



Meeltekohver

Metoodiline juhend

Õppevahend "Meeltekohver" on loodud Kesk-Läänemere programmi 2014-2020 projekti CB786 "Nature Access to All" raames.

Töörühm: Peep Jürmann, Arne Ader, Margit Mõttus, Eero Ehala, Kairi Ilmets, Raili Loit, Eveli Valk, Kaarel Vahtramäe, Alan Reiss, Jaak Peep, Anastassia Tšepaikina, Sandra Goroško, Nele Volbrück, Mart Lankots, Pärtel Vurma, Joosep Sepp, Helen Kask, Margit Turb, Kalle Kõllamaa, Reet Kristian, Elo Rospel, Piret Eensoo, Nele Sõber, Maris Kivistik, Helen Kivisild, Krista Kingumets, Enri Uusna, Ilona Lepik, Kaja Lotman, Liisa Kallam

Toimetaja: Ann Marvet

Tõlked: Viipekeeletoõlkide OÜ, Luisa Tõlkebüroo OÜ

Fotod: Arne Ader, Ingmar Muusikus (mäger), Valeri Štšerbatõh (hunt), Tiit Hunt (põisadru), Kaarel Kaisal (šaakal)

Teostus: Velvet OÜ

Väljaandja: Keskkonnaamet 2020

Rahastus: Euroopa Regionaalarengu Fondi Kesk-Läänemere programm 2014-2020 (www.centralbaltic.eu) ja Keskkonnainvesteeringute Keskus (www.kik.ee)



EUROOPA LIIT
Euroopa
Regionaalarengu Fond



KESKKONNAAMET

Meeltekohver on looduse vahendamise komplekt metsa-, raba- ja rannikukoosluste tutvustamiseks lastele ning täiskasvanutele.

Õppematerjal on koostatud Riisa raba, Puhtu salu- metsa ja Matsalu rannikumaastike näitel, pakkudes looduse vahendajatele ning õpetajatele tuge nende paikade, aga ka üldisemalt koosluste tutvustamisel.

Elulised näitvahendid, taktiilsed piltkaardid ja maketid annavad võimaluse kasutada erinevaid meeli. Õppevahend on kasutatav nägemis- ja kuulmispuudega inimestele.

Õppematk

Õppematka ettevalmistamine

Enne õppekäiku on soovitatav laste juhendajatel läbi rääkida:

- rühma suurus, saatjate arv, tegevused ja ülesanded;
- matkal osalevate laste erivajaduste üldine kirjeldus (nägemine, kuulmine, liikumispuue, käitumise eripärad vm);
- matkal osalevate laste intellektuaalne võimekus ja/ või õppeprogrammid;
- matkal osalevate laste keel (sõnavara ja mõistete keerukus; mis mahus nad vajavad põhimõistete selgitusi; kas on vaja tellida viipekeele tõlk);
- matkaraja pikkus ja eripära, millega lapsed ja saatjad peaksid arvestama;
- abivahendid;
- vestluste ja tunni ülesehitus, eripärad ja eesmärgid.

Õppevahendi tutvustamine

Meeltekohvrit võib tutvustada enne seda, kui õpetaja või lapsed hakkavad seda kasutama. Rühmajuht võiks seda teha kõigile ühiselt. Detailsemaid täpsustusi saab igale lapsele hiljem lisada tema saatja.

Meeltekohvri tutvustamisel:

- kõigepealt tutvusta õppevahendi kuju (poolkera) ning üldist jaotust (ülemine ja alumine osa);
- seejärel selgita õppevahendi ülesehitust ja osade täpsemat jaotust (5 kindla sisuga sahtlit, taskut);
- kirjelda õppevahendil olevaid tähiseid ning õppevahendi elemente;
- juhenda mudelil kätega uurimist, vahendite leidmist, kirjaliku teabe märkamist (punktkirjas, suurendatud kirjas, kuuldelist ja viipekeelset teavet, pildimaterjale);
- võimalusel kaasa lapsi õppevahendi tutvustamisse. Näiteks: laps, kelle ees on sahtel, saab valida selles olevaid esemeid, selgitades teistele, millega on tegu.

Meeltekohvris kasutatavad vahendid on elutruud, annavad erivajadusega lastele võimalikult ehtsa tunnetuse.

Esemed tekitavad üldise seose, kuid võimaldavad ka nn alateemade omandamist.

Õppevahendi elemendid

- **Piltkaardid.** Piltkaartidel olev kujutis on nii vaadeldav kui ka reljeefsete piirjoontega. Piltkaardi vasakul ülal nurgas asuvad pildil kujutatud eestikeelne ja ladinakeelne nimetus nii nägijatekirjas kui ka punktkirjas. Piltkaardi tagaküljel on lihtsustatult (nägijatekirjas) fakte pildil oleva kujutise kohta. Seal on ka QR-kood viipekeelse teabega ning loodushelide teabega.
- **Lõhnapurgid.** Lõhnapurgid on tähistatud kleebisega.
- **Karusnaha tükid.** Karusnahad on tähistatud kleebisega.
- **Jäljed.** Originaalsuuruses jäljed on tähistatud kleebisega.
- **Linumunade mulaažid.** Mulaažid on tähistatud kleebisega.
- **Soode arengu makett.** Makett on tähistatud kleebisega.
- **Rannaleiud.** Rannaleiud on tähistatud kleebisega.
- **Heli esitamise seade.** Kasutamiseks tuleb ühildada kõlar telefoniga ja heli esitamiseks skaneerida piltkaardil olevat QR koodi.

Õppematk

Tundke röömu koosolemisest ja looduses viibimisest!

Suhtu puudega lapsed nagu tavalisesse, kes lihtsalt omandab teadmisi teiste meelte abil. Juhendajad on vahendajad ning lapsed on kogemuse saajad. Oluline on anda neile teadmisi ning kogemusi, võimalda jõukohast iseseisvust ja julgusta proovima uusi tegevusi.

Õppekäigu juhendaja viib läbi loodusretke vastavalt eesmärgile ja rühma võimetele. Tunni tegevused planeerib juhendaja, vajadusel arutab nende sobivuse ja vajalikud kohandused läbi õpetajatega/saatjatega. Laste paigutus liikumisel ja õppetegevustes lähtub keskkonnast ja iga lapse erivajadustest (seda saab suunata saatja või laps ise).

Meeltekohvriga tutvumine võiks toimuda rahulikus keskkonnas. Selle iseseisev kasutamine on mugav, kui vahend asub stabiilsel pinnal nt matkalaual või maas. Hea oleks, kui lapsed saaksid istuda või seista ümber meeltekohvri. Arvestada tuleb sedagi, et mõnele lapsele võib maas istumine olla ebamugav või liikuvust piirav, seistes aga võivad asjad käest pudeneda.

Õppematk meeltekohvrit kasutades võib olla meeliavardav tegevus ka puudeta lastele.

Oluline nägemispuudega laste õpetamisel

Tuleb jälgida, et lastele edastatav suuline teave oleks kuuldav ning vaegnägijad saaksid vahenditega tutvumiseks leida endale mugava koha ja asendi (nt poolringis juhendaja ees).

Punktkirjas tekste lugeda ja reljeefseid pilte vaadata oleks kõige parem laua taga istudes. Meeltekohvrit võib kasutada ka koolis loodusõppe tundides, muutes need mitmekülgsemaks ning aidates teemadega põhjalikumalt tutvuda.

Vahenditega tutvumine võtab pimedatel aega. Täpsemalt tuleb kirjeldada seda, mida uurivad pimedate käed. Seepärast on mugavam, kui uuritavaid vahendeid on rühmas mitu või kui kasutatakse rühmategevuses kindlat rütmi ning vajadusel võimaldatakse pärast ühistegevust igaühel esemeid rahulikult ja põhjalikumalt uurida.

Kuna teabe vastuvõtmine ja uued kogemused võõras keskkonnas võivad olla pimedatele väga väsitavad, oleks soovitatav teha puhkepause või korraldada samal teemal nt kaks matka, millest esimene oleks üldtutvustav ning teine põhjalikum ja teadmisi kinnistav, mille käigus lapsed saavad olla iseseisvamad. Oluline on jälgida, et uut teavet ei antaks korruga liiga palju, sest pimedate laste mälu saab suure koormuse ning erinevate muljete korral võivad teadmised omavahel segi minna.

Tähelepanu. Loodusõpe ja looduse vahetu kogemine nõuab nägemispuudega lapselt palju tähelepanu jaotamist ja keskendumist. Juhiste kuulamine/kuulmine võõras keskkonnas või liikumisel võib olla raskendatud. Oluline on kirjeldada lastele just seda, mida ta parasjagu kogeb (uurib kätega, kuulab, nuusutab, maitseb jne). Anna aega ümbrust kuulata, mõista ja analüüsida.

Käte kasutamine. Pime laps hangib teavet teiste meeltega ning eristab esemete täpseid tunnuseid kompimise teel. Julgus käsi kasutada ehk tutvuda uute asjadega kompimise teel võib olla mõnikord ka keerukas kogemus (puuetundlikkuse tõttu). Mõned inimesed pelgavad kogeda uusi materjale, seetõttu julgusta neid kätega uurima, sest sensoorse tundlikkuse arendamine aitab pimedal inimesel maailma mitmekülgsemalt kogeda. Kirjelda seda, mida laps parajasti katsub.

Mõisted „näe“ ja „vaata“. Neid sõnu võid julgelt kasutada: need on nägemispuudega inimesele lihtsalt natuke erineva tähendusega.

Vaateline (visuaalne) teave. Nägemisjäägiga lastel on teabe hankimine nägemise abil väga piiratud ja individuaalne. Ennekõike mõjutab selle teabe hankimist tema vaatevälja suurus ja oskus nähtavust kasutada. Last tuleb suunata esemete tunnuseid märkama. Joonised vajavad kontraste, lihtsustusi, oluliste tunnuste rõhutamist. Võõras keskkonnas võib lapse nägemisele mõju avaldada ere päikesevalgus (valgustundlikkus), varjud (puud, inimesed vm), peegeldused (veepind, lained, kiletatud õppematerjalid vm). Uuritava esemega tutvumisel luba nägemispuudega lapsel ise valida sobiv kaugus ja asend.

Värvid. Kirjeldamisel võid kasutada ka värvuste nimetusi, sest see võimaldab luua üldist ja ühist teaberuumi. Nii tekib ka pimedal inimesel kindel arusaam, mis värvi mõni looduslik element enamasti on. Samas arvesta, et värvuste tajumine võib vaegnägijatel olla erinev.

Kuulamine ja helid. Arvesta seda, et meie ümber on üldine helitaust ja konkreetset helid. Tutvusta uusi helisid, õpeta neid märkama. Ootamatud helid võivad mõnikord olla ka ehmataavad, seetõttu võimalusel hoiata või juhi eelnevalt nendele tähelepanu. Jälgi, et laps saab jagatud kuulmisteabe kätte. Kirjelda pikemalt seismise ajal, mitte liikumisel. Vali sobivad helitugevused. Suulised juhised võivad kaduma minna ka ilmastikutingimuste tõttu (tuul, puude kohin, tormine meri). Saatjate hulk võib samuti tekitada „mürafaktori“. Anna aega ümbrust kuulata, mõista ja analüüsida või lihtsalt vaikust nautida ja puhata.

Maapind. Kompimisel annavad teavet nii käed kui ka jalad. Kirjelda erinevaid pinnaseid ning jalge alla jäävaid materjale, nt sammalt, turbapinnast, kiviaknõu, puujuuri, kände, veeloike, jääd jne.

Tempo ja aja planeerimine. Vali õppekäiguks sobiv liikumise kiirus. Ohutu liikumine erisugustel pinnastel vajab kohati oluliselt rohkem aega. Ka kirjeldamine ja asjade uurimine nõuab aega.

Lõhnad. Nägemispuudega laps õpib esemeid ja nähtusi tundma ka haistmismeele kaudu. Kirjelda uusi lõhnu. Võimalusel loo seos konkreetse lõhna ja lõhnaallika vahel (nt taim ja tema lõhn, pilt, kasutuskohad).

Suunamõisted. Väldi ebamääraseid väljendeid „siin“, „seal“, „see“, „tule siia“, „pane sinna“ jne. Kasuta nende asemel täpseid suunamõisted: paremal, vasakul, üleval, all, puusa kõrgusel jne. Nimeta neid mõisteid, lähtudes pimedast inimesest. Juhenda ja suuna asjade leidmist rääkides või käe õrna puudutusega.

Mõisted. Nägemispuudega inimesed võivad kasutada mõisteid, mille tegelikku tähendust nad ei tea. Püüa aru saada, kas ta teab kasutatavate mõistete sisu. Uusi mõisteid selgita lühidalt, lihtsalt ja täpselt. Kirjeldamisel loo seoseid soovitatavalt lapse endaga või talle tuttava ruumi, esemega, talle tuttavates mõõtühikutes.

Nägemismälu. Elu jooksul nägemise kaotanud või nägemise langusega inimesel võivad olla meeles esemete kuju ja omadused ning seetõttu vajavad nad vähem või teistlaadi kirjeldusi kui sünnist saati pimedad.

Pöördumine. Kasuta võimalusel lastel nimesilte, see lihtsustab juhendajal või uuel õpetajal pöörduda nägemispuudega lapse poole. Umbisikuline pöördumine võib jääda pimedale arusaamatuks. Juhul, kui nimesilte pole, puuduta pöördumisel õrnalt lapse kätt või või õlga: see võimaldab tal mõista, et just temaga suheldakse ja kus pool on teda kõnetanud inimene. Enne matka tutvusta ennast, et tekiks seos inimese ja hääle vahel.

Kirjeldamisel ja selgitamisel vali **eesmärgid ja eelistused:** mis on tähtis, mis vähemtähtis, millega kohe põhjalikult tegeleda, millele järgmisel korral tähelepanu pöörata. Kirjeldades avardad lapse maailma ja elukogemust.

Tagasiside. Esita kontrollküsimusi, et aru saada, kas ja kuidas nägemispuudega laps teemat mõistis.

Töövõime. Nägemispuudega lapsed võivad väsida kiiremini, sest nad kasutavad teavet vastu võttes kõiki meeli. Tee matkal pisikesi pause, paku vaheldustega tegevusi või jaota teemad võimalusel mitme korra peale. Tähelepanu koondamine, teemale keskendumine, mälu ja uued emotsioonid nõuavad samuti nägemispuudega lapse jõudu.

Ära jäta pimedat inimest **üksi võõraste keskkonda**, vaid teavita, kes tuleb temaga tegevust jätkama.

Oluline kuulmispuudega laste õpetamisel

Üldised soovitused

- Enne matka tutvu kindlasti õpilaste kuulmislanguse taseme, suhtlemisviiside ja -vahenditega (kas/mil määral on nad võimelised kuulma kõnet, millisel tasemel nad valdavad viipekeelt ja eesti keelt, milline on nende suulise kõne tase) ning püüa sellest lähtuvalt leida üksteise parimat mõistmist tagav suhtlusviis.
- Kuulmisabivahenditega laste puhul taga võimalikult soodne keskkond vahendite kasutamiseks: võimalusel kõrvalda taustamüra ja/või vali kõnelemiseks võimalikult müravaba keskkond, räägi selge kõlava häälega, väldi mitme inimese korraga kõnelemist.
- Kuulmislanguse korral on alati oluline jälgida kaasvestleja nägu/suud, et tagada teabe maksimaalne kättesaamine. Selleks, et õpilased saaksid takistusteta jälgida kõnelejat, viipekeeletõlki ja kõike toimuvat, on soovitatav paigutada nad istuma/seisma poolkaares: nii on neil võimalus näha nii juhendajat kui ka kaasõpilasi.

- Ole kogu aeg kõigile õpilastele hästi nähtav:
 - jälgi, et valgustus oleks piisav ja väldi selle peegeldumist ning paistmist selja tagant;
 - edasta kogu rühmale suunatud teave alati rühma ees olles (mitte ringi jalutades, küljelt, laste selja tagant vmt), et kõigil oleks võimalik hästi näha sind (eelkõige sinu nägu ja suud);
 - hoia õpilastega parajat vahemaad (sest liiga kaugelt või liiga lähedalt on raske nägemise kaudu tajutavat teavet vastu võtta);
 - väldi (ärritajate vähendamiseks) võimalusel kirjut riietust.
- Enne sõnumi/töökorralduse edastamist veendu, et õpilaste tähelepanu on suunatud sinule, sest muidu ei jõua sõnum kohale (ära kõnele ajal kui oled andnud mingi töökorralduse või õpilased on hõivatud millegi lugemise/vaatamise/tegemisega).
- Tähelepanu saavutamiseks võib kasutada mõnd nähtavat või kehaga tajutavat märguannet (nt valguse hetkeline sisse-välja lülitamine, käega lehvitamine, jalaga tugevalt vastu maad löömine, kõvale pinnale või õpilase õlale patsutamine).
- Enne põhisõnumi edastamist on soovitatav anda eelkorraldus (nt Vaata siia! Pane tähele!).
- Õpilastega kõnevoore korraldades taga, et kogu rühm saaks aru, kes kõnelema/viiplema hakkab; vajadusel suuna kaasõpilasi kõnelejat jälgima (vastasel juhul läheb kõneleja edastatav teave suure tõenäosusega kaduma). Kõneleja esiletõstmiseks on kõige hõlpsam temale osutada, ent lähtuvalt

olukorrast ja suhtlusviisidest võib öelda või viibelda ka kõneleja nime (sobib pigem siis, kui juhendaja ise annab kellelegi kõnejärje).

- Arvesta, et õpilaste taustateadmised võivad kuulmispuudest ja sellest tulenevast teabesulust tingituna olla väga piiratud, mistõttu võib tekkida vajadus selgitada ka igapäevaseid, elementaarsena tunduvaid asju.
- Kuulmispuudega inimesed tuginevad teabe vastuvõtul valdavalt või suures osas nägemismeelele, nad on nägemise abil õppijad ja vajavad mõistmiseks/teabe saamiseks võimalikult palju nähtavat materjali.
- Kurdid on väga konkreetse mõtlemisega, seega ole oma väljendustes võimalikult konkreetne, täpne ja otsekohene (ära räägi nõ läbi lillede, vaid ütle otse, mida mõtled).
- Vaadeldava näitmaterjali kasutamisel anna aega sellega tutvumiseks ning väldi ühtaegu kõnelemist ja materjali näitamist (sest öeldu mõistmiseks on kuulmispuudega inimesel vaja jälgida kõneleja suud või viipekeeletõlki, mistõttu ta ei saa samal ajal vaadata näitmaterjali).
- Pea meeles, et viipekeelsetele kurtidele on eesti keel võõrkeel ning seda on neil väga keeruline omandada. Seetõttu on kurtide eesti keele kasutamise ja mõistmise tase kuuljate eakaaslastega võrreldes oluliselt madalam.

Suulise kõne kasutamisel:

- kõnele õpilastele otsa vaadates;
- räägi loomulikult ja selgelt (suud ebaloomuliku ilmekusega liigutada ei ole vaja, see pigem raskendab mõistmist);
- räägi rahulikus tempos: ära kiirusta ega kõnele liiga aeglaselt;
- kasuta normaalse tugevusega häält (ei ole vaja karjuda);
- taga oma näo hea nähtavus: jälgi, et valgus ei paistaks selja tagant ega peegelduks õpilastele silma ja et juuksed, vuntsid/habe, sall vmt ei varjaks nägu;
- ole oma mõtete väljendamisel selge ja konkreetne;
- kõne maht olgu piiratud ja laused/mõtted selgelt piiritletud, väldi ülevoolavat (liiast) kõnet ja pikki lohisevaid lauseid;
- väldi parasiitsõnu ja teavet mittekandvaid nn tühisõnu ja väljendeid (nt eks ole, ... no vaadake, ... olge palun nii kenad ...);
- ära vaheta ootamatult jututeemat;
- arvesta kuulaja vanust ja keeleoskuse taset: kasuta konkreetsele lasterühmale mõistetavat sõnavara ja lauseehitust;
- ole oma väljenduses ilmekas: kasuta julgelt miimikat, žeste ja kehakeelt, sest need aitavad sõnumit paremini mõista;
- kui õpilane ei mõista öeldut, püüa sõnastada seda teisiti.

Näpunäiteid viipekeeletõlgi kasutamiseks:

- kõnele otse õpilastega, mitte tõlgiga;
- et tagada parim üksteise mõistmine ja koostöö, anna tõlgile enne matka/tundi varakult kirjalikke materjale käsitletavate teemade/ülesannete kohta. Siis saab tõlk ennast põhjalikult ette valmistada, nii et teave jõuab parimal viisil õpilasteni;
- teavita tõlki, mida, millal, kus ja kuidas on plaanis teha, et ta oskaks selleks valmis olla;
- et koostöö viipekeeletõlgiga sujuks arusaamatusteta, tutvu tõlgi töö üldiste põhimõtete ja eripäraga;
- arvesta, et tõlk on vaid teabe vahendaja, mitte abiõpetaja, tugiisik vm abistav personal.

Toetavad tegevused õppevahendi kasutamisel

Ülesannete eesmärk on aidata õppijatel õpitavat mõtestada ja seostada omandatud teadmisi tegelikkusega. Ülesanded panevad lapsed olukorda, kus nad on sunnitud rääkima, tegutsema, kuulama, kaasa mõtlema. Juhendaja planeeritud tegevused, arutelud ja mängud kohandatakse vastavalt rühmaliikmete vajadustele. Näiteks kasutada ainult ühte tüüpi õppelementi (piltkaarti) või erinevaid elemente (piltkaart, nahk, lõhn, heli jms). Ülesandeid võib anda enne matka algust, matkarajal või pärast matka. Õppetegevustele ja looduskirjeldustele võiksid lisanduda mitmesugused ülesanded, tegevused, mängud.

1. Ülesanne nr 1 (mis see on?): tunni läbiviija tutvustab matkarajal mõnd objekt loodusest või meeltekohvrast. Lapsed tutvuvad esemega ja igaüks nimetab selle kohta sobiva omadussõna. Tunni läbiviija toob välja erilisi, märkamata jäänud tunnuseid. Ülesande eesmärk on tutvustada liike ning täpsustada mõisteid.

2. Ülesanne nr 2 (aardejaht): lastele antakse ülesanne koguda matka jooksul isiklikku väiksesse leiukotti 3-5 huvitavat objekti. Matka lõpul tutvutakse leidudega, kirjeldatakse neid ja jagatakse teavet. Ülesande eesmärk on tutvustada liike ning teha leidudest nn mälupilt.

3. Ülesanne nr 3 (märka hetke): matkarühm peatub, et tajuda ja tunnetada loodust 1-5 minuti jooksul. Seejärel arutletakse (mida kuulsid?, mida tundsid?, mida märkasid?) ning võimaluse korral tutvustatakse meeltekohvri õppeelemente. Ülesande eesmärk on looduskeskkonna tajumine ning liikide tutvustamine.

4. Ülesanne nr 4 (viktoriin): tunni läbiviija esitab vastavalt rühma tasemele küsimused, näiteks liikide kirjeldused. Küsimusi saab esitada koos õppeelementidega (piltkaart, lõhn, nahk jms). Ülesande saab põnevaks teha võistlusmomendiga: enim õigeid vastuseid teadnud lapsi premeeritakse nt "metsatundja", tiitliga. Ülesande võib anda enne või pärast tundi. Ülesande eesmärk on tutvustada liike, liigirikkust ning kinnistada õpitud teadmisi.

5. Ülesanne nr 5 (mis ei sobi ritta?): tunni läbiviija komplekteerib õppevahendi taskutesse toiduahela, lisades sinna 1-2 sellesse toiduahelasse sobimatut liiki. Lapsed peavad reastama liigid toiduahelas ning jätma kõrvale sinna mitte sobivad liigid. Ülesannet võib lahendada ka võistkonniti. Ülesande eesmärk on tutvustada ökosüsteemi, selle tähtsust ning liikide vahelisi seoseid.

6. Ülesanne nr 6 (rühmitamine): tunni läbiviija paneb õppevahendi taskutesse eri liigid. Lapsed peavad need jaotama lähtuvalt liigi omadustest, näiteks toitumisest: taimed, taimtoidualised loomad, segatoidulised loomad jt. Liike võib rühmitada ka teiste tunnuste järgi. Sedagi ülesannet võib lahendada võistkonniti. Ülesande eesmärk on tutvustada liike.

7. Ülesanne nr 7 (paaride otsimine): tunni läbiviija valib vastavalt liigi tunnustele sobivad paarid ning segab need siis kõik kokku. Lapsed peavad leidma liikide kogumist sobivad paarid. Ülesannet saab lahendada võistkonniti. Ülesande eesmärk on tutvustada liike, liikide vahelisi seoseid, ökosüsteemi.

8. Ülesanne nr 8 (olemus): lapsed peavad enne matka leidma ise midagi huvitavat või olulist paiga looduse kohta ja tutvustama siis seda teistele.

9. Ülesanne nr 9 (keskkonnakasutus): lapsed peavad leidma õppevahendist 3-5 elementi, mida inimene võib eluks vajada. Seejärel toimub arutelu: miks ta neid just vajab? milleks ta neid kasutab? mis juhtub, kui ta neid ei saa? Lapsed võivad tuua ka teisi näiteid inimese suhtest loodusega. Ülesannet võib lahendada rühmiti. Ülesande eesmärk on tutvustada inimese sõltuvust keskkonnast, ökosüsteemi hüvesid ning loodushoiu vajalikkust.

10. Ülesanne nr 10 (puu): lapsed võtavad kätest kinni ning moodustavad ringi ümber puu, mõõtes nii tüve jämedust. Lõbus ülesanne.

11. Ülesanne nr 11 (mürgine või söödav): lapsed otsivad metsast söödavaid ja mürgiseid taimi. Söödavate taimede puhul on otstarbekas võrrelda neid sarnaste mürgiste taimedega (nt karulauk ja maikelluke, toomingas ja paakspuu). Ülesande eesmärk on tutvustada liike ning anda praktilist teavet.

SOOKOHVER

Olulised liigid
Riisa rabas



Soo ja soostumine

Seos õppeülesannetega:

Ülesanne nr 8 (olemus)

Soo on ökosüsteem, kus pidevalt märjas ja hilisemas arengus ka happelises pinnases ladestub osa taimejäänuseid turbana, mis omakorda loob tingimused ainulaadsete koosluste ja maastike kujunemisele.

Soode arengut ehk soostumist soosivad taimejäänuste lagunemist aeglustavad asjaolud: lauge pinnamood, vettpidav pinnas, rohked sademed, kõrge põhjaveetase ja seiskunud veest tingitud hapnikuvaegus. Soode hilisemas arengus aitavad soostumisele oluliselt kaasa turbasamblad, kes hoiavad pinnast niiske ja happelisenä.

Eelmisel sajandil arvestati, et meie maismaast on viiendik kaetud soodega. Praeguseks on leitud, et vaid veerand kunagistest soodest on looduslikus seisundis ehk ökosüsteemina jätkusuutlikud. Ülejäänud on tugevalt mõjutatud kuivendusest, muutunud metsaks või alaks, kus kunagi ladestunud turvas hoopis laguneb.

Soode areng

(vt lisaks piltkaarte)

Soode tekke eellugu

Meie kõrgustike ja madalike asupaigad ning küngaste ja lohkude esialgne kuju on paika saanud jääaegadel. Põhjakaarest lähenenud liustikud on Eesti pinda kündnud ja triikinud ning kaasa toodud moreeniga üle külvanud. Jääsulamisveed on omakorda liustiku vormitult ümber jaotanud: ühes paigas kulutanud ja teisel kuhjanud. Nii on aegade jooksul sündinud meile kodune pinnamood, mille nõgudes ja orgudes näeme nüüd muuhulgas kauneid soomaastikke.

Esimeste soode tekkel on oluline umbes 10 200 aastat tagasi (aastal 8213 eKr) toimunud veetaseme muutus. Läänemere asemel oli toona Balti jääpaisjärv, mille veed siis läbi praeguse Rootsi ala Atlandi ookeani murdsid. See, nn Billingeni läbimurre põhjustas veetaseme kiire languse ja maapinna vabanemise. Ka Soomaa vanim soo, Valgeraba, hakkas kujunema pärast Billingeni läbimurret.

Eesti sood on tekkinud kahel viisil: umbes 60% on neist alguse saanud maismaa soostumisel ja 40% veekogude kinnikasvamisel ehk mültumisel.

Soode arengu kolm etappi

Soode arengus eristatakse kolme põhietappi: madalsoo, siirdesoo ja raba ehk kõrgsoo. Enamasti piisab nende äratundmiseks kasvukoha üldilme ja taimekoosluste vaatlemisest. Keerulisematel juhtudel, näiteks etappide vahetumisel, võib olla abiks turbakihi puurimine ja uurimine.

Madalsoo on enamasti õhukese, vähemalt 30 cm paksuse turbakihi. Taimejuured küünivad siin toiterikka põhjaveeni või toovad sinna mineraalaineid tulvaveed. Toiterikas keskkond soosib omakorda liigirikaste koosluste kujunemist.

Madalsoole iseloomulikud tunnusliigid on tarnad, ubaleht, soopihl, pilliroog, angervaks, konnaosi, porss, puurindes pajud ja sookask.

Siirdesoo on üleminekuetapp madalsoo ja raba vahel. Siirdesoo turbakiht on tūsenenud nii, et osa taimedest ei saa enam kätte toiterikast põhjaveeni. Sel juhul hakkavad mātastel kasvama rabataimed, ent mātavahedes pūsid veel madalsootaimed.

Raba ehk kõrgsoo on tūseada turbakihi. Taimejuured ei ulatu siin põhjaveeni ja taimed toituvad vaid sademeveest. Kuna tūsenev turbakiht asub soo äärealast kõrgemal, siis ei saa sinna voolata ka pinnavesi. Sel põhjusel kujunevad liigivaesed, ent samas omanäolised kooslused.

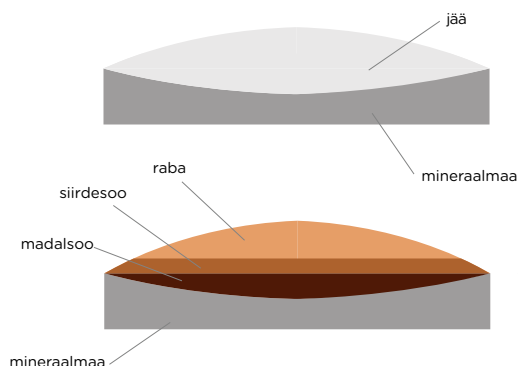
Rabale on iseloomulikud turbasamblad, tuppvillipea, jõhvikad, sookail, rabakas, nokkheinad, huulheinad, rabamurakas, kanarbik, kukemari ning puurindes mänd.

Kui kaua sood arenevad?

Raba on soode arengu viimane etapp. Siiski ei tähenda see seda, et soo on saanud valmis. Looduslikes tingimustes lisandub raba turbakihi umbes millimeetri jagu turvast aastas ehk iga tuhande aasta möödudes on raba kasvanud umbes meetri võrra kõrgemaks. Nii võib see kesta aastatuhandeid. Meie vanimad sood on üle 10 tuhande aastased.

Mitmes kohas on tuhandeid aastaid kestnud soostumise peatanud inimtegevus. Soo äärealade kraavitamise järel algab seal turba lagunemine: soo kõdub ja metsastub.

Makett soode arengu õpetamiseks



Kokku pakitud maketil (vt joonis) on üksteise otsa kinnitatud soo arenemist selgitavad osad: mineraalmaa (tumehall), madalsoo (tumepruun), siirdesoo (pruun), raba (helepruun), mandrijää (helehall).

Maketi kasutamisel tarvilikud ümbertõstmised

1. Eemaldame maketilt kõik kihid peale mineraalmaa. Kinnitame mineraalmaa kihile mandrijää kihi: meie soode tekkele eelnes jääaeg.
2. Eemaldame mandrijää kihi: mandrijää sulab.
3. Lisame mineraalmaa kihile madalsoo kihi: soostumiseks sobilikes tingimustes tekib nõgudes või orgudes madalsoo.
4. Kinnitame madalsoo kihile õhukese siirdesoo kihi: madalsoo turbakihi paksenemisel kujuneb madalsoost siirdesoo.
5. Kinnitame siirdesoo kihile tusedama raba kihi: turba kihi edasisel paksenemisel kujuneb siirdesoost raba.

Soo kui ökosüsteem

Riisa raba

Seos õppeülesannetega:

Ülesanne nr 7 (paaride otsimine)

Ülesanne nr 8 (olemus)

Soo kui ökosüsteemiga tutvume Riisa raba näitel. Hea ligipääsu ja 4,8 km pikkuse laudtee tõttu on see väga hea paik sookoosluste tundma õppimiseks.

Riisa raba on Soomaa kõige pisem raba. Ta on tekkinud mineraalmaa soostumisel ja tema kuni kuue meetri paksune turbakiht viitab umbes kuuele tuhandele arenguaastale. Tänapäeval näeme siin soode arengu viimast, raba etappi. Soostumise jätkudes ei muutu siinne loodus enam oluliselt isegi aastatuhandete jooksul.

Turbasamblad kui raba võtmeliigid

Turbasammaldel on imeline võime raba elukeskkonda kujundada ja hoida. Piltlikult väljendudes panevad turbasamblad paika reeglid, millega tuleb kõigil teistel rabas elavatel taimedel ja loomadel arvestada. Eestis kasvavast 38st turbasambla liigist eelistavad kasvukohana raba 11.

Turbasamblad katavad rabapinda tiheda vaibana. Nende asustustihedus on siin erakordselt suur: ühel ruutmeetril kasvab 10 tuhat kuni 100 tuhat turbasamblavõsu! Tegu on juurteta taimedega, kes ülalt kasvavad juurde ja alt kõdunevad, ladestudes hapnikuvaeses keskkonnas turbana.

Tänu erilistele veesäilitusrakkudele suudavad turbasamblad hoida nende endi kuivkaaluga võrreldes kuni kakskümmend korda suurema koguse vett. Veerohketel aegadel nad koguvad ja talletavad vett ning kuivadel aegadel vabastavad seda.

Turbasamblad hoiavad raba veekeskkonna happelisena: rabavee keskmine pH on 3-4. Nad mõjutavad ümbrust ionivahetuse kaudu, sidudes vees lahustunud katioone (Ca 2+, Mg 2+ jt) ja vabastades nende asemele prootoneid (H+).

Turbasammalde massilisus, erakordne veesäilitus- ja keskkonna happelisena hoidmise võime aitavad oluliselt kaasa soostumisele. Turbasammalde kõrval saavad kasvada vaid seesugused taimed, kes suudavad kasvada toitevaeses ja kõrge happesusega keskkonnas.

Näiteid liikidevahelistest seostest

Seos õppeülesannetega:

Ülesanne nr 5 (mis ei sobi ritta?)

Ülesanne nr 7 (paaride otsimine)

Jõhvikas ehk kuremari on rabamaastike tunnustaim. Elu toitevaeses rabas saab selle liigi puhul võimalikuks koostöös seentega. Jõhvikas moodustab seenjuure enamasti kottseene liigiga *Rhizoscyphus ericae*. Koostöö käib nagu seenjuure puhul ikka: seen varustab taime mineraalainetega ja taim saab seenelt orgaanilisi aineid vastu. Sellist nippi kasutavad mineraalainete hankimiseks kõik rabas kasvavad kanarbikulised (sookail, hanevits, küüvits, sinikas, kukemari jt).

Pikalehine huulhein on leidnud toitevaeses paigas elamiseks teistsuguse mooduse: Ta tarvitab lisaks loomtoitu - püüab putukaid. Huulheina lehel pärlendavad kastepiisku meenutavad piisad toimivad putukaliimina. Meie rabadel võib kohata kolme liiki huulheinu, kes kõik hangivad osa eluks tarvilikest mineraalainetest toitudes putukatest. Samas vajavad huulheinad putukaid ka õite tolmeldamiseks. Tolmeldajaid ja saakputukaid meelitatakse eri lõhnade abil (õied ja lehed lõhnavad erinevalt).

Valgelaup-rabakiil oskab turbasammalde hoitud happelist veekeskkonda oma kasuks pöörata, kui valib oma vastsete elukeskkonnaks rabalauka: happelises laukavees ei saa elada kiilivastsetest toituvad kalad. Peale selle on rabakiili vastsed turbasamblaga ühte tooni, mis loob ideaalsed varjevõimalused laugastes kasvavate turbasamblavõsude vahel. Valgelaup-rabakiili kõrval meeldivad laukarabad elupaigana veel punakas-rabakiilile ja väike-rabakiilile.

Ogasäär-sinitiib on liblikas, kelle röövikud võivad kasvada rabas, kus nad eelistavad toidutaimena kanarbikku. Kui selle liblika röövikud söövad kanarbikku, siis valmikud on sama taime tolmeldajad.

Teder on üks raba kui põlismaastiku sümbollinde. lised tedremängud asuvad enamasti mõnel rabalagedal ja neid kohtumispaiku pole kombeks muuta. Tetredele pakub raba ühtlasi toitu: vanalindudele marju, tibudele ka kanarbikulistel tegutsevaid putukaid. Talvel on tetredele olulised madalsood, kus nad söövad kasepungi.

Rabamänd *Pinus sylvestris var. nana* on hariliku männi teisend, kes üllatab paindlikkusega kasvada toitevaeses keskkonnas üliaeglaselt. Kolmesaja-aastased rabamännid võivad olla vaid 4-5 m kõrgused. Eakate rabamändide tüvi jämeneb ainult 0,2 mm aastas ja mõnel aastal võib juurdekasv isegi puududa. Mänd on eriline veel selle poolest, et vanemas eas saab temast raba ökosüsteemis turbasammalde kõrval võtmeliik: rabamändide vahetus ümbruses pidurdub turbasammalde juurdekasv. Ka rabamännid teevad oluliste mineraalainete hankimisel koostööd mükoriisaseentega.

Valik võimalikke toiduahelaid

Seos õppeülesannetega:

Ülesanne nr 5 (mis ei sobi ritta?)

harilik mänd (rabamänd) -> põder -> hunt

jõhvikas -> teder -> kaljukotkas

kanarbik -> ogasäär-sinitiib -> pikalehine huulhein

valgelaup-rabakiil -> sookurg -> kaljukotkas

Soode tähtsus

Ainelised väärtused

Seos õppeülesannetega:

Ülesanne nr 9 (keskkonnakasutus)

Turvas

Soodest hangitavatest maavaradest on tähtsaimal kohal kindlasti turvas. Ajalooliselt on see leidnud kasutust eelkõige kütteinena (turbabrikett), tänapäeval pigem taimekasvatuses kunstlike kasvupinnaste koostisainena.

Turba kasutusvõimalustele on lisandunud juurde uusi. Koos ravim- ja lõhnataimedega valmistatakse turbast ökoseepi, šampoone, maske ja mähiseid. Villa ja turba kraasimisel valmistatakse turbakangast, mis on ühtaegu soe ning kiiresti kuivav.

Turbasamblad

Turbasammal on tuntud erilise veeimamisvõime ja steriilsuse poolest. Seetõttu on ta leidnud kasutust palkmajade soojustamisel, aedviljade säilitamisel, rahvameditsiinis vati asemel.

Turbasammal on muuhulgas ka maitsetaim, mis leiab kasutust näiteks šoti viski valmistamisel.

Kuna turbasambla kasutusvaldkond on laienemas, rajatakse mitmel pool Euroopas turbasamblafarme. Need on meile edaspidi olulised soomaastikke säästmisel.

Marjad

Soodes kasvavat jõhvikat ehk kuremarja on kutsutud põhjamaade viinamarjaks. Jõhvikaid on meie soodes nõnda palju, et neid jätkuks talvevaruks kõigile Eesti elanikele – kui me leiaksime vaid aega oma jaole sohu järele minna. Peale jõhvikat pakuvad sood meile veel rabamurakaid ja sinikaid. Ka rabas kasvav kukemari on söödav, ent eestlased ei pea temast kuigivõrd lugu.

Sooraud

Muistsetel aegadel on meie soodest hangitud soorauamaaki, mis ladestub hapnikuvaeses rauarikkas põhjavees rauabakterite elutegevuse tulemusena.

Ökoloogilised väärtused

Magaveemahuti

Veerikkal ajal suudavad turbasamblad siduda enda kuivmassist 10 kuni 20 korda suurema koguse vett. Rabapinnasest koos sinna talletatud veega saab nõnda magaveemahuti, millest loovutatakse vett siis, kui seda ümbruses napib. Sel põhjusel on sood ja eelkõige rabad meie looduse veerežiimi tasakaalustajad, aidates vältida üleujutusi ja leevendada põuda.

Süsinikumahuti

Sood katavad vaid 3% meie planeedi maismaast, ent talletavad tervelt viiendiku maismaa ökosüsteemides asuvast süsinikust. Sel põhjusel on kõik looduslikus seisus olevad sood olulised kliima soojenemise leevendajaina. Samal ajal tuleb mõõnda, et kuivendatud või põlenud soodes on asi vastupidi: aastatuhandetega kogunenud turba kiire lagunemine aitab kaasa kliima soojenemisele.

Ainulaadse elurikkuse hoidmine

Soode elurikkus on ainulaadne. Üksjagu liikidest, nt huulheinad, jõhvikad ja turbasamblad, ei suuda elada teistsugustes elupaikades.

Suuremad soostikud pakuvad tänapäeval varjupaika haruldastele inimpelglikele liikidele: kaugeid soosaari eelistavad elualadena mitu kotkaliiki, samuti suurkiskjad. Sõdade ajal on soodes pelgupaiga leidnud ka inimene.

Vaimsed väärtused

Seos õppeülesannetega:

Ülesanne nr 3 (märka hetke)

Sood on meie põlismaastikud, mille vanus ulatub 10 tuhande aastani ja enamgi. Soodel kohtame ürgse looduse väge, mis suudab meid vaimustada ja viia eriliste äratundmisteni. Ei ole juhus, et Eesti oluline visiitkaart on Tallinna vanalinna kõrval ka udune varahommik laukarabas.

Soomaaga seotud juhtlause „Pögeneme sohu” kõlab kui üleskutse otsida siit vaimseid väärtusi: vaikust, rahu, ilu!

Eraldi väärtuseks võib pidada ka soode turbakihti peidetud „looduse raamatut”. Keemilise analüüsi või öietolmu uuringute kaudu on siit võimalik ammutada uusi teadmisi meie looduse ajaloo kohta.

Olulised liigid Riisa rabas

Seos õppeülesannetega:

Ülesanne nr 1 (mis see on?)

Ülesanne nr 2 (aardejaht)

Ülesanne nr 4 (viktoriin)

Ülesanne nr 6 (rühmitamine)

Ülesanne nr 7 (paaride otsimine)

Ülesanne nr 11 (mürgine ja söödav)

Sookohver

Olulised liigid Riisa rabas



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

TAIMED

Turbasammal *Sphagnum sp*



Turbasammaldel pole juuri. Turbasammal kasvab juurde ülemisest otsast ja kõduneb alumisest otsast. Kui hapnikku on vähe ja kõdunemine on aeglane, siis ladestub (koguneb) osa surnud samblakudet turbana.

[Wik] et.wikipedia.org/wiki/Turbasammal

[Bio] bio.edu.ee/taimed/general/sammal.html

[Efloora] eseis.ut.ee/efloora/sphagnum/turbasamblad.htm



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

TAIMED

Rabamänd

Pinus sylvestris
var. nana

Raba toitevaeses (väheste toitainetega) keskkonnas kasvab mänd väga aeglaselt: 1 millimeeter jämedamaks kasvab mänd umbes viie aastaga. Kui rabamändidelt korjatud seemned külvata metsas mullale, võivad nad kasvada tugevamaks puuks.

[eE] elurikkus.ee/bie-hub/species/6318

[Bio] bio.edu.ee/taimed/general/kooslus.html

[EL] vana.loodusajakiri.ee/eesti_loodus/EL/vanaweb/0101/ylo.html



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

TAIMED

Sookail

Ledum palustre



Sookail on kõige tugevama lõhnaga rabataim. Sookail tekitab kogu rabale omapärase (erilise) lõhna. Inimestele mõjub see lõhn erinevalt - mõni inimene muutub lõhnast erksaks, mõnel inimesel hakkab pea valutama.

[Wiki] et.wikipedia.org/wiki/Sookail

[eE] elurikkus.ee/bie-hub/species/5418

[NG] taimed.loodus.ee//sookail

[Bio] bio.edu.ee/taimed/general/oistaim.html



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

TAIMED

Harilik jõhvikas

Oxycoccus palustris



Jõhvikas ehk kuremari on meie rabade tähtsaim marjataim. Õeldakse, et jõhvikas on põhjamaade viinamari: marju jätkub kõigile, kes neid soost korjama saavad minna. Jõhvikaid söövad ka linnud: tedred, metsised ja sookured ja karud. Jõhvikad on karude oluline toit pärast talveunest ärkamist: ergutavad seedimise käima.

[Wiki] et.wikipedia.org/wiki/Harilik_j%C3%B5hvikas

[eE] elurikkus.ee/bie-hub/species/6060#overview

[NG] taimed.loodus.ee//harilik-johvikas



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

TAIMED

Kanarbik

Calluna vulgaris



Kanarbik õitseb suve lõpus nii rabas kui ka nõmmedel. Mõlemad kohad on toitetaimed (väheste toitainetega) ja päikesele avatud. Kanarbikuõite nektar (magus õiemahl) on oluline hilissuvel tegutsevatele tolmeldajatele.

[Wiki] et.wikipedia.org/wiki/Kanarbik

[eE] elurikkus.ee/bie-hub/species/3309#overview

[NG] taimed.loodus.ee//kanarbik



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

TAIMED

Pikalehine huulhein

Drosera anglica

Huulhein on putuktoiduline taim. Putukate meelitamiseks kasutab lõhna, kinni püüdmiseks lehepinnal asuvat kleepuvat lima.

[Wiki] et.wikipedia.org/wiki/Pikalehine_huulhein

[eE] elurikkus.ee/bie-hub/species/4458#overview

[NG] taimed.loodus.ee/pikalehine-huulhein



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

TAIMTOIDULISED
LIIGID

Pöder

Alces alces



Pöder on Eesti metsade kõige suurem loom, ta kaalub kuni 500 kg. Põdra talvine põhitoit on puude ja põõsaste oksad - neid sööb ta üle 30 kg ööpäevas. Pöder sööb umbes 150 liiki toidutaimi.

[Wiki] et.wikipedia.org/wiki/P%C3%B5der

[eE] elurikkus.ee/bie-hub/species/3211

[NG] imetajad.loodus.ee/poder



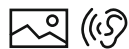
Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

TAIMTOIDULISED LIIGID

Teder

Tetrao tetrix



Teder on rabamaastiku sümbollind. Tedremängud on samadel rabalagedatel (ilma puudeta ala rabas) toimunud mitu sajandit (mitusada aastat) ja kauemgi. Kui mõnes kohas on tedre mängumaalt turvast lõigatud, siis on tedremäng jätkunud turbaväljal.

[Wiki] et.wikipedia.org/wiki/Teder

[eE] elurikkus.ee/bie-hub/species/104298

[NG] linnud.loodus.ee//teder



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

TAIMTOIDULISED LIIGID

Ogasäär-sinitiib

Plebejus argus



Kanarbiku õitsemise ajal on ogasäär-sinitiib meie rabadel kõige paremini märgatav liblikas. Kanarbik on ogasäär-sinitiivale tähtis toidutaim: röövikud toituvad tema lehtedel ja valmikud imevad (söövad) õienektarit ning ühtlasi tolmeldavad õisi.

[eE] elurikkus.ee/bie-hub/species/91161?&lang=et



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

SEGATOIDULISED
LIIGID

Pruunkaru

Ursus arctos



Karu on Eesti suurim kiskja. Karu tüvepikkus (ninast kuni saba alguseni) on kuni 280 cm ja ta võib kaaluda kuni 315 kg. Karu on tallulkõndija (kõnnib tallade peal) samuti nagu inimene. Pruunkaru tagumise käpa jälg on inimese jalajäljega sarnane (samasugune nagu inimese jalajälg).

[Wiki] et.wikipedia.org/wiki/Pruunkaru

[eE] elurikkus.ee/bie-hub/species/108642

[NG] imetajad.loodus.ee//karu-e.-pruunkaru



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

SEGATOIDULISED
LIIGID

Sookurg

Grus grus



Sookurg on aidanud leida soode tähtsaimale marjale toreda nime: jõhvikat nimetatakse ka kuremarjaks. Taimset toitu armastavale sookurele kuremarjad meeldivad.

[Wiki] et.wikipedia.org/wiki/Sookurg

[eE] elurikkus.ee/bie-hub/species/62543

[NG] linnud.loodus.ee//sookurg



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

SEGATOIDULISED LIIGID

Arusisalik

Zootoca vivipara



Arusisalik sünnitab elusaid poegi. Pojad arenevad munas ja kooruvad (tulevad munast välja) munemise (muna kehast välja tulemise) ajal. See on kohastumus (organismi eluks ja paljunemiseks kasulik omadus), et saaks elada niiskel ja jahedal alal.

[Wiki] et.wikipedia.org/wiki/Arusisalik

[eE] elurikkus.ee/bie-hub/species/110557



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

SEGATOIDULISED LIIGID

Rabakonn

Rana arvalis



Eestis on kaks pruuni konna: rabakonn ja rohukonn. Rabakonna nimi võib tekitada segadust, sest raba pole sellele liigile ainuke elupaik. Rabakonn saab hakkama ka kuivemates kohtades. Rabalaugaste vesi on rabakonna kulleste (konnapoegade) arenemiseks liiga (palju) happeline.

[Wiki] et.wikipedia.org/wiki/Rabakonn

[eE] elurikkus.ee/bie-hub/species/95678#overview



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

LOOMTOIDULISED
LIIGID

Hunt

Canis lupus



Hundid elavad karjadena (suures karjas). Karjas on kindel hierarhia (allumise kord). Karja isendite (loomade) suhted (allumine) otsustatakse mängu või kakluse kaudu. Hunt on Eesti rahvusloom.

[Wiki] et.wikipedia.org/wiki/Hunt

[eE] elurikkus.ee/bie-hub/species/43123

[NG] imetajad.loodus.ee//hunt



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

LOOMTOIDULISED
LIIGID

Kaljukotkas ehk laane- kotkas ehk maakotkas

Aquila chrysaetos



Mägedes kaljudele pesa ehitavad kaljukotkad eelistavad Eestis pesitseda avaral soomaastikul. Siin tuleb ette põliseid pesapaiku, kus kaljukotkad on elanud aastasadu. Kaljukotkaste vanad pesad võivad olla mitme meetri kõrgused

[Kotkaklubi] www.kotkas.ee/liigid/kaljukotkas



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

LOOMTOIDULISED LIIGID

Tikutaja

Gallinago gallinago



Tikutaja nokk on umbes poole keha pikkune. Nokka saab avada ka ainult tipust: nii on võimalik toituda (süüa) ilma nokka muda seest välja tõmbamata.

[eE] elurikkus.ee/bie-hub/species/60968

[NG] linnud.loodus.ee//tikutaja



Sookohver

Olulised liigid
Riisa rabas

LOOMTOIDULISED LIIGID

Valgelaup-rabakiil

Leucorrhinia albifrons






















Valgelaup-rabakiilile on rabalaugaste (rabaveekogude) happeline veekeskkond kasulik. Kiil valib vastsete elukeskkonnaks rabalauka, sest seal vees ei ela kiilivastseid söövaid kalu.

<https://et.wikipedia.org/wiki/Valgelaup-rabakiil>

<https://elurikkus.ee/bie-hub/species/70695>



Turbasammal		
Rabamänd		
Sookail		
Harilik jõhvikas		
Kanarbik		
Pikalehine huulhein		
Pöder		
Teder		
Ogasäär-sinitiib		
Pruunkaru		 
Sookurg		

Arusisalik		
Rabakonn		
Hunt		 
Kaljukohtkas		
Tikutaja		
Valgelaup-rabakiil		
Soomakett		
Turbabrikett		
Turbaseep		
Turbakangas		

