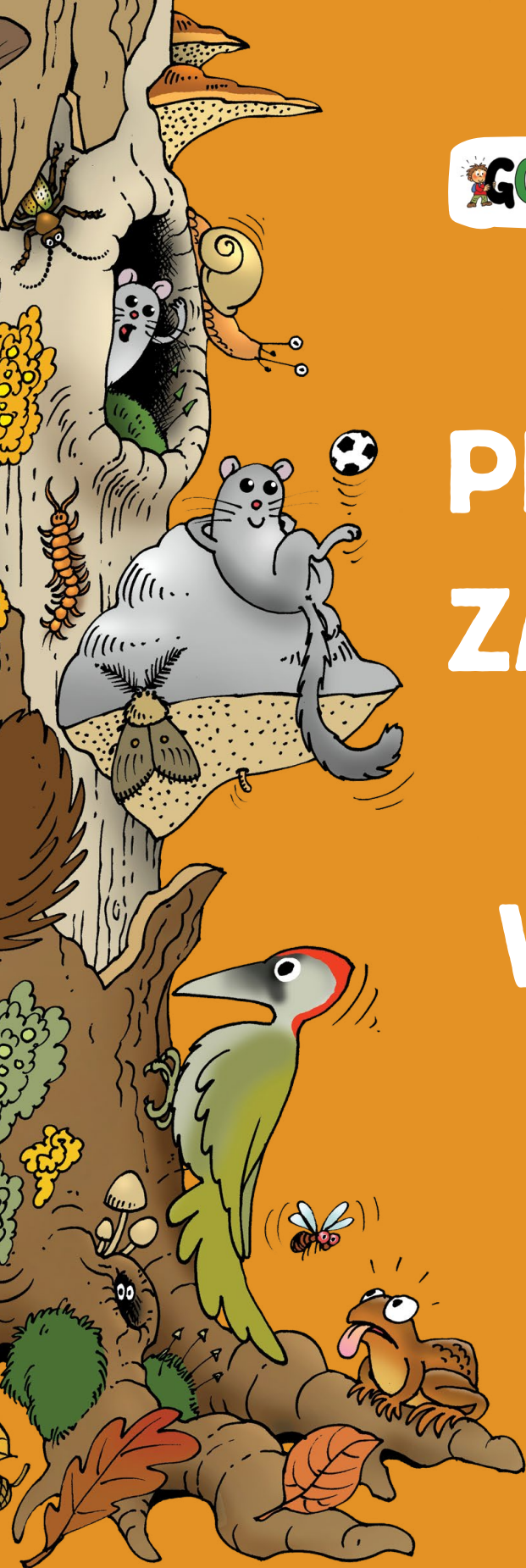




GOZD EKSPERIMENTOV

PRIROČNIK ZA UČENJE IN IGRO V GOZDU



Silva
Slovenica

ZBIRKA

GOZD EKSPERIMENTOV

Odgovorna urednika: dr. Urša Vilhar, Boris Rantaša



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



Silva
Slovenica

Ljubljana, 2016

Zbirka Gozd eksperimentov

Založnik: Gozdarski inštitut Slovenije, založba *Silva Slovenica*

Naslov: Priročnik za učenje in igro v gozdu

Odgovorna urednika: dr. Urša Vilhar, Boris Rantaša

Tehnični urednik: dr. Peter Železnik

Recenzija: prof. ddr. Barica Marentič Požarnik, Boštjan Hren

Knjigi na pot: Anton Lesnik, prof. ddr. Barica Marentič Požarnik,
dr. Primož Simončič

Lektoriranje: Henrik Ciglič

Ilustracije: Samo Jenčič

Oblikovanje: Matjaž Komel

Cena: brezplačno

Izdaja: elektronska izdaja (pdf)

Elektronski izvod: DOI 10.20315/SilvaSlovenica.0003

Sofinanciranje:

Izdajo priročnika so omogočili projekti LIFE+ MANFOR C.BD. (LIFE09 ENV/IT/000078), LIFE LIFEENMON (LIFE ENV/SI/000148), GoForMura iz Programa Finančnega mehanizma EGP 2009–2014 (SI02), Ministrstvo za okolje in prostor, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Služba Vlade RS za razvoj in evropsko kohezijsko politiko ter Gozdarski inštitut Slovenije.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

37.015.31:630(035)(0.034.2)

PRIROČNIK za učenje in igro v gozdu / [ilustracije Samo Jenčič]. - 1. izd. - Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica, 2016. - (Zbirka Gozd eksperimentov)

Način dostopa (URL): <http://dx.doi.org/10.20315/SilvaSlovenica.0003>

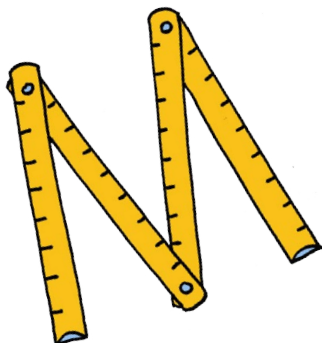
ISBN 978-961-6993-08-1 (pdf)

284930816

ZBIRKA

GOZD EKSPERIMENTOV

PRIROČNIK ZA UČENJE IN IGRO V GOZDU



V NARAVI SE UČIMO DRUGAČE

O gozdu se na splošno radi izražamo lepo, občudujoče. Večinoma tudi radi povemo, da pokriva večji del naše domovine in, da je Slovenija po gozdnosti čisto v vrhu evropskih držav. Toda, ali je to dovolj za odgovoren odnos do našega gozda?

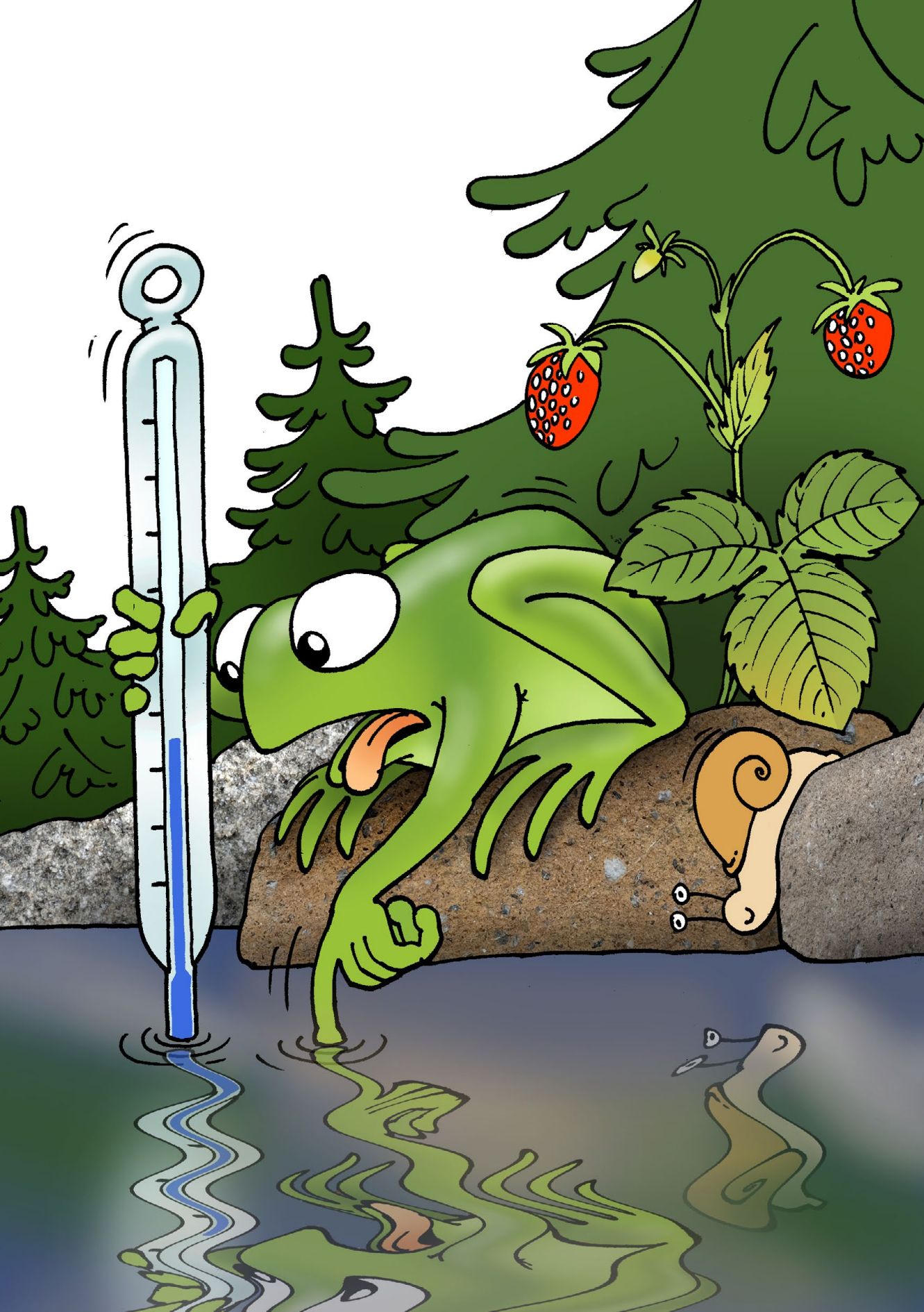
Slovenska zakonodaja omogoča vsem prebivalcem Slovenije, da smemo hoditi po gozdovih, nabirati gozdne plodove in rastline. Pri tem nas omejujejo posebni predpisi. Ali jih dovolj poznamo in spoštujemo? Očiščevalne akcije v preteklih letih so pokazale, da je največ divje odvrženih odpadkov prav na gozdnih robovih. Večina gozda v Sloveniji je zasebna lastnina. Imamo več kot 400 tisoč lastnikov gozdov, a le manjši del od njih ustrezno gospodari s svojim gozdom. Denarja, ki ga za nego, obnovo in varstvo gozdov namenja država, ni dovolj za vse potrebe. Po drugi strani pa imamo gozdarsko znanost in stroko, ki temeljita na načelih sonaravnosti, trajnosti in mnogo namenskosti gozda in sta bili v preteklosti večkrat deležni pohval na mednarodni ravni. Vse to kaže na raznolik in spreminjajoč se odnos do gozda na različnih ravneh družbe. Zaradi tega je potrebna trajna, vseživljenjska vzgoja za odgovoren odnos do gozda vseh državljanov, ki bo primeren gozdni deželi, kakršna je Slovenija. Ta vzgoja se mora začeti že v otroški dobi. Seveda je za to poleg gozdarstva poklicano šolstvo, oziroma vzgojno izobraževalne ustanove.

Vprašamo se lahko, ali zadošča pouk o gozdu, kolikor ga je po vsebini in obsegu danes v šolah in, ali zadošča pouk o vsej pestrosti in čudovitosti narave samo v zaprtih učilnicah? Odgovor na to vprašanje je že pred časom privedel do pojma in prakse učilnice v naravi. Nekatere osnovne šole in vrtci se vključujejo v mreže gozdnih vrtcev in šol. Takih je v tujini že precej, v Sloveniji pa smo še bolj na začetku. Pri razvoju učilnice v naravi je v praksi precej ovir, na katere naletijo vzgojitelji in učitelji. Nekateri starši se bojijo, da bi se otrokom v naravi kaj zgodilo. Njihov strah ovira vzgojitelje in učitelje, da bi pogosteje vodili otroke v naravo. Poleg tega je za vzgojitelje in učitelje pouk v naravi tudi metodološko velik izziv. Tu gre vse drugače kot v učilnici v šoli. Toda v nasprotju z običajnim poukom v zaprtem prostoru, ki ga pogosto spremljajo pasivnost, nezainteresira-

nost, nemotiviranost, se pri pouku v naravi lahko srečamo z navdušenjem, zanimanjem, sodelovanjem. Seveda pa so potrebne ustrezne metode, tako za premagovanje strahu in za varnost, kot za obravnavanje snovi.

Gozdarji so se že pred desetletji zavedali pomena pouka o gozdu v naravi. Iz te zavesti izvirajo gozdne učne poti ter pojem in praksa gozdne pedagogike, v katero se danes že vključujejo tudi profesionalni pedagogi. V gozdarstvu pa se je zgodil še en velik preskok. V razvoj gozdne pedagogike se je vključila tudi znanost. Gozdarski inštitut Slovenije je pravilno in zelo napredno ocenil, da je znanost, zaprta v ozke kroge samih znanstvenikov in strokovnjakov, le omejeno uporabna za široko družbo. Prizadevanje Gozdarskega inštituta Slovenije za razvoj gozdne pedagogike za razne ciljne skupine odseva v številnih dejavnostih projekta Gozd eksperimentov. Priročnik za učenje in igro v gozdu je najnovejši prispevek gozdarske znanstvene ustanove na tem področju. Je pester nabor različnih dejavnosti in metod za spoznavanje in doživljanje gozda z navodili in smernicami za izvedbo in bo v pomoč vsem, ki se ukvarjajo z gozdno pedagogiko, gozdarjem, učiteljem in vzgojiteljem ter drugim. Poleg dela z otroki, ga bodo iznajdljivi gozdni pedagogi lahko uporabljali tudi za delo z odraslimi. Verjamem, da ga bodo radi vzeli v roke in da jim bo dobro služil.

Tone Lesnik
Prosilva Slovenija



1.	UVOD	11
I.1	Gozd eksperimentov.....	11
I.2	Slovenija je dežela gozdov	12
I.3	Kdor ima rad gozd, ima rad življenje!	15
I.4	Tekoče učenje	16
I.5	Kako knjiga deluje?.....	17
2.	DREVESA	21
2.1	Vzbuditev navdušenja	24
2.1.1	Nariši svoje drevo.....	24
2.1.2	Ustvarimo letne čase z oblaki.....	25
2.2.	Usmeritev pozornosti.....	27
2.2.1	Najdi pravega.....	27
2.2.2	Listjelov = lov za listjem	29
2.3	Neposredna izkušnja.....	31
2.3.1	Zgodilo se je v gozdu – poročanje v živo na RTV Gozdek.....	31
2.3.2	Iz malega zraste veliko (počasno življenje drevesa)	33
2.3.3	Merjenje dreves za male gozdarje	35
2.4	Delitev navdiha	37
2.4.1	Bodimo drevo za 15 minut	37
2.4.2	Storitve gozda - brezplačne za vse.....	39
3.	GOZDNE ŽIVALI	43
3.1	Vzbuditev navdušenja	45
3.1.1	Če bi bil žival, bi lahko	45
3.1.2	Živalski krog	46
3.2	Usmeritev pozornosti.....	48
3.2.1	Psssst, poslušam.....	48
3.2.2	Mi lahko slediš?	50
3.3	Neposredna izkušnja.....	52
3.3.1	Habitat živali	52
3.3.2	Ekspedicija	54

3.3.3	Hrana, voda, kritje kot osnovni viri preživetja.....	56
3.4	Delitev navdiha	57
3.4.1	Če bi živali govorile	58
3.4.2	Ponovimo	59
4.	VODA.....	61
4.1	Vzbuditev navdušenja	63
4.1.1	Vodne kapljice.....	63
4.1.2	Kako drevo črpa vodo?	64
4.2	Usmeritev pozornosti.....	67
4.2.1	Vodni detektivi	67
4.2.2	Zemljevid vodnih teles	69
4.3	Neposredna izkušnja.....	70
4.3.1	Kako vodene so rastline?	70
4.3.2	Kako čista je voda?	72
4.3.3	Kako hiter je potok?.....	74
4.4	Delitev navdiha	76
4.4.1	Tihi sprehod k potočku.....	76
4.4.2	Recept za čisto vodo	77
5.	GENETSKA PESTROST.....	79
5.1	Vzbuditev navdušenja	81
5.1.1	Življenjski cikel drevesa.....	81
5.1.2	Drevesa v vetru	84
5.2	Usmeritev pozornosti	86
5.2.1	Kaj je genetska pestrost?	86
5.2.2	Lov za zanimivim drevesom.....	87
5.3	Neposredna izkušnja.....	89
5.3.1	Opazovanje fenološkega razvoja dreves spomladi in jeseni	89
5.3.2	Izolacija DNK.....	91
5.3.3	Kalitev semena	93
5.3.4	Jesenske slike – vizualizacija genetske pestrosti.....	96

5.3.5	Tihi sprehod po gozdu	98
5.4	Delitev navdiha	99
5.4.1	Skupinska slika	99
5.4.2	Recept za ohranjanje biotske in genetske pestrosti v gozdu	100
6.	PREGLEDNICA AKTIVNOSTI	103
7.	VIRI.....	107



SAMOJENČIĆ 2016

1. UVOD

1.1 GOZD EKSPERIMENTOV: ideje in nova znanja za podporo vzgojno - izobraževalnega procesa v naravnih okoljih

Urša Vilhar, Saša Vochl, Špela Planinšek

Gozdarski inštitut Slovenije je javni raziskovalni inštitut nacionalnega pomena, ki opravlja raziskovalno dejavnost na področju gozdov, gozdarstva, divjadi in lovstva. V zadnjih letih vse večjo pozornost namenja tudi raziskavam ekoloških ter socio-ekonomskih funkcij, storitev in dobrin gozda. Osrednje teme teh raziskav so vpliv človeka na gozd in vpliv gozda na človeka ter inovativni pristopi pri vzgoji in izobraževanju otrok in mladine na področju okoljske vzgoje, katere cilj je vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj. Pri tem se opiramo tudi na spoznanja gozdne pedagogike.

Gozd eksperimentov je začel nastajati v letu 2011 na pobudo takratnega direktorja Gozdarskega inštituta Slovenije dr. Mirka Medveda. Osnovan je bil kot učna pot za promocijo gozda in znanosti v neposredni bližini inštituta v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik, Šišenski hrib v Ljubljani, s katero smo želeli prikazati urbani gozd kot inovativno učno okolje v naravi. Z vsakoletnimi izobraževalnimi delavnicami za osnovnošolce v okviru Tedna gozdov, Dneva očarljivih rastlin v Botaničnem vrtu Univerze v Ljubljani, BioBlitza, Noči raziskovalcev idr. pa je Gozd eksperimentov v svojo ponudbo vključil tudi številne laboratorije Gozdarskega inštituta Slovenije ter s terensko opremo in merilnimi napravami potoval po vsej Sloveniji in celo v tujino. Gozd eksperimentov je prerasel v inovativno učno okolje, v okviru katerega raziskovalci Gozdarskega inštituta Slovenije v sklopu projektov, ki potekajo na inštitutu, neprestano pripravljamo nove izobraževalne vsebine, ki jih v sodelovanju z Inštitutom za gozdno pedagogiko in Mrežo gozdnih vrtcev in šol predstavljamo na seminarjih za pedagoške in strokovne delavce v vrtcih, osnovnih in srednjih šolah.

Cilji Gozda eksperimentov so:

- predstavitev inovativnih vzgojno-izobraževalnih dejavnosti v naravnih okoljih, ki temeljijo na znanstvenih metodah in raziskovalnem delu Gozdarskega inštituta Slovenije,
- spodbujati kreativnost in inovativnost v vzgojno-izobraževalnem procesu,
- pospešiti vključevanje raziskovalnih pristopov in vsebin kot del okoljske vzgoje v kurikulumе vrtcev in šol,
- ozaveščati o pomenu vzgoje in izobraževanja za trajnostni razvoj,
- spoznati delo in delovno okolje raziskovalcev na Gozdarskem inštitutu Slovenije in predstaviti možnosti za sodelovanje,
- promocija znanosti o gozdu in navduševanje mladih za znanstveno-raziskovalno delo.

Na Gozdarskem inštitutu Slovenije želimo deliti svoje znanje z drugimi uporabniki gozdnega prostora (vzgojno-izobraževalne ustanove, nevladne organizacije, združenja lastnikov gozdov, različne javnosti idr.). Pozitivni odzivi dosedanjih udeležencev naših delavnic in seminarjev nam dajejo navdih, da nadaljujemo z izobraževalnimi aktivnostmi v okviru Gozda eksperimentov.

1.2. SLOVENIJA JE DEŽELA GOZDOV

Špela Planinšek

Kaj to pomeni?

To pomeni, da je skoraj 60 % površin naše države prekritih z gozdom. Vsakemu prebivalcu Slovenije torej 0,6 hektara gozda daje kisik za življenje.

Ali so vsi slovenski gozdovi enaki?

Naša država se razteza od visokih Alp do Jadranskega morja in ravnin Pannonske kotline, zato pri nas najdemo mnogo različnih drevesnih vrst in posledično gozdov. Take pestrosti smo lahko zelo veseli – mnogi tujci Sloveniji pravijo kar zeleni dragulj Evrope. Najbolj pogosto v gozdovih najdemo bukev, smreko, jelko, hrast in bor. Naravni gozdovi v Sloveniji pa so predvsem

bukovi, mešani jelovo-bukovi in bukovo-hrastovi. Vsi gozdovi zaradi svoje nepredstavljljive povezanosti opravljajo mnoge naloge in storitve za ljudi in živali. Ena izmed njih je tudi ta, da nas - gozdne pedagoge - gozd vsakič znova prijazno sprejme in nam ponuja paleta doživljajev in izkušenj pod drevesnimi krošnjami.

Kaj delajo gozdarji?

Naloga gozdarskega strokovnjaka je, da skrbi za gozd od majhnih dreves pa vse do tako starih, da jih lahko posekamo. Paleta njegovega znanja mora torej obsegati vse - od nege mladega gozda (mladja in gošče) do redčenja in nege starejših sestojev (letvenjakov, drogovnjakov in debeljakov) ter do končnega poseka. Gozdarski strokovnjaki se velikokrat srečujejo z lastniki gozdov, da se z njimi pogovorijo o prihodnosti gozdov, vlaganjih vanje in nujnih delih v gozdu. Če lastniki potrebujejo pomoč pri sadnji dreves ali pri negovalnih delih v gozdovih, je prav revirni gozdar tisti, na katerega se lahko vedno obrnejo. Delo gozdarskega strokovnjaka obsega tudi načrtovanje dolgoročnega razvoja gozdov, pripravo načrtov za graditev gozdnih prometnic, skrbno opazovanje ter ustrezno ukrepanje v primeru pojava bolezni in škodljivcev. Ravno revirni gozdarji pa lastnikom največkrat in najuspešneje predstavljajo gozd tudi v luči varstva biotske pestrosti in zagotavljanja zelo pomembnih storitev gozdov, ki jih včasih spregledamo (pitna voda, varstvo pred plazovi, čist zrak ...).

Kaj pa delajo gozdarji raziskovalci?

Gozdarji raziskovalci, ki delujemo na Gozdarskem inštitutu Slovenije, opravljamo raziskovalno dejavnost na področju gozdov, gozdarstva, divjadi in lovstva. Naš cilj je tudi poglobiti znanje ter zavedanje o pomenu gozda v okolju in trajnostnem ravnanju z njim v javnosti. Naše delovanje je lahko zelo široko (raziskovanje pojavov na velikih površinah gozdov) ali pa zelo specifično in omejeno samo na eno celico (iskanje vzrokov sprememb v vsakem tkivu posebej). Ukvarjamo se z manj znanimi tematikami (npr. gozdno genetiko) in rešujemo zapletena vprašanja. Lahko bi rekli, da je Gozdarski inštitut Slovenije znanstveni, strokovni in kulturni hram znanja o gozdu ter njegovih funkcijah oziroma storitvah, ki jih uživamo vsi prebivalci Slovenije brezplačno.

Kaj pomeni, da s slovenskimi gozdovi gospodarimo trajnostno?

Gozd ima v Sloveniji velik pomen zaradi njegovih prostorskih razsežnosti, obenem pa smo lahko ponosni tudi na vzorno in dolgoletno načrtovanje razvoja gozdov, ki temelji na treh stebrih: mnogonamenskosti, sonaravnosti in trajnosti gozda. Slovensko gozdarstvo je zaradi bogate tradicije, hkrati pa tudi zaradi zelo dobrih strokovnih in znanstvenih povezav ter upoštevanja 3 omenjenih načel poželo prenekatero pohvalo tujih strokovnjakov. Naš način gospodarjenja z gozdovi obravnava gozdni prostor celostno, upošteva različna rastišča, spodbuja naravno obnovo sestojev, podpira naravne procese in strukture v gozdovih, ohranja ekološko ravnovesje v krajini, je trajnostno z vidika vseh storitev gozda ter se usmerja k dolgoročni ekonomski učinkovitosti. Slovenski gozdarji z gozdom živimo in ga s trajnostnim gospodarjenjem ohranjamo za prihodnje rodove.

Kako razumeti pojem gozdna pedagogika?

Gozdna pedagogika je zelo učinkovit in prijeten način podajanja znanja o gozdu in delu gozdarskih strokovnjakov vsem, ki jih gozdarstvo in gozdovi zanimajo. Gozdni pedagogi, delujoči na Gozdarskem inštitutu Slovenije, poskušamo ljudem na razumljiv in uporaben način prenesti znanstvena spoznanja, ki nastanejo na inštitutu, v naših laboratorijih in pri meritvah po celotni Sloveniji. Hkrati želimo zbuditi zanimanje za raziskovalno delo med mladimi. Naša znanje nam s pristopi gozdne pedagogike omogoča uspešen prenos znanja med ljudi (npr. Gozd eksperimentov v Ljubljani). Mnogo pedagoškega dela opravijo tudi gozdarski strokovnjaki javne gozdarske službe, ki redno vodijo skupine mladih po gozdovih (gozdne učne poti). Pojavlja se tudi mnogo civilnih iniciativ in zasebnih zavodov, ki spodbujajo druženja v naravi in gozdu, kar seveda pozdravljamo. Gozd kot odličen prostor za doživljajsko pedagogiko in okoljsko vzgojo je neskončen vir barv, vonjev, zvokov, slik, idej in še mnogočesa. Gozd daje nešteto priložnosti za celostno učenje v naravi, saj otrok nabira nove izkušnje, jih ureja, nadgrajuje, povezuje, širi zanimanje in pridobiva pozitiven odnos do bivanja v naravi, do varovanja njene raznolikosti. S pomočjo gozdne pedagogike (kvalitetnega izobraževanja mladih) ter vztrajnega predstavljanja funkcij in zanimivosti gozda vsem ljudem nam bo uspelo gozd predstaviti kot temelj dobrega počutja in uporabnega znanja za trajnostni razvoj naše dežele.

1.3 KDOR IMA RAD GOZD, IMA RAD ŽIVLJENJE!

Natalija Györek, Inštitut za gozdno pedagogiko

Fotosinteza, sestava gozdnih tal, drevesne vrste, vodna bilanca gozda. Kaj od tega otroke v šoli navdihuje, jim vzbuja radovednost, jih pritegne? Če vprašamo naše desetletnike, nam bodo odgovorili v jeziku, tipičnem zanje: »Ah, to je kar nekaj!« Teme so mogoče zanimive, vendar njihovo navdušenje v šoli hitro upade pri nezanimivih predstavitev, skopih zapiskih, pogosto iz konteksta iztrganih besedilih.

Kaj pa, če pridobivanje tega znanja povežemo z obiskom gozda? Ali znanje s tem bolj osmislimo, mu podaljšamo rok trajanja? Naši desetletniki bodo odgovorili: »Ja, to pa je nekaj, to bi lahko počeli večkrat!«

Zakaj je tako? Gozd otrokovo vlogo, ki je v razredu pogosto pasivna, sedeča, spremeni v aktivno, otroku pisano na kožo. V gozdu ne postanejo samo aktivni in soudeleženi raziskovalci gozda, marveč tudi lastnih dejanj in občutkov. Gozd, kot nenehno spreminjajoč prostor, otroka vseskozi izziva in ga obenem uči odgovornosti do sebe ter drugih, kar jim je v današnjem času v precejšnji meri onemogočeno. Je idealen vzgojno-učni prostor, ki spodbuja razvoj otrok na več področjih (slika desno).

Gozdna pedagogika potrebuje vključevanje aktivnih opazovanj in doživljanja, saj jih le tako lahko povežemo z otrokovim učenjem in razvojem. Vendar to pomeni, da otrokom dovolimo, da plezajo čez hlode, se potapljujejo v blatne luže, bingljajo z vej



Vpliv narave na otrokov razvoj

dreves, se pogovarjajo s hroščki, glasno smeji, najedo borovnic in gozdnih jagod, tekajo, vpijejo, poslušajo ptičje petje, opazujejo barve, lovijo ravnotežje, objemajo drevesa, sodelujejo, se prepirajo, skrivajo, nabirajo plodove, raziskujejo, gradijo, rušijo, merijo, štejejo, prelivajo, odkrivajo skrivnostne poti fotosinteze, ustvarjajo naravne vzorce. Tak način dela, ki ga promoviramo z gozdno pedagogiko, je lahko sila preprosta formula ne samo za trajno učenje o gozdnem ekosistemu, marveč tudi za zdravje, celostni razvoj in aktivno ter uspešno gibanje skozi življenje.

Redni obiski gozda niso dobri samo za razvoj otrok, temveč tudi za naravo, kajti otroci, ki redno obiskujejo naravna okolja, obdržijo pozitiven odnos do narave tudi kot odrasli. Zato bi lahko rekli, da gozdarski strokovnjaki z razvojem gozdne pedagogike ohranjamo otroštvo že danes in naravo za jutri!

1.4. TEKOČE UČENJE

Peter Železnik

»Daj mi dovolj dolg vzvod in primerno stojišče, in premaknil bom svet.« To je rekel Arhimed, ko je hotel poudariti pomen vzvoda. Preprosta orodja so lahko večsah najmočnejša. Tekoče učenje je eno izmed njih.

Metodo tekočega učenja je s sodelavci razvil Joseph Cornell, ameriški vzgojitelj in ljubitelj narave. V slovenščino so bile prevedene 3 njegove knjige.

Tekoče učenje poteka v 4 stopnjah:

- 1. Vzбудitev navdušenja** – Otroci se učijo, če ima snov pomen, je uporabna, zabavna ali pa vzbuja njihova čustva. Čas, porabljen za ustvarjanje posebnega vzdušja (radovednost, zabava, osebno zanimanje), je neprecenljiv. Ko enkrat vzbudimo navdušenje (zanos) posameznika, je to navdušenje možno usmeriti na učno uro ali izkušnjo.
- 2. Usmeritev pozornosti** – Pravo učenje brez koncentracije ni mogoče. Aktivnosti na tej stopnji udeležence izzivajo na zabaven in kreativen

način. Da bi »izzive« premagali, se morajo igralci skoncentrirati na eno izmed svojih fizičnih čutil. Tako postanejo bolj mirni, opazujoči in odprti za okolico.

- 3. Neposredna izkušnja** – Šele ko sta pozornost in energija sodelujočih vzbujena in osredotočena, lahko začnemo dojemati naravo. Dejavnosti te stopnje imajo dramatičen vpliv, ki ljudi globlje poveže z naravo. Te dejavnosti nam omogočajo odkriti globlji, notranji čut za povezanost in razumevanje. Razvijanje ljubezni in skrbi za zemljo je možna le skozi neposredne izkušnje, drugače ostane naše znanje le na oddaljeni, teoretični ravni in se nas nikoli globlje ne dotakne.
- 4. Delitev navdiha** – Ta stopnja omogoča zanimiv način pogleda na naučeno. V našem ponorelem svetu morajo učenci in učitelji vse prevečkrat skakati iz ene aktivnosti v drugo, ponovni pogled na aktivnost pa lahko našo izkušnjo okrepi in poglobi. Za to ne potrebujemo veliko časa. Lahko gre za preprosto odgovarjanje na nekaj vprašanj, vpis v dnevnik ali risanje. Goethe je rekel: »Če veselje s kom deliš, ga to podvoji.« Če omogočimo, da udeleženci svoje izkušnje delijo, se poveča učenje celotne skupine, prav tako pa se skupina poveže.

1.5. KAKO KNJIGA DELUJE?

Saša Vochl

Igra je najvišja oblika raziskovanja. (A. Einstein)

Knjiga je namenjena vsem, ki se prvič odpravljate po poteh gozdne pedagogike, in vsem tistim z željo po ubiranju novih, še neraziskanih stezic učenja na prostem. Avtorji poglavij smo raziskovalci Gozdarskega inštituta Slovenije, ki se ukvarjamo z različnimi tematikami s področja gozdarstva. Na prvi pogled smo si prav zato zelo različni. Eni v snežno belih haljah, v laboratorijih sključeni nad mikroskop, drugi v blatnih škornjih pod krošnjami merimo premere drevesnih debel. Pa vendar smo si v nečem bolj podobni, kot se zdi. Cenimo in podpiramo prizadevanja vseh tistih, ki že nekaj let opozarjajo na

številne prednosti izobraževalnega procesa v naravi ter o pomenu okoljske vzgoje za trajnostni razvoj.

Tudi avtorji sami smo se odpravili na omenjeno pot in se vse bolj dejavno vključujemo v promocijo gozda kot učilnice na prostem. Poskušamo razbiti mit o dolgočasnem, osamljenem znanstveniku, odmaknjenem od sveta, odkrivajoč spoznanja, ki se nato kopičijo v znanstvenih prispevkih, ki jih nihče ne bere. Skozi atraktivne in zabavne vsebine s področja gozdarstva želimo avtorji večno nerazumljenega znanstvenika pripeljati v svet popularne znanosti, kjer mu bodo z veseljem radovedno prisluhnili tako mladi kot stari. V knjigi so zbrane aktivnosti za učenje in igro, s katerimi želimo mladim različnih starosti in njihovim učiteljem približati znanstvene vsebine s področja gozdarstva. Dejavnosti so razdeljene na štiri poglavja: *Drevesa*, *Gozdne živali*, *Voda* in *Genetska pestrost*. Oblikovali smo jih po načelu tekočega učenja, ki mu je posvečeno posebno poglavje. Tekoče učenje ima svoje zakonitosti v določenem sosedstvu korakov (*vzbuditev navdušenja*, *usmeritev pozornosti*, *neposredna izkušnja* in *delitev navdiha*), s katerimi udeležence pripravi na sprejemanje novih vsebin. Aktivnosti se tako lotimo po vrstnem redu, ki ga narekuje posamezno tematsko poglavje, če želimo obravnavati določeno temo v skladu s kurikulumom ali učnim načrtom. Lahko pa iz vsakega poglavja izberemo po eno aktivnost po principu zaporedja tekočega učenja. Za primer: navdušenje vzbudimo s pomočjo igre iz poglavja *Voda*, pozornost usmerimo z aktivnostjo iz poglavja *Drevesa*, neposredno izkušnjo doživimo z *Genetsko pestrostjo* in zaključimo z delitvijo navdiha iz poglavja *Gozdne živali*.

Štiri tematska poglavja se pričnejo s kratkim, splošnim opisom vsebine, kjer se bralec lahko opremi z osnovnim znanjem, ki mu bo v pomoč pri aktivnostih. Vsako aktivnost smo opremili tudi z naslednjimi informacijami:



Starost: priporočljiva starost otrok za izvajanje aktivnosti.



Število udeležencev: predvideno število udeležencev.



Čas: predviden čas trajanja aktivnosti, ki zajema uvod v tematiko, razlago pravil in izpeljavo. Nekatere aktivnosti je možno poljubno skrajšati oziroma podaljšati.



Kaj otroci spoznajo: kratek opis vsebin, s katerimi se bomo v aktivnosti srečali.



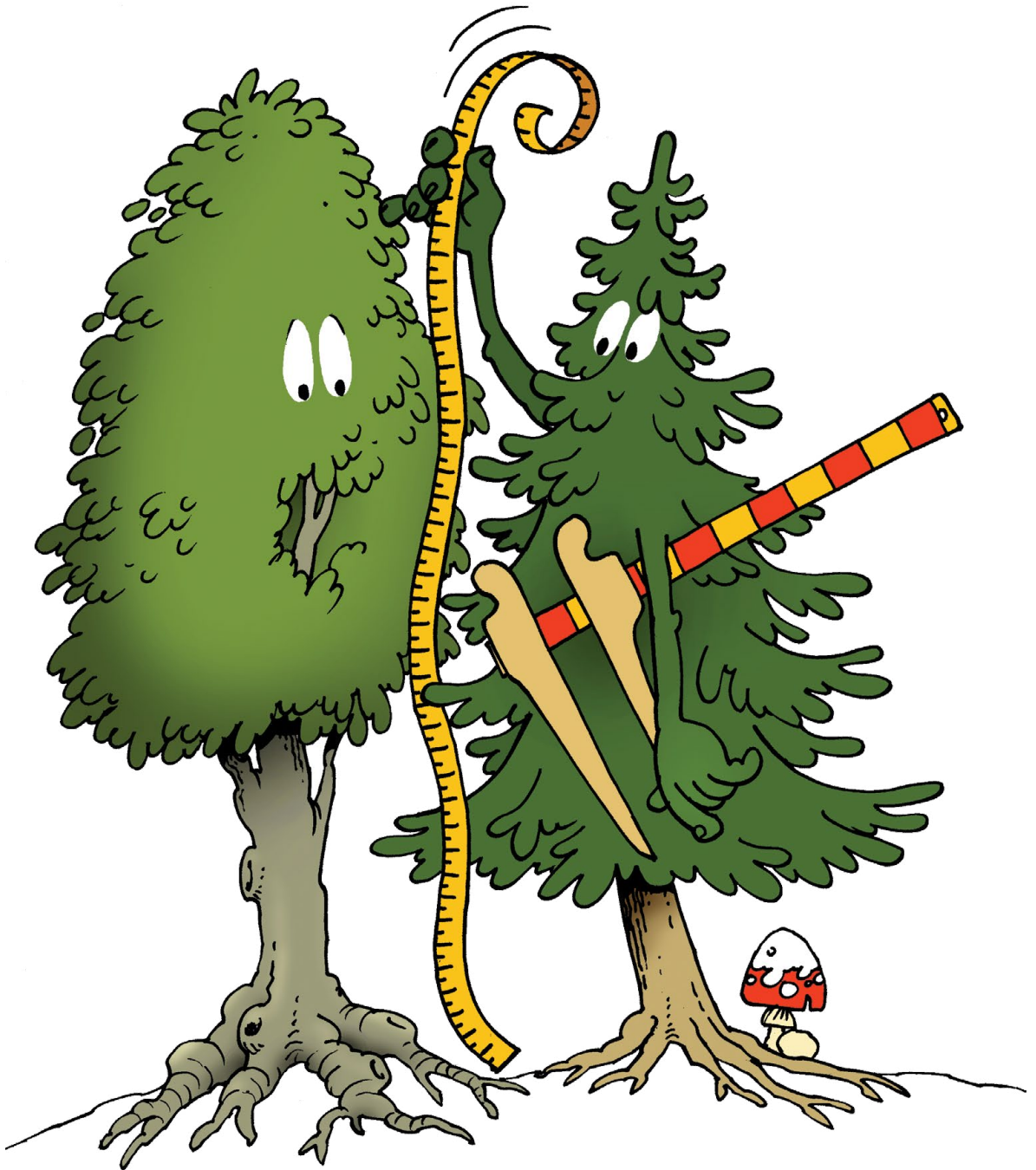
Kaj potrebujemo: pripomočki, potrebni za opravljanje aktivnosti.



Izvedba: opis poteka opravljanja aktivnosti.

V pomoč pri zasledovanju zastavljenih ciljev v izobraževalnem procesu smo dodali tudi učne cilje za vrtce in šole, ki jih dosežemo z opravljanjem aktivnosti.

Knjiga naj bo predvsem navdih za oblikovanje novih in zanimivih dejavnosti, ki bodo otroke iz učilnic popeljale v naravo po izkušnje. Te pogosto nabirajo takrat, ko smo sami mnenja, da so nam stvari pobegnile izpod nadzora. V resnici pa v tistem trenutku skupinica razposajenih otrok začenja čisto svojo učno uro vseživljenjskega učenja ob blatni luži sredi gozda.



2. DREVESA

- največje rastline



Špela Planinšek

Drevesa so trajne večletne rastline, za katere je značilno olesenelo deblo. Deblo se v tleh nadaljuje v korenine, navzgor pa v veje in liste oziroma iglice, ki tvorijo drevesno krošnjo. Drevesa so večinom dolgožive rastline, dobro prilagojene na svoja rastišča in na nihanja okoljskih pogojev, kot so na primer letni časi.

Drevesa v naravi pogosto rastejo v skupinah (v sestojih, gozdu), ki predstavljajo življenjsko okolje (habitat) za številna bitja. Hkrati sodijo med največje in najstarejše kopenske žive organizme. Drevo mamutovec, znano tudi kot orjaška ali gorska sekvoja (znanstveno ime *Sequoiadendron giganteum*), zraste prek 75 metrov v višino in ima 29 metrov obsega, ter lahko doseže več tisoč let starosti. Nastarejše drevo pa je resasti bor (*Pinus longaeva*), ki je glede na štetje letnic star kar 5065 let.

Tudi v Sloveniji imamo nekaj dreves »velikanov«, ki s svojo pojavo navdušujejo obiskovalce in gozdarske strokovnjake. Tako na primer v Triglavskem narodnem parku raste kar 160 centimetrov široka dvodebelna smreka, na Koroškem pa 350 centimetrov široka Najevska lipa, najdebeleše drevo v Sloveniji. Najstarejše drevo v Sloveniji je macesen v Mali Pišnici, katerega starost ocenjujejo na častitljivih 1040 let.

Rastline s procesom, imenovanim **fotosinteza**, pridelujejo lastno hrano iz snovi, ki jih dobijo v zemlji in zraku. Listi, ki poženejo spomladi, so za rastline unikatne tovarne za pridelavo hrane. V listnih celicah so majcena telesa, ime-

novana kloroplasti, kjer se s postopkom fotosinteze prideluje hrana. Kloroplasti vsebujejo zeleno snov, imenovano **klorofil**, ki daje rastlinam spomladi in poleti zelen videz. Rastline ne rastejo enako hitro vse leto.

V jesenskem obdobju rastline postopoma upočasnjujejo življenjske aktivnosti. V tem obdobju se drevesa pripravljajo na zimsko mirovanje. Rast se mora ustaviti, zmanjšuje se asimilacija, upočasnjujeta se sprejem hranil in dihanje. V rastlinah se dogajajo kemični in fiziološki procesi, ki omogočajo dvig odpornosti proti nizkim zimskim temperaturam. Iz listov rastlina hranilne snovi prestavi v les in korenine. Krajšanje dneva in nižanje temperatur v jeseni omogoči tvorbo ločilnega tkiva, in če vsi procesi v rastlini nemoteno potekajo, listje odpade novembra oziroma v prvih dneh decembra. Obdobje mirovanja dreves imenujemo **dormanca**.

Listi se razlikujejo po zgradbi, funkciji in sestavi lista. Oblike listov so različne. Enostavni (enojni) listi so lahko celi ali deljeni. Sestavljeni listi imajo listno ploskev sestavljeno iz manjših lističev. Nekatera drevesa imajo široke (gorski javor, platana), druga ozke liste (vrba), tretja jih imajo preoblikovane v iglice (macesen, bor, smreka), četrta pa imajo mesnate liste (bodika). Najdemo lahko od okroglih listov lesnike do ovalnih listov bukve, pa do sestavljenih listov pri velikem jesenu.

Različen je tudi način izraščanja. Nekateri listi imajo peclje, nekateri so brez njih. Pri večini dreves rastejo listi iz vejic, pri nekaterih tudi iz vej, pri hrastu pa celo iz debla. Mnoge rastline obračajo svoje liste proti svetlobi (da si zagotovijo največji izkoristek svetlobe) oz. se še večkrat direktni svetlobi umaknejo (da jih sončna energija zaradi prevelike intenzitete ne poškoduje).

Osnovni funkciji lista sta fotosinteza (nastajanje glukoze in kisika iz ogljikovega dioksida ter vode ob prisotnosti svetlobe) in transpiracija (oddajanje vode), čemur so tudi anatomsko prilagojeni. Listi so namreč ploščati, da zajamejo čim več svetlobe. Na spodnji povrhnjici (včasih tudi na zgornji) imajo listne reže, skozi katere vstopa ogljikov dioksid, izhajata pa kisik in voda. Poleg tega opravljajo še vlogo shranjevanja, prebave, opore, zaščite in celo hlajenja. Vsi listi se razlikujejo po svoji zgornji in spodnji površini. Pri večini dreves je zgornja površina bolj zelena in bolj gladka, ker imajo vlakna in žile na spodnji

površini.

Deblo je hrbtnica drevesa. Je mehansko najmočnejši del drevesa in po njegovih prevajalnih elementih se pretakajo rastlinski sokovi od korenin proti listom. Pokrito je s skorjo, ki brani notranjost debla pred hitrimi temperaturnimi spremembami in mehanskimi poškodbami. Deblo je tudi najpomembnejši del drevesa v lesarstvu, saj iz njega pridobivamo uporabni les. Posekanemu deblu z odstranjenimi koreninami in vejami pravimo hlod.

Korenine iz tal (prsti) srkajo vodo in raztopljene mineralne snovi. Drobne korenine prekrivajo jih tanki laski, skozi katere lažje prehaja voda. Drevesa razvijejo zelo raznolike koreninske sisteme, ki so odvisni od drevesne vrste, tal in rastiščnih razmer. Največ drobnih drevesnih koreninic, pomembnih za življenjske funkcije drevesa, je v zgornjih 30 centimetrih tal. Te se združujejo v večje koreninice in nazadnje v korenine. Drevesne korenine so lahko zelo dolge in segajo v tleh tako daleč, da presežejo zunanji rob krošnje.

V preteklosti je bil poglobitni in skoraj edini cilj gospodarjenja z gozdovi proizvodnja lesa. Sedaj pa so ljudem pomembne tudi varovalne, biotopske, vodovarstvene in rekreacijske **storitve gozdov**. Velik pomen socialnih in ekoloških storitev gozdov je še posebej izražen v razvitih deželah in v urbanih središčih (velemestih), kjer dreves in gozdov nimajo toliko kot v Sloveniji. Ekosistemske storitve gozdov so na primer: oskrba s pitno vodo (visoke kakovosti in v zadostni količini), spodbujanje pestrosti v naravi, odlična in raznovrstna rekreacija, posebna turistična ponudba in zaščita pred naravnimi nesrečami.

2.1 VZBUDITEV NAVDUŠENJA

2.1.1 Nariši svoje drevo



vrtec



1. triada OŠ



12 oseb



30 min

Učni cilji

Otroci (vrtec):

- negujejo in spodbujajo svoj odziv na zunanji svet
- prek likovne tehnike izražajo estetiko v naravi
- spoznavajo in primerjajo živo in neživo naravo

Učenci (osnovna šola):

- opišejo in razlikujejo značilna okolja v Sloveniji ter živali in rastline v njih (park, travnik, gozd, sadovnjak, polje idr.)
- prepoznajo najpogostejše vrste rastlin, živali in gliv v svojem okolju
- razložijo zunanjo zgradbo rastlin



Kaj otroci spoznajo?

Otroci prepoznajo in opazujejo rastlinske organe (korenine, deblo, listje, veje) in vedo, kakšne naloge opravljajo. Opazujejo razrast in obliko drevesa. Ločijo listavce in iglavce ter spoznajo listopadne in zimzelene ali vednozelenne listavce.



Kaj potrebujemo?

Papir, plakat, lepilni trak, voščenske ali flomastre; če ste drzni, poskusite risati z zemljo in zelenim barvilom iz zmečkanih listov.



Izvedba

Izberemo markantno (opazno, posebno) drevo in se z otroki najprej posvetujemo, ali je listavec ali iglavec, ter kako to določimo. Na kratko predstavimo drevesno vrsto pred nami na čim bolj poljuden način. Morda bo kdo že prej ugotovil ime izbranega

drevesa. Otroke vprašamo, katere listavce in iglavce še poznajo. Glede na razpoložljivi čas sliko drevesa naredi vsak otrok sam oz. nekateri obrišejo list, drugi naredijo odtis skorje, tretji narišejo drevo z oddaljenosti vsaj 20 metrov. Nato položimo primer zelenega lista, lubja ali vejice drevesa na plakat, dodamo še druge slike, prostor na plakatu pa lahko uporabimo še za dodajanje drugih informacij o drevesu.

2.1.2 Ustvarimo letne čase z oblaci



Učni cilji

Otroci (vrtec):

- odkrivajo in spoznavajo ciklične pojave v naravi
- spoznavajo, da se živa bitja rodijo (vzkalijo), živijo (rastejo) in umrejo (razgradijo)
- uporabljajo in razvijajo telesne spretnosti in likovno izražanje z barvami

Učenci (osnovna šola):

- časovno raziskujejo, opredeljujejo in pojasnjujejo dogodke in spremembe v različnih letnih časih
- razvrščajo, uvrščajo in urejajo pojave v naravi (npr. zaporedje dogodkov – letne čase)
- razlikujejo in opišejo živa bitja in okolje, v katerem živijo, ter kako ponavljajoče se spremembe vplivajo nanje (noč – dan, letni časi)



Kaj otroci spoznajo?

Otroci spoznajo letne čase kot lep prikaz sezonske dinamike rasti dreves in drugih rastlin.



Kaj potrebujemo?

Fotografije dreves ali gozda v vseh letnih časih (štiri ali več), da otroci osvojijo barvno lestvico.



Izvedba

Otroci imajo na sebi oblačila različnih barv. V tej igri se posvetimo opazovanju barve zgornjih delov oblačil (jaken, majic). S pomočjo vprašanj, kaj že vedo, jim približamo procese v rastlinah.

Kaj se zgodi spomladi, da rastline poženejo sveže zelene liste?
(zelena barvna lestvica - POMLAD).

Kdaj so rastline najbolj pisane?

Poletje je čas, ko se vse razcveti in v polnosti razživi, zato si privoščimo nagajivost barv (barve, ki jih ostali letni časi ne ponujajo - POLETJE).

Kaj se z listjem dogaja jeseni?

Prehod v jesensko obdobje pomeni pot v umirjene oranžno-rjave odtenke, ki pa vendarle včasih zelo zažarijo (rdeča barvna lestvica - JESEN).

Zakaj so listopadne rastline pozimi brez listja?

Ko se rast umiri in drevesa ne odganjajo več, se spočijejo tudi barve in na ogled se postavijo tiste, ki dajejo vtis hladnosti (modro-siva barvna lestvica - ZIMA). Dovolimo otrokom, da sami interpretirajo, zakaj so npr. temno zeleni izbrali zimo – iglavci ostajajo zeleni!

Zaključna fotografija bi morala jasno nakazati štiri skupine otrok, ki se med seboj razlikujejo (z leve: pomlad, poletje, jesen, zima).

2.2 USMERITEV POZORNOSTI

2.2.1 Najdi pravega



vrtec



oš

skupine
10-15 otrok

45 min

Učni cilji

Otroci (vrtec):

- spoznavajo in primerjajo živo in neživo naravo
- osvajajo osnovne gibalne koncepte
- spoznavajo, da morajo vsi v družbi sodelovati in pomagati pri reševanju težav

Učenci (osnovna šola):

- razumejo nujnost sodelovanja in medsebojne strpnosti med ljudmi
- razumejo, da živa bitja razvrščamo v skupine glede na skupne značilnosti, in prepoznajo osnovne značilnosti nekaterih večjih skupin rastlin
- s pomočjo skupine prepoznajo in poimenujejo najpogostejše rastline, živali in nežive dele narave v svojem okolju



Kaj otroci spoznajo?

Otroci s pomočjo skupine prepoznajo in poimenujejo najpogostejše rastline in živali v svojem okolju. Na podlagi opisa prepoznajo stvar, ki obstaja v naravi v njihovi neposredni bližini (vrste dreves, vrste kamenja, zelišča, lubje...). Za uspeh je nujno skupinsko delo – sodelovalno učenje, a posameznik prevzame odgovornost za rezultate skupine.



Kaj potrebujemo?

- Vrečko z 10 kosi listavcev in 10 kosi iglavcev (npr. 10 listov bukve in 10 smrekovih storžev). Žreb je osnova za delitev udeležencev v 2 skupini.

- 10-15 kosov naravnih materialov, nabranih v okolici
- Opis posameznih predmetov na listu (da pomagamo skupini)

Primeri opisov:

Kosmata vlagoljubna rastlina. MAH

Iglavec, ki raste na zgornji gozdni meji. MACESEN

Listavec, ki je pionirska vrsta ob rekah. VRBA

Invazivna rastlina, ki cveti rumeno in jo najpogosteje najdemo ob rekah.

ZLATA ROZGA

Rastlina, ki raste samo na območjih z visoko podtalnico. KALUŽNICA

Zelo okusna prebivalka gozdnih robov. GOZDNA JAGODA

Listavec, ki raste zelo hitro in ima srčaste liste. TOPOL

Vejica drevesa, ki je listavec in simbol Slovenije. LIPA

List drevesa, ki tvori velike gozdove, imenovane dobrave. HRAST DOB

Plod drevesa, ki je zelo markantno (veliko, opazno) in ima kapico. ŽELOD



Izvedba

Otroci morajo najti pravo rastlino, del rastline ali drevesa oz. naravni material, ki ga opiše učitelj. Razred se razdeli v dve skupini glede na to, kaj so otroci potegnili iz pripravljene vrečke z listi (listavec ali iglavec; npr. 10 listov hrasta in 10 vejic macesna).

Skupina se razdeli na pol. S pomočjo naših vprašanj otroci razložijo, v čem se listavci in iglavci razlikujejo. Dve skupini se razporedita v dve vrsti z razmikom 10-12 metrov. V sredini tega pasu učitelj že predhodno linijsko razporedi 10-15 predmetov na tla. Učitelj prebere opis predmeta (igrivo, dvoumno, nazorno), skupina po posvetu pove odgovor. Šele ko povedo pravi odgovor (zelo glasno, da vsi slišimo ter ga učitelj potrdi s spustom roke), se tek v sredino začne. Predstavnika vsake skupine na znak učitelja tečeta proti sredini prizorišča in izmed 10-15 kosov, razstavljenih na tleh, poiščeta tistega, ki ga je opisal učitelj. Zmaga tisti, ki prvi dvigne v zrak iskani del rastline. Nato učitelj opiše nov predmet in igra se ponovi z naslednjim parom predstavnikov obeh skupin. Točke zbira celotna skupina.

2.2.2 Listjelov = lov za listjem



vrtec



1.-2. triada OŠ

20 otrok
2 skupini

45 min

Učni cilji

Otroci (vrtec):

- so sposobni razlikovati med oblikami listov

Učenci (osnovna šola):

- so sposobni razlikovati med oblikami listov
- ugotovijo, da so živa bitja prilagojena okolju, v katerem živijo, in da se do določene mere lahko prilagajo spremembam v okolju
- razumejo, da v rastlinah nastaja hrana, medtem ko jo živali dobijo s prehranjevanjem v svojem okolju
- spoznajo redke in ogrožene vrste v lastnem okolju



Kaj otroci spoznajo?

Otroci spoznajo listje najpogostejših drevesnih in grmovnih vrst, ki rastejo v njihovem okolju. Opazili bodo primere prilagoditve rastlin razmeram v okolju.



Kaj potrebujemo?

Parkovni gozd ali mešani gozd (gozdni rob). Vsaj 10 prozornih U-map, v katere bodo pospravili skupine listov in jih naknadno herbarizirali ali nalepili na plakate.



Izvedba

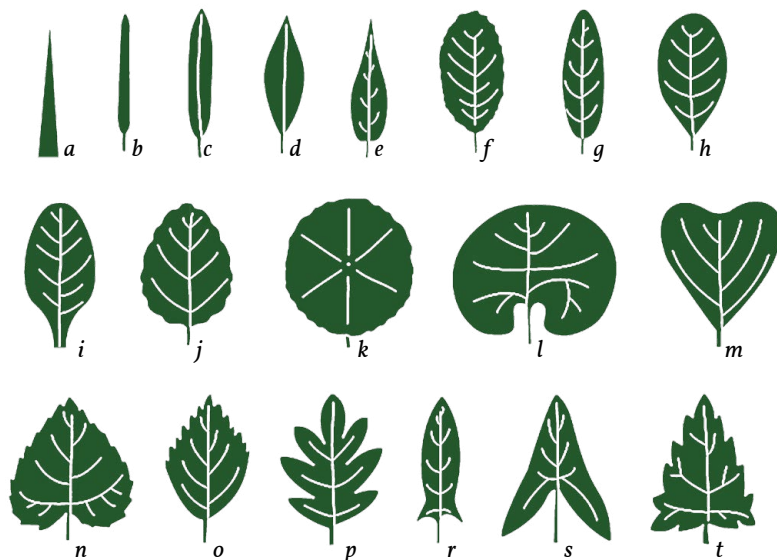
Za uvod učencem zastavimo vprašanja:

Kako se rastline oz. drevesa prehranjujejo?

Od kod dobijo hrano?

Kaj že vedo o fotosintezi?

V nadaljevanju otroci spoznavajo pestrost oblik listja pri drevesih in grmovnicah. Vsak par ima na voljo do 10 minut, da na omejenem prostoru najde 10 različnih primerkov listov. Držijo jih v rokah in pazljivo razporedijo na tleh. V pomoč jim je lahko seznam različnih listov oz. namig, kakšne liste naj se trudijo iskati:



Oblike listov

a=špičasti, b=igličasti, c=črtalasti, d=suličasti, e=koničasti, f=jajčasti, g=podolgasti, h=narobejajčasti, i=lopatičasti, j=eliptični, k=okrogli, l=ledvičasti, m=narobesrčasti, n=srčasti, o=rombasti, p=krpati, r=kopjasti, s=puščičasti, t=trikotni

Uganka: »Z drevesa priletelo, peruti ni imelo.« (avtor: Josip Stritar)

Če skupina najde več kot 10 različnih listov in pravilno odgovori na zgornjo uganko, jih uradno poimenujemo LISTJESLOVCI!

2.3 NEPOSREDNA IZKUŠNJA

2.3.1 Zgodilo se je v gozdu – poročanje v živo na RTV Gozdek



Učni cilji

Otroci (vrtec):

- ob pripovedovanju razvijajo zmožnost domišljajske rabe jezika in domišljajskega sooblikovanja zgodbe
- spoznavajo komunikacijo v zbornem jeziku
- se učijo samostojno pripovedovati

Učenci (osnovna šola):

- se naučijo načrtovati in opravljati preprosto raziskavo v skupini, oblikovati sklepne ugotovitve in o njih poročati
- se naučijo delati z viri informacij: jih pridobiti, uporabiti in biti do njih kritičen
- vadijo komunikacijske veščine, so kritični do lokalnih dogodkov in izražajo svoja mnenja



Kaj otroci spoznajo?

Otroci spoznajo različne sestavne dele gozda in njihovo povezanost. Domislijo se njihove soodvisnosti. Sposobni so imeti celosten pregled in pogled na svojo okolico. Spoznavajo gozdni bonton in pomen varovanja okolja.



Kaj potrebujemo?

- list s seznamom zelenih tem prispevkov, ki ga razrežemo in podelimo po eno tematiko vsaki skupini
- dober spomin, ne uporabljamo pisal



Izvedba

Otroci poiščejo 7 zanimivih predmetov v krogu 20 metrov od določenega izhodišča. Zaželeni so naravni materiali (živalski deli, rastline, kamnine ...), ki jih med igro držijo v roki, po igri pa jih vrnejo v naravo.

Naloga skupine je novinarsko oglašanje za lokalni radio ali televizijo v času 5 minut. Sporočilo doseže vse okoliške prebivalce (npr. 100.000 ljudi). V novici, katere glavno temo si izberemo pred začetkom igre (naj bo aktualna), moramo nujno uporabiti smiselno povezavo vseh 7 predmetov, ki smo jih nabrali v okolici. Otroci naj oponašajo zvoke iz okolice in opisno prikažejo dogajanje. Nujno pa je razločno in glasno govorjenje (kot na radiu). Novica mora biti pozitivna in spodbujati mora k obisku prelepega mestnega (ali gorskega, nižinskega ...) gozda, o katerem govorimo (Rožnik, Golovec, Zelenica ...), k primernemu vedenju v gozdu (gozdni bonton), k varovanju okolja ...

Primer: Veličastna BUKEV se je med nastavljanjem sončnim žarkom pogovarjala s sosedom HRASTOM o včerajšnji nevihti ... (v rokah imamo bukov list, hrastov list, polomljeno vejo hrasta ...) *Kaj se mu je zgodilo? Kaj se jima še zgodi med sončenjem? Kaj se dogaja v njeni okolici, je kdo poškodovan? Kaj bo storila glede tega?*

2.3.2 Iz malega zraste veliko (počasno življenje drevesa)



Učni cilji

Učenci (osnovna šola):

- razumejo, da ima vsak tip celic, tkiv in organov zgradbo, ki omogoča različne naloge
- prepoznajo vlogo transportnih sistemov v rastlini
- se naučijo pojasniti, kaj pomeni les oz. lesna tkiva, kaj pomenijo »letnice« v deblu



Kaj otroci spoznajo?

Otroci spoznajo dinamiko oz. »počasnost rasti« drevesa (z dodajanjem svojega rojstnega leta). Razložiti jim je treba potek debelinske rasti. Otroci se naučijo najti center oz. stržen drevesa, se naučijo prešteti letnice. Gostota letnic je odvisna od količine vode, hrane in toplote. Podrobno morajo pogledati sestavo branike. Branika ima rani les in kasni les.

Ugotoviti poskušamo, kje drevo najintenzivneje črpa vodo in zakaj ter kje ustvari skorjo. Kambij proizvaja les navznoter (mrtvo tkivo) in ličje/lubje navzven. Njegova aktivnost je visoka poleti.



Kaj potrebujemo?

Klice drevesnih vrst, ki jih najdemo pod drevesi. Odrezan kolut drevesa (lahko uporabite tudi štor drevesa, le dovolj svež mora biti, da se letnice še vidijo). Trditve, natisnjene na majhne listke.



Izvedba

Delitev v skupine po dve osebi poteka tako, da otroci iz vrečke s po dvema enakima predmetoma (želoda, polžji hišici, storža ...) žrebajo predmet.

Naloga skupine je opremiti lesni kolot s časovnimi puščicami, s katerimi se naučijo, kako je drevo raslo in se debelilo. Najprej se lotijo štetja letnic, dokler jim to omogočajo oči. Ko ugotovijo, da je letnic zelo veliko (več kot 30 npr.), jih spodbudimo, da postavijo puščice na ustrezna mesta na kolotu.

Trditve:

Juhej! Praznujem svoj 1. rojstni dan.

Tukaj sem postal polnoleten.

Zabava za Abrahama!!

Letos je bilo zelo veliko vode, močno sem se poredil.

Sušno leto 2003 me je čisto utrudilo!

Tukaj se konča moj lesni del in se začne moja skorja.

Največ vode v deblu se pretoči tukaj.

Zgodilo se je nekaj nenavadnega!

Zahtevnejše trditve:

Leta 1990 smo dobili svojo državo Slovenijo.

Na svet je prišla _(napiši svoje ime in letnico rojstva)_.

Rodil se je _(napiši svoje ime in letnico rojstva)_.

Otroci lahko primerjajo tudi klico drevesa (npr. dvoletno 10 centimetrov visoko bukev z le nekaj listi) s kolutom ali štorom - iz malega raste veliko. Vprašamo: Kolot ali odrezek katere drevesne vrste je to? Ali menite, da je to drevo starejše od vas? Pa od vaših staršev? Kaj vidite, da ga je presenetilo v njegovem življenju?



2.3.3 Merjenje dreves za male gozdarje



OŠ

24 otrok
2 skupini

45 min

Učni cilji

Učenci (osnovna šola):

- uporabljajo merila in spoznavajo razliko med merjenjem in štetjem
- se seznanjajo z načini merjenja dolžin, višin in izračunom prostornine
- uporabljajo tehnične merilne pripomočke in so tehnično ustvarjalni



Kaj otroci spoznajo?

Učenec zna meriti in varno uporabljati orodja in merilne pripomočke (meter, premerka, višinomer). Opazi primere prilagoditve rastlin razmeram v okolju.



Kaj potrebujemo?

Drevesa, katerih vrh je viden. Barvne trakove za označitev dreves. Papir in pisalo.



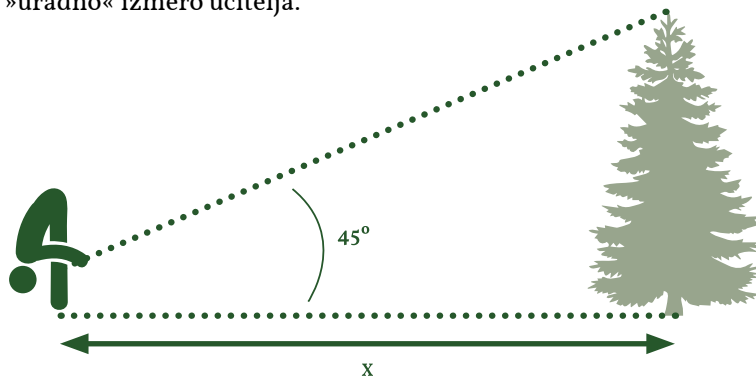
Izvedba

Razložimo, da so se metode merjenja skozi zgodovino izpopolnjevale in pokažemo eno izmed enostavnih metod. Povemo, zakaj merimo drevesa (npr. zato, da dobimo podatke o njihovem številu in dimenzijah in lahko na njihovi podlagi z gozdovi trajnostno gospodarimo), in pokažemo tudi modernejše merilne inštrumente. Pri starejših učencih to povežemo z računskimi izzivi (Pitagorov izrek, volumen, obseg ...).

- Oddaljimo se od drevesa za toliko, da ko se sklonimo, med nogami vidimo vrh drevesa (glej skico na naslednji strani). Nato se obrnemo nazaj k drevesu in z dolgimi koraki (približno en meter) odkorakamo do njegovega vznožja, pri čemer korake skrbno štejemo. Število korakov je približna višina drevesa v metrih (na skici označeno z x).

- Določanje višine drevesa s pomočjo sence. Na vodoravna tla postavimo navpično metrsko palico. Izmerimo dolžino njene sence. Označimo vrstico tako, da bo enako dolga, kot je senca palice. Z njo izmerimo še dolžino sence drevesa in določimo njegovo višino (večkratnik). Pomagamo si s skico.
- Uporabimo merilni trak (šiviljski meter) in izmerimo prsni obseg svojega sošolca. Skupaj ocenita, ali bo prsni obseg oz. debelina vajinega drevesa večja ali manjša. Potem izmerimo še drevo. Zapišemo dodaten račun (glej tabelo spodaj) in izračunamo še prostornina debla (groba ocena, dejanska prostornina debla je manjši).

Otroke vprašamo, ali sami poznajo kakšno enostavno metodo izmere drevesa. Vprašamo jih o tem, ali menijo, da so stara drevesa vedno debelejša in višja od mlajših. Razložimo razlike v debelinski rasti na primeru drevesa v parku in viharnika v gorah. Vsaka skupina naj izmeri vsaj tri drevesa, ki so označena z barvnimi trakovi. Rezultate primerjamo med skupinami in potem z »uradno« izmero učitelja.



Skupina	Drevesna vrsta	Premer ali Obseg	Višina	Prostornina debla
		Premer = $2 * r$ Obseg = $2 * \pi * r$		$V = \pi * r^2 * v$

2.4 DELITEV NAVDIHA

2.4.1 Bodimo drevo za 15 minut



Učni cilji

Otroci (vrtec):

- razvijajo koordinacijo in ravnotežje
- osvajajo osnovne gibalne koncepte
- odkrivajo in spoznavajo, da je življenje živih bitij odvisno tudi od drugih bitij in nežive narave

Učenci (osnovna šola):

- spoznajo načine gibanja teles v zraku ter kaj vpliva na to gibanje
- se naučijo, da so spremembe v okolju včasih za živali ali rastline ugodne, včasih pa škodljive
- spoznajo različne prilagoditve rastlin razmeram v okolju
- razvijajo empatijo ob vživljanju v drevesa in njihovo življenje



Kaj otroci spoznajo?

Otroci razumejo, da so živa bitja prilagojena okolju, v katerem živijo, in da se le do določene mere lahko prilagajajo spremembam v okolju.



Kaj potrebujemo?

Drevesa za objem.



Izvedba

Otroci bodo postali drevo za 10 minut. S tem povezano je pomembno dejstvo, da drevesa ne hodijo. Korenine zasidrajo drevesa v zemlji za vedno na istem mestu.

Med letom pa se drevesa zelo gibajo - s krošnjami, deblom in listi! Naloga učitelja je, da jim to dejstvo poskusi jasno predstaviti.

Vsak otrok naj ima možnost, da se pred izvedbo igre enega drevesa dotakne, ga poskuša premakniti in ga objame. Otroci potem lahko začno posnemati svoje ali katerikoli drevo ter njegovo gibanje na podlagi razmer, ki jih slikovito opišemo z naslednjimi nalogami:

- Današnji dan je sončen, ampak rahlo vetroven.
- Celo noč in celo jutro že piha burja (zelo močan veter).
- Prišla je prva poletna nevihta, močno grmi in se bliska. Dež lije kot iz škafa.
- Bliža se novo leto in zapadel je sneg. Otroci se kepajo in ena izmed kep je ravnokar zadela deblo.
- Zapadlo je veliko snega, oprijel se je vej in vejic dreves ter jih močno obtežil.
- Pomlad je zbudila drevesa, ki že veselo poganjajo sveže zelene listke.
- V krošnji se je naselila družina veveric, ki zdaj skačejo in se gugajo na vejah drevesa.
- Piha orkanski veter, ki prevrača drevesa na tla. Korenine so izruvane iz tal.

Za vsako od nalog imajo otroci eno minuto časa. Pustimo jih, da začutijo težavnost te igre in bistvo aktivnosti. Igro lahko nadgradimo tako, da drugi otroci ugibajo, kaj njihov sošolec z gibanjem predstavlja.

2.4.2 Storitve gozda - brezplačne za vse



Učni cilji

Učenci (osnovna šola):

- spoznajo problematiko omejenosti in prekomernega izkoriščanja naravnih virov (gozdov)
- razumejo, da pretirano pridobivanje in uporaba naravnih virov vplivata na okolje
- prepoznajo različne ekosisteme (poudarek na gozdnem) in njihovo povezanost s človekom



Kaj otroci spoznajo?

Otroci prepoznajo in znajo razvrstiti funkcije oz. storitve, ki jih rastline in gozdovi ponujajo ljudem: proizvodne, ekološke, socialne. Na grobo bi lahko razdelili storitve gozdov na pet skupin:

1. Varovalne storitve (varovanje pred plazovi, usadi, erozijo, vetrom, sušo, čiščenje zraka in vode).
2. Socialne storitve (prostor za druženje, turizem, varovanje kulturne dediščine, npr. arheoloških najdišč).
3. Rekreatijske storitve (prostor za sprostitev, rekreacijo in različne vrste športa).
4. Biodiverzitetne storitve (pestrost rastlinskega in živalskega sveta ter varovanje naravnih vrednot).
5. Proizvodne storitve (les, divjad, vzporedne dobrine iz gozdov - sadeži, plodovi, veje, zelenje).



Kaj potrebujemo?

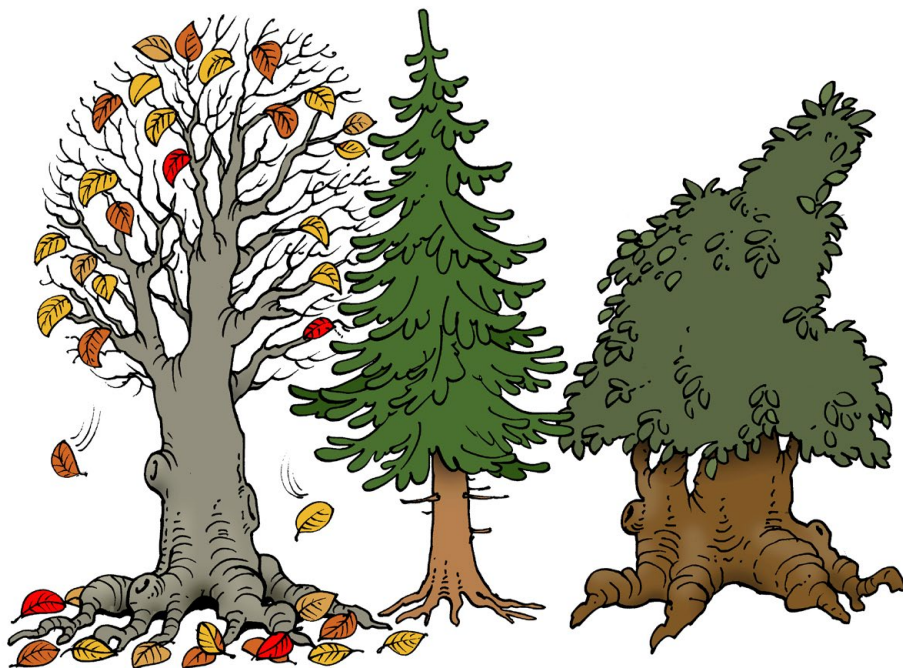
Potrebujemo pet velikih listov A3 različnih barv za različne storitve gozdov. Nanje bomo po koncu razmišljanja nalepili samolepilne listke. Pisala ali flomastre ter listke.



Izvedba

To aktivnost je najlažje opraviti po sprehodu skozi gozd ali po krajšem oddihu pod drevesi. Učitelj naj otroke popelje tudi prek listja, tesno mimo debla, prek praproti, čez potok ... Otroci naj se med sprehodom osredotočijo na vse stvari, ki jih obdajajo. Spodbudimo jih, naj si zapomnijo, katera stvar v gozdu jih umiri ali potolaži oz. nasprotno, katera jih navduši ali nasmeji vedno znova.

Vsaka skupina prejme dvakrat toliko samolepilnih listkov, kolikor ima članov. Vsak član mora namreč na dva listka s svojimi besedami napisati, katera storitev ali funkcija gozda mu veliko pomeni. S to dejavnostjo boste ugotovili, kaj otroci po »gozdnem dnevu« štejejo za najboljšo izkušnjo (največja gostota listkov). Pri naslednjem obisku gozda torej lahko to izkušnjo poglobite ali preusmerite pozornost na druge neopažene storitve gozda.





3. Gozdne živali



Saša Vochl, Katarina Flajšman

Živali v našem življenju zasedajo posebno mesto. Kar niti ni tako zelo presenetljivo, saj nas kot podobe v knjigah, zgodbah, risankah, kot igrače ali domači ljubljenci spremljajo že od zgodnjega otroštva. Odnos, ki ga ljudje gojimo do živali, lahko opazujemo že pri vsakodnevnem prehodu po parku, ko starši bodisi z navdušenjem bodisi le z veliko mero previdnosti opozarjajo svoje otroke na mimoidoče kosmatince. Živali v nas vzbujajo različna čustva, od tistih najbolj prijetnih, kot sta veselje in zadovoljstvo, pa vse do tistih manj prijetnih, kot sta strah in gnus. Razvijamo jih na podlagi predsodkov in lastnih izkušenj, ki žal pogosto izhajajo iz nevednosti. Sposobnost razumevanja živali, ki so si v mnogočem podobne z nami, pomaga razvijati odgovoren odnos do ljudi, okolja in sebe. V poglavju »Gozdne živali« boste lahko našli različne aktivnosti, ki otroke spoznavajo z živalmi in okoljem, v katerem živijo. Ob tem pa otroci spoznavajo in razvijajo tudi druge spretnosti. V nadaljevanju smo na kratko predstavili nekaj osnovnih pojmov, s katerimi se boste srečali pri aktivnostih v tem poglavju.

Prostor, kjer živali živijo, imenujemo **habitat**. V njem živali najdejo vse, kar potrebujejo za svoje preživetje, torej **hrano, vodo in kritje**. Živali, ki se prehranjujejo s hrano rastlinskega izvora, kot so plodovi, listje, vejice, imenujemo **rastlinojedci**. Jelen in zajec lahko živita le tam, kjer raste tudi njun vir **hrane**. Volk in ris sta predstavnika **mesojedcev**, živali, ki se prehranjujejo z drugimi živalskimi vrstami. Živita na območjih, kjer prebiva

tudi njun plen. Ljudje uživamo tako rastlinsko kot živalsko hrano ter smo tako **vsejedci**, kamor se na primer uvrščata tudi divji prašič in medved.

Poleg hrane živali potrebujejo še vodo, ki jo najdejo v potokih, jezerih, rekah, kalužah, v razpokah dreves idr. Žejo si lahko potešijo tudi z uživanjem sočnih rastlin. Medtem ko človek najde zavetje v svojem domu, živalim zaščito pred nevarnostjo in neprijetnimi vremenskimi vplivi dajejo rastline v obliki gostega grmovja, drevesnih duplin, pa tudi skalne razpoke, votline ali previsi. Jeleni se pred debelo snežno odejo in nizkimi temperaturami umaknejo v zavetje smrekovega gozda. Veverice pa si skrivališče poiščejo visoko v krošnjah in svoje gnezdo naredijo v drevesnih duplinah.

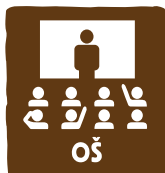
Živali potrebujejo tudi dovolj prostora. Večje živali, kot je na primer medved, ki je lahko pravi potepuh in v enem dnevu prepotuje tudi do 30 km, potrebujejo velika območja. V nasprotju z njimi pa majhna gozdna voluharica hrano, vodo in kritje najde v neposredni bližini svojega gnezda, zato ima v primerjavi z medvedom prav miniatureski življenjski prostor.

Pomanjkanje življenjskega prostora ima lahko hude posledice. Kadar se živali preveč namnožijo, je gostota stanovalcev na nekem območju prevelika. Posledično se možnost za nastanek in širjenje bolezni poveča, saj živali pogosteje prihajajo v medsebojen stik. Na srečo narava sama nenehno teži k ravnovesju. Bolezni so eden izmed naravnih mehanizmov, s katerimi se prešteviline populacije živali po naravni poti povrnejo v ravnotežno stanje.

Na našem sprehodu po gozdu bomo zagotovo videli in slišali številne živali. Ob srečanju z njimi pozabimo na lastne predsodke in prepričanja. Potrudimo se, ne glede na živalsko vrsto, ki jo srečamo, naj bo to sluzasta žaba ali prelep pisan metulj, da vsaka prejme enako mero pozornosti, navdušenja in previdnosti pri ravnanju z njo.

3.1 VZBUDITEV NAVDUŠENJA

3.1.1 Če bi bil žival, bi lahko ...



Učni cilji

Otroci (vrtec):

- urijo se v prepoznavanju lastnih in tujih značajskih, telesnih lastnosti in prepoznavanju podobnosti med lastnostmi ljudi in živali
- pridobijo zanimanje za živalski svet ter razvijajo domišljijo

Učenci (osnovna šola):

- bolje razumejo osnovne značilnosti posamezne živalske vrste, naučili se jih bodo razlikovati
- se urijo v predstavljanju lastnih in tujih značajskih in telesnih lastnosti
- pridobijo pozitiven odnos do različnih živali in do varovanja njihovega življenjskega prostora



Kaj otroci spoznajo?

Z igro otroci razvijajo domišljijo in se med seboj spoznavaajo.



Kaj potrebujemo?

Izvedba igre ne zahteva posebnih priprav ali pripomočkov. Poteka lahko na prostem ali v zaprtem prostoru.



Izvedba

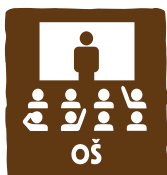
Otroci se za en dan spremenijo v katerokoli žival. Izberejo lahko samo eno vrsto živali, ki jih bodisi dobro predstavlja bodisi jim zelo veliko pomeni. Otroke h kreativnosti spodbudite z lastnim primerom živali, ki jim je zelo pri srcu ali jih najboljše karakterno

označuje. Vsak naj sam pri sebi razmisli, katero žival bo izbral in zakaj. Svojo izbrano žival in razlog za njeno izbiro vsak predstavi skupini z igro ali kratkim opisom. Igro nato nadgradimo z vprašanjem, kako bi preživeli dan kot izbrana žival (npr. kaj bi počeli, kar sicer kot ljudje ne zmoremo).

Pri večjem številu otrok lahko posamezne opise izbranih vrst živali omejimo z uporabo treh pridevnikov. Na primer:

»Volk je neustrašen, pripaden svojemu tropu in dober tekač. Kot volk bi ustrašil slaščičarja, nato pa vse sladice v slaščičarni razdelil s svojim prijateljem. Pri športni vzgoji bi postavil rekord v teku na dolge proge.«

3.1.2 Živalski krog



OŠ



10-15 otrok



30 min

Učni cilji

Učenci (osnovna šola):

- spoznavajo tehnike igranja, vadijo izražanje s telesom in glasom, vadijo pantomimo, mimiko, kretnje, gibanje
- učijo se osredotočenosti, sproščenosti, hitrosti
- učijo se usklajenosti skupine
- se poistovetijo z živaljo, jo ozavestijo



Kaj otroci spoznajo?

Otroci spoznavajo različne živali, njihove lastnosti, način prehranjevanja, zvoke oglašanja ...



Kaj potrebujemo?

Igra je aktivna in zabavna. Igralci so razmeščeni v krog. Izvedba igre ne zahteva posebnih priprav ali pripomočkov. Poteka lahko na prostem ali v zaprtem prostoru.



Izvedba:

Za uvod otrokom zastavimo vprašanja o lastnostih različnih živali: »Kakšni so hrčki? S čim se hranijo? ...«

Igralec, ki stoji v sredini kroga ostalih igralcev, poskuša doseči, da nekdo izmed njih naredi napako ter tako zasede njegovo mesto v sredini kroga.

Igralec v sredini pokaže na enega izmed sedečih igralcev, ki ga obkrožajo, ter zakliče aktivnost hrčki, žabe ali opice (opisane v nadaljevanju). Igralec hitro vstane. S tem se aktivirata tudi igralca na levi in desni od izbranega igralca. Trojica nato s pomočjo gibov in zvoka pokaže aktivnost, ki ji je bila določena. Tisti od treh, ki naredi napako, zasede mesto v sredini kroga. Če je bila aktivnost opravljena brez napake, vsi trije sedejo in igralec v sredini kroga ponovno izbere novega igralca.

Aktivnosti pred začetkom nekajkrat ponovimo. Pri tem bodimo pozorni na usklajenost gibov, natančno izgovorjavo besed, zaporedje gibov in njihovo tekočo izpeljavo. Pomembni sta hitrost in natančnost izvedbe. Hitrejši kot bomo, več bo prostora za napake in igra bo tako bolj dinamična in zabavna. Ko vse tri aktivnosti otroci dobro osvojijo, jih lahko zamenjamo ali pa obstoječim dodamo nove zabavne prizore.

Tri aktivnosti si lahko izmislimo skupaj ali pa uporabimo že pripravljene. Nekaj primerov živali:

- **Hrčki:** Vsi trije igralci hkrati vstanejo. Sredinski igralec počepne. Levi in desni igralec se obrneta drug proti drugemu in se primeta za roke ter s tem oblikujeta obroč. Sredinski igralec takoj, ko je obroč iz rok nad njegovo glavo sklenjen, vstane. Sklene roke pod brado in se oglasi »skvik - skvik«.
- **Žabe:** Vsi trije igralci hkrati vstanejo. Levi in desni igralec istočasno počepneta z dlanmi na tleh in ob tem izgovorita »rega«. Sredinski igralec takoj nato počepne z dlanmi na tleh in ob tem izgovori »kvak«. Levi in desni igralec pa takoj,

ko sredinski izgovori »kvak«, vstaneta in rečeta »rega«. Vse skupaj dvakrat ponovijo.

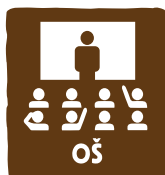
- **Opice:** Vsi trije igralci hkrati vstanejo. Igralec na desni strani sredinskega igralca si z dlanmi pokrije oči in vzklikne: »Nič ne vidim!« in ostane v tej pozi. Takoj za tem si sredinski igralec s kazalci zatise ušesa in vzklikne: »Nič ne slišim!« ter ostane v tej pozi zatiskanja ušes. Sledi mu še levi igralec, ki si z dlanjo pokrije usta in reče: »Ne govorim!«

3.2 USMERITEV POZORNOSTI

3.2.1 Psssst, poslušam



vrtec



OŠ



10-15 otrok



30 min

Učni cilji

Otroci (vrtec):

- s poslušanjem prepoznajo smer izvora zvoka
- prepoznajo in naštevajo čustva, spoznavajo tehnike ponazarjanja svojih čustev z glasbilo iz naravnih materialov

Učenci (osnovna šola):

- na podlagi sluha ugotavljajo izvor zvoka
- poleg sluha spoznavajo še nekatere druge funkcije živalskih uhljev
- prepoznajo svoja čustva
- izražajo čustva s pomočjo naravnih glasbil



Kaj otroci spoznajo?

V igri se otroci umirijo in uporabijo sluh, s katerim poskušajo prepoznati različne vire in smeri zvoka. Zvok poskušajo povezati tudi z različnimi čustvenimi stanji. Živalska ušesa imajo poleg poslušanja tudi druge naloge.



Kaj potrebujemo?

Materiale, ki jih najdemo v naravi in z njimi lahko proizvajamo zvoke (storži, palice, kamni, listje, orehove lupine ...)



Izvedba

Najprej otrokom zastavimo vprašanja, na kakšne različne načine se oglašajo živali:

Kako se oglašča slon?

Kako škržati?

Kako žabe?

S čim živali in ljudje zaznavamo zvok?

Kako deluje naš slušni organ?

Kakšne oblike uhljev poznamo?

Nekatere vrste živali v primerjavi z ljudmi zelo dobro slišijo. Njihovi uhlji so tudi mnogo bolj gibljivi kot naši in opravljajo različne naloge. Ste se kdaj vprašali, zakaj slonu ni nikoli vroče in zakaj ima tako velike uhlje? Ne le hlajenje, gibljivost uhljev nekatere živali uporabljajo pri medsebojni komunikaciji - z njihovim položajem okolici sporočajo svoje razpoloženje. Ste že kdaj videli jeznega konja? Psa, ki je pozoren na lastnika v daljavi? Z obračanjem uhljev v različne smeri lahko živali določijo tudi smer izvora zvoka. S tem se lahko pravočasno umaknejo od vira nevarnosti. Otroci lahko tudi sami poskušajo pomigati z ušesi.

Kako dober je vaš sluh? Otroci naj zaprejo oči. Z različnimi predmeti proizvajamo zvok. Pri tem s svojim položajem v prostoru spreminjamo tudi smer zvoka. Otroci naj se obračajo s telesom v smer, od koder menijo, da prihaja zvok, in poskušajo ugotoviti vir. V primeru manjših skupin se lahko vsak preizkusi v vlogi proizvajalca zvoka. Nekaj primerov:

- trenje dveh storžev med seboj
- udarjanje dveh palic drugo ob drugo
- udarjanje dveh kamnov drug ob drugega
- padec kamna v vodo
- šumenje listja ob hoji

- prelom suhe veje
- igranje na travico
- igranje na cvet trobentice
- drgnjenje dveh orehovitih lupin
- ploskanje rok

Igro lahko nadgradimo. Otroke vprašamo, katera čustva vse poznajo? Otroci poiščejo predmete v naravi, s katerimi bodo različnim čustvenim stanjem (jeza, žalost, veselje, strah, zaljubljenost, presežnost, razigranost, gnus ...) podarili glas. Svoj glas podarijo tudi različnim vrstam živali. Kako bi se oglašal žalosten medved, volk z zobobolom, vesela žaba, zaljubljena sova, razigrana veeverica?

3.2.2 Mi lahko slediš?



Učni cilji

Otroci (vrtec):

- opazujejo naravo ter prepoznajo in razlikujejo živalske sledi
- naštejejo in prepoznajo najpogostejše živali
- igrajo vloge
- razvijajo domišljijo

Učenci (osnovna šola):

- naštejejo znake v naravi, ki nakazujejo na prisotnost živali
- opazujejo in prepoznajo živali na podlagi sledi v naravi
- opazujejo naravo



Kaj otroci spoznajo?

Igra pri otrocih spodbuja kreativnost in domišljijo, saj otroci razmišljajo o vedenju živali in njihovih sledih v naravi. Uči,

kako opazovati naravo in prepoznavati živalske sledi, kot so bivališča živali, ostanki hrane, stopinje, iztrebki, spodbuja zanimanje in pozitiven čustven odnos do živali.



Kaj potrebujemo?

Materiale, ki jih najdemo v naravi.



Izvedba

Za uvod otroke vprašamo, kako bi ugotovili, katera žival je bila pred kratkim v bližini:

Kakšne sledi puščajo živali v naravi?

Ali so kdaj našli v gozdu iztrebke kakšne živali?

Kako prepoznati, čigave so bile sledi v blatu?

Živali v naravi puščajo številne sledove. Na njihovo prisotnost ne opozarjajo le odtisi njihovih stopinj v blatu ali pesku, temveč tudi nekateri drugi znaki. Lahko se jih naučimo prepoznavati. V naravi najdemo poleg odtisov živalskih stopinj tudi:

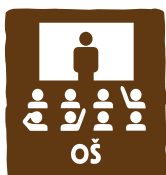
- različne ostanke hrane, s katero so se živali prehranjevale (npr. po tleh ležeči koščki smrekovih vejic kažejo na to, da so bile v krošnjah smreke vevice; objedeni poganjki mladih dreves so delo jelenjadi, jajčne lupine opozarjajo na novo izvaljeno življenje ali pa na jajčno gostijo ...),
- iztrebke živali (tudi po njih je mogoče prepoznati, kateri živalski vrsti pripadajo),
- sledove na deblih dreves (npr. z blatom namazano dno debla drevesa je posledica »čohanja« divjih prašičev),
- ostanke delov živali (npr. perje, rogove srnjakov in jelenov ...).

Igra naj poteka v parih. Otrokom v gozdu postavimo meje območja, kjer bo potekala igra. Vsak par si v njem izbere svoj prostor. Najprej si izbrani prostor dobro ogledata in skušata najti živalske sledove. Otroke že prej opozorimo na natančno in potrpežljivo preiskovanje. Ob tem naj si poskušajo zapomniti čim več svojih opažanj. Nato se par razdeli. Eden od njiju se

odmakne od izbranega prostora, zamiži in počaka, da v tem času drugi »pusti živalske sledi«. Tisti, ki pušča sledi, poskuša biti čim bolj kreativen in se čim bolj vživeti v obnašanje izbrane vrste živali. Tako lahko npr.: skoplje v tla kakšno manjšo luknjo, nabere storže in jih postavi na kup, iz blata oblikuje iztrebke živali itd. Ko je vse pripravljeno, mora tisti, ki je ta čas mižal, pregledati območje in najti vse sledove. Lahko ugane, kateri vrsti/am živali je sledil? Nato igralca zamenjata vlogi.

3.3 NEPOSREDNA IZKUŠNJA

3.3.1 Habitat živali



Učni cilji

Učenci (osnovna šola):

- spoznavajo pojem habitat
- spoznavajo habitate različnih živali v svoji okolici ter razvijajo spretnosti opazovanja narave
- razlikujejo, ali so nekateri habitati za živali primerni ali neprimerni
- se urijo v skupinskem delu in javnem nastopanju
- s pomočjo računalniškega programa urejajo podatke in izsledke predstavijo z grafi in preglednicami



Kaj otroci spoznajo?

Otroci se spoznajo s pojmom habitat in kaj živali potrebujejo za svoje preživetje. Aktivnost poteka na prostem.



Kaj potrebujemo?

Prazne liste papirja, trdo podlago, svinčnike, anketne liste za ocenjevanje habitata, neobvezno tudi fotoaparata.



Izvedba

Za uvod otroke vprašamo, kaj so osnovne potrebe živega bitja, da preživi, pri čemer si pomagamo s primeri različnih živali:

Kaj potrebuje čebela, da preživi?

Kaj potrebuje za svoje preživetje medved, kaj kos?

Ko naštejejo, kaj so skupne točke vsem živim bitjem (hrana, voda, skrivališče), jim razložimo pojem habitat. Nato otroke razdelimo v skupino 2-3 raziskovalcev. Predstavimo jim anketo in nekatere termine, kot so npr. medonosne rastline in druge morebitne neznane pojme. Anketa je razdeljena na tri dele: hrana, vodni vir in skrivališče, kjer ocenjujejo prisotnost in količino elementov po lastnem občutku. Ocena 1 pomeni, da posameznih elementov kot so plodovi, jagodičje ipd. niso našli. Oceno pet dobijo elementi, ki so v območju bogato zastopani. Določimo jim meje raziskovalnega območja in zvočni signal, ob katerem se morajo vrniti v bazo na poročanje.

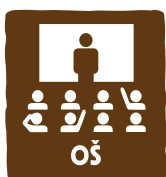
Aktivnost je možno nadaljevati v učilnici. Na terenu zbrane podatke lahko obdelajo s pomočjo računalniškega programa in rezultate stanja habitata predstavijo v obliki preglednic in grafov ter vse skupaj podkrepijo s fotografijami. Če je katera kategorija stanja habitata slabo ocenjena, lahko izdelajo plakat, na katerem predstavijo ukrepe za izboljšanje (sadnja plodonosnih vrst, puščanje odmrle lesne biomase, oblikovanje kaluž ...).

Ugotavljanje stanja habitata za različne vrste živali

HRANA	Nismo našli		- Našli zelo veliko		
	1	2	3	4	5
Plodovi (želod, žir, orehi, lešniki...)	1	2	3	4	5
Jagodičje (maline, borovnice...)	1	2	3	4	5
Medonosne rastline	1	2	3	4	5
Žuželke	1	2	3	4	5
VODNI VIR	Nismo našli		- Našli zelo veliko		
	1	2	3	4	5
Vodni vir obstaja vse leto npr. potok, jezero, mlaka...	1	2	3	4	5
Vodni vir obstaja le občasno npr. luže, voda v razpokah dreves...	1	2	3	4	5

SKRIVALIŠČE	Nismo našli		Našli zelo veliko		
	1	2	3	4	5
Gosto grmovje	1	2	3	4	5
Viskoka trava	1	2	3	4	5
Mrtva stoječa drevesa	1	2	3	4	5
Podrta drevesa	1	2	3	4	5
Votline, jama	1	2	3	4	5

3.3.2 Ekspedicija



Učni cilji

Učenci (osnovna šola):

- opazujejo in opisujejo snovi, predmete ter organizme
- sklepajo o lastnostih organizmov na podlagi opažanj
- zapisujejo svoja opažanja in jih kratko ter jasno predstavijo
- igrajo vloge



Kaj otroci spoznajo?

Aktivnost spodbuja raziskovanje, opazovanje, sklepanje in javno nastopanje. Spoznajo se s pojmom habitat, kaj živali potrebujejo za svoje preživetje in kaj vse gradi njihovo življenjsko okolje.



Kaj potrebujemo?

Prazne liste papirja, trdo podlago, svinčnike, povečevalna stekla, fotoaparate, mreže, vrečke, plastične lončke. Aktivnost poteka na prostem. Raziskovanje lahko poteka tudi brez tega in si lahko svoja opažanja zapomnijo ter kasneje posredujejo skupini.



Izvedba

Charles Darwin je bil angleški naravoslovec, ki se je še zelo mlad vkrcal na raziskovalno ladjo Beagle. Pomorska odprava je bila

pisana družčina ljudi in poleg mladega naravoslovca so jo sestavljali tudi mornarji, slikarji, geodeti... Njihova naloga je bila raziskati tedaj neznane obale in otoke Patagonije, Ognjene zemlje, Čila, Peruja in posameznih pacifiških otokov.

Podobno kot odprava z ladjo Beagle smo se tudi mi znašli v vlogi raziskovalcev. Odpravili se bomo na ekspedicijo v oddaljen, neznan gozd. Naša naloga je gozd dobro raziskati in s seboj vzeti tudi vzorce, ki bodo terjali podrobnejšo analizo.

Otroke razdelimo v skupine in vsaki skupini dodelimo vlogo, ki jo skupina opravlja, pri čemer otroci spoznavajo različne poklice. Pomagamo jim s vprašanji:

Kaj počnejo zoologi?

Kaj raziskujejo geologi?

Zakaj so pomembni kartografi?

Kaj znajo botaniki?

Vloge:

Zoologi so strokovnjaki za preučevanje živali. Njihova naloga je ugotoviti, katere živali živijo na tem območju na podlagi različnih sledi (obgrizeni poganjki, stečine, izločki, sledi tac...), ali je tam veliko živali, kje so našli sledi itd.

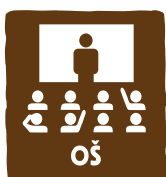
Geologi bodo raziskali območje z vidika kamnin in topografskih značilnosti terena. Kakšne kamnine prevladujejo, ali obstajajo vodni viri, značilnosti tal (mokra, peščena, blatna, rjava, črna...), ali so tam kakšne posebnosti, kot so jame in erozija, ali obstajajo sledi človeške dejavnosti (ceste, njive ali drevesni panji, ki nakazujejo na kmetijsko ali gozdarsko dejavnost).

Botaniki preučujejo rastline, zato bodo pod drobnogled vzeli le te. Zanimalo jih bo, katere rastline so najbolj zastopane, so zdrave, rastejo v iglastem ali listnatem oz. mešanem gozdu. Postavljali si bodo vprašanja, zakaj je veliko/malo podrasti, je kakšno drevo nenavadne rasti in zakaj tako, na drevesnih panjih ugotovijo starost okoliških dreves itd.

Kartografi bodo poskušali območje predstaviti s pomočjo karte iz naravnih materialov in bo rabila kot pomoč pri predstavitvi raziskovalnih ugotovitev drugih skupin (npr. kje so kaj našli).

Na koncu vsaka skupina poroča o svoji ekspediciji ter najbolj zanimivih opažanjih in ugotovitvah, do katerih so prišli. Dodamo lahko še nekatere druge vloge, kot so slikarji, zgodovinarji, novinarji, pesniki ...

3.3.3 Hrana, voda, kritje kot osnovni viri preživetja



Učni cilji

Učenci (osnovna šola):

- spoznajo pojem habitat in se naučijo naštetih osnovnih prvin, ki jih živali potrebujejo za svoje preživetje



Kaj otroci spoznajo?

Aktivnost spominja na igro »kdo se boji črnega moža« in poteka na prostem, kjer je dovolj prostora (travniki, jase v gozdu). Otroci se naučijo, kaj vse živali potrebujejo za svoje preživetje: hrano, vodo in kritje.



Kaj potrebujemo?

Ravno površino (travniki, gozdno jaso, igrišče)



Izvedba

Za uvod otroke vprašamo, kaj so osnovne potrebe živega bitja, da preživi, pri čemer si pomagamo s primeri različnih živali:

Kaj potrebuje čebela, da preživi?

Kaj potrebuje za svoje preživetje medved, kaj kos?

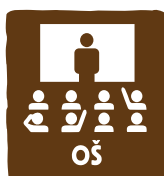
Ko naštejejo, kaj so skupne točke vsem živim bitjem (hrana, voda, skrivališče), jim razložimo pojem habitat. Nato se polovica skupine postavi v vlogo divjih prašičev, medtem ko druga polovica predstavlja gozd kot habitat divjega prašiča. Ko divji prašiči postanejo lačni, položijo dlani na trebuh, kadar postanejo žejni, oblikujejo pest in posnemajo pitje vode iz kozarca, kadar se želijo skriti, z rokami nad glavo nakažejo streho. Gozd divjim prašičem zagotavlja hrano, vodo in kritje, zato tudi skupina, ki predstavlja gozd, enako ponazori vse tri elemente.

Divji prašiči stojijo na eni strani in gozd na drugi. Med enim in drugim naj bo 10 – 15 m prostora. Divji prašiči in gozd naj stojijo tako, da si kažejo hrbet. Na znak divji prašiči, neodvisno drug od drugega, pokažejo, kaj bi želeli (vodo, hrano ali kritje). Medtem tudi otroci, ki predstavljajo gozd, neodvisno drug od drugega izberejo, kaj ponujajo kot gozd. Divji prašiči se nato na signal obrnejo (še vedno ponazarjajo, kaj so zbrali) in stečejo k ustreznemu otroku v gozdu, ki je izbral enak element kot divji prašič. Pri čemer gozd ostane pri miru. Vsakemu prašičku pripada po en otrok v gozdu. Par (gozd in divji prašič), ki se je ujema v izbranem elementu, se vrne in populacija divjega prašiča se poveča. Divji prašiči, ki niso dobili tega, kar so želeli, ostanejo na strani gozda in postanejo del njega.

Igro prekinemo sami. Izberemo lahko tudi druge živali oziroma okolje, v katerem živijo.

3.4 DELITEV NAVDIHA

3.4.1 Če bi živali govorile



Učni cilji

Otroci (vrtec):

- igrajo vloge in razvijajo domišljijo
- prepoznavajo potrebe drugih živih bitij

Učenci (osnovna šola):

- urijo se v igranju in sproščanju
- prepoznavajo potrebe različnih živali
- vživljajo se v druga živa bitja ter razvijajo spoštovanje do njih



Kaj otroci spoznajo?

Aktivnost spodbuja domišljijo in vživljanje v vlogo drugih živih bitij.



Kaj potrebujemo?

Ravno površino (travnik, gozdno jaso, igrišče).



Izvedba

Postavimo se v krog. Vsak naj si pri sebi zamisli neko žival. Nato otroke vprašamo: »Če bi razumeli živali, kaj bi povedali v imenu izbrane živali?« Za primer lahko sami začnemo:

»Govorim v imenu lisice Brede, ki se boji za svoje mladičke. Pritožuje se nad ljudmi, ki se vozijo z motorji čez njeno dvorišče.«

»Govorim v imenu bobra Franca, ki mu je kmet že drugič letos podrl bobrišče, ker je mislil, da gre za neugleden kup vejevja, ki ga je nanesla voda.«

3.4.2 Ponovimo



Učni cilji

Učenci (osnovna šola):

- vadijo in utrjujejo že osvojeno zanje v odmerjenem času na čim bolj jasen in jedrnat načinkrepijo govorne spretnosti in se naučijo bolje oceniti razpoložljivi čas za predstavitev
- učni načrt za predmete: Aktivnost lahko uporabljamo pri vseh predmetih, kjer je za predstavitev vsebine odmerjen natančno določen čas.



Kaj otroci spoznajo?

Aktivnost krepi govorno spretnost in povzemanje bistva pri ponavljanju učne snovi ter sposobnost improvizacije.



Kaj potrebujemo?

Različno dolge vrvice. Aktivnost je možno opravljati zunaj ali v zaprtem prostoru.



Izvedba

Pred aktivnostjo vrv razrežemo na različno dolge kose. Število posameznih vrvic je enako številu otrok. Vrvce lahko že prej razobesimo po gozdu in jih otroci poiščejo sami. Vsakemu pripada ena vrvica. Otroci nato dobijo nalogo, da bodisi predstavijo svojo najljubšo žival bodisi povedo, kaj vse so spoznali ob obisku gozda. Ko pridejo na vrsto, si morajo pričeti okoli prsta navijati vrvico, vendar ne pretesno. Vrvico lahko navijejo tudi na palico, ki so jo našli v gozdu. Njihov govor je dolg samo toliko, kot je dolga njihova vrvica, kar pomeni, da morajo prenehati govoriti, ko navijejo na prst vso vrvico. Ob tem ne pozabimo, da so vrvce različnih dolžin in za klepetave otroke bodo vrvce zmeraj prekratke. Nekateri otroci bodo verjetno hitro ugotovili, da lahko dolžino govora podaljšajo, če vrvico navijajo bolj počasi. Govorcu lahko vrvico navija tudi nekdo drug. S hitrostjo navijanja vrvice narekuje tempo govora (hitro-počasi) ali pa mu z odvijanjem vrvice narekuje, da se pri svojem govoru vrne nazaj, prenehanje navijanja pomeni stop.

KISLI DEŽ
PODTALNICA
ROSA
MEGLA
MLAKA
SNEŽNICA
IZVIR
CESTNA LUZI

SPECIALI-
TETE:

MOKER MAH
OŽETA GOBA
KAPLJANJE
SKROŠNJE
STALJENA
TOČA



4. Voda



Urša Vilhar

Vodo, ki je potrebna za vse znane oblike življenja, najdemo skoraj povsod na Zemlji. Približno 71 % Zemljinega površja sestavlja voda, od tega je 97 % morske vode in 3 % sladke vode. Le 29 % Zemljinega površja sestavlja kopno. Voda v naravi je lahko v trdnem (led), tekočem (voda) ali plinastem (vodna para ali vodni hlapi) agregatnem stanju. Prehajanje med različnimi agregatnimi stanji dosežemo s segrevanjem oziroma ohlajanjem snovi.

Površinski vodni viri so tekoče in stoječe vode, ki obstajajo na celini: reke, potoki, kanali, mlinščice ter morje in somornice. Površinske vode so na površini med seboj povezane v porečja, to so območja, iz katerega se več rek in jezer izliva v skupno reko ali jezero. Podzemni vodni viri so podzemne vode pod površino tal ali v neposrednem stiku s tlemi. V Sloveniji so podzemne vode pomemben vir pitne vode in predmet posebnega varstva.

Kroženje vode ali vodni krog je neprestano kroženje vode med oceani, ledeniki in polarnim ledom, podtalnico, jezери in rekami, ozračjem in ekosistemi. Kroženje vode poganja sevanje Sonca. S tem vpliva na izhlapevanje vode, ki v ozračje prehaja v obliki vodnih hlapov. Z izhlapevanjem v ozračje pride največ vode iz oceanov. Izhlapela voda se pri ohladitvi s pomočjo dviganja zračnih mas kondenzira ter spremeni v meglo, roso in tvori oblake. Pri še večji ohladitvi pa se spremenijo vodni hlapi v točo, sneg in led. S padavinami, ki dosežejo tla, se vodni krog sklene.

Vodni viri so omejeni in dragoceni, zato jih je treba varovati pred pretirano porabo in onesnaževanjem. Kakovost vode ugotavljamo na podlagi fizikalnih, kemijskih in bioloških lastnosti vode, pa tudi barve, vonja, okusa in motnosti vode. Onesnaženost vodnih virov ugotavljamo na podlagi vsebnosti nezaželenih ali strupenih snovi v vodi. Glavni viri onesnaževanja vode so gnojila in pesticidi s kmetijskih površin, odlagališča odpadkov, raztopljena topila in detergenti iz gospodinjstev ter industrijske odplake. Odpadne vode iz kanalizacijskih sistemov se očistijo v čistilnih napravah, preden jih spustimo v naravo. Velik problem je onesnaževanje podzemnih voda na kraških območjih zaradi visokih hitrosti pretakanja voda v podzemlju (tudi do več sto metrov na dan) in s tem hitrega prenosa onesnaževanja daleč stran od točke vnosa. Po nekaterih kanalih voda teče zelo hitro, po drugih pa se lahko zadržuje dalj časa. Tako lahko onesnaženje že v nekaj urah doseže izvir, lahko pa še več dni, tednov ali mesecev zastaja in se kopiči v podzemlju, kar ugotavljamo s sledilnimi poskusi z umetnimi sledili.

Rastline črpajo vodo, hranila in mineralne snovi prek korenin. Voda po steblu potuje v liste. Skozi listne reže del vode izhlapi v procesu transpiracije, nekaj pa se je porabi za tvorbo sladkorjev v procesu fotosinteze. Sladkorji se nato pretakajo v druge dele rastline, kisik pa se izloči v ozračje.

Gozd je velik naravni filter za zrak in vodo. S svojimi gostimi krošnjami prestreza onesnaževala v zraku. Hkrati krošnje dreves, listni opad ter gozdna tla vodo zadržujejo, da ne odteče neposredno v površinske ali podzemne vodne vire, temveč je precejšen delež izhlapi v ozračje. Tako se zmanjšuje erozijska moč vode, k čemer prispevajo tudi globoki koreninski sistemi dreves, ki stabilizirajo tla. Gozdna tla pa so tudi prava naravna čistilna naprava, saj imajo veliko sposobnost zadrževanja onesnaževal in tako varujejo vire pitne vode v gozdu.

4.1 VZBUDITEV NAVDUŠENJA

4.1.1 Vodne kapljice



vrtec



OŠ

cel razred do 10
otrok v skupini

30 - 60 min

Učni cilji

Otroci (vrtec) in učenci (osnovna šola):

- spoznavajo različne oblike padavin
- razlikujejo različna agregatna stanja vode, spoznajo pomen vode za živa bitja in pomen gozda za zadrževanje vode, itd.



Kaj otroci spoznajo?

Otroci spoznavajo različne oblike padavin in poimenujejo različna agregatna stanja vode: vodna para, voda, dež, sneg, led.



Kaj potrebujemo?

Ravno površino (travnik, gozdno jaso, igrišče).



Izvedba

Za uvod otroke vprašamo:

Od kod pride dež?

Kako nastane sneg in kam izgine?

Zakaj se pojavi toča?

Iz česa so oblaki in kako nastanejo?

Ali voda na Zemlji res kroži?

Nato se otroci razporedijo tako, da ima vsak dovolj prostora za vrtenje z dvignjenimi rokami v višini ramen. Predstavljajo si, da so dežne kapljice, ki padajo iz oblaka proti tlam. Nato otrokom povemo, da je zapihal mrzel veter, vodne kapljice zebe

in se približajo druga drugi. Otroci se primejo za roke - postali so snežinke. Nato postane strašansko mraz, vodne kapljice se stisnejo druga k drugi in tudi otroci se stisnejo skupaj s hrbti - postali so led.

4.1.2 Kako drevo črpa vodo?

Iz knjige Joseph Cornell: Igre v naravi



Učni cilji

Otroci (vrtec) in učenci (osnovna šola):

- razlikujejo različne dele rastline in bolje razumejo njihov pomen
- se naučijo, kako rastline črpajo vodo, kako voda potuje v rastlinah, da se voda porablja v procesu fotosinteze ter da voda prehaja iz rastlin v ozračje
- razumejo prepletenost procesov, kot sta fotosinteza in transpiracija
- sodelujejo v skupini



Kaj otroci spoznajo?

Rastline oziroma drevesa imajo organe, ki imajo vsak svojo vlogo. S koreninami drevo črpa vodo in mineralne snovi, ki po lesu potujejo v liste. Iz listov del vode izhlapi v procesu transpiracije, nekaj vode pa se porabi za fotosintezo. Pri fotosintezi s pomočjo vode iz korenin, ogljikovega dioksida iz ozračja in sončne energije nastajajo sladkorji. Sladkorji, nastali v fotosintezi, se nato po floemu pretakajo v druge dele rastline, kisik pa se izloči v ozračje v procesu transpiracije.



Kaj potrebujemo?

- ravno površino (travnik, gozdno jaso, igrišče)
- podloge za ležanje na tleh
- brezov sok ali javorjev sirup



Izvedba

Za uvod s primernimi vprašanji osvežimo znanje in spoznamo ideje otrok o tej tematiki:

Zakaj imajo rastline korenine?

Kakšna je naloga debla?

Kaj se dogaja v listih?

Kaj daje drevesu trdnost in oporo?

Kako drevesa gospodarijo z vodo?

Nato izberemo dva ali tri najvišje otroke, da se s hrbti postavijo drug k drugemu. Ti otroci ponazarjajo stržen, osrednji del debla, ki daje drevesu oporo in stabilnost, sicer pa ga sestavljajo odmrle celice.

Otroci druge skupine (3-6 otrok) igrajo vlogo glavnih korenin drevesa. Razporedijo se okoli sredice debla in se usedejo na tla, s hrbti naslonjeni na sredico. Korenine črpajo vodo s hranili in minerali iz tal ter shranjujejo založne snovi. Hkrati dajejo drevesu oporo, saj so zasidrane v tla. Otroci tretje skupine (3-6 otrok) igrajo vlogo stranskih korenin. Ti položijo ležalne podloge na tla in se nanje uležejo tako, da so z nogami obrnjeni proti glavni korenini, roke in prsti na rokah pa so široko razširjeni. Ponazarjajo namreč drobne koreninske laske, s pomočjo katerih korenine prodirajo v tla in srkajo vodo in hranila. Ko rečemo: »Srkajte vodo!«, se korenine oglasijo: »Srrrrrrrrrrk!«.

Četrta skupina otrok igra vlogo lesa. Izberemo toliko otrok, da lahko obkrožijo stržen. Obrnjeni so z obrazi navznoter in se primejo za roke. Paziti morajo, da ne poškodujejo korenin. Naloga lesa je, da črpa vodo iz korenin po deblu navzgor do krošnje. Ko korenine zaključijo s srkanjem, rečemo lesu: »Črpajte vodo!« in les se oglasi: »Uiiiiiiiiiiii!«, hkrati pa otroci dvignejo roke.

Peta skupina otrok obkroži les tako, da so s hrbti obrnjeni navznoter. Ti otroci ponazarjajo floem, katerega naloga je prenos vode s sladkorji iz listov v druge dele drevesa. Otroci iztegnejo roke, ki predstavljajo veje, in tresejo svoje dlani, ki predstavljajo liste. Ko jim rečemo: »Delajmo hrano!«, otroci dvignejo roke ter zatrepetajo z listi. V listih poteka fotosinteza, pri kateri s pomočjo vode iz korenin, ogljikovega dioksida iz ozračja in sončne energije nastajajo sladkorji, ki jih floem raznese po celem drevesu. Ko rečemo »Prinesite hrano dol!«, se floem oglasi: »Huuuuuuuuu!« in otroci spustijo roke ter počepnejo.

Vse zvoke in kretnje vadimo v tem vrstnem redu: »Srka jmo!«, »Delajmo hrano!«, »Črpa jmo vodo navzgor!«, »Prinesimo hrano dol!«. Vadimo, dokler se otroci ne naučijo zaporedja.

Ostali otroci ponazarjajo drevesno skorjo ali lubje, ki varujejo drevo pred ognjem, žuželkami, boleznimi, vročino in pipci. Postavijo se okoli floema, s hrbti obrnjeni navznoter. Stisnjene pesti položijo čez prsi in se pripravijo na napad. Trenutek počakamo in zaigramo požrešnega podlubnika, ki napada drevo, lubje pa se brani in odganja napadalca.

Na dani znak se skupine otrok oglasijo v naslednjem zaporedju in večkrat ponovijo: »Srka jmo!«, »Delajmo hrano!«, »Črpa jmo vodo navzgor!«, »Prinesimo hrano dol!«

Po uspešni igri otroke nagradimo s kozarčkom brezovega soka ali javorjevega sirupa in jim razložimo, da ga ljudje pridobivamo z vrtnjem v lubje drevesa, ki igra takšno igro kot oni.

Igro lahko nadgradimo tako, da damo večji poudarek procesu fotosinteze.

4.2 USMERITEV POZORNOSTI

4.2.1 Vodni detektivi



vrtec



OŠ

cel razred do 10
otrok v skupini

1-2 h

Učni cilji

Otroci (vrtec) in učenci (osnovna šola):

- spoznavajo in prepoznajo vodo in vodne vire v naravi
- razlikujejo različna agregatna stanja vode
- poimenujejo različne vodne vire
- bolje razumejo, kako voda kroži



Kaj otroci spoznajo?

Voda se pojavlja v različnih agregatnih stanjih: vodna para, voda, sneg, led. Zemlja je »vodni« planet: morja in oceani pokrivajo dve tretjini Zemlje, kopnega je le ena tretjina. Vodni viri so različni. Površinski vodni viri so tekoče in stoječe vode, ki jih najdemo na celini: reke, potoki, kanali, mlinščice ter morje in somornice. Podzemni vodni viri so podzemne vode pod površino tal ali v neposrednem stiku s tlemi. V Sloveniji so podzemne vode pomemben vir pitne vode in predmet posebnega varstva. Vodni viri so omejeni in dragoceni, zato jih je treba varovati pred onesnaževanjem in pretirano porabo.



Kaj potrebujemo?

Sprehod ob potoku, reki, ribniku in luži ali slike povodja, rek, jezer in oceanov, potokov, ribnikov, oblakov ...



Izvedba

Otroci med vodenim sprehodom iščejo vodo v vseh mogočih oblikah (kapljice rose, oblaki, luža, reka ...) in poimenujejo vse opažene oblike vode (reka, potok, oblak, megla, luža ...).

Z vprašanji jim pomagamo k razmišljanju, kako so vse opažene oblike vode oziroma vodni viri nastali in kaj se bo z njimi dogajalo v prihodnosti. Otroci se naučijo, da voda »kroži«.

Pomagamo jim z vprašanji:

Od kod pride dež?

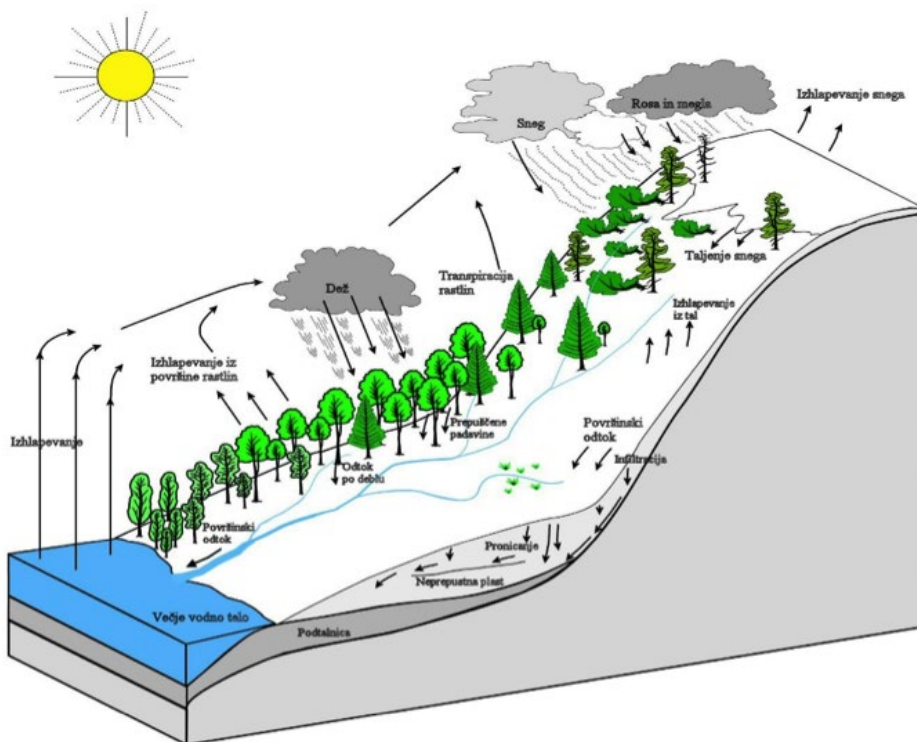
Od kod pride voda v ribnik in kam gre potem?

Kako nastane sneg in kam izgine?

Kako nastane luža?

Zakaj se pojavi toča?

Iz česa so oblaki in kako nastanejo?



Kroženje vode v gozdnatem porečju

4.2.2 Zemljevid vodnih teles



Učni cilji

Učenci (osnovna šola):

- opazujejo vodo in vodne vire v naravi
- razlikujejo različna agregatna stanja vode ter poimenujejo različne vodne vire
- urijo prostorsko predstavo in spretnost risanja zemljevida
- bolje razumejo, kako voda kroži in spoznavajo vlogo gozda v vodnem krogu
- bolje razumejo, zakaj je varovanje virov pitne vode pomembno



Kaj otroci spoznajo?

Otroci spoznavajo in poimenujejo vodo v različnih agregatnih stanjih in vodne vire: potok, reko, ribnik, izvir, mokrišče, morje, lužo, oblake, dež idr. Spoznavajo osnove kartografije in narišejo zemljevid vseh vodnih virov, ki so jih opazili na sprehodu.



Kaj potrebujemo?

- sprehod v bližini potoka, reke, ribnika, luže
- topografsko karto ali poenostavljen zemljevid območja, kjer bo sprehod potekal
- pisalo modre barve



Izvedba

Otroci med vodenim sprehodom iščejo vodo v vseh mogočih oblikah (kapljice rose, oblaki, luža, reka idr.) in poimenujejo vse opažene vodne vire (potok, reko, ribnik, mokrišče, morje, lužo ...).

Otroci si ogledajo zemljevid (ali topografsko karto) in spoznavajo osnove kartografije.

Z modrim pisalom narišejo na zemljevid ali topografsko karto vse vodne vire, ki jih opazijo na sprehodu.

Otroci primerjajo narisane vodne zemljevide in razmišljajo, zakaj potrebujemo zemljevide, kako so nastali prvi zemljevidi ter kakšne naprave namesto zemljevidov uporabljamo danes.

Otroci razmišljajo, kako so vse opažene oblike vode oziroma vodni viri nastali in kaj se bo z njimi dogajalo v prihodnosti. Vprašamo jih, ali je bila najdena voda čista ali onesnažena. Naučijo se, da je Zemlja »vodni« planet: morja in oceani pokrivajo dve tretjini Zemlje, kopnega je le ena tretjina. Vodni viri so omejeni in dragoceni, zato jih je treba varovati pred onesnaževanjem in pretirano porabo.

4.3 NEPOSREDNA IZKUŠNJA

4.3.1 Kako vodene so rastline?



Učni cilji

Otroci (vrtec):

- razlikujejo različne dele rastline in razumejo pomen vode za njihovo preživetje
- se naučijo, kako rastline črpajo vodo, kako voda potuje v rastlinah

Učenci (osnovna šola):

- se naučijo, da se voda porablja v procesu fotosinteze ter da voda prehaja iz rastlin v ozračje
- bolje razumejo prepletenost procesov, kot sta fotosinteza in transpiracija
- se naučijo izmeriti količino vode, ki je izhlapela iz listov v procesu transpiracije



Kaj otroci spoznajo?

Otroci spoznajo različne dele rastlin (listje, steblo, korenine). Spoznajo, da rastline vsebujejo tudi 90 % vode, ljudje od 60 do 70 %. Ugotavijo, da rastline črpajo vodo in mineralne snovi prek korenin, da voda potuje po rastlinah ter izhlapeva iz listnih rež v ozračje (transpiracija).



Kaj potrebujemo?

- sprehod v gozd, travnik ali park
- različne dele svežih rastlin (listje, steblo, korenine)
- dve prazni plastenki ali steklenici
- plastično vrečko
- lepilni trak in žičko
- merilni valj
- papir, pisalo



Izvedba

Otroci na sprehodu nabirajo različne dele svežih rastlin in jih poimenujejo. Pomagajmo jim z vprašanji:

Kaj je naloga korenin?

Kaj se dogaja v listih?

Zakaj rastline potrebujejo cvetove in plodove?

Iz nabranih delov rastlin odtrgajo ali odrežejo košček in stisnejo sok. Ugotavljajo, da so rastline črpale vodo prek korenin. Nato voda potuje po rastlini prek prevodnih tkiv, kar otroci najlažje vidijo na primeru listnih žil na listju. V ljudeh podobno potuje kri prek ožilja, kar otroci vidijo pri žilah na rokah.

Otroke vprašamo: »Koliko vode je v rastlinah in koliko v ljudeh?« V rastlinah je tudi 90 % vode, v ljudeh od 60 do 70 %. Na praznih plastenkah označimo z vodoravno črto 90 % in 65 %, pri čemer na eno nalepimo silhueto rastline, na drugo pa človeka. Otroci natočijo vodo v merilni valj ter jo prelijejo v obe plastenki do označene črte.

Otroci ugotavljajo, v kateri plastenki je več vode, tisti z rastlino ali tisti s človekom. Poudarimo pomen rednega pitja za ljudi in zalivanja za rastline.

Na sončnem mestu v parku ali na gozdnem robu izberemo oli-stane veje grmovja ali dreves, in sicer na taki višini, da jih otroci dobro vidijo. Otroci na sončnem mestu ovijejo vejo z zelenimi listi s plastično vrečko, ki jo nepredušno zalepijo ob veji. Po določenem času opazujejo, ali so se na vrečki nabrale kapljice vode. Ko je vode dovolj, jo pretočijo v merilni valj in zabeležijo količino. Spoznavaajo, da voda iz rastlin izhlapeva skozi listne reže; ta proces imenujemo transpiracija.

4.3.2 Kako čista je voda?



Učni cilji

Otroci (vrtec):

- opazujejo vodo in njene lastnosti: barvo, vonj, okus, motnost
- razlikujejo čisto vodo od umazane

Učenci (osnovna šola):

- se naučijo jemati vzorce vode in filtrirati umazano vodo
- bolje razumejo, zakaj je varovanje vodnih virov pomembno za čisto pitno vodo
- zavedajo se odgovornosti za čisto okolje



Kaj otroci spoznajo?

Kakovost vode je povezana z barvo, vonjem, okusom, motnostjo vode.



Kaj potrebujemo?

- sprehod v gozd, travnik ali park
- vodno telo (ribnik, potok, luža itd.)
- lončke s pokrovčkom za vzorčenje vode
- vzorce vode iz ribnika, potoka, luže, vodovodne pipe itd.
- pisalo
- zloženec ali gazo
- elastiko
- kozarčke



Izvedba

Otroci na sprehodu natočijo v lončke s pokrovčkom različne vzorce vode, od bolj čistih (voda iz pipe) do najbolj umazanih (blatna luža). Na lončke zapišejo, kakšno vodo vsebujejo. Primerjajo nabrane vzorce vode glede na barvo, motnost in vonj.

Pomagamo jim z vprašanji:

Kakšno vodo pijemo ljudje?

Kako bi prepoznali čisto vodo?

Kako vodo očistimo, da postane pitna?

Čez kozarčke položijo zloženec ali gazo in pritrdijo z elastiko. Čez gazo v kozarček vlijejo vzorec vode iz pipe. Enako ponovijo z vzorcem vode iz potoka in luže.

Otroci primerjajo usedline na gazi in ugotavljajo, katera voda je bolj motna in katera manj. Razmišljajo, kdo vse vodo onesnažuje, in predlagajo rešitve.

4.3.3 Kako hiter je potok?



Učni cilji

Učenci (osnovna šola):

- merijo hitrost vode v potoku in hitrost teka otrok
- opazujejo vodo in njene lastnosti: hitrost, barvo, čistost
- bolje razumejo, kako se lahko s sledilnimi poskusi z umetnimi sledili na kraških območjih ugotavlja tok podzemne vode ter sledi tudi onesnaževala
- sodelujejo v skupini



Kaj otroci spoznajo?

Hitrost vode lahko ugotavljamo z barvanjem vode. Podobno poteka sledenje vode in onesnaževanja na kraških območjih, kjer voda teče pod površjem.



Kaj potrebujemo?

- potok
- belo folijo, ki jo položimo na dno potoka
- tekoče jedilno barvilo temne barve (rdeča, modra, zelena, vijolična)
- meter (vsaj 10 metrov)
- dva količka
- štoparico
- pisalo
- papir
- ravno površino, primerno za tek (travnik, igrišče)



Izvedba

Otroci ob potoku s pomočjo metra odmerijo dolžino 5 ali 10 metrov ter označijo začetek in konec z dvema količkoma. Na

začetno točko se postavi skupina, ki bo vlila tekoče jedilno barvilo v potok. Na končno točko se postavi skupina, ki položi na dno potoka belo folijo, da bodo barvilo v potoku lažje zaznali.

Tretja skupina se postavi blizu končne točke s štoparico. Ko dajo znak, prva skupina vlije barvilo v potok. Tretja skupina prične s z merjenjem časa in čaka na znak druge skupine, ki sporoči, kdaj barvilo priteče do bele folije na končni točki. Otroci v skupinah lahko opravijo več ponovitev in poskušajo čim bolj natančno izmeriti čas, ki ga potrebuje barvilo od začetne do končne točke.

Četrta skupina zapiše rezultate na papir in izračuna hitrost barvila, ki je enaka hitrosti vode v potoku v metrih na sekundo (m s^{-1}).

V drugem delu poskusa otroci na ravni površini, primerni za tek, s pomočjo metra odmerijo dolžino 10 m. Označijo začetno in končno točko oziroma start in cilj. Učitelj s štoparico da znak in otroci pretečejo označeno razdaljo. Zabeležijo čas, ki so ga porabili, da so pretekli odmerjeno razdaljo. Rezultat preračunajo na hitrost v metrih na sekundo (m s^{-1}).

Na koncu otroci primerjajo hitrost potoka in hitrost svojega teka in ugotavljajo, kdo je hitrejši.

Otroci razmišljajo, kje vse bi lahko uporabili podobne »sledilne poskuse« za ugotavljanje hitrosti tekočin. Razložimo jim, kako potekajo sledilni poskusi z umetnimi sledili na kraških območjih, kjer se voda pretaka pod površino. Poleg umetnih barvil se lahko v vodi sledi tudi onesnaževala ter ugotavlja, kako hitro se širijo.

Otroke vprašamo, kako lahko zmanjšujemo onesnaževanje vode v domačem gospodinjstvu, šoli, v njihovem naselju.

4.4 DELITEV NAVDIHA

4.4.1 Tihi sprehod k potočku



Učni cilji

Otroci (vrtec) in učenci (osnovna šola):

- se umirjajo in sproščajo
- opazujejo vodo in zaznavajo vodne zvoke



Kaj otroci spoznajo?

Sproščanje, umiritev, povezovanje skupine.



Kaj potrebujemo?

Sprehod ob potoku, reki, ribniku.



Izvedba

Otroci se razporedijo v pare in se v tišini sprehodijo k potočku ali reki, poslušajo žuborenje vode in so sami s svojimi mislimi.

4.4.2 Recept za čisto vodo



vrtec



OŠ

cel razred po 2
otroka v skupini

1 h

Učni cilji

Otroci (vrtec) in učenci (osnovna šola):

- se umirjajo in sproščajo
- opazujejo vodo in živa bitja, za katere je voda pomembna
- bolje razumejo, zakaj je varovanje vodnih virov pomembno za čisto pitno vodo
- zavedajo se odgovornosti za čisto okolje
- iščejo rešitve ter sodelujejo v skupinah



Kaj otroci spoznajo?

Med sproščanjem se otroci učijo odgovornosti za čisto okolje. Aktivnost na skupino deluje povezovalno.



Kaj potrebujemo?

- sprehod ob potoku, reki, ribniku
- papir
- pisalo

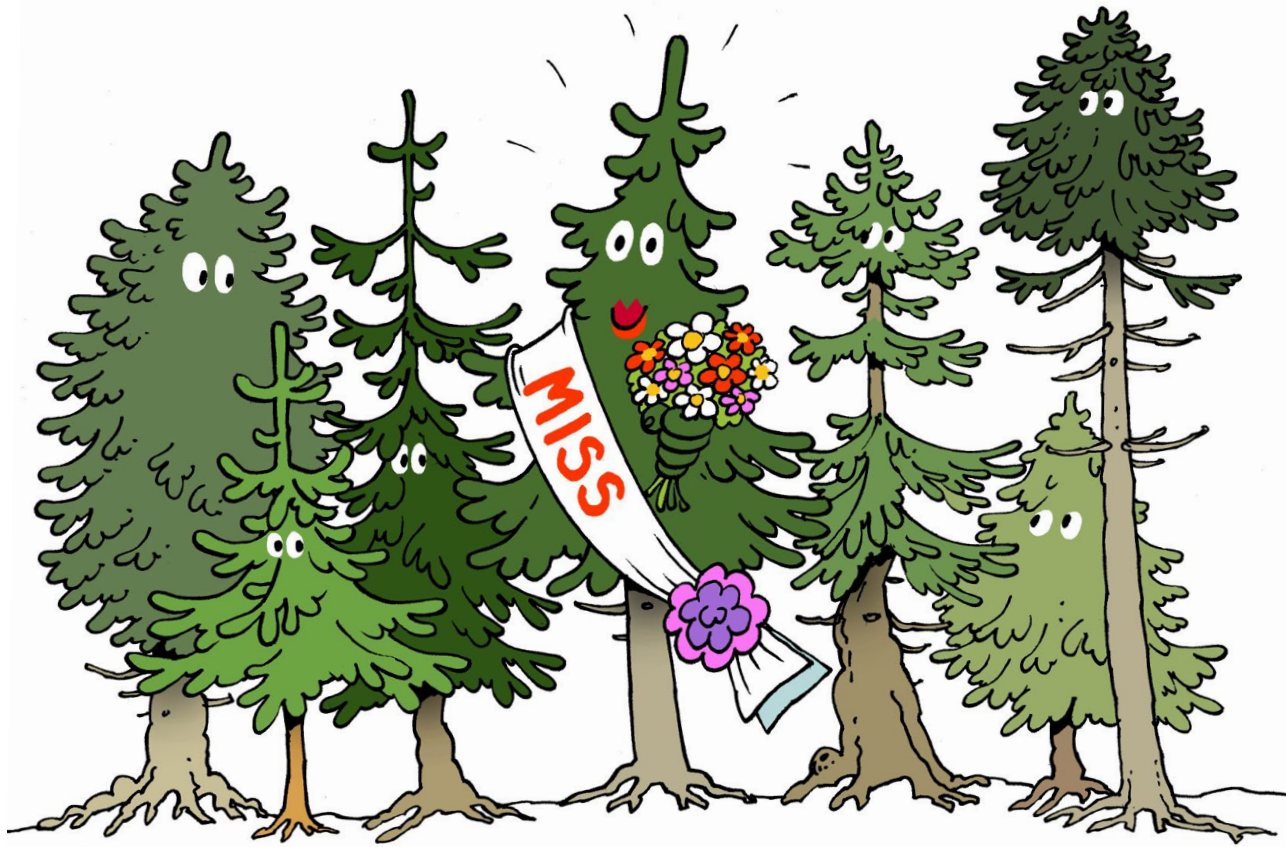


Izvedba

Otroci se razporedijo v pare in se v tišini sprehodijo k potočku ali reki. Umirijo se, poslušajo žuborenje vode in so sami s svojimi mislimi.

Ko se ponovno zberejo, vsi skupaj na papir zapišejo svoje predloge, kako bi ohranili čisto vodo v potoku, reki ali ribniku, ki so ga obiskali. Skupaj razmišljajo, kaj vodo onesnažuje, katere snovi v vodo ne sodijo ...

Opišejo, katere živali in rastline prebivajo v vodi in zakaj je čista voda pomembna za njihov obstoj.



5. Genetska pestrost



Marjana Westergren, Boris Rantaša

Drevesa rastejo v zelo različnih okoljih. Ista drevesna vrsta lahko raste od obal Sredozemskega morja do Alp. Vsako drevo nosi »navodila za rast in razvoj«, ki so shranjena v njegovih molekulah DNK. Ta navodila imenujemo **genotip drevesa**. Celotni razpon genotipov znotraj skupine dreves iste drevesne vrste pa predstavlja njeno **genetsko pestrost**. Izraža se v razlikah med posameznimi drevesi in populacijami dreves in je nujna za njihovo preživetje in prilagajanje spremembam v okolju. To pomeni, da so v populaciji določene drevesne vrste najverjetneje tudi drevesa, ki se lahko prilagodijo višji temperaturi ali pa premagajo novo bolezen. Genetska lastnost, ki je omogočila preživetje teh dreves v spremenjenem okolju, se s semenom prenese na potomce. Populacija se prilagodi novim razmeram v okolju, gozd, čeprav lahko na pogled spremenjen, pa še vedno zagotavlja vse svoje funkcije.

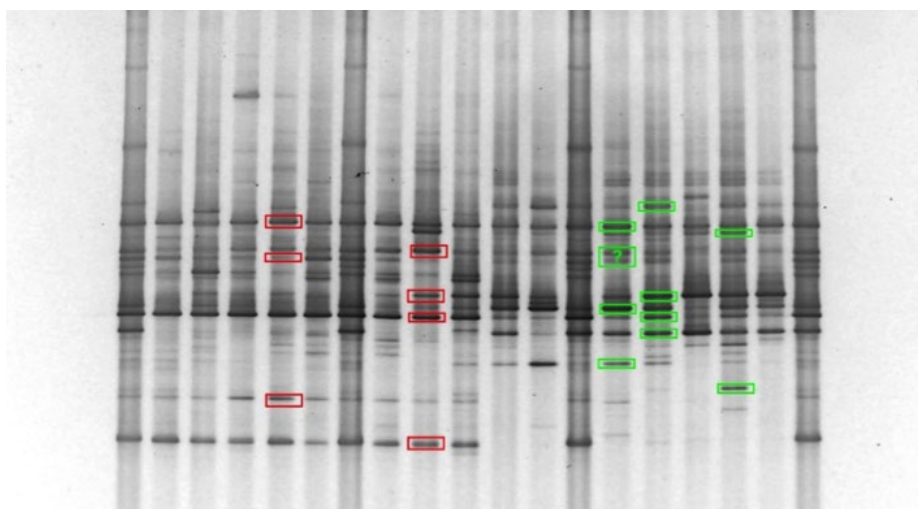
Genetsko pestrost znotraj drevesne vrste najlaže opazimo kot razlike med drevesi na ravni molekul, ki jih opazujemo v laboratorijih (**genotip**), ali pa kot razlike v fenotipu. **Fenotip** je vidna lastnost osebkov, kot je na primer barva listov, oblikovanost debel, zgodnje ali pozno olistanje v istem okolju in tudi pojav ali izostanek bolezni. Na izražanje fenotipa vpliva genotip, a tudi okolje, v katerem raste posamezno drevo.

Današnja porazdelitev in struktura genetske pestrosti drevesnih vrst sta posledici ponovne naselitve po zadnji ledeni dobi in prilagajanja danemu okolju s

pomočjo naravnega izbora (selekcije). Nanjo pa je močno vplival tudi človek z gospodarjenjem z gozdovi. Danes genetsko pestrost populacij gozdnih dreves ogrožajo predvsem krčenje in razdrobljenost gozdov, širjenje kmetijstva in urbanizacija, posebej na območjih, kjer je gozd že tako majhen in razdrobljen. Ogrožajo jo tudi podnebne spremembe in posledično prihod novih boleznih in škodljivcev, pa tudi obnova gozda s semenom ali sadikami, ki izvirajo iz drugačnega okolja in niso prilagojene rastiščnim razmeram, v katere so vnesene.

Gozdno seme je »živ organizem«, ki omogoča prenos dednih informacij. Vsebuje namreč vse podatke o drevesu, ki bo v ustreznih okoljskih razmerah iz njega zrastle. Sestavljeno je iz klice s kličnimi listi, zaloge hranil in ovojnice okoli semena. Ta je lahko trdna ali sočna in skupaj s semenom sestavlja plod. Iz semena se razvije klica, iz nje pa v ugodnih pogojih drevo.

Biotsko raznovrstnost delimo na ekosistemsko, vrstno in genetsko. Genetska pestrost je temelj biotske raznovrstnosti, zato je njeno ohranjanje pomemben del varovanja ekosistemov. Genetsko pestrost oz. gozdne genske vire najbolje varujemo v samem gozdu (*in situ*), kar omogoča nenehno prilagajanje spremembam v okolju. Hkrati pa varovanje genetske pestrosti v gozdu dopolnjujemo tudi z varovanjem v gozdnih genskih bankah (*ex situ*). V Sloveniji sta ohranjanju genetske pestrosti dreves namenjeni mreža gozdnih genskih rezervatov in gozdna genska banka Gozdarskega inštituta Slovenije.



Primer genetske analize

5.1 VZBUDITEV NAVDUŠENJA

5.1.1 Življenjski cikel drevesa

(modificirana igra Piramida življenja: www.sharingnature.com)



Učni cilji

Otroci (vrtec):

- spoznajo pojme seme, mladika, drevo in življenjski cikel drevesa (kako drevesa rastejo in se spreminjajo)
- s štetjem in razvrščanjem kart in otrok, ki predstavljajo posamezno karto, se naučijo števila
- sodelujejo in razvijajo koordinacijo (v primeru, da se odločimo zgraditi piramido)

Učenci (osnovna šola):

- se učijo pojmov več in manj, enako ter različno
- spoznavajo glavne zakonitosti žive narave, temeljne biološke koncepte in drevesa kot širšo skupino organizmov
- spoznajo pojme razmnoževanje, rast, razvoj oz. življenjski krog na primeru dreves
- se naučijo opisati časovni potek razvoja drevesa in zaporedje njegovih razvojnih faz



Kaj otroci spoznajo?

Otrokom prikažemo in razložimo življenjski cikel drevesa (slika 6).

Pomagamo jim z vprašanji:

Ali drevesa rastejo?

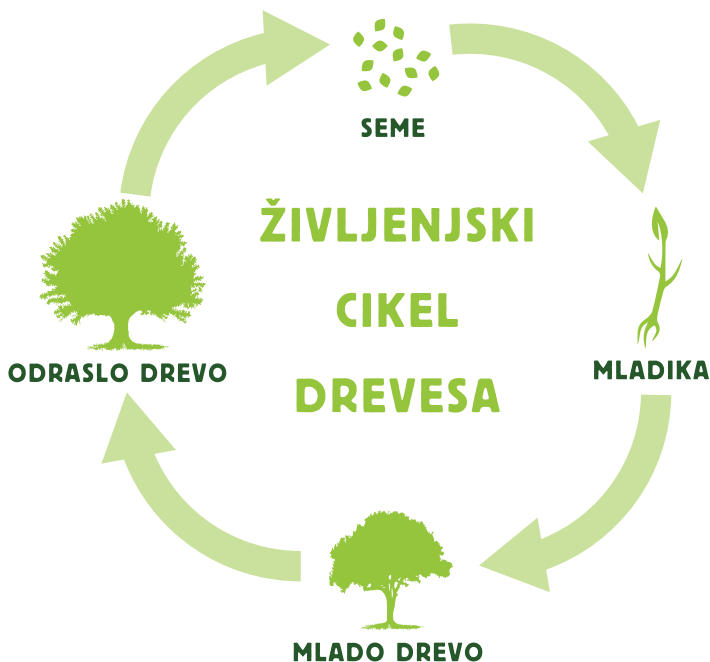
Iz česa zraste novo drevo?

Je na posameznem drevesu veliko ali malo semen?

Ko drevesa semenijo, nastane na tisoče semen. Od teh jih skali in preživi le malo, le kakih 10 %. Vzkalijo večinoma semena, ki so padla na ugodno mesto (rastišče), imajo v sebi zadostno zalogo hrane in primeren genetski zapis ter primerne lastnosti za preživetje v danem okolju.

Pojasnimo, da v stopnji življenjskega cikla veliko dreves propade. Del dreves propade zaradi vplivov okolja, nekaj jih ne preživi zaradi prirojenih lastnosti, nekaj pa jih za lastne potrebe posekamo ljudje. Drevesa, ki kljub vsemu preživijo, odrastejo in proizvajajo svoje seme (semenijo).

Ko odrasla drevesa semenijo, ponovno nastane na tisoče semen in cikel je sklenjen. Potrebno je le zagotoviti, da bo število dreves iste drevesne vrste (mam in očetov), ki ostanejo v gozdu, zadosti veliko, da bo prišlo do oprashaevanja in s tem izmenjave genov med nesorodnimi osebki (genetska pestrost) ter nove generacije semen (otrok).



Življenjski cikel drevesa



Kaj potrebujemo?

- sprehod v gozd, na gozdno jaso
- karte življenjskega cikla drevesa, ki jih naredimo sami (papir, barvice, škarje)



Izvedba

Za uvod otroke vprašamo:

Kaj je mladika?

Iz česa zraste mlado drevo?

Imajo drevesa veliko semen?

So semena enaka?

V kakšnih plodovih se skrivajo semena?

1. Pripravimo karte. Število kart naj ustreza številu otrok (udeležencev). Na karte zapišemo pojme: seme, mladika, mlado drevo, odraslo drevo, tako da upoštevamo tudi ime drevesne vrste (seme jelke, seme hrasta, mladika bukve, mladika gabra, mlada češnja, mlad javor, odrasel bor...). Na vsako karto na zgornji rob zapišemo tudi stopnjo v ciklu življenja (seme = 1, mladika = 2, mlado drevo = 3, odraslo drevo = 4). Za 25 otrok (udeležencev) pripravimo npr. 12 kart semen, 7 kart klic, 4 karte mladih dreves in 2 karti odraslih dreves.

2. Razdelimo karte otrokom, vsakemu eno. Otroci naj si karto ogledajo.

3. Prosimo vse otroke s karto semena (številka 1), da stopijo naprej in se obrnejo proti preostalim otrokom. Vprašamo jih: »Ali ste semena?« Ko odgovorijo z da, jih povabimo, naj se predstavijo (»Jaz sem seme smreke«). Otroci naj pokleknejo ali se usedejo na tla.

4. Prosimo vse otroke s karto mladike (številka 2), naj stopijo naprej. Vprašamo jih: »Ali ste mladike?« Ko odgovorijo z da, jih prosimo še, naj se predstavijo (»Jaz sem mladika smreke«). Otroci naj se postavijo za otroke »semena«.

5. Prosimo vse otroke s karto mladega drevesa (številka 3), naj stopijo naprej. Vprašamo jih: »Ali ste mlada drevesa?« Ko odgovorijo z da, jih prosimo še, naj se predstavijo (»Jaz sem mlada jelka«). Otroci naj se postavijo za otroke »mladike«.

6. Prosimo otroke s karto odraslega drevesa (številka 4), naj stopijo naprej. Vprašamo jih: »Ali ste odrasla drevesa?« Ko odgovorijo z da, jih prosimo še, naj se predstavijo (»Jaz sem odrasel hrast«). Otroci naj se postavijo za otroke »mlada drevesa«.

Otroke vprašamo, ali so pripravljeni zgraditi piramido, ki ponazarja, da iz malega zraste veliko in da je na vsaki stopnji rasti manj osebkov. »Semena, ali ste pripravljena nositi težo vseh ostalih?« »Neee«. »Dobro, potem danes ne bomo gradili cikla življenja, sprostite se.« Če »semena« odgovorijo z da, lahko poizkusite zgraditi piramido tako, da vsaka naslednja stopnja v ciklu življenja gozda spleza na predhodno. Vendar pa pri tem zelo pazimo na varnost otrok!

Aktivnosti lahko nadgradimo tako, da otroci v gozdu iščejo in prepoznajo mladike, mlajša drevesa, starejša drevesa, semena ali plodove. Otročilah ko dobijo tudi nalogo, da poiščejo mladike, mlajša ali starejša drevesa, semena ali plodove posamezne drevesne vrste.

5.1.2 Drevesa v vetru



Učni cilji

Otroci (vrtec):

- spoznavajo lastnosti telesa
- razvijajo koordinacijo gibanja ter povezovanja gibanja z navodili
- oponašajo drevesa kot živa bitja, ki se ne morejo premakniti

Učenci (osnovna šola):

- spoznavajo glavne zakonitosti žive narave in temeljne biološke koncepte ter drevesa kot širšo skupino organizmov



Kaj otroci spoznajo?

Otroci spoznajo, da so drevesa stacionarni organizmi – ne morejo se premakniti, ne ob suši, ne ob poplavam, ne ob previsokih temperaturah, ne ob viharjih. Zato je še posebej pomembno, da imajo populacije dreves visoko genetsko pestrost, s pomočjo katere se bodo lahko sčasoma prilagodile (podnebnim) spremembam v okolju.



Kaj potrebujemo?

Sprehod v gozd, na gozdno jaso.



Izvedba

Otroci se razporedijo po prostoru. Povemo jim, da predstavljajo drevesa. Postavimo jim vprašanja:

Ali se drevesa premikajo?

Kaj je naloga korenin?

Ali se lahko drevo preseli na drugo mesto?

Drevesa imajo korenine, s katerimi so pritrjena na tla. Ne morejo hoditi – stojijo pri miru. Ko zapiha veter, sicer premikajo veje (roke in zgornji del trupa), vendar še vedno stojijo na mestu. Če veter zapiha premočno, se prelomijo, podrejo ali izruvajo.

Ko rečemo »veter piha«, lahko otroci premikajo telo z izjemo nog. Ko rečemo »veter ne piha več«, otroci stojijo čisto mirno, dokler veter spet ne zapiha. Če otrok premakne noge (se izruva), je izpadel iz igre, zato naj poklekne.

5.2 USMERITEV POZORNOSTI

5.2.1 Kaj je genetska pestrost?



Učni cilji

Otroci (vrtec):

- opazujejo in spoznavajo svoje telo ter podobnosti in razlike med ljudmi
- razmišljajo o podobnostih s starši ter prenašajo ugotovitve na drevesa

Učenci (osnovna šola):

- spoznavajo glavne zakonitosti žive narave ter temeljne biološke koncepte
- se urijo v razumevanju vplivov dednosti ter v sposobnosti prepoznavanja biotske raznovrstnosti
- se učijo na podlagi opazovanj
- spoznavajo biotsko pestrost ter koncept dedovanja
- naučijo se poiskati razlike in podobnosti znotraj vrste



Kaj otroci spoznajo?

Otroci spoznavajo koncepte vrste, pestrosti in prenosa dednih informacij na potomce.



Kaj potrebujemo?

Sprehod v gozd.



Izvedba

I. Otroke postavimo v krog in jim rečemo, naj se gledajo. Zastavljamo jim vprašanja, na katera odgovarjajo:

»V čem ste si med seboj podobni?« Vsi imajo glavo, dve roki, nos na sredi obraza, obrvi... Pripadajo isti vrsti - človeški.

»V čem ste si različni?« Barva oči, barva las, višina... Kljub temu, da pripadajo isti vrsti, so med njimi razlike. Te razlike so rezultat zapisov, ki jih nosimo v genih, in ponazarjajo človeško genetsko pestrost.

»Ste podobni mami, očetu ali obema?« Podobnost s starši ponazarja, da se informacija o videzu deduje iz staršev na potomce – otroci spoznavajo pojem prenosa zapisa v genih od staršev na potomce.

2. Otroci se obrnejo proti gozdu in nekaj minut opazujejo gozd okoli sebe. Potem se obrnejo nazaj drug proti drugemu in odgovarjajo na različico zgornjih vprašanj. Še pred tem naj opišejo, kaj so ravnokar videli. *So bila drevesa različna ali enaka? V čem so si drevesa podobna? V čem različna? Ste opazili tudi mlada drevesa? So majhna drevesa podobna odraslim drevesom?*

5.2.2 Lov za zanimivim drevesom



Učni cilji

Otroci (vrtec):

- opazujejo in spoznavajo naravo, raziskujejo gozd ali prostor
- se orientirajo v prostoru ter sledijo navodilom
- si izmišljajo in uporabljajo simbole za opis stanja ter njihovo interpretacijo
- s prostim gibanjem v gozdu urijo koordinacijo telesa

Učenci (osnovna šola):

- spoznavajo gozd in njegovo biotsko pestrost
- prepoznavajo drevesne vrste
- prepoznavajo in poimenujejo živa bitja okoli sebe ter njihovo okolje

Št. oseb: cel razred, razdeljen v pare ali manjše skupine po 3-5 otrok



Kaj otroci spoznajo?

Otroci hodijo po gozdu in opazujejo drevesa. Urijo zaznavanje, sposobnost orientacije, sledenje navodilom ter spoznavajo pestrost v gozdu. Pestrost živih organizmov, ki jo opazijo, je posledica genetske pestrosti.



Kaj potrebujemo?

- sprehod v gozd
- papir in trdo podlago
- svinčnik ali barvice
- igračko (žogico, kocko, zvezek ...)



Izvedba

- 1.** Otroke razdelimo v pare ali manjše skupine. Povemo jim, da bo vsaka skupina izdelala karto poti do zanimivega drevesa. Na karto naj narišejo izhodišče (mesto, kjer trenutno stojijo), zanimivosti in znake na poti (skale, šope rož, markantna drevesa...) ter na koncu označijo zanimivo drevo – zaklad z znakom X. Zanimivo drevo naj tudi opišejo (drevesna vrsta, najvišje v gozdu, zelo vejnato, ima ravno deblo ...) ali narišejo. H koreninam drevesa lahko skrijemo tudi igračko, ki jo bo kasneje skupina, ki ji bodo predali zemljevid, morala najti in prinesiti nazaj. Hkrati jim tudi povemo, da lahko gredo samo tako daleč v gozd, da še vidijo učiteljico. Vsakemu paru/skupini damo papir, podlago in barvice in jim povemo, da se morajo ob klicu vrniti na izhodiščno mesto.
- 2.** Pari (skupine) poiščejo svoje zanimivo drevo in narišejo karto poti do tega drevesa. Pri koreninah drevesa naj skrijejo igračko. Na karti drevo tudi opišejo ali narišejo. Na voljo imajo 30 minut.
- 3.** Pari (skupine) se vrnejo k učiteljici in se postavijo v krog. Svoj zemljevid predajo paru desno od sebe. Sedaj imajo 30 minut, da zanimivo drevo na sosedovem zemljevidu najdejo in prinesejo nazaj igračko.
- 4.** Na koncu se vsi otroci zberejo in poročajo o zanimivih drevesih, ki so jih spoznali.

5.3 NEPOSREDNA IZKUŠNJA

5.3.1 Opazovanje fenološkega razvoja dreves spomladi in jeseni



vrtec



OŠ



cel razred



3 x 45 min

Učni cilji

Otroci (vrtec):

- opazujejo in spoznavajo proces razvoja in spreminjanja živih bitij (razvoj listov poteka v določenem zaporedju od popka do razvitega lista)
- spoznavajo letne čase in povezujejo dogodke v času

Učenci (osnovna šola):

- opazujejo, razvrščajo, urejajo in sklepajo
- sodelujejo pri načrtovanju poskusa
- sistematično opazujejo, zapisujejo opažanja, urejajo in obdelujejo pridobljene podatke ter oblikujejo zaključke na podlagi opažanj
- uporabljajo sodobne tehnologije za pridobvanje podatkov, njihovo obdelavo in interpretacijo
- spoznajo, da so lahko poskusi z živimi organizmi dolgotrajni

Št. oseb: cel razred posamezno ali razdeljen v pare ali manjše skupine po 3-5 otrok



Kaj otroci spoznajo?

Populacije dreves so prilagojene okolju, v katerem rastejo. Eden izmed znakov, s pomočjo katerega lahko to prilagojenost opazujemo, je fenologija (veda, ki preučuje ciklične pojave v razvoju rastlin in živali). Na sprehodu v park otroci z opazovanjem nabrekanja popkov in olistanja spoznajo, kako se razvijejo listi, in ugotovijo, da se vsa drevesa iste drevesne vrste ne olistajo ob istem času.



Kaj potrebujemo?

- sprehod v park (možno je tudi opazovanje žive meje), dva do trikrat v tedenskih razmikih
- barvice in list papirja (ali fotoapararat/telefon s kamero)



Izvedba

Za uvod otroke vprašamo:

Kako se rastline spreminjajo v letnih časih?

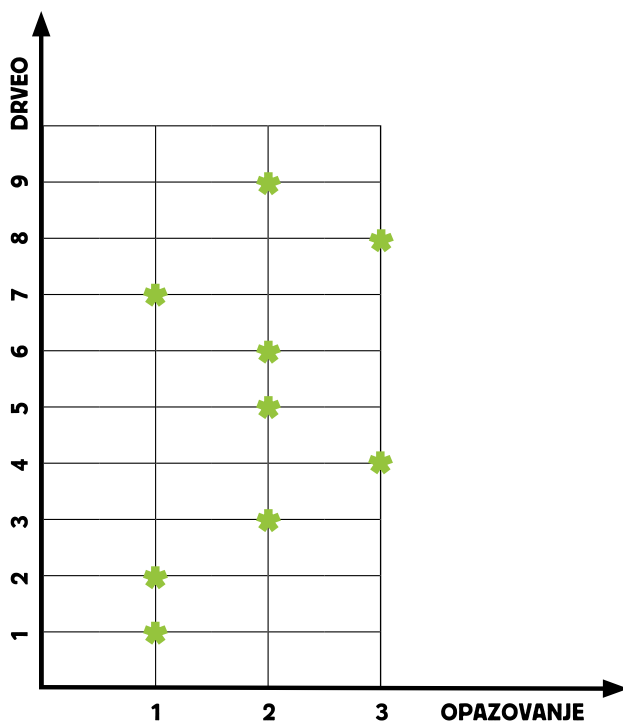
Kdaj odženejo prvi listi/iglice?

Ali listi v gorah odženejo ob istem času kot v dolini?

Kaj se zgodi z listi jeseni? Kaj se zgodi z iglicami?

Zakaj listi jeseni porumenijo?

Zakaj nekatera drevesa čez zimo nimajo listov?



Graf olistanja (pojav prvega lista)

Vsak otrok (ali skupina otrok) si izbere eno drevo in zapiše drevesno vrsto. Vsak teden ga hodi opazovat – med opazovanjem nariše ali posname sliko vejice s popki ali listi. Po koncu opazovanja zloži slike v vrsto in primerja svojo vrsto slik z vrstami drugih otrok (skupin). *So se vsa drevesa olistala istočasno? Katero drevo se je olistalo najhitreje? Je bil zaporedni potek dogodkov enak?* Spomladi lahko otroci opazujejo nabrekanje popkov in olistanje (listavci) ali pa nabrekanje in rast vršičkov (iglavci), jeseni pa obarvanje in odpadanje listov.

Skupaj z otroki lahko izdelamo tudi graf olistanja za posamezno drevesno vrsto. Na os X nanizamo številko opazovanja (1,2,3), na os Y pa pojav prvega lista.

Aktivnost lahko nadgradimo s celoletnim opazovanjem izbrane drevesa in izdelavo »drevesnega koledarja« - grafa z letnim razvojem drevesa.

5.3.2 Izolacija DNK



Učni cilji

Učenci (osnovna šola):

- spoznavajo glavne zakonitosti žive narave ter temeljne biološke koncepte
- se učijo na podlagi (izvedbe) poskusa in ravnanja z biološkim materialom
- spoznajo jedro celice
- spoznajo DNK kot nosilca dedne informacije

Št. oseb: cel razred, razdeljen v pare, ali demonstracija učitelja



Kaj otroci spoznajo?

Otrokom s pomočjo potrebščin, ki jih lahko najdemo doma v kuhinji in kopalnici, pokažemo, kaj je DNK – kje so zapisane vse informacije o živih organizmih.



Kaj potrebujemo?

- sadje (banana (1/3), jagode (2-3), kivi (1)...)
 - vodo
 - v hladilniku ohlajeni alkohol (izopropanol, vsaj 70 %, lahko tudi etilni alkohol)
 - sol
 - tekoči detergent za pranje posode
 - plastično vrečko z zadrgo za zmrzovanje
 - filter za kavo
 - majhno palico ali zobotrebec
 - dva čista steklena kozarca (2 dl)



Izvedba

Z vprašanji ugotovimo predznanje in ideje otrok o DNK ter ga osvežimo oziroma nadgradimo.

Kaj je DNK?

Kje je DNK?

Zakaj je DNK pomembna?

Kako je DNK zgrajena?

DNK je v jedru vsake celice. Za izolacijo DNK moramo najprej rastlinski material mehansko razbiti (korak 1). Nato z detergentom razbijemo celične stene, ki so zgrajene iz maščob ali lipidov, in sprostimo DNK (korak 3). Sol v detergentu pomaga DNK, da ostane skupaj. V naslednjem koraku s filtriranjem odstranimo odvečne rastlinske snovi (korak 4). Skozi filter priteče voda, v kateri je raztopljena DNK. DNK moramo potem še precipitirati (izločiti iz vode), kar naredimo s pomočjo ohlajenega alkohola (korak 5).

1. Sadje damo v plastično vrečko, iztisnemo zrak in zapremo vrečko. Temeljito pretlačimo vsebino, da nastane »sadna kaša«. Vrečko postavimo na stran.

2. Napolnimo čist kozarec do polovice z vodo. Počasi dodamo 2 čajni žlički detergenta in $\frac{1}{2}$ čajne žličke soli. Mešamo, dokler se sol ne stopi, in pazimo, da ne nastanejo mehurčki.
3. Dodamo približno $\frac{1}{4}$ mešanice vode, detergenta in soli (toliko, da še vedno ne moremo videti skozi »sadno kašo«) v plastično vrečko s »sadno kašo«. Iz vrečke potem iztisnemo zrak in jo ponovno zapremo. Nežno premešamo tekočine in pustimo detergentu delovati 10 – 20 minut, da se izloči čim večja količina DNK.
4. V čist kozarec vstavimo filter za kavo in vanj vlijemo mešanico »sadne kaše« z detergentom. Za hitrejšo filtriranje lahko filter tudi nežno stisnemo, vendar pazimo, da ga ne pretrgamo. Zadostuje približno 1 cm po višini v kozarcu prefiltrirane tekočine.
5. Po steni rahlo nagnjenega kozarca vlijemo ohlajeni alkohol. Poskušamo narediti sloj alkohola, ki plava na prefiltrirani »sadni kaši«. DNK se bo izločil na meji med prefiltrirano sadno kašo in alkoholom. Videti bo kot vati podobna struktura.
6. Pustimo, da izločanje poteka nekaj minut. Potem lahko DNK pobere iz kozarca s pomočjo palčke ali zobotrebca.

5.3.3 Kalitev semena



Učni cilji

Otroci (vrtec):

- spoznavajo razmnoževanje in rast živih bitij in kako to poteka pri drevesih
- spoznavajo principe priprave poskusa in njegovega spremljanja
- spoznajo, da je za rast potreben čas
- štejejo in primerjajo rezultate (pojma več, manj)
- pri nabiranju storžev v gozdu opazujejo in koordinirajo telo

Učenci (osnovna šola):

- sodelujejo in načrtujejo poskus ter spoznavajo, da so poskusi v biologiji lahko dolgotrajni
- pridobivajo podatke, jih analizirajo in interpretirajo
- spoznavajo, da se rastlina razvije iz semena, ter spoznajo in ugotavljajo kaljivost
- sistematično opazujejo, zapisujejo opažanja, urejajo in obdelujejo pridobljene podatke ter oblikujejo zaključke na podlagi opažanj
- spoznavajo, da so lahko poskusi z živimi organizmi dolgotrajni

Št. oseb: cel razred, razdeljen v pare ali manjše skupine po 3-5 otrok

**Kaj otroci spoznajo?**

Drevesa (v našem primeru smreka) se razmnožujejo s pomočjo semen. Iz semena zraste novo drevo. Določene populacije dreves (provenience) potrebujejo dalj časa, da začnejo kaliti, druge manj. Nekatere imajo boljšo, druge slabšo kalivost. Boljša ko je kalivost semen, več semen bo prispevalo dedni material naslednji generaciji, ki bo posledično bolj genetsko pestra. V našem eksperimentu bodo populacijo dreves predstavljala semena, nabrana na enem drevesu. Ta semena imajo isto mater in različne očete.

**Kaj potrebujemo?**

- sprehod v gozd ali park v jeseni, med katerim naberemo storže smreke z različnih dreves (ali smrekov storž z vrta ali iz bližnjega parka); storži naj bodo rjave barve
- filter papir (lahko kavni filter)
- petrijevko ali prozorno plastično škatlico s pokrovom
- razpršilko za vodo
- vodo

**Izvedba**

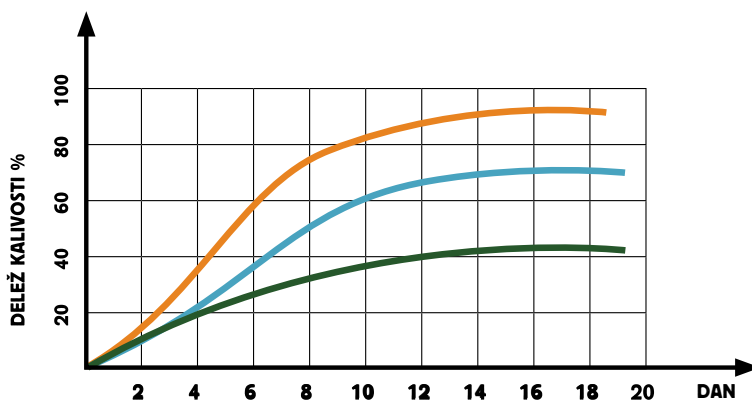
Za uvod otroke vprašamo:

Kako se drevesa razmnožujejo?

Zakaj potrebujejo seme?

Kaj potrebuje seme za uspešno kalitev?

1. Na dno petrijevke (plastične posode) postavimo filter papir.
 2. Iz vsakega storža izluščimo 40 semen. Če imamo z izluščitvijo semen težave, lahko storže za dva tedna položimo v suh prostor sobne temperature, da se luske odprejo in semena izpadejo sama. Pri tem pazimo, da je vsak storž shranjen v svoji papirnati vrečki. Seme razporedimo po filter papirju v petrijevki in zalijemo s toliko vode, da je filter papir vlažen. Petrijevko pokrijemo.
 3. Vsak drugi dan po potrebi ponovno navlažimo papir. Preštujemo semena, ki so skalila. Postopek ponavljamo, dokler niso vsa semena skalila, oz. 21 dni.
 4. Izdelamo graf kalivosti. Na osi X so dnevi, na osi Y število ali delež semen, ki so skalila. Dobimo krivuljo kalivosti.
- Opomba: Za višje razrede OŠ lahko za vsako drevo pripravimo ponovitve kalitve, na graf pa nanesimo povprečno kalivost.



Krivulja kalivosti semen

Rezultate primerjamo in z otroki ugotavljamo:

So bila vsa semena enake velikosti? So bile razlike večje znotraj enega samega drevesa (storža) ali med drevesi (storži)?

Koliko semen je skalilo pri posameznem drevesu? So vsa drevesa imela seme z enako kalivostjo?

Semena katerega drevesa so začela kaliti najhitreje? Katera najpočasneje?

5.3.4 Jesenske slike – vizualizacija genetske pestrosti



vrtec



OŠ



cel razred



45 min

Učni cilji

Otroci (vrtec):

- opazujejo in spoznavajo, da so med drevesi (listi) razlike
- spoznavajo, kako se drevesa pripravljajo na zimo
- naučijo se tehnike herbariziranja in se izražati s pomočjo ustvarjanja slik; hkrati spoznavajo razlike med svežim in posušenim tkivom (krhkost)

Učenci (osnovna šola):

- opazujejo in spoznavajo, da so med listi posameznih drevesnih vrst razlike, ki lahko pomagajo pri določitvi drevesne vrste, ter se drevesne vrste naučijo ločevati
- spoznavajo, da obstajajo razlike tudi med listi, ki pripadajo isti drevesni vrsti, ter kako se drevesa pripravljajo na zimo

Trajanje: v gozdu 45 min, dva tedna sušenje, v učilnici 45 min



Kaj otroci spoznajo?

Listi različnih drevesnih vrst imajo različno obliko. Hkrati pa se lahko tudi listi iste drevesne vrste razlikujejo po obliki, številu žil, številu listnih krp ..., kar je najenostavneje opazovati pri listih hrasta.



Kaj potrebujemo?

- jesenski sprehod v gozd
- časopisni papir
- težke knjige
- papir
- lepilo



Izvedba

1. Otroci v gozdu opazujejo in nabirajo liste dreves. Potem jih zložijo na tla in odgovarjajo na vprašanja:

So enake oblike?

So enako veliki?

Pripadajo isti drevesni vrsti ali ne?

So listi iste drevesne vrste enaki ali različni?

So vsi že obarvani?

2. Otroci nabrane liste odnesejo v šolo/vrtec. Po en list postavijo med dve strani časopisnega papirja. Postopek ponovijo za vse nabrane liste. Ko je delo končano, časopisni papir z listi zložijo na kup in nanj postavijo težke knjige. Dvakrat tedensko liste preložijo v nov časopisni papir (če so bili listi zelo mokri, na začetku menjamo časopisni papir vsak dan). Po dveh tednih so listi suhi in ravni.

3. Iz listov naredimo s pomočjo lepila lepe jesenske slike. Na slikah vidimo pestrost drevesnih vrst, pestrost oblik in velikosti listov in se ponovno spomnimo na vprašanja, na katera so otroci odgovarjali že v gozdu.

Dodatno: Namesto da bi liste posušili in nalepili, lahko sveže liste uporabimo kot šampiljke in naredimo slike odtisov listov. Potrebujemo barve za slikanje s prsti.



5.3.5 Tihi sprehod po gozdu



Učni cilji

Otroci (vrtec) in učenci (osnovna šola):

- se umirijo, sprostijo in zaznavajo pestrost okoli sebe



Kaj otroci spoznajo?

Otroci se urijo v sposobnosti zaznavanja z različnimi čutili: vidom, tipom, vonjem, zvokom. Hkrati spoznavajo pestrost življenja in oblik.



Kaj potrebujemo?

Sprehod v gozd ali na gozdno jaso.



Izvedba

Otroci se razporedijo v pare in se v tišini sprehodijo po gozdu. Opazujejo, otipujejo, vohajo, poslušajo. Opazujejo pestrost rastlin in živali, razlike in podobnosti in so sami s svojimi mislimi. Pred začetkom sprehoda otroke spodbudimo, da drevesa, liste, rože in tla tudi otipajo.

Aktivnost lahko že v gozdu ali v učilnici nadgradimo z aktivnostma Skupinska slika in Recept za ohranjanje biotske in genetske pestrosti v gozdu.

5.4 DELITEV NAVDIHA

5.4.1 Skupinska slika



Učni cilji

Otroci (vrtec) in učenci (osnovna šola):

- zaznavajo in likovno izražajo pestrost okoli sebe
- pri pripravi skupne slike medsebojno sodelujejo in sklepajo kompromise



Kaj otroci spoznajo?

Otroci spoznajo, da si je vsak zapomnil različne stvari o gozdu. Tako kot smo sami različni in vidimo iste stvari z različnimi očmi, tako so tudi drevesa različna; niti eno ni enako drugemu.



Kaj potrebujemo?

- Sprehod v gozd ali na gozdno jaso
- Papir
- Barvice
- Dodatno: lepilo in škarje



Izvedba

V gozdu (ali po vrnitvi v učilnico) pripravimo velik list papirja na trdi podlagi in barvice. Vsak otrok na sliko nariše en/eno drevo, žival, gobo, grm ali rožico; nekaj, kar si je najbolj zapomnil s sprehoda po gozdu. Dobimo pester gozd, gozd za vse in za vsakogar.

Dodatno: Vsak otrok nariše sliko stvari, ki si jo je iz gozda najbolj zapomnil. Slike otroci potem izrežejo in naredijo kolaž.

5.4.2 Recept za ohranjanje biotske in genetske pestrosti v gozdu



Učni cilji

Učenci (osnovna šola):

- razmišljajo o naravi okoli sebe, pomenu njenega ohranjanja in vplivu, ki ga ima človek na naravne vire ter njihovo trajnostno rabo
- iščejo rešitve ter medsebojno sodelujejo
- postanejo odgovorni do ohranjanja okolja



Kaj otroci spoznajo?

Otroci razmišljajo o naravi in o tem, kaj je potrebno, da jo ohranimo v dobrem stanju.



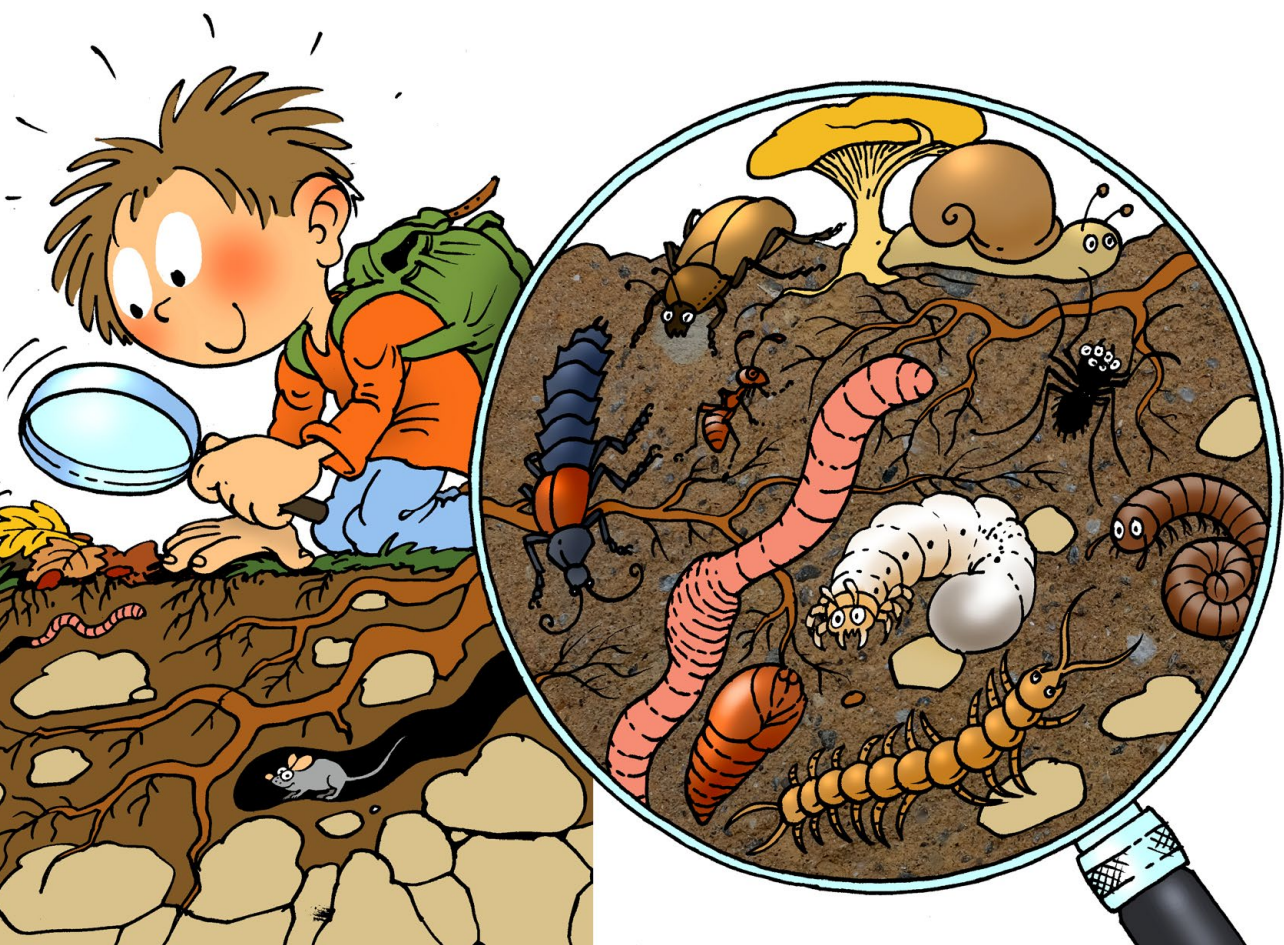
Kaj potrebujemo?

Papir in svinčnik.



Izvedba

Otroci na papir napišejo svoje predloge, kako ohraniti biotsko in genetsko pester gozd, ki so ga obiskali. Vsak izbere en predlog in ga predstavi celemu razredu. Razmišljajo tudi, kaj pestrosti škoduje (preveč ene drevesne vrste, isti starši, golosek ...).



6. PREGLEDNICA AKTIVNOSTI

Preglednica aktivnosti glede na kurikulum za vrtce in učne načrte za osnovne šole

	Aktivnosti za učenje in igro	Vrtec	1. triada OŠ	2. triada OŠ	3. triada OŠ
DREVEŠA	Nariši svoje drevo	<ul style="list-style-type: none"> • Umetnost • Narava 	<ul style="list-style-type: none"> • Spoznavanje okolja • Likovna vzgoja 		
	Ustvarimo letne čase z oblaci	<ul style="list-style-type: none"> • Umetnost • Narava • Gibanje 			
	Najdi pravega	<ul style="list-style-type: none"> • Gibanje • Narava 			
	Listjelov = lov za listjem	<ul style="list-style-type: none"> • Narava • Gibanje • Umetnost 	<ul style="list-style-type: none"> • Spoznavanje okolja • Matematika 	<ul style="list-style-type: none"> • Naravoslovje in tehnika 	<ul style="list-style-type: none"> • Naravoslovje • Biologija
	Zgodilo se je v gozdu – poročanje v živo na RTV Gozdek	<ul style="list-style-type: none"> • Družba • Narava • Jezik 	<ul style="list-style-type: none"> • Spoznavanje okolja 	<ul style="list-style-type: none"> • Naravoslovje in tehnika • Družba 	
	Iz malega zraste veliko (počasno življenje drevesa)	<ul style="list-style-type: none"> • Družba 	<ul style="list-style-type: none"> • Spoznavanje okolja • Matematika 	<ul style="list-style-type: none"> • Naravoslovje in tehnika 	
	Merjenje dreves za male gozdarje			<ul style="list-style-type: none"> • Naravoslovje in tehnika • Matematika 	
	Bodimo drevo za 15 minut	<ul style="list-style-type: none"> • Umetnost • Narava • Gibanje 	<ul style="list-style-type: none"> • Spoznavanje okolja 	<ul style="list-style-type: none"> • Naravoslovje in tehnika 	
	Storitve gozda - brezplačne za vse				<ul style="list-style-type: none"> • Naravoslovje • Biologija
GOZDNE ŽIVALI	Če bi bil žival, bi lahko ...	<ul style="list-style-type: none"> • Gibanje • Jezik • Družba • Narava 		<ul style="list-style-type: none"> • Naravoslovje in tehnika 	
	Živalski krog				<ul style="list-style-type: none"> • Izbirni predmet gledališki klub
	Psssst, poslušam	<ul style="list-style-type: none"> • Gibanje • Umetnost • Narava • Družba 	<ul style="list-style-type: none"> • Glasbena umetnost • Spoznavanje okolja 	<ul style="list-style-type: none"> • Družba 	<ul style="list-style-type: none"> • Naravoslovje

GOZDNE ŽIVALI	Mi lahko slediš?	• Gibanje • Narava	• Spoznavanje okolja	• Naravoslovje in tehnika	• Naravoslovje	
	Habitat živali			• Naravoslovje in tehnika • Računalništvo	• Naravoslovje • Izbirni predmet Raziskovanje organizmov v domači okolici	
	Ekspedicija					
	Hrana, voda, kritje kot osnovni viri preživetja			• Naravoslovje in tehnika		
	Če bi živali govorile	• Jezik • Družba • Narava			• Izbirni predmet gledališki klub	
	Ponovimo	• Vse	• Vsi predmeti	• Vsi predmeti	• Vsi predmeti	
VODA	Vodne kapljice	• Gibanje • Narava	• Spoznavanje okolja	• Naravoslovje in tehnika	• Naravoslovje • Biologija • Fizika	
	Kako drevo črpa vodo?				• Naravoslovje • Biologija	
	Vodni detektivi				• Naravoslovje • Biologija • Fizika • Geografija	
	Zemljevid vodnih teles				• Naravoslovje • Biologija • Fizika	
	Kako vodene so rastline?	• Gibanje • Narava			• Naravoslovje in tehnika	• Naravoslovje • Biologija • Fizika
	Kako čista je voda?				• Naravoslovje • Biologija • Fizika • Kemija	
	Kako hiter je potok?				• Naravoslovje • Fizika • Matematika	
	Tihi sprehod k potočku	• Gibanje • Narava			• Naravoslovje • Biologija	
	Recept za čisto vodo					
GENETSKA PESTROST	Življenjski cikel drevesa	• Gibanje • Narava • Matematika	• Spoznavanje okolja	• Naravoslovje in tehnika	• Naravoslovje • Biologija	
	Drevesa v vetru	• Gibanje • Narava				
	Kaj je genetska pestrost?	• Narava • Družba				
	Lov za zanimivim drevesom	• Gibanje • Narava • Matematika			• Naravoslovje	

GENETSKA PESTROST	Opazovanje fenološkega razvoja dreves spomladi in jeseni	• Narava	• Spoznavanje okolja		• Naravoslovje • Biologija
	Izolacija DNK			• Naravoslovje in tehnika	
	Kalitev semena	• Gibanje • Narava • Matematika	• Spoznavanje okolja		• Naravoslovje • Biologija • Matematika
	Jesenske slike – vizualizacija biotske in genetske pestrosti	• Gibanje • Narava • Umetnost	• Spoznavanje okolja • Likovna vzgoja	• Naravoslovje in tehnika • Likovna vzgoja	• Naravoslovje • Biologija • Likovna vzgoja
	Tihi sprehod po gozdu	• Gibanje • Narava	• Spoznavanje okolja	• Naravoslovje in tehnika	• Naravoslovje • Biologija
	Skupinska slika	• Gibanje • Narava • Umetnost	• Spoznavanje okolja • Likovna vzgoja	• Naravoslovje in tehnika • Likovna vzgoja	• Naravoslovje • Biologija • Likovna vzgoja
	Recept za ohranjanje biotske in genetske pestrosti v gozdu		• Spoznavanje okolja	• Naravoslovje in tehnika	• Naravoslovje • Biologija



7. VIRI

- Fjørtoft I.; Sageie J. 2000. The natural environment as a playground for children: Landscape description and analysis of a natural landscape. *Landscape and Urban Planning*, 48 (1/2) 83-97. (1)
- Fjørtoft I. 2001. The natural environment as a playground for children: The impact of Play activities in pre-primary school children. *Early Childhood Education Journal*. 29 (2), 111-117. (1)
- Cornell J. 1989. Približajmo naravo otrokom : vodič k naravi za starše in vzgojitelje. Celje, Mohorjeva družba.
- Cornell J. 1989. Veselimo se z naravo: naravoslovne dejavnosti za vse starosti. Celje, Mohorjeva družba.
- Cornell J. 1989. Potovanje v srce narave : vodeno raziskovanje, namenjeno zlasti mladostnikom. Celje , Mohorjeva družba.
- Crain W. 2001. How nature helps children develop. *Montesory Life*. 13(3) 22-24. (3)
- Goršin A. 2010. Osnove gozdarstva: učbenik za modul Osnove gozdarstva v programih Gospodar na podeželju in Kmetijsko-podjetniški tehnik ter modul Vzdrževanje gozda v programu Gozdar. Ljubljana. Grafenauer. Ljubljana: Littera Picta. 259 str.
- Kezank, D. ED. 2015. The Royal Botanical park. A living Classroom. Educator's handbook. Information and activities to use the Park as a teaching-learning resource, Nature Receration and Ecotourism Division, Department of Forest and Park services, Ministry of Agriculture and Forests, Royal Government of Butan, Kawajangsa, pp. 97
- Knight S. 2013. Forest school and outdoor learning in the early years. Los Angeles [etc.]: SAGE, 161 str.

- Kornhauser, A. 1987. Pamet je boljša kot žamet. 1, Odpri oči - napni možgane Državna založba Slovenije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Ljubljana, Beograd, pp. 42.
- Louv R. 2005. Last child in the woods: Saving our children from nature – deficit disorder. NY: Algonquin Books of Chapel Hill. (6)
- Lužnik, A. 2014. Uporaba sistema tekočega učenja Josepha Cornella. Joseph Cornell's Flow learning use. Diplomaska naloga. Pedagoška fakulteta. University of Ljubljana, Ljubljana, pp. 68
- Murray, R and O'Brien, E (2005), Such Enthusiasm – A Joy to See: An Evaluation of Forest School in England, Farnham: Forest Research. [www.forestresearch.gov.uk/pdf/ForestSchoolEnglandReport.pdf](http://www.forestresearch.gov.uk/pdf/ForestSchoolEnglandReport.pdf/$FILE/ForestSchoolEnglandReport.pdf) (10.10.2012) (4)
- Owen J, More D (2010). Drevesa: najpopolnejši vodnik za prepoznavanje naravnih in gojenih dreves v Evropi. Založba Narava, Kranj, pp. 464.
- Pyle R.M. 2002. Eden in a vacant lot: special places, species and kids in the neighborhood of life. Children and nature: Psychological, sociocultural and evolutionary investigation (Kahn P. H. Kellert S. R.) 307 – 327. (2,3)
- Wells, N M and Evans, G W (2003), Nearby Nature: A Buffer of Life Stress Among Rural Children, Environment and Behavior, 35(3), 311–330. (6)
- Ward J. 2008. I love dirt! Fifty-two activities to help you and your kids discover the wonders of nature. Boston&London: Trumpeter. 153 str.
- Flow learning. <http://www.sharingnature.com/flow-learning.html>
- Cevko. <http://www.cevko.si/>
- Ecological outdoor games. https://www.hyria.fi/files/4679/ecological_outdoor_games2011.pdf
- Wikipedia. <https://www.wikipedia.org/wiki>

Projekt LIFEGENMON



RAZVOJ SISTEMA MONITORINGA GENETSKE PESTROSTI GOZDNEGA DREVJA

Izdajo priročnika je omogočil LIFEGENMON (LIFE13 ENV/SI/000148), projekt za podporo dolgoročnega ohranjanja prilagodljivosti dreves na spremembe v okolju z razvojem sistema za genetski monitoring gozdov. Osrednji rezultat projekta bo priročnik za gozdni genetski monitoring, ki bo dal odločevalcem, strokovnjakom in drugim potrebna znanja in orodja za vpeljavo gozdnega genetskega monitoringa in posledično omogočil njegovo izvajanje v Sloveniji, Evropi in širše.

Pri projektu, ki poteka od julija 2014 do in ima predviden konec junija 2020, sodeluje 6 partnerjev iz treh evropskih držav (Nemčija, Grčija in Slovenija). Koordinator mednarodnega projekta je prof. dr. Hojka Kraigher iz Gozdarskega inštituta Slovenije. Pri nas projekt sofinancirajo finančni instrument Evropske unije LIFE, Ministrstvo za okolje in prostor (MOP) in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP).

Komunikacijska in diseminacijska strategija projekta LIFEGENMON je usmerjena na dvig ravni znanja različnih ciljnih skupin o gozdovih, gozdarstvu, gozdni genetiki in podnebnih spremembah. Velik del projekta predstavljajo aktivnosti za otroke vseh starosti (od vrtca do srednje šole) in njihove učitelje. Člani projektne skupine izvajajo delavnice za otroke v vrtcih in šolah, večkrat pa jih tudi gostimo v Gozdu eksperimentov na gozdarskem inštitutu. Poleg izvedbe delavnic za otroke organiziramo in se redno udeležujemo izobraževanj za učitelje. Vljudno vabimo vse, ki jih zanima sodelovanje, da stopite v stik z nami na naši spletni strani in na socialnih omrežjih:

www.lifegenmon.si

www.facebook.com/lifegenmon

www.twitter.com/lifegenmon



Kontakt:

Boris Rantaša,

Vodja komunikacijskih in diseminacijskih aktivnosti projekta

LIFEGENMON

Gozdarski inštitut Slovenije

boris.rantasa@gozdis.si

Projekt ManFor C.BD



Izdajo je omogočil projekt Life+ ManFor C.BD: Večnamensko gospodarjenje z gozdom: ogljik, biotska pestrost in socio-ekonomske koristi (Managing forests for multiple purposes: carbon, biodiversity and socio-economic wellbeing).

Projekt ManFor C.BD, ki se izvaja v okviru Life+ programa "Okoljska politika in upravljanje", je namenjen presoji kazalnikov trajnostnega večnamenskega gospodarjenja z gozdovi. Projekt izvaja Gozdarski inštitut Slovenije skupaj s partnerji iz Italije. V destih različnih gozdnih ekosistemih v obeh državah v transektu sever – jug in vzhod – zahod se preverja različne pristope pri gospodarjenju z gozdom ter njihov vpliv na kroženje ogljika, biotsko pestrost in socio-ekonomske funkcije gozdov. Poseben poudarek je na oblikovanju seznama »dobrih praks« gospodarjenja z gozdovi, ki spodbujajo ohranjanje in povečanje zaloga ogljika ter hkrati varovanje in ustrezno povečanje biotske pestrosti gozdov.

V okviru projekta smo v Sloveniji vzpostavili tri testna območja v dinarskih jelovo-bukovih gozdovih (*Omphalodo-Fagetum*): Kočevski Rog, Snežnik in Trnovo. Na vsakem smo osnovali več ploskev z različno sestojno strukturo ter v nekaterih izvedli posek. Na teh ploskvah spremljamo različne kazalnike na ravni gozdnega sestoja in krajine, povezane s kroženjem ogljika, biotsko pestrostjo in socio-ekonomskimi funkcijami gozdov. Te ploskve so hkrati tudi demonstracijski objekti za prenos znanja in informiranje tako gozdarskih strokovnjakov kot tudi splošne javnosti o namenu in rezultatih projekta.

Ohranjanje biotske pestrosti gozdov, skladiščenje ogljika ter proizvodnja lesa so tudi glavne teme, ki jih v okviru projekta predstavljamo pedagoškim delavcem v slovenskih vrtcih in šolah ter tudi na delavnicah za otroke in mladino. Hkrati na različnih delavnicah in srečanjih ozaveščamo in izobražujemo o temah, povezanih z gozdnimi ekosistemi in trajnostnim gospodarjenjem z gozdom. Več informacij:

<http://www.manfor.eu/>

<http://www.gozdis.si/>



Kontakt:

Dr. Urša Vilhar,

Vodja komunikacijskih in diseminacijskih aktivnosti projekta

ManFor C.BD

Gozdarski inštitut Slovenije

ursa.vilhar@gozdis.si

"Priročnik za učenje in igro v gozdu predstavlja pester nabor različnih dejavnosti in metod za spoznavanje in doživljanje gozda z navodili in smernicami za izvedbo. V pomoč bo vsem, ki se ukvarjajo z gozdno pedagogiko: gozdarjem, učiteljem, vzgojiteljem in drugim, ki jih to področje zanima."

Anton Lesnik, Prosilva Slovenija

"Priročnik je dragocena obogatitev priložnosti za celovito učenje v naravi - v gozdu. Vsebuje vrsto zanimivih aktivnosti, ki so jih sodelavci Gozdarskega inštituta Slovenije razvili in preizkusili v praksi. Prepričana sem, da bo priročnik naletel na dober sprejem in široko uporabo."

prof. ddr. Barica Marentič Požarnik

"Izobraževanje o gozdovih je ključno za našo prihodnost, zato ima razvoj gozdne pedagogike na Gozdarskem inštitutu Slovenije posebno mesto. Veseli me, da bomo z izdajo Priročnika za učenje in igro v gozdu gozdarsko znanost približali tistim, ki bodo kmalu prevzeli skrb za trajnostno prihodnost gozdov."

dr. Primož Simončič,
direktor Gozdarskega inštituta Slovenije



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

