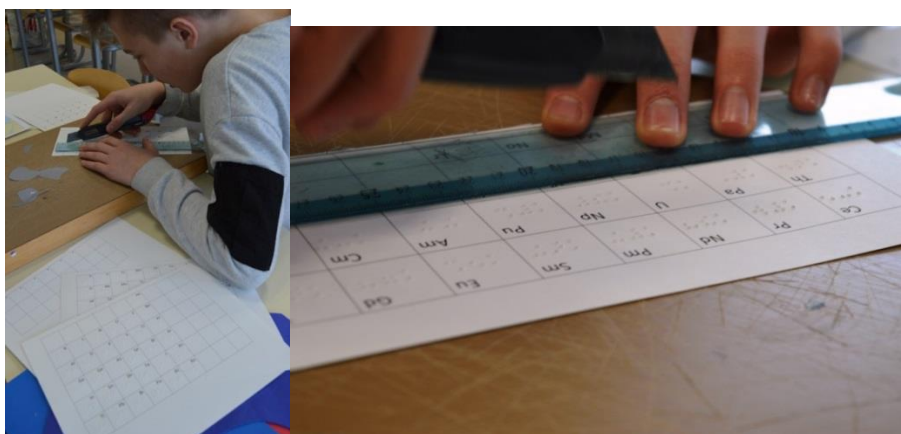
Slika 12: Armin prepisuje periodni sistem kemijskih elementov na računanik.

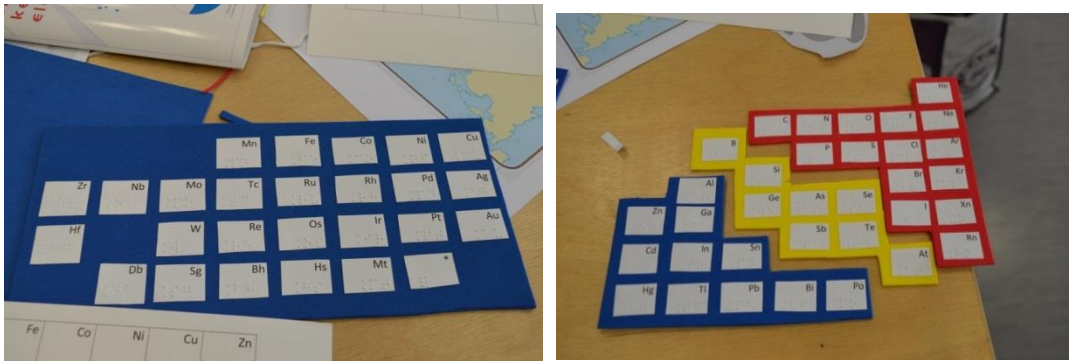
Potrebno je bilo le še z brajico napisati posamezne kemijske elemente. Armina je brajev stroj tako navdušil, da si ga je sposodil čez vikend.



Slika 13: Učenje brajice na Braillov stroj.

Kvadratke s kemijskimi elementi je bilo potrebno le še razrezati in prilepiti na barvni moosgummi.





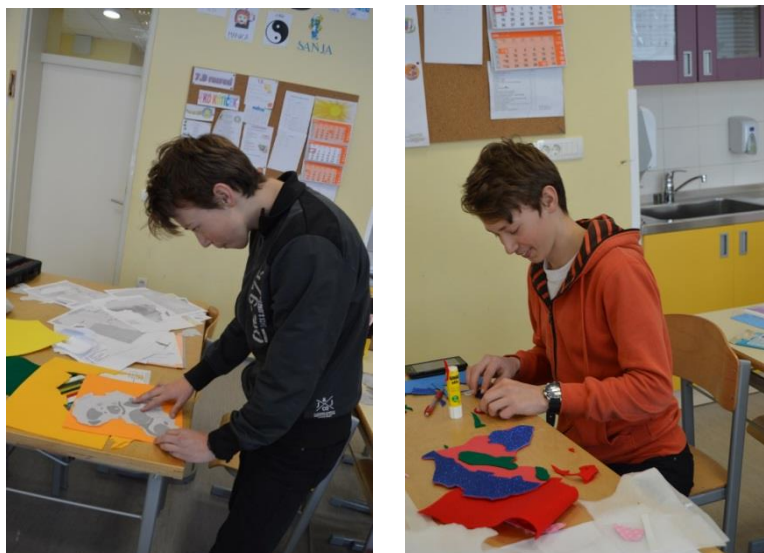
Slika 14: Izrezovanje in lepljenje kemijskih elementov na barvno penasto podlago.

Na levi rob vsakega kvadratka s kemijskim elementom je nalepil papir z dot pikami za Smartpen.

3.2. Afrika

Matevž Rožej je za svoj projekt izbral raznovrstne materiale, ki jih je uporabil pri izdelavi zemljevidov Afrike

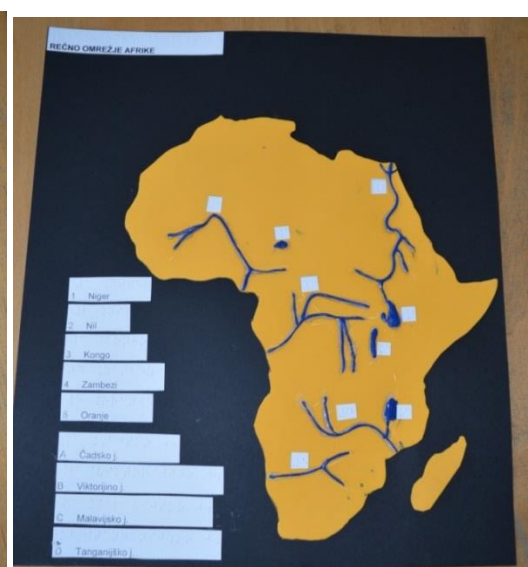
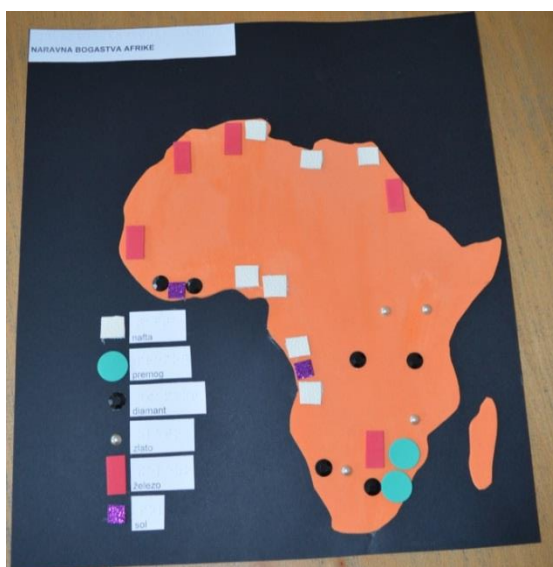
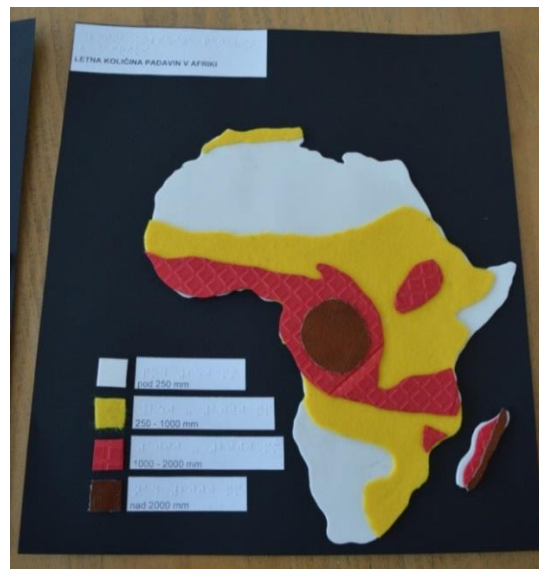
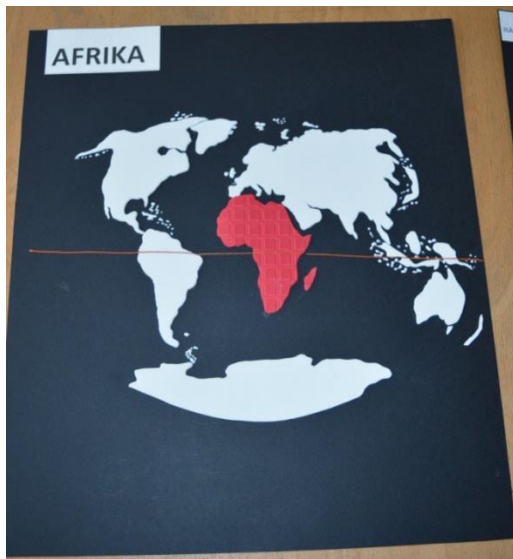
Material in pripomočki: penasta guma različnih barv, penasta guma različnih oblik in barv, penasta guma z že vtisnjenimi različnimi reliefi, brusni papir različnih granulacij, filc različnih barv, usnje različnih barv, samolepilne perlice in kamenčki, kontura barva. Škarje, lepilo, lepilna pištola s patroni.

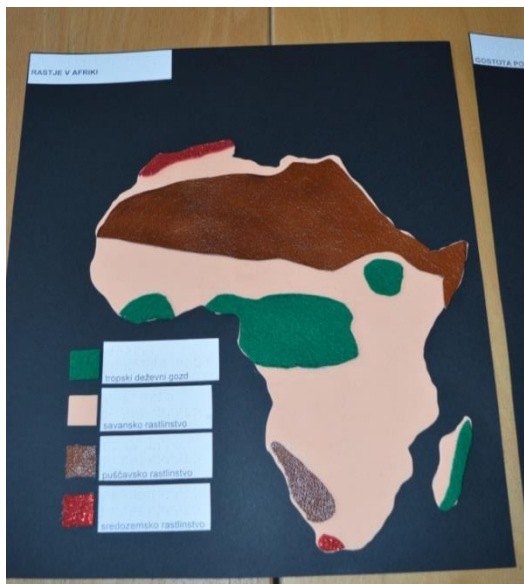


Slika 15: Izdelava modelov Afrike.

Iz penaste gume je izrezal obrise Afrike in ga prilepil na črn trši bel papir. Nato je z različnimi materiali ponazoril značilnosti Afrike (gorovje, reke, podnebje, puščave ...). Pri tem je bil pozoren, da je uporabil različne materiale ter barvno kombinacijo oziroma kontrast.

Ob vsakem zemljevidu je levo spodaj dodal še legendo, kaj posamezni materiali pomenijo oziroma prikazujejo.





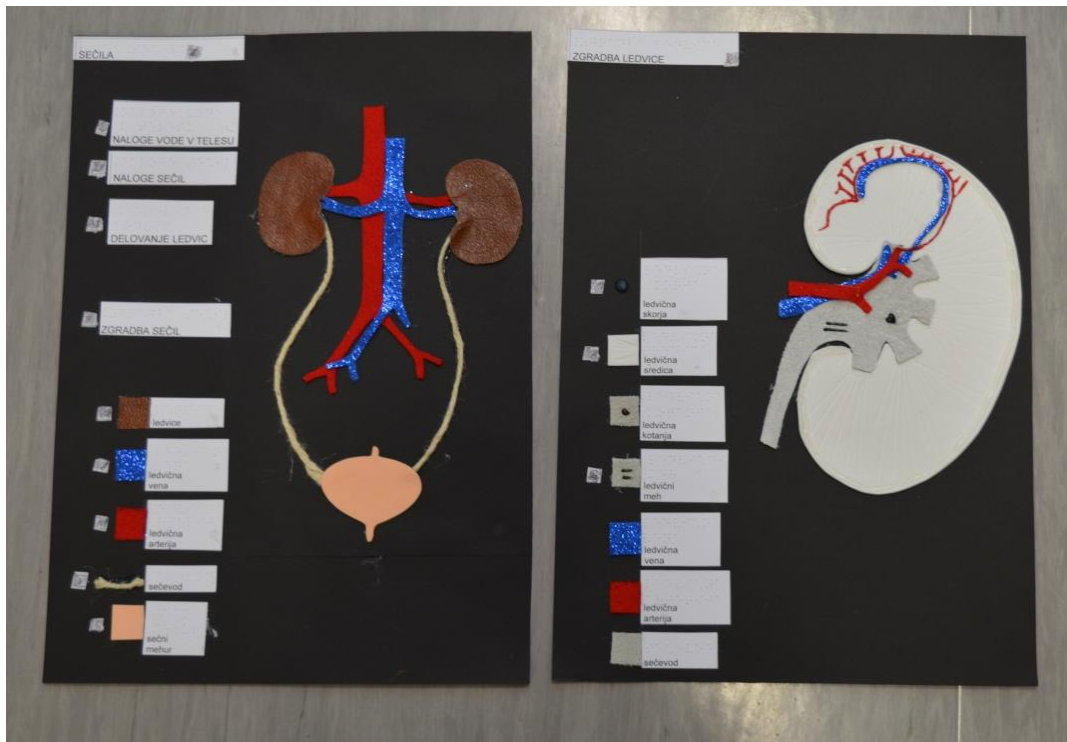
Slika 16: Končni izdelki.

Nato se je Matevž lotil rezanja papirja z DOT pikami. Prilepil ga je levo od legende.

3.3 Sečila in zgradba ledvice

Matevž Sluga je izdelal model sečil in prerez ledvice.

Uporabil je: penasto gumo različnih barv, modro svetlečo penasto gumo, usnje, špago, rdeč filc, konturno barvo. Škarje, lepilo, lepilna pištola s patroni.



Slika 17: Izdelava didaktičnega pripomočka in končni rezultat.

3. 4 Smartpen

Livescribe Echo Smartpen

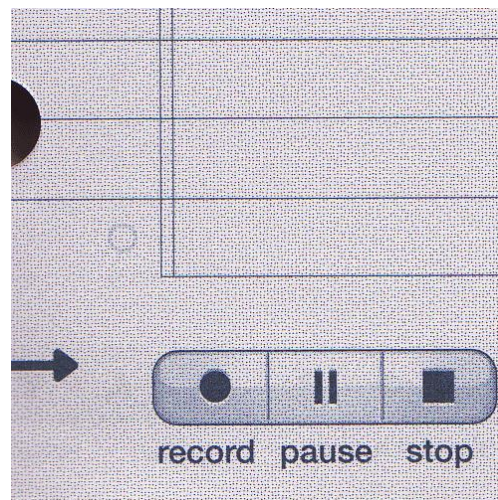
Posname vse kar slišite, rišete in pišete, ter zvok sinhronizira s pisavo. Ima vgrajen snemalnik zvoka, ki ga poveže s pisavo, predvaja zvok, ko se s pisalom dotaknete zapiskov, program Livescribe Desktop pa omogoča, shranjevanje, urejanje in pregledovanje zapiskov na računalniku.

Pametno pisalo Livescribe Echo Smartpen lahko sam snema zvok, kar pomeni, da pri sebi ne potrebujete nobene druge naprave. Shrani lahko do 800 ur posnetkov in na tisoče strani zapiskov (odvisno od modela). Zapiski se dajo enostavno prenesti na računalnik ali tablico z USB kablom za kasnejše urejanje.

Pisalo se lahko nadgradi z aplikacijami, ki jih podjetje ponuja na spletu.

Pametno pisalo deluje na DOT papirju kar pomeni, da potrebujemo papir, potiskan z unikatnim vzorcem mikro pikic. Mikro pikice lahko na poljuben papir natisnemo sami ali pa uporabimo originalne zvezke, dnevnike, ročne bloke... ki so cenovno primerljivi z običajnimi zvezki enake kakovosti.

»Pikice«, printane na DOT papirju, infrardeči kameri omogočajo, da Smartpen sledi vsemu, kar napišete na papir in kasneje pretvorite v elektronsko obliko. Tako lahko to napredno pisalo izpolnjuje ukaze označene na spodnjem delu DOT papirja, vse zapiske pa pretvori v Pencil format.



Slika 18: DOT papir.



Slika 19: Pisalo Smartpen Echo. (Vir: livescribe.si)

Kot vsako pisalo tudi Smartpen potrebuje kartuše (mince). Na razpolago so v modri, črni in rdeči barvi. Visoko kakovostne kartuše proizvedene na Japonskem se po kakovosti pisanja, lahko primerjajo z najbolj izbranimi proizvajalci kemičnih pisal. Kartuše se enostavno zamenjajo, brez potrebe po razdiranju pisala in so cenovno primerljive s kartuškami drugih ponudnikov kemičnih pisal.

Pametna pisala že v osnovi dobro posnamejo zvok (razen Smartpen 3, ki nima mikrofona ali zvočnika), pa vendar vam priporočamo tudi Echo 3D slušalke. Tako imate kvalitetno posnet zvok, tudi če sedite v zadnji vrsti predavalnice. Poleg dobro posnetega zvoka omogočajo diskretno poslušanje vaših zapiskov, ko bi določene lahko motilo (Smartpen Echo in Wifi imata vtič za slušalke).

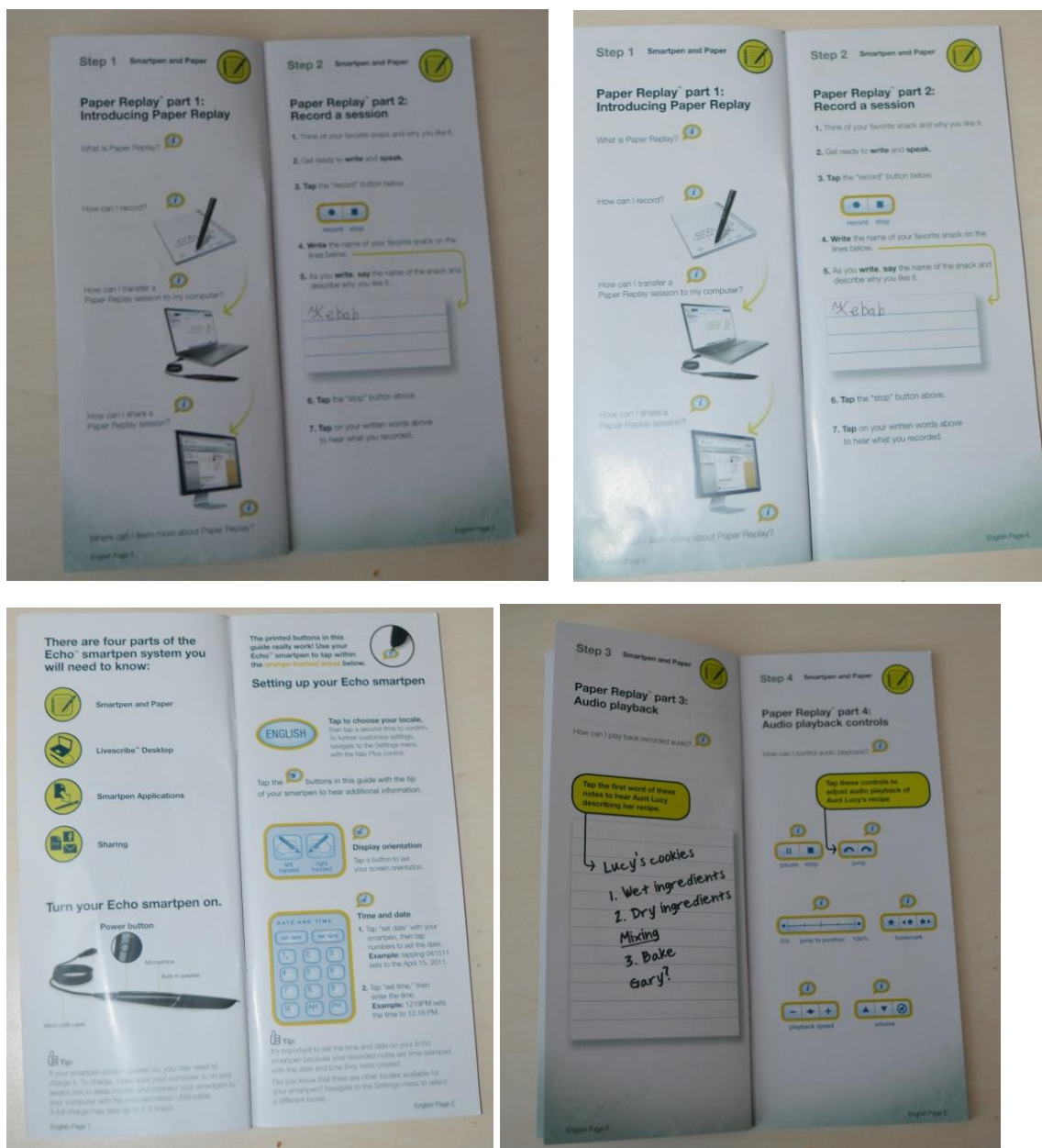
Vzemite zvezek in Smartpen s sabo. Opravite zapisnik dela, zapisujte si kontakte, ti pa naj se avtomatsko shranijo v telefon. Če želite stranko posneti in se izogniti kasnejšim nesporazumom, lahko zraven uporabljate tudi tablico, ki vam bo pogovor posnela, ali pa uporabljate Smartpen Echo (to pisalo je samostojno in zraven ne potrebuje druge pametne naprave za snemanje)³.

ARMIN – NAVODILA ZA UPORABO

Z navodili za uporabo sem postopoma prepoznal delovanje Smartpena.

Tipko sem držal 10 sekund dokler nisem slišal piska, kar je pomenilo da predvaja. S pomočjo knjižice, ki je posneta na Smartpen sem našel navodila za uporabo. Da bi Smartpen predvajal moj govor, sem moral pritisniti na gumb PLAY, ki se nahaja v knjigi ter napisati nekaj na papir(z mrežico), Ko se nehal govoriti, sem pritisnil gumb STOP, ki se je tudi nahajal v knjigi. S Smartpenom sem pritisnil na napisano (kakor piše v navodilih), ki je začel je predvajati govorjeno.

³ povzeto po spletni strani <http://www.livescribe.si/> (Dostop 10. 1. 2018)



Slika 20: Knjižica z navodili.

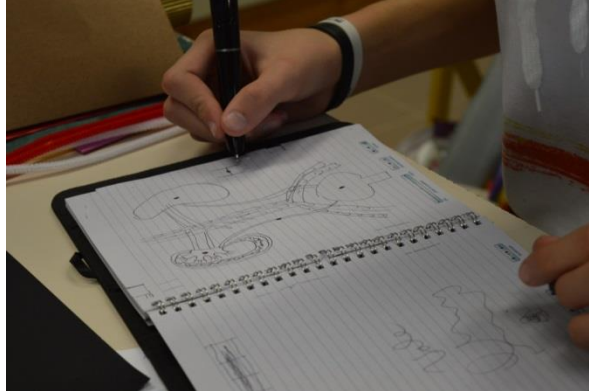
Kmalu sem ugotovil, da Smartpen zmore še veliko več; najbolj me je navdušila možnost, ki jo bomo kasneje lahko uporabili pri pouku glasbe:

Sledil sem navodilom, ki so narekovala da se Smartpen prižge s krajšim pritiskom na gumb za vžig, za tem pa sem v zvezek napisal +, ki je odprl glavni meni potem, ko sem s konico dvakrat pritisnil v sredino plusa. S spodnjo ter zgornjo črtico plusa sem se premikal po glavnem meniju in poiskal piano. Pritisnil sem desni konec črtice, ki pomeni naprej. Smartpen nato z natančnimi navodili opiše kako narišeš klavir, ter dodaš ritmično ter instrumentalno tipko. S pritiskom na instrumentalno tipko se zamenja glasbilo, s pritiskom na ritmično črko pa se pojavi ritem. Da bi igral sem moral pritisniti na »tipke«.

Armin je s pomočjo Smartpena za vsak kemijski element v periodnem sistemu naredil »zapis« o njegovem imenu, vrstno in masno število.

Matevž Rožej je za vsak zemljevid pripravil značilnosti, za vsak »element« v legendi.

Matevž Sluga je s pomočjo Smartpena posnel dele sečil ter zgradbo ledvice. Hkrati je k modelu dodal še snov iz učbenika; naloge vode v telesu, naloge sečil ter delovanje ledvic.

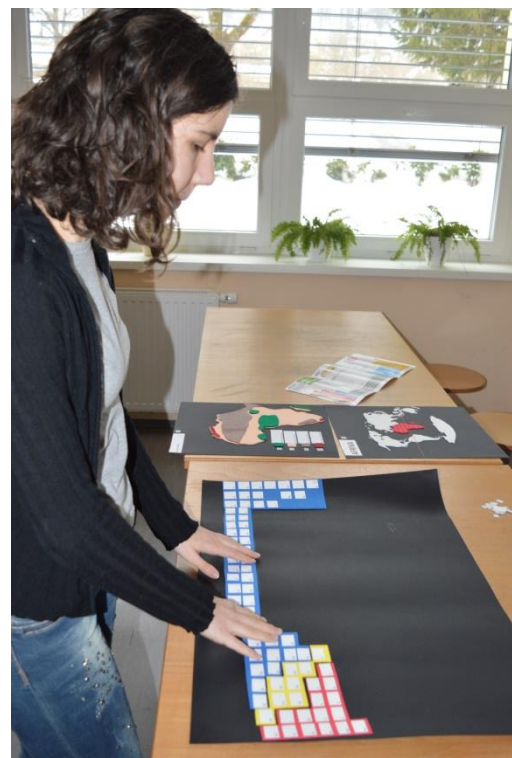


Slika 21: Snemanje s Smartpenom.

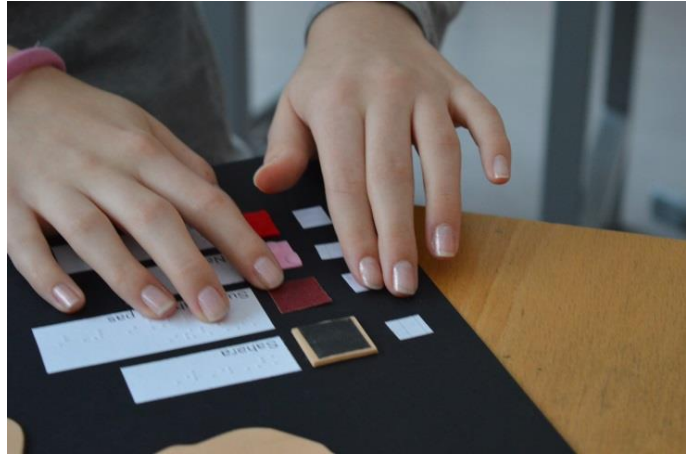
3. 5 Testiranje Smartpena s slepo učenko Mio.

Našo šolo obiskuje slepa učenka Mia in zanj smo izdelali te taktilne didaktične pripomočke. Bili smo precej na trnih, ko smo čakali, da jih preizkusi.

Najprej je pregledala samo izdelavo, materiale ter velikost didaktičnih pripomočkov.



Slika 22: »Pregled« periodnega sistema kemijskih elementov.



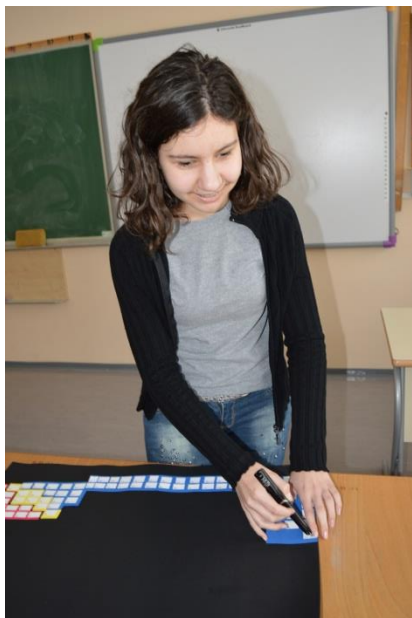
Slika 23: Legenda ob zemljevidu Afrike.

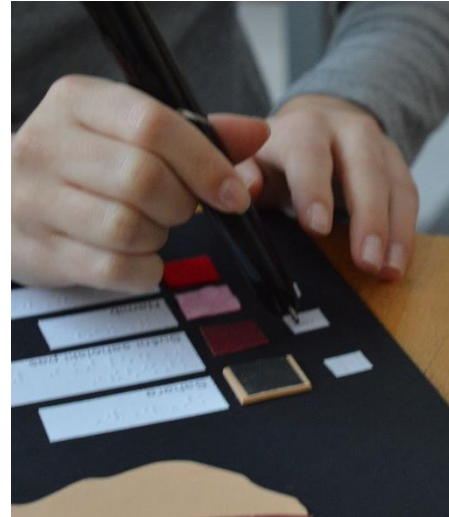


Slika 24: Spoznavanje sečil in ledvic.

Nato smo ji pokazali Smerpen. Na začetku je bila zelo presenečena, saj ni natančno vedela, kaj bo lahko s »kulijem« počela na teh pripomočkih. Nato smo jo usmerili na Dot papir in jo prosili, naj s konico pisala pritisne v okvirček. Pisalo je kar naenkrat začelo govoriti. Bila je vidno presenečena, saj tega ni pričakovala. Najbolj jo je navdušila količina informacij, ki jih je dobila. Njen komentar je bil, da sploh ne potrebuje učbenika ali pa učiteljice.

Dala nam je predlog, da bi lahko tako naredili tudi DZ oziroma postopna navodila za izdelavo nalog, po korakih.





Slika 25: Mia pri testiranju Smartpena.

4 ZAKLJUČEK

Danes se vse več slepih in slabovidnih otrok vključuje v redne osnovne šole. Za uspešno inkluzijo je potrebno tudi to, da so učitelji ustrezno usposobljeni ter da imajo za svoje delo

primerno prilagojena gradiva in pripomočke za poučevanje slepih in slabovidnih za ustrezno didaktično-metodičnih prilagoditev pouka. Zagotoviti je treba ustrezne didaktične materiale, ki jih je mogoče zaznavati tudi z drugimi čutili, ne samo z vidom in sluhom. Še posebej veliko težav imajo slepi in slabovidni pri temah, ki so abstraktne, kjer se stvari ne da konkretno preizkusiti ali kako drugače občutiti. Žal se na tem področju delavci v vzgoji in izobraževanju srečujejo s pomanjkanjem prilagojenih gradiv in pripomočkov, zato se morajo znajti po svoje.

Sami smo pri tej nalogi spoznali, da prilagajanje gradiv ni enostavna stvar. Najprej moraš dobro poznati literaturo tega področja oziroma imeti ob sebi nekoga, ki se na »te stvari« že malo spozna, da to lahko svetuje. Največ je potrebno sodelovati s tistim, kateremu je didaktični pripomoček namenjen, saj je pri izdelavi najpomembnejše upoštevati prav posebnosti posameznika.

Najbolj smo bili veseli, da je Mia z navdušenjem sprejela naše taktilne izdelke. Odgovarjali so ji tako materi, iz katerih smo jih izrezali kot tudi velikost. Najbolj pa jo je presenetil Smartpen, kljub temu, da ima že kar nekaj izkušenj z »govorečimi« napravami (Jaws - sintetizator zvoka na računalniku, telefon, tablica, iPod, indikator barv ...)

Smartpen ima tudi možnost priklopa slušalk. Tako bi Mia lahko pisalo uporabljala tudi v razredu v asu pouka, ne da bi pri tem njegovo delovanje motilo ostale učence.

Želimo si, da bi lahko naše izdelke preizkusili tudi drugi slepi in slabovidni, ker bi želeli njihove komentarje, reakcije, odzive.

5 VIRI

- ABC Vsakodnevnih spretnosti: nasveti slepim in slabovidnim za vsakdanje življenje. (2000). Ljubljana: Zveza slepih in slabovidnih Slovenije, CSS Škofja Loka in Zavod za slepo in slabovidno mladino Ljubljana.
- Brvar, R. (2000). Geografija nekoliko drugače Didaktika in metode pouka geografije za slepe in slabovidne učence. Ljubljana: ZRSŠ.
- Brvar, R. (2002). Izdelava tipnih slik in prikazov. Defektologica Slovenica,10/2, 84-88.
- Bratož, M. (2004). Integracija učencev s posebnimi vzgojno-izobraževalnimi potrebami. V Š. Krapše (ur.), Otroci s posebnimi potrebami (str. 9-49). Nova Gorica: Educa.
- Brvar, R. (2005). Kaj, kako? Zakaj tako? Predstavitev inovacij, adaptacij in izboljšav pri pouku s slepimi in slabovidnimi učenci. Grosuplje: Mondena
- Brvar, R. (2009), Didaktične igrače za slepe in slabovidne. Pridobljeno 10. 12. 2017, s <https://vkljucitev.wordpress.com/preproste-didakticne-igrace-za-slepe-in-slabovidne/>.
- Brvar, R. (2010). Dotik znanja: slepi in slabovidni učenci v inkluzivni šoli. Ljubljana: Modrijan.
- Brvar, R. (2012). Izdelava tipnih slik in prikazov. Prezeto 18. 2 2016 iz Roman Brvar Iz prakse za prakso: <http://vkljucitev.wordpress.com/izdelava-tipnih-slik-in-prikazov>
- Brvar, R. (2014). Z igro do učenja. Ljubljana: Math.
- Kermauner, A. (2000). Fenomenologija samogenerirane slepote. Doktorska disertacija. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.
- Kermauner, A. (2009). Na drugi strani vek (Opis prvoosebne fenomenološke raziskave - kako je biti slep). Ljubljana: Študentska založba.
- Kesič Dimic, Katarina (2010): Vsi učenci so lahko uspešni: napotki za delo z učenci s posebnimi potrebami. Ljubljana: Rokus Klett.
- Žolgar, I. in Kermauner, A. (2006). Poznavanje slepih in slabovidnih učencev - pot do ustrezne obravnave. Ljubljana: Sodobna pedagogika, 2006, let. 57 (123), 376–393