

Avtorji gradiva: Milena Pačnik<sup>1</sup>, Franc Dretnik<sup>2</sup>, mag. Robert Repnik<sup>3</sup>

Institucija:

1 Tretja osnovna šola Slovenj Gradec

2 Zavod Republike za šolstvo, enota Slovenj Gradec

3 FNM UM

## Uporaba E-gradiva v OŠ z nižjim izobrazbenim standardom

### Uvod

Vključevanje računalnika v vzgojno-izobraževalni proces postaja del vsakdanje poučevalne prakse, ki se je pokazala za zelo motivacijski način poučevanja, ki učence vodi v veliko bolj aktivne oblike učenja, odkrivanja, razumevanja novih znanj.

Takšen način dela je zelo blizu tudi učencem z lažjo motnjo v duševnem razvoju, ki so vključeni v izobraževalni program osnovne šole z nižjim izobrazbenim standardom, saj jim tako v šoli, kot tudi doma omogoča, da lahko nova znanja in izkušnje pridobivajo glede na svoje sposobnosti, v svojem tempu ter imajo možnost večkratnih ponovitev istih vaj, kar omogoča boljše dolgoročno znanje in izkušnje ter jim daje različne kompetence na tem področju.

E- gradiva pa seveda ne morejo v celoti nadomestiti ostalih metod in oblik vzgojno-izobraževalnega dela, saj učenci pri pouku naravoslovja še vedno potrebujejo neposredno opazovanje, preprosto laboratorijsko delo, eksperimente in terensko delo. To jim daje možnost, da aktivno pridobivajo znanje, vzpostavijo neposreden stik z življenjem in z naravo in prihajajo do določenih spoznanj z lastnim iskanjem in odkrivanjem. Znanje usvajajo preko zaznavanja, opazovanja, razvrščanja, štetja, merjenja, tehtanja, beleženja, zbiranja podatkov, sklepanja, komuniciranja, uporabe časovnih, dolžinskih in prostorskih razmerij, eksperimentiranja, napovedovanja, nadzora spremenljivk, razlage... E-gradiva pa so pri tem odličen način s katerim pridobijo, nadgrajujejo, utrdijo in širijo naravoslovna znanja in kompetence. Učenci s pridobivanjem informacij iz različnih virov, odkrivajo obravnavano vsebino in se naučijo znanje povezovati in posploševati. Takšno znanje je uporabno na številnih novih primerih.

### STRATEGIJA

Preučujemo strategijo: »Razvoj naravoslovnih kompetenc ob zbiranju informacij in sintezi zaključkov pri eksperimentalnih in opazovalnih aktivnostih otrok s posebnimi potrebami.«

Izbrali smo učni sklop, ki ga bodo učitelji izvedli v prvih dveh mesecih leta 2011.



Učenci z lažjo motnjo v duševnem razvoju, ki funkcionirajo na ravni konkretnosti, potrebujejo številne ponazoritve, mnogo vaj v opazovanju, zaznavanje z vsemi možnimi čutili, možnost primerjanja in utrjevanje znanja ob praktičnem delu z različnimi materiali. Pri delu se bomo posluževali tako vseh naštetih metod in oblik dela, učencem pa bomo nova spoznanja približali tudi s pomočjo e-gradiv.

V sklopu projekta bo učitelj opazoval in razvijal naravoslovne in specifične kompetence na podlagi strukturiranega eksperimentiranja in opazovanja. V neenaki meri bo zasledoval naslednje generične kompetence pri naravoslovju:

1. Sposobnost samostojnega in timskega dela
2. Varnost
3. Sposobnost zbiranja informacij
4. Sposobnost analize in organiziranja informacij
5. Sposobnost interpretacije
6. Sposobnost sinteze in zaključkov
7. Sposobnost učenja in reševanja problemov
8. Prenos teorije v prakso
9. Uporaba matematičnih idej in tehnik
10. Prilagajanje novim situacijam
11. Skrb za kakovost
12. Organiziranje in načrtovanje dela
13. Verbalna in pisna komunikacija
14. Medsebojna interakcija

Pri otrocih z motnjo v duševnem razvoju bodo v ospredju specifične kompetence, tako pri pouku, kot tudi v življenju v širšem okolju

1. Kompetenca varnega obnašanja – da ne poškoduje sebe, drugih in opreme
2. Kompetenca medsebojnih odnosov - izjemno pomembno je, da učence pripravljamo za življenje in na odnos do ljudi.

Poleg dveh specifičnih kompetenc bodo pri zgoraj navedenih 14 kompetencah, ki jih bomo zasledovali pri naši raziskavi, zelo osredotočeno sledili sposobnostim samostojnega in timskega dela, ter varnosti.

1. Sposobnost samostojnega in timskega dela
2. Varnost

## Vsebina

Pri učni uri bomo obravnavali novo učno vsebino z naslovom »Zvok«.

Spoznavali bodo:

- nastanek in lastnosti zvoka, ki nastane pri tresenju teles,



- kako zvok potuje po različnih snoveh,
- kje se zvok v prostoru boljše sliši,
- kaj so zvočne ovire in njihov namen,
- čutila za sprejemanje zvoka.

Učence razdelimo v dve skupini in pričnemo z delom. Prva skupina dela najprej z e-gradivi in nato eksperimentira, druga pa obratno.

### **Opis e – gradiva:**

E-gradivo je narejeno tako, da ga lahko uporabljajo vsi učenci. Obravnava se lahko individualno, v parih ali v kombinaciji s frontalnim poukom. V kolikor se odločimo za prvi dve obliki dela, moramo učencem zagotoviti slušalke. Kadar učenci delajo v paru moramo za izvedbo predvideti malo več časa, da bosta lahko oba učenca s pomočjo slušalk poslušala videoposnetke.

Vsaka aplikacija ponuja učencem razlago ali navodilo zapisano v okvirčku, fotografije za boljšo predstavljenost in videoposnetke. Navodila so pripravljena v pisni obliki, večinoma so pripravljena tudi z zvočnimi posnetkom, kar je za otroke z lažjo motnjo v razvoju zelo priporočljivo.

Teme se predstavljajo na dveh ali več aplikacijah, na koncu vsake teme pa je interaktivna naloga, ki je čim bolj povezana s praktičnimi življenjskimi situacijami. Med samim delom učence spodbujamo, da razmišljajo o svojih izkušnjah ter možnostih opravljanja eksperimentov in realnih življenjskih situacijah v naravi. Na koncu vsake aplikacije so puščice, ki učencem omogočajo prehode med posameznimi stranmi naprej in nazaj ter vrnitev na sam začetek.

Glede na to, da so se učenci že seznanili s podobnim e-gradivom jim ponudimo različne možnosti za dostop do strani: npr. s pomočjo ključnih besed poiščejo zeleno stran, ponudimo jim napisano elektronsko povezavo na stran...

Pred samim začetkom obravnave učnega sklopa e-gradiva zvok, je potrebno ponoviti osnovna pravila za delo ter najosnovnejše simbole in njihov pomen, ki se pojavljajo v aplikacijah za nemoteno delo (puščice naprej, nazaj, kamera).

## 1. stran

### Zvok

Prva stran predstavlja izhodišča o učni temi in je hkrati podlaga za pridobivanje osnovnih informacij o učenčevem predznanju o zvoku. Učenci dobijo predstavo o celotnem učnem sklopu. Prav tako pa se seznanijo z »vodičem« po e-gradivu, simpatičnem ptičku, ki jih bo opozarjal na razlago, navodila in videoposnetke na naslednjih spletnih aplikacijah.

Učenci tako že v samem uvodu spoznajo, da bo delo z e-gradivom privlačno, zanimivo, pestro in jim bo omogočalo različne interaktivne vsebine.



## 2. stran

### Nastanek zvoka pri preprostih inštrumentih - vibriranje

Namen te strani je seznaniti učence z zaznavanjem različnih zvokov, ki jih oddajajo različna glasbila oziroma inštrumenti.

Na levi strani aplikacije je okvirček z napisanim besedilom: »Ljudje zaznavamo najrazličnejše zvoke iz okolja. Kadar igramo na različne inštrumente, slišimo zvok inštrumenta.« Ob okvirčku je ptiček, ki učence opozori na to, da lahko zapis poslušajo v zvočni obliki. Tako imajo učenci možnost, da besedilo preberejo, hkrati pa ga tudi slišijo. Tega se poslužujejo učenci, ki imajo težave z branjem ter razumevanjem prebranega oziroma tisti učenci, ki so bolj »slušni tipi« in informacije lažje sprejemajo in razumevajo po slušni poti.

Na desni strani aplikacije je slička deklice z bobnom. Slička je opremljena s kamero, ki učence opozori na ogled dveh videoposnetkov. Učenci si lahko



ogledajo videoposnetek igranja na inštrumente in ustvarjanje različnih zvokov. Na prvem posnetku spoznajo zvok tolkal, zvok ploskanja in ustvarjanje zvoka s pomočjo stiskanja zraka iz balona. Pri teh posnetkih gre za ritem, ni pa melodije. Drugi posnetek prikazuje deklico, kako zaigra na inštrument. Poleg ritma v zaigrani melodiji zaznamo še zvene različnih višin.

Spodnji del aplikacije prikazuje tabelo z različnimi inštrumenti, ki jih učenci poimenujejo (trobenta, klarinet, piščal, boben, harmonika). Učenci lahko inštrumente samostojno poimenujejo, lahko pa jih prepoznavajo s pomočjo opisovanja drugega učenca – vsakemu učencu damo nalogo, da si natančno ogleda določen inštrument in ga nato opisuje učencem. Le-ti morajo ugotoviti, kateri inštrument je opisan. Poskušajo ga uvrstiti v ustrezno skupino inštrumentov (tolkala, pihala, trobila).

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, za vrnitev na začetek e – gradiva ali za prehod na naslednjo stran.





### 3. stran

#### Nastanek zvoka pri preprostih inštrumentih - vibriranje

Tretja stran se navezuje na prejšnjo aplikacijo in učencem zastavlja nalogo, da morajo s pomočjo zvočnega posnetka prepoznati zvok inštrumenta.

Na levi zgornji strani je pisno navodilo, ki učencem nalaga, da morajo poslušati posnetke in izbrati, kateri inštrument so slišali. Navodilo lahko poslušajo tudi s pomočjo zvočnega zapisa.

Pod navodilom so v okvirju prikazani trije zvočniki. Pod vsakim zvočnikom so ponujeni trije možni odgovori: klarinet, piščal in harmonika. Z vsemi inštrumenti se zaigra ista melodija. Učenci s klikom na zvočnik sprožijo zvočni posnetek in ga poslušajo. Prepoznati morajo zvok inštrumenta s katerim je bila zaigrana melodija in nato izmed treh ponujenih odgovorov izberejo inštrument, ki so ga slišali. Na prvem posnetju je zvok harmonike, na drugem klarineta in na tretjem piščali.

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran ali za prehod na naslednjo stran.



#### 4. stran

##### Potovanje zvoka po zraku, vodi in trdnih snoveh

Tik pod naslovom je okvirček z obrazložitvijo: »Zvok lahko potuje po različnih snoveh od zvočila do naših ušes. Petje ptic do naših ušes prihaja po zraku. Zvok slišimo tudi med potapljanjem. Pri tem potuje zvok po vodi. Če prislonimo uho na vrata, na katera nekdo potrka, tudi slišimo zvok. Zvok je pri tem potoval v vratih - po trdni snovi.«

Sredinski del aplikacije sestavljata dva okvirčka. Večji na levi strani, ki vsebuje razlago in sličico deklice, ki telefonira, ter desni manjši okvirček, ki ponuja možnost poslušanja zvočnega posnetka.

Pisna razlaga in zvočni zapis učence seznanita, da se dekle na sliki pogovarja s pomočjo mobilnega telefona v katerem je majhen zvočnik s katerim telefon oddaja zvok, le ta pa potem potuje po zraku do naših ušes.

Sličica grmovja v desnem okvirčku je opremljena s simbolom kamere, ki učence vodi do nove aplikacije. Le ta ponuja poslušanje zvočnega posnetka žgolenja ptic ter pisno in zvočno razlago, da tudi ptičje žgolenje prihaja do ušes po zračni poti.

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran ali za prehod na naslednjo stran.





## Potovanje zvoka po zraku, vodi in trdnih snoveh

Zvok lahko potuje po različnih snoveh od zvočila do naših ušes.  
Petje ptic do naših ušes prihaja po zraku.  
Zvok slišimo tudi med potapljanjem. Pri tem potuje zvok po vodi.  
Če prislonimo uho na vrata, na katera nekdo potrka, tudi slišimo zvok. Zvok je pri tem potoval v vratih — po trdni snovi.



Dekle na fotografiji se pogovarja s pomočjo mobilnega telefona.  
Telefon oddaja z majhnim zvočnikom zvok, ki potuje po zraku do naših ušes.

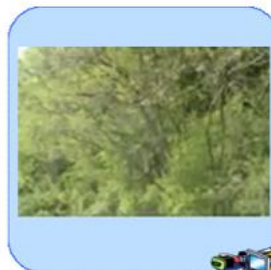


Nastanek zvoka pri preprostih inštrumentih — vibriranje



## Potovanje zvoka po zraku, vodi in trdnih snoveh

Zvok ptičjega žvrgolenja prihaja do naših ušes po zraku.  
Prisluhni posnetku petja ptic.



### 5. stran

#### Potovanje zvoka po zraku, vodi in trdnih snoveh

Ptiček v okvirčku na desni strani učencem tako v pisni kot zvočni obliki nalaga navodilo za delo: »Po kateri snovi potuje zvok?«

Pod navodilom je v okvirju narisano pet različnih živali iz različnih življenjskih okolij. Pod vsako risbico so trije možni odgovori, in sicer po zraku, po vodi, po



trdni snovi. Prvo je narisana delfin z valovito morsko gladino, nato ptič v letu, opica med grmovjem, kit orka pod vodo in pes.

Aplikacija učencem ne omogoča zvočnih posnetkov. Na podlagi natančnega opazovanja narisanih živali ter njihovega življenjskega okolja učenci sklepajo po kateri snovi potuje zvok živali. S klikom na miški označijo ustrezen odgovor. Če so pravilno odgovorili, se jim na ekranu izpiše podatek PRAVILNO, v kolikor odgovor ni bil pravilen, jih aplikacija opozori naj POSKUSI ZNOVA.

Da se izognemo reševanju po metodi ugibanja, lahko vsakega učenca usmerimo v opis živali in njenega življenjskega okolja.

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran ali za prehod na naslednjo stran.



## 6. stran

### Kje v prostoru se zvok bolje sliši?

Aplikacija vsebuje dva videoposnetka z razlagama. Prvi videoposnetek prikazuje, kako slišimo zvok, če se zvočniku, ki oddaja glasbo, približujemo ali oddaljujemo. Razlaga zapisana in predstavljena tudi z zvočnim zapisom učencem razloži, da kadar se od izvora zvoka oddaljimo slišimo slabše. Ko se izvoru zvoka približamo, slišimo boljše.

Drugi videoposnetek prikazuje, kako slišimo zvok iz zvočnika, ki oddaja glasbo, ko se mu približujemo in kako, ko je poslušatelj za izvorom zvoka. Navodilo, pisno in zvočno, učencem razloži, če se zvočniku približamo, slišimo zvok glasneje. Tudi pred zvočnikom slišimo močnejši zvok kot za njim.

Učenci spoznavajo in ugotovijo, da je zelo pomembno kako slišimo določen zvok od tega, kje se nahajamo glede na izvor zvoka in kako smo od izvora zvoka oddaljeni.

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran ali za prehod na naslednjo stran.



## 7. stran

### Kje v prostoru se zvok bolje sliši?

Aplikacija prikazuje deklico v dveh različnih situacijah, in sicer na prvi sličici ima slušalke s katerimi posluša glasbo v ušesih, na drugi sličici ima slušalke blizu ušes. Pod vsako sličico sta ponujena učencem dva možna odgovora: sliši bolje in sliši slabše. Učenci glede na naučeno s prejšnje aplikacije predvidijo odgovor in ga s klikom miške označijo. Ob kliku na napačno vrednost se učencem prikaže napis: POSKUSI ZNOVA, ob kliku na pravo pa: PRAVILNO.

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, za vrnitev na začetek e – gradiva ali za prehod na naslednjo stran.



## 8. stran

### Zvočna ovira

Zvočna in pisna razlaga v okvirčku takoj pod naslovom učencem razloži, da nekatere snovi zvok dušijo. Kadar si ušesa pokrijemo, slabše slišimo. Kadar zapremo vrata, prav tako slabše slišimo.

Predstavljena sta dva primera. Prvi prikazuje dve sličici deklice. Na prvi ima ušesa pokrita z rokami, na drugi roke umakne z ušes. Učenci lahko takoj praktično preizkusijo in si pokrijejo ušesa in jih nato odkrijejo. To jim takoj ponudi odgovor, da zvok slišijo bolje brez ovire na ušesih.

Drugi primer je prikaza v treh sličicah. Sredinska slika prikazuje radio, ki oddaja glasno glasbo, kar so nazorno prikazali z notami, ki prihajajo iz zvočnikov. Na levi strani je prikazana zvočna ovira – tanjša stena in maskota ptička, ki si pokriva ušesa in se jezi. Na desni strani od radia je debelejša zvočna ovira in na desni sličici maskota ptička, ki prikazuje da glasbe sploh ne sliši oziroma je ta zvok tišji in ga ne moti.

Na podlagi prikazanih sličic učenci sklepajo, da je prehod zvoka skozi zvočno oviro odvisen tudi od debeline in kvalitete zvočne ovire. Usmerimo jih na iskanje primerov iz vsakdanjega življenja.

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, za vrnitev na začetek e – gradiva ali za prehod na naslednjo stran.



## 9. stran

### Zvočna ovira

Je nadaljevanje prejšnje aplikacije in učencem ponudi informacijo o gluhih in njihovem načinu sporazumevanja oziroma njihovi govorici. »Ljudje, ki ne slišijo, se sporazumevajo z rokami s posebnimi znaki. Včasih pa si tudi otroci omislijo dogovorjene znake.« Enako besedilo je učencem ob kliku na sličico z napisom preberi na voljo tudi v obliki zvočnega posnetka. Pod razlago so tri fotografije deklice, ki prikazuje posamezne črke z dvoročne abecede gluhih (a, m in k). Učence spodbudimo, da pokažejo znane znake te abecede, ter se s pomočjo nje predstavijo. Lahko pa si izmislijo tudi svoje znake za sporazumevanje.

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, za vrnitev na začetek e – gradiva ali za prehod na naslednjo stran.





## 10. stran

### Zvočna ovira

Tudi deseta aplikacija se navezuje na temo zvočnih ovir. Prikazani sta dve sličici, in sicer prva prikazuje ptička, ki posluša glasbo pri odprtih vratih, druga pa istega ptička v istem prostoru, vendar so vrata zaprta. Jakost zvoka, ki prodira do ptička je prikazana z večjimi in manjšimi polkrožnimi črtami.

Nad sličicama je pisno navodilo: »V katerem primeru boljše slišimo? Poslušanje glasbe iz sosednjega prostora skozi odprta in zaprta vrata.«

Pod vsako sličico sta učencem na razpolago dva možna odgovora: sliši bolje in sliši slabše. Ob kliku na napačno vrednost se učencem prikaže napis: POSKUSI ZNOVA, ob kliku na pravo pa: PRAVILNO. Pred ogovarjanjem učence spodbudimo, da razmišljajo o podobnih primerih npr. kadar nekdo gleda televizijo ali posluša radio oni pa se odpravijo spat. Kaj naredijo, da jih zvok ne moti.... Izvedemo lahko praktično vajo in sicer učenci zaprejo oči in poslušajo zvoke v učilnici, nato odpremo okno...

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, za vrnitev na začetek e – gradiva ali za prehod na naslednjo stran.



## 11. stran

### Čutilo za sprejemanje zvoka

Podana jim je pisna in zvočna razlaga, da je tako pri ljudeh, kot tudi pri živalih čutilo za sprejemanje zvoka uho. Pod razlago je prikazan prerez zunanjega in notranjega ušesa pri ljudeh. Učence spodbudimo, da opišejo zgradbo ušesa in potovanje zvoka po njem.

Na desni strani aplikacije so prikazane tri različne fotografije: na vrhu je deklica slikana tako, da je dobro vidno desno uho, pod njo pa sta dve fotografiji živali. Na levi je slikan pes, na desni zajec.

Učence usmerimo v opazovanje različne oblike zunanjih delov ušes ter primerjavo med prikazanimi fotografijami.

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, za vrnitev na začetek e – gradiva ali za prehod na naslednjo stran.





## 12. stran

### Čutilo za sprejemanje zvoka

Prikazanih je sedem različnih fotografij. Na levi strani so prikazani trije različni mikrofoni, na desni strani pa radio, televizor in dva različna zvočnika.

Takoj pod naslovom je učencem ponujena razlaga: » Podobno kot ušesa zaznajo in sprejemajo zvok mikrofoni. Z napravami lahko zvok posnamemo, to napravimo s pomočjo mikrofona. Naprave, kakor so televizor ali radio, oddajajo zvok preko zvočnikov.«

Učence spodbudimo, da razmišljajo o tem, katere naprave vse vsebujejo mikrofone in katere zvočnike ter ali morda obstajajo naprave, ki vsebujejo oboje.

Na dnu strani so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, za vrnitev na začetek e – gradiva ali za prehod na naslednjo stran.



### 13. stran

#### Čutilo za sprejemanje zvoka

Stran se navezuje na prejšnjo aplikacijo in je le nadaljevanje sklepanja učencev, da ima marsikatera naprava iz njihovega vsakdanjega življenja vgrajen tako mikrofonski, kot tudi oddajnik.

Na aplikaciji so tri fotografije mobilnega telefona, ki nazorno prikazujejo, kje ima telefon vgrajen mikrofonski in kje zvočnik. Dve fotografiji od blizu prikazujeta del telefona, kjer je vgrajen mikrofonski in del kjer je vgrajen zvočnik. Tretja fotografija prikazuje telefon v celoti.

Razlaga pod naslovom pravi: »Tudi mobilni telefoni in GSM-aparat sprejem zvok preko majhnega mikrofona, oddaja pa ga preko zvočnika v naša ušesa.«

Učenci sklepajo zakaj mora biti zvočnik na zgornjem delu telefona in zakaj mikrofonski na spodnjem delu. Na svojih telefonih lahko poiščejo odprtine za zvočnik in mikrofonski in praktično pokažejo razlago.

Na koncu gradiva so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, ali za vrnitev na začetek e – gradiva.



#### 14. stran

##### Čutilo za sprejemanje zvoka

Navodilo zadelo je napisano v okvirčku pod naslovom, isto navodilo je podano tudi v glasovni obliki. »Izberi čut, ki ga prikazuje čutilo na fotografiji.« Pod navodilom so tri fotografije deklice. Pod vsako fotografijo so učencem na razpolago trije možni odgovori: sluh, okus, vid. Prva prikazuje deklico od spredaj, usta ima zaprta, oči odprte. Druga fotografija prikazuje obraz deklice od blizu, ki kaže jezik. Na tretji je ista deklica slikana od strani, tako da je dobro vidno njeno uho. Ob kliku na napačen odgovor se učencem prikaže napis: POSKUSI ZNOVA, ob kliku na pravo pa: PRAVILNO. Pred ogovarjanjem učence spodbudimo, da razmišljajo si fotografije zelo natančno ogledajo in razmislijo katero čutilo je najbolj nazorno prikazano in kaj z njim čutimo.

Na koncu gradiva so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, ali za vrnitev na začetek e – gradiva.



## 15. stran

### Spoznavanje izvorov zvoka

Aplikacija učencem ponuja dve razlagi, ki sta zapisani ter ponujeni tudi v zvočnem zapisu in pet različnih fotografij.

Prva razlaga se navezuje na dve fotografiji avtomobila. Na prvi je avto parkiran, na drugi pa je prikazan med vožnjo. Razlaga pravi: »Okoli nas je vse polno različnih zvokov. Zapri oči in prisluhni zvokom iz okolice. Npr. ugasnjen avtomobil ne oddaja zvoka, prižgan avtomobil pa slišimo. Poseben zvok slišimo med sunkovitim zaviranjem.«

Drugo navodilo pravi: »Izvori zvoka so lahko tudi ljudska glasbila, če nanje zaigramo. To so recimo piščal, lončeni bas in trstenka.«

Učenci naj zaprejo oči in prisluhnejo zvokom iz okolice. Navajajo naj kaj vse slišijo. Določene zvoke lahko povzročimo sami, učenci pa morajo sklepati kakšen zvok so slišali in kaj ga je povzročilo.

Na koncu gradiva so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, ali za vrnitev na začetek e – gradiva.



## 16. stran

### Spoznavanje izvorov zvoka

Aplikacija učencem nalaga nalogo, da prepoznajo različne zvoke na posnetkih. Navodilo je podano tako pisno, kot tudi v zvočnem zapisu: »Prisluhni posnetkom različnih zvokov. Na posnetkih so zvok motorja avtomobila, ptičje petje, šum vode ter udarjanje po bobnu.«

Pod navodilom so prikazani štirje zvočniki. Učenci z miškinim klikom na zvočnik sprožijo posnetek, ga pozorno poslušajo in odgovorijo kakšen zvok slišijo. Zvoki si sledijo v enakem zaporedju, kot so podani v navodilih. Prvi zvočnik ponuja zvok motorja avtomobila, drugi ptičje petje, tretji šum vode in četrti udarjanje po bobnu.

Na koncu gradiva so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, ali za vrnitev na začetek e – gradiva.





## 17. stran

### Spoznavanje izvorov zvoka

Aplikacija učencem daje navodilo, da morajo prepoznati zvoke na posnetkih in ugotoviti, kateri posnetek je zvok traktorja. Pod navodilom so prikazani štirje zvočniki, označeni s črkami A, B, C in D. Zvočni posnetek A ponuja lajanje psa, zvočni posnetek B vžiganje in zvok traktorja, zvočni posnetek C pihanje vetra in zvočni posnetek D zvonjenje mobilnega telefona.

Učenci s klikom na zvočnik sprožijo zvočni posnetek in ugotavljajo kaj slišijo. Ko ugotovijo na katerem posnetku slišijo zvok traktorja, to potrdijo s klikom miške na ustrezno črko. V kolikor je odgovor oziroma ugotovitev napačna, jim aplikacija ponudi izpis POSKUSI ZNOVA, v primeru pravilnega odgovora pa potrditev rešitve PRAVILNO.

Na koncu gradiva so povezave s puščicami za vrnitev na prejšnjo stran, ali za vrnitev na začetek e – gradiva.





## 18. stran

### Primeri zvoka

Aplikacija učencem ponuja dve razlagi in videoposnetek. Prva razlaga se navezuje na fotografijo deklice, ki posluša tiktakanje ure preko kovinske palice in pravi: »Veš že, da zvok potuje po zraku, vodi im trdnih snoveh. Sam lahko napraviš poskus in preko kovinske palice poslušаш tiktakanje ure.« Učencem spodbudimo k razmišljanju kako bodo poslušali tiktakanje ure preko kovinske palice in zakaj bodo zvok slišali.

Drugo razlaga je vezano na zvočni posnetek. »Zvok slišimo tudi, ko nalivamo vodo v kozarec. Pri struni pa lahko opazimo, da se trese, ko oddaja zvok. Trese se tudi membrana ali opna bobna, ko oddaja zvok. To smo pokazali s kroglicami, ki poskakujejo.« Učenci si ogledajo videoposnetek, ki je razdeljen na tri dele, in sicer nalivanje vode v kozarec, igranje na struno in poskakovanje kroglic na membrani.

Prvi del prikazuje deklico, ki naliva vodo v kozarec. Prvi posnetek je posnet od daleč, vendar se zvok nalivanja sliši. Drugi del je posnet bližje, kjer je zvok nalivanja močnejši, zadnji posnetek je posnet čisto ob robu kozarca, kjer je zvok nalivanja najbolj glasen.

Drugi del videoposnetka prikazuje brenkanje na struno povsem ob blizu, tako da lahko učenci slišijo zvok strune in opazujejo njeno tresenje, ko oddaja zvok.

Tretji del videoposnetka pa prikazuje membrano, nad katero so v posebni posodici barvne kroglice. Ko začne membrana oddajati zvok, se začnejo

kroglice premikati. Močnejši kot je zvok, hitreje se premikajo in na koncu posnetka ob močnem zvoku poskakujejo.

Učenci si video posnetek ogledajo, nato pa razložijo svoje ugotovitve in povezave ob katerih primerih v aplikacijah so spoznali prikazane zadeve.



## EKSPERIMENTALNO DELO:

Primeri, ki so navedeni v e-gradivih se lahko izvedejo praktično.

1. Poslušajo zvoke v učilnici in na ulici
2. Poslušajo zvoke različnih inštrumentov in jih razvrščajo glede na izvor inštrumenta (tolkala, pihala, trobila, brenkala...)
3. Učenec sedi in ima zakrite oči. drugi učenec ima prenosni radio in kroži po razredu. Prvi učenec mora glede na jakost zvoka ugotoviti, kje se nahaja drugi učenec (pred njim – blizu ali daleč, za njim – blizu ali daleč)
4. Primer poslušanja glasbe s slušalkami – kdaj bolje slišimo?
5. Preizkušajo različne zvočne ovire – učenec pove z normalnim glasom drugemu stavek, ki ga le ta ponovi. Isto vajo ponovita pri zaprtih vratih, pokritih ušesih, z zamaški v ušesih....
6. Izvedejo vajo z mobiteli: normalno telefonirajo, obrnejo telefon tako, da je imajo zvočnik na ustih in mikrofona na ušesu.
7. Poslušajo posnetke različnih zvokov iz vsakdanjega življenja in povedo kdo proizvaja slišan zvok.