

Helle Anijärv Piret Seedre

JUHENDMATERJAL
PÕHIKOOI LIHTSUSTATUD
ÕPPEKAVALE VASTAVATE
6. JA 7. KLASSI
LOODUSÕPETUSE
TÖÖRAAMATUTE KASUTAMISEKS

Helle Anijärv Piret Seedre

JUHENDMATERJAL
PÕHIKOOI LIHTSUSTATUD
ÕPPEKAVALE VASTAVATE
6. JA 7. KLASSI
LOODUSÕPETUSE
TÖÖRAAMATUTE KASUTAMISEKS



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks



Hariduslike erivajadustega
õpilaste õppevara arendamine

Helle Anijärv, Piret Seedre

Juhendmaterjal põhikooli lihtsustatud õppekavale vastavate
6. ja 7. klassi loodusõpetuse tööraamatute kasutamiseks

Juhendmaterjali koostamist nõustas Ana Kontor.

Toimetanud: Merle Sulg

Raamatu väljaandmist on toetanud Euroopa Sotsiaalfond ja Eesti riik programmi
„Hariduslike erivajadustega õpilaste õppevara arendamine“ kaudu.

Programmi viib ellu SA Innove.



Kõik õigused kaitstud. Igasugune autoriõigusega kaitstud materjali ebaseaduslik
paljundamine ja levitamine toob kaasa seaduses ettenähtud vastutuse.
Autoriõigus: SA Innove, autorid 2014

ISBN 978-9949-547-74-6 (pdf)

Trükiettevalmistus:
Kirjastus Atlex
Kivi 23
51009 Tartu
Tel 734 9099
www.atlex.ee

SISUKORD

I. Põhikooli lihtsustatud õppekavale vastavate 6. ja 7. klassi loodusõpetuse tööraamatute kasutamise üldised põhimõtted	7
1. Loodusõpetus kui õppeaine riiklikes õppekavades	8
2. Loodusõpetuse õpetamine tööraamatute alusel	9
3. Loodusõpetuse ülesanded	11
4. Loodusõpetuse õppe- ja kasvatuseesmärgid, mis on võimetekohased ka lihtsustatud õppekava rakendamisel	13
4.1. Väärtused ja hoiakud	13
4.2. Uurimisoskused	13
4.3. Loodusvaatlused.....	13
4.4. Loodusnähtused	14
4.5. Organismide mitmekesisus ja elupaigad	14
4.6. Plaan ja kaart.....	14
5. Loodusõpetuse õppe ja kasvatuse rõhuasetused 6.–7. klassis	15
6. Lihtsustatud õppe loodusõpetuse lõiming teiste valdkonnapädevuste ja ainevaldkondadega	19
7. Õpilaste tunnetusprotsesside arendamine loodusõpetuse kaudu.....	20
7.1. Tähelepanu.....	21
7.2. Taju	21
7.3. Mälu	22
7.4. Mõtlemine	24
8. Eesti keel ja loodusõpetus	28
II. Soovitusi tööraamatute kasutamiseks	31
1. 6. ja 7. klassi õppematerjalide struktuur	33
2. 6. klassi tööraamatud	35
I tööraamat. Kodukoha plaan ja kaart. Pinnavormid kodukohas.....	35
II tööraamat. Muld. Organismid ja elupaigad	37
III tööraamat. Vesi	39
IV tööraamat. Õhk. Inimtegevus kodukohas	47
V tööraamat. Lisad	49

3.	7. klassi tööraamatud	51
	I tööraamat. Eesti riik. Rahvastik. Pinnamood. Ilmastik	51
	II tööraamat. Loodusvarad. Majandus. Looduskaitse ja keskkonnakaitse.....	55
	III tööraamat. Selgroogsed	58
	IV tööraamat. Elukooslused	67
	V tööraamat. Lisad	76
III.	Kasutatud kirjandus ja soovitusi lisalugemiseks	77

**I. PÕHIKOOI LIHTSUSTATUD
ÕPPEKAVALE VASTAVATE
6. JA 7. KLASSI
LOODUSÕPETUSE TÖÖRAAMATUTE
KASUTAMISE ÜLDISED PÕHIMÕTTED**

1 ◆ Loodusõpetus kui õppeaine riiklikes õppekavades

Loodusõpetus on integreeritud õppeaine, mis kujundab baasteadmised ja -oskused teiste loodusteadusainete (bioloogia, füüsika, loodusgeograafia, keemia) õppimiseks ning paneb aluse loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemisele.

Loodusõpetuse õppimisel on õpilaste peamisteks tunnetusobjektideks looduse objektid, nähtused ja protsessid ning nendevahelised seosed. Sellega pannakse alus looduslike objektide ja nendevaheliste seoste märkamise oskusele.

Õpitakse mõistma looduse toimimise seaduspärasusi, inimese sõltuvust looduskeskkonnast ning inimtegevuse mõju looduskeskkonnale.

Õppetöö korraldamisel orienteerutakse looduse vahetule kogemisele ning eakohaste tegevustele.

Loodusõpetust õppides kujuneb arusaam, et igal nähtusel on põhjus ja igasugune muutus looduses kutsub esile teisi muutusi, mis võivad olla soovitud või soovimatud.

Loodusõpetus arendab õpilaste kriitilist ja loovat mõtlemist.

Laps õpib eesmärgistatult

- märkama ja vaatlema
- küsimusi esitama
- andmeid koguma ja süstematiseerima, analüüsima
- järeldusi ja üldistusi tegema
- probleemidele alternatiivseid lahendusi leidma
- erinevate lahendusviiside ja otsuste tagajärgi prognoosima

Oluline on õpilaste praktiline tegevus looduse objektidega või nende mudelitega.

Loodusõpetus toetab ka kirjutamise, lugemise, teksti mõistmise ja suulise ning kirjaliku teksti loomise oskuste arengut.

Tavaõppe I kooliastme lõpuks jõutakse loodusnähtuste kirjeldamiselt lihtsamate seoste loomiseni ja järelduste tegemiseni. Lihtsustatud õppekava alusel õppides jõutakse selleni tavaliselt 5. klassis.

Loodusõpetuse sisu valikul lähtutakse põhimõttest, et õpetada ja õppida on vaja seda, mis on kerge intellektipuudega õpilastele tulevikus vajalik.

Oskuste ja teadmiste valik tehakse õpilase kõrgema närvitegevuse ja psüühiliste protsesside iseärasusi arvestades.

2. Loodusõpetuse õpetamine tööraamatute alusel

Lihtsustatud õppe 6. ja 7. õppeaastal on võimalik ja vajalik kasutada õppeülesandeid, mis arendavad vasaku ajupoolkera funktsioone, nagu

- analüütilis-sünteetiline tajum
- kujutluste lõimumine verbaalse teabega
- kaemuslik-kujundilise mõtlemise toetumine välis- ja sisekõnele

Kogu õppetegevuses on vaja suurendada eelnevate aastatega võrreldes verbaalse teabe osakaalu.

Õpetuse toetamiseks vajavad õpilased tavaõppega võrreldes enam abistavaid vahendeid: pilte, tabeleid, skeeme, graafilisi näidiseid ja jooniseid, plaane ja kaarte.

Nimetatud vahendite kasutamine vajab aga õpetajapoolset detailset suunamist, on vaja [õpetada ja harjutada nii abivahendite valimist, otsimist kui ka kasutamist](#).

Peab arvestama, et õppeainetes, nagu loodusõpetus, ajalugu jm, tulevad kasutusele liitsõnad ja tuletised, mille tähendus vajab rühmitusalustest lähtudes konkreetset seletust.

Seda on vaja loodusõpetuses läbivalt õpetada.

Oluline on, et õpilane suudaks

- eristada olulisi, iseloomulikke (nt hallid laigud kase tüvel) ja individuaalseid tunnuseid
- eristada tunnuseid ja omadusi (pole momendil tajutavad)
- mõista ühe ja sama objekti kuulumist eri rühmadesse (karu, siga ja inimene on kõigesööjad; karu ja jänes on metsloomad; karu ja hunt on kiskjad)

Erisugune rühmitamine toetubki üldjuhul verbaalsele teabele, mis eeldab vastavate tunnuste ja omaduste teadmist. [Kui tunnused ja omadused on teadvustatud, saab esitada termini](#). Seega on lihtsustatud õppes tavaõppega võrreldes protsess vastupidine.

Analüütilis-sünteetilise tajum arendamine 6.–7. klassis eeldab lisaks terviku tunnuste/omaduste märkamisele oskust teadvustada objekti osi ja omakorda nende osi (nt puul on tüvi, tüvi hargneb oksteks, okste küljes on lehed või okkad) ning osade tunnuseid.

Suunamist vajab põhjuse, eesmärgi ja tulemuse analüüs. Seda soodustab loodusõpetuse ainekavakohase sõnavara kasutamine liitlausemallide omandamisel, mida kujundatakse eesti keele tundides, rakendatakse aga loodusõpetuses.

Arvestama peab, et kerge intellektipuudega õpilaste sõnatähendus on alati väheste semantiliste tunnustega. Õpilaste sõnastust on enamasti vaja suunata ja konkretiseerida.

Loodusõpetuse õpetamine põhikooli riikliku ja põhikooli lihtsustatud õppekava alusel eeldab, et

- 1) kasutatakse diferentseeritud õpiülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 2) rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 3) laiendatakse õpikeskkonda (arvutiklass, kooliümbrus, looduskeskkond, muuseumid, näitused, ettevõtted jne).

Õpitav materjal esitatakse võimalikult õpilase igapäevaelu ja kodukohaga seostatult. Õppes lähtutakse õpilaste individuaalsetest iseärasustest ja võimete mitmekülgsest arendamisest.

Suurt tähelepanu pööratakse õpilaste õpimotivatsiooni kujundamisele. Selle saavutamiseks kasutatakse erinevaid aktiivõppevorme: probleem- ja uurimuslikku õpet, projektõpet, arutelu, ajurünnakuid, rollimänge, õueõpet, õppekäike jne.

3. Loodusõpetuse ülesanded

Loodusõpetus on integreeritud õppeaine, mis kujundab baasteadmised geograafiast, füüsikast, keemiast, bioloogiast.

Seosed eri ainevaldkondade vahel luuakse üldõppe või selle elementide rakendamise, õpetust läbivate teemade, õppeülesannete, -meetodite ja -viiside abil.

Loodusõpetusega taotletakse, et õpilane

- 1) tunneb huvi looduse vastu, huvitub looduse uurimisest ja loodusainete õppimisest;
- 2) oskab sihipäraselt vaadelda loodusobjekte, teha praktilisi töid ning esitada tulemusi;
- 3) omab teadmisi looduslikest objektidest ja nähtustest ning elusa ja eluta keskkonna seostest;
- 4) mõistab inimtegevuse ja looduskeskkonna seoseid ning väljendab hoolivust ja respekti kõigi elusolendite suhtes;
- 5) rakendab õpitud loodusteaduste- ning tehnoloogiaalaseid teadmisi ja oskusi igapäevaelus;
- 6) väärtustab elurikkust ja säästvat arengut;
- 7) teab loodushoiu peamisi seisukohti ja püüab tegutseda keskkonda säästes;
- 8) omab kujutlust maailmast kui tervikust.

6.–7. klassis õpitakse tundma igapäeva elu nähtusi, oma lähiümbrust ja Eesti loodusega seotut. Keskendutakse looduse vahetule kogemisele ning praktilisele tegevusele.

7. klassi lõpuks jõutakse loodusnähtuste kirjeldamiselt lihtsamate seoste loomiseni ja järelduste tegemiseni.

Kooliastme õpitulemuste saavutamiseks lähtutakse praktilistest tegevustest, nagu

- objektide, sh looduslike objektide vaatlemine
- objektide ja nende osade omaduste, tunnuste võrdlemine, rühmitamine
- pikkuste mõõtmine
- katsete tegemine
- kollektiooni(de) koostamine
- plaani(de) kasutamine

Tööraamatutega töötamine eeldab, et õpilane mõistab lihtsat teavet ja oskab teavet hankida (sh Internetist), et kujuneksid õiged keskkonnahoiakud.

Hoiakuliste pädevuste kujundamiseks rakendatakse erinevaid õppemeetodeid, sh situatsiooni- ja rollimänge.

Loodusõpetuses on suur kaal [uurimisoskuste omandamisel](#), mida alustatakse vaatlemisest ja vaatlusoskuse kujundamisest. Vaatlusoskuse kujundamine on pikaajaline etapiviisiline protsess.

Õpetamisel sõnastatakse vaatluse eesmärk ja esitatakse pidepunktid, mida ühe või teise objekti puhul vaadelda.

Eeldatakse, et 6. klassi alguseks oskavad õpilased luua lihtsamaid seoseid ja teha elementaarseid järeldusi (valdavalt õpetaja suunamisel).

Sel vanuseastmel on oluline hoida õpilaste õpimotivatsiooni, kujundada huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadustega seotud elukutsete vastu.

Loodusõpetust peaks õpilastel olema huvitav õppida.

J. Cornell (1998, <http://eduko.archimedes.ee/files/EDUKOraamatkaanega.pdf> lk 304) on esitanud viis õpetamis põhimõtet, mis võimaldavad loodusõpetuses lapsi köitvalt õpetada

- 1) õpetada vähem ja jagada rohkem. Selle asemel, et rääkida õpilastele lihtsalt fakte looduse kohta, soovib autor rääkida enam oma tunnetest, oma sisemisest kogemusest;
- 2) olla vastuvõtlik – see tähendab kuulamist ja tähelepanelikkust;
- 3) mitte hilineda lapse tähelepanu koondamisega õppimisele.
Paljud lapsed ei ole harjunud loodust jälgima ning neid saab aidata vaatluse juhtimisega;
- 4) kõigepealt vaadata ja kogeda, rääkida hiljem. Soovitatakse vaadata, nautida, arvata, küsida;
- 5) kogemist peaks läbima rõõm – ükskõik, kas rõõmsameelsuse või rahuliku tähelepanelikkuse vormis.

Õpilased tahavad loomu poolest õppida. Kui õpetaja suudab olukorra hoida rõõmsa ja entusiastliku, nakatab see ka õpilasi.

Õpikeskkond peaks võimaldama õpilasel olla loov.

Klassis õpitut kinnistatakse koduste töödega, õpilasi suunatakse omandatud teadmisi kasutama igapäevaelu tegevustes.

4. Loodusõpetuse õppe- ja kasvatusesmärgid, mis on võimetekohased ka lihtsustatud õppekava rakendamisel

1. Väärtused ja hoiakud

Õpilane

- 1) mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub loodusest, suhtub loodusesse säästvalt;
- 2) tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu;
- 3) märkab looduse ilu ja erilisust ning väärtustab kodukoha elurikkust ja maastikulist mitmekesisust;
- 4) märkab kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitse üritustes;
- 5) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest.

2. Uurimisoskused

Õpilane

- 1) teeb lihtsate vahenditega praktilisi töid, järgides praktilise töö juhendeid ja ohutusnõudeid;
- 2) leiab eri allikatest loodusteaduslikku teavet;
- 3) saab aru jõukohasest loodusteaduslikust tekstist;
- 4) selgitab õpitu osas põhjus-tagajärg seoseid;
- 5) kasutab või koostab suunamisel mudelit, et näidata arusaamist seostest, protsessidest ja süsteemidest;
- 6) kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi.

3. Loodusvaatlused

Õpilane

- 1) märkab muutusi looduses ning seostab neid aastaaegade vaheldumisega;
- 2) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta eri aastaaegadel;
- 3) tunneb kodukoha ja Eesti levinumaid taime- ja loomaliike;
- 4) käitub loodushoidlikult ning järgib koostegutsemise reegleid.

4. Loodusnähtused

Õpilane

- 1) eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatab, nimetab, kirjeldab ja rühmitab neid;
- 2) eristab tahkeid ja vedelaid aineid ning omab ohutunnet tundmatute ainete vastu;
- 3) teeb juhendi järgi lihtsamaid praktilisi töid, järgides ohutusnõudeid;
- 4) teab kompassi tööpõhimõtet.

5. Organismide mitmekesisus ja elupaigad

Õpilane

- 1) kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob näiteid nende tähtsuse kohta looduses;
- 2) eristab seeni, taimi ja loomi toitumise, kasvamise ning liikumisvõime järgi;
- 3) teab, et ühte liiki kuuluvad organismid on sarnased;
- 4) eristab selgroogseid (kala, kahepaikne, roomaja, lind ja imetaja) ning selgrootuid (putukad);
- 5) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviisi ja elupaiku;
- 6) toob näiteid erinevate organismide seoste kohta looduses ning koostab õpitud liikidest lihtsamaid toiduahelaid;
- 7) selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas.

6. Plaan ja kaart

Õpilane

- 1) saab aru lihtsast plaanist või kaardist ning leiab kooliümbruse plaanilt tuttavaid objekte;
- 2) mõistab, et kaardi järgi on võimalik tegelikkust tundma õppida;
- 3) näitab Eesti kaardil oma kodukohta, suuremaid kõrgustikke, saari, poolsaari, lahtesid, jõgesid, järvi ja linnu;
- 4) määrab kompassi abil põhja- ja lõunasuunda.

Lihtsustatud õppes toimuvad õpetamine, kasvatamine ja arendamine valdavalt praktilise õppeviisi kaudu.

5. Loodusõpetuse õppe- ja kasvatustöö rõhuasetused 6.–7. klassis

Lihtsustatud õppe rakendamine eeldab teadmiste ja oskuste õpetamist viisil ja vahenditega, mis soodustavad kesknärvisüsteemi puudujääkide korvamist ja psüühiliste protsesside arengu korrigeerimist.

Õpet on vaja korraldada õpilaste potentsiaalses arenguvallas, st õpetamine peab toimuma [arengut soodustava abiga](#). Arendav õpitegevus lihtsustatud õppe tasemel erineb tavaõppest nii sisult kui ka õpitoimingute poolest.

Üks olulisemaid eripedagoogilisi sekkumisi on õppeülesannete raskusastme reguleerimine iga õpilase arengut arvestades.

Eakaaslastega võrreldes vajavad kerge intellektipuudega õpilased oluliselt enam koostegevust pedagoogiga.

Pedagoog

- seab eesmärgi ja koostab tegevusplaani
- parandab vajadusel või sooritab ise mingi osatoimingu
- suunab/sooritab tulemuse kontrolli
- verbaliseerib vajadusel tulemuse

Tavaõppega võrreldes on vaja rohkem toetuda eeskujule ning graafilistele abivahenditele, sh skeemidele, plaanidele, kaartidele.

Õppekavateraviku kujundamise aluseks 6.–7. klassis on MINA/MEIE/KODUKOHT suhted EESTIGA.

Õpilased omandavad sel etapil ladusa lugemisoskuse ning sellega on loodud alus koostada kirjalikke lühitekste, mida kasutatakse omandatud teadmiste ja oskuste kinnistamiseks ning süstematiseerimiseks ja õpetaja suunamisel uute teadmiste omandamiseks.

Tähelepanu on vaja pöörata eri õppeainete teemade ja tövõtete integreerimisele loodusõpetusega.

Õpilaste aktiveerimine eeldab õpetajalt

- laste psüühilisele arengule vastavate tegevuste valikut
- jõukohast õpitegevuse korraldamist
- konkreetset ja arusaadavat eesmärgiseadet
- õpilaste tegevuse pidevat stimuleerimist
- edusammudele hinnangu andmist

Pedagoogilise tegevusega peaks 6.–7. klassis olema saavutatavad alljärgnevad üldpädevused.

7. klassi lõpuks õpilane

- 1) kasutab õpioskusi ja tuttavaid abivahendeid;
- 2) oskab märgata oma õpiraskusi, küsib raskuste puhul abi ja kasutab seda;
- 3) valdab omandatud õpitoimingute struktuuri: formuleerib ülesande, kavandab tegevuse, täidab ülesande, kontrollib ja hindab tulemust;
- 4) teeb vaatluse põhjal järeldusi;
- 5) kirjeldab oma praktilist ja vaimset tegevust;
- 6) loeb ladusalt, hangib informatsiooni oma teadmistele vastavast tekstist;
- 7) loeb lihtsat plaani, kaarti, tabelit;
- 8) teab inimtegevuse mõju loodusele, hoidub loodust kahjustamast.

Pedagoogilise tegevuse rõhuasetused 6. ja 7. klassis

6. klassi eesmärk on luua süsteemne kujutus kodukoha (maakonna) geograafiast ja loodusest.

Peamised teemavaldkonnad on

- pinnavormid
- veekogud
- kliima ja selle muutused
- taimed
- loomad
- inimtegevuse seos loodusega

Kõikide teemade puhul pööratakse tähelepanu objektide ja nähtuste rühmitamisele oluliste tunnuste alusel (nt madalsood ja rabad, nende olulised tunnused), allrühmade moodustamisele (loomad, kodu- ja metsloomad, vee- ja maismaaloomad, liha- ja rohu-sööjad loomad).

7. klassis käsitletakse nimetatud teemasid Eesti ulatuses, pööratakse tähelepanu erisustele sõltuvalt piirkonnast ja elukeskkonnast.

Keemia ja füüsika elemente käsitletakse seoses loodusnähtuste ja inimtegevusega (muldade, maavarade, ehitusmaterjalide omadused, muldade väetamine jne).

Teadvustatakse põhjus-tagajärg seoseid eluta looduse ja eluslooduse nähtuste vahel (nt taime- ja loomaliikide seos elukohaga – toitumine, eluase, asulate paiknemine jne).

Iga teema puhul aktiveeritakse eelnevalt lapse teadmised ja kogemused.

Uus teema esitatakse 6.–7. klassis peamiselt suuliste lühitekstide, vestluste ja vaatluste ning näitvahendite abil. Tekste kasutatakse teadmiste süvendamiseks, täpsustamiseks või laiendamiseks.

Teadmisi süstematiseeritakse skeemide ja/või tabelite abil.

Terminid esitatakse pärast nähtuse/objekti oluliste tunnuste fikseerimist (nt segamini kasvavad okas- ja lehtpuud – s.o segamets).

Õpet kavandades ja rakendades on vajalik, et õpetaja

- 1) arvestaks õpilase taju- ja mõtlemisprotsesside eripära, võimeid, keelelist, kultuurilist ja perekondlikku tausta, vanust, sugu, terviseseisundit, huvi ja kogemusi;
- 2) õpetaks õpitut kasutama reaalses olukorras: tegema elementaarset uurimistööd ning seostama erinevates valdkondades õpitavat igapäevase eluga;
- 3) looks võimalusi õppimiseks ja toime tulemiseks erinevates sotsiaalsetes suhetes (õpilane-õpetaja, õpilane-õpilane);
- 4) kasutaks nüüdisaegset ja mitmekesist õppemetoodikat, -viise ja -vahendeid (sh suulisi ja kirjalikke tekste, audio- ja visuaalseid õppevahendeid, aktiivõppe meetodeid, õppekäike, õues- ja muuseumiõpet jms);
- 5) kasutaks diferentseeritud õpiülesandeid, mille sisu ja raskusaste võimaldavad õpilastel sobiva pingutustasemega õppida.

Arvestada on vaja iga lapse individuaalset võimekust.

Õpilaste varasemates klassides omandatud oskused, millest on lähtunud tööraamatute koostamisel

Õpilane eeldatavalt

- 1) suudab nimetada kodukoha inimeste tegevusalasid, teenindusasutusi ja suuremaid ettevõtteid;
- 2) tunneb ära Eesti Vabariigi sümbolika;
- 3) tunneb ära ja oskab nimetada kodukoha veekogusid, pinnavorme ning asulaid nende iseloomulike tunnuste järgi;
- 4) orienteerub (liigub) kodukohas, oskab vajaduse korral juhatada võõrale teed;
- 5) leiab kaardilt Eesti ja näitab kodukoha asukohta Eesti kaardil;
- 6) nimetab ja näitab kaardil põhiilmakaari;
- 7) tunneb ära ja nimetab kodukoha metsa, sood, põldu, veekogu, maavarasid;
- 8) eristab küla, alevit, linna, nimetab mõnd Eesti linna.

6.–7. klassi tööraamatud peaksid aitama saavutada alljärgnevat õpitulemust.

6. klassi lõpuks õpilane

- 1) märkab oma ümbruses toimuvaid muutusi ja kirjeldab neid;
- 2) jälgib katseid ja sooritab neid õpetaja juhendamisel ise;
- 3) loeb lihtsaid plaane ja kaarte, koostab plaane (abiga);
- 4) tunneb ära pinnavormide kujutised füüsilisel kaardil, teab pinnavormide olulisi tunnuseid, eristab jõge, järve, merd, saart, poolsaart;
- 5) iseloomustab oma kodukoha looduskeskkonna objekte ja nähtusi (vajaduse korral abivahendeid kasutades);

- 6) eristab eluta ja elusa looduse objekte;
- 7) täidab ja kirjeldab abiga õppejooniseid ja skeeme, mis võimaldavad mõista õppeinfos sisalduvaid seoseid (nt õppejoonis *Vee ringkäik looduses*);
- 8) teab põhi- ja vaheilmakaari, määrab kompassi abil põhiilmakaari (õpetaja juhendamisel);
- 9) kirjeldab vett erinevas olekus ja toob välja vee oleku muutumise tingimused ning mõistab vee tähtsust inimese elus;
- 10) teab õhu tähtsamaid omadusi, loeb, märgib ja mõõdab vee ning õhu temperatuuri.

7. klassi lõpuks õpilane

- 1) kasutab õppetekste teabe kinnistamiseks, täpsustamiseks ja ülesannete täitmiseks;
- 2) kasutab teabe leidmiseks õpetaja abiga Eesti eri kaarte (füüsiline, administratiivne, loomastik/taimestik, kliima jne);
- 3) nimetab Eesti taimi ja loomi, tunneb ära taimede osi ja loomade kehaehitust, toob näiteid erinevates elupaikades elavatest taimedest ja loomadest;
- 4) teab, millest sõltuvad Eesti ilmastikutingimused;
- 5) põhjendab mulla ja selle kaitsmise vajadust;
- 6) nimetab Eesti peamisi põllumajandus- ja tööstusharusid ning valmistatavat toodangut;
- 7) kirjeldab keemiliste ainete mõju taimedele ja loomadele (väetamine, reostamine);
- 8) põhjendab loodusvarade säästliku kasutamise vajalikkust.

6. Lihtsustatud õppe loodusõpetuse lõiming teiste valdkonnapädevuste ja ainevaldkondadega

Loodusteaduslikel ainetel on kandev roll loodusteadusliku pädevuse kujundamisel. [Emakeelepädevus](#). Loodusaineid õppides areneb õpilastel lugemise, kirjutamise, teksti mõistmise ning suulise ja kirjaliku teksti loomise oskus.

[Matemaatikapädevus](#). Selle kujundamist/kujunemist toetavad loodusained eelkõige uurimusliku õppe kaudu. Uurimuslikus õppes on oluline koht andmete analüüsil ja tõlgendamisel, tulemuste esitamisel tabelite, graafikute ja diagrammidena.

[Tehnoloogiline pädevus](#). Õpitakse mõistma looduse kui süsteemi funktsioneerimise lihtsamaid seaduspärasusi ning inimese ja tehnika mõju looduskeskkonnale.

Elementaarsed füüsikateadmised loovad teoreetilise aluse, et mõista seoseid looduse, tehnika ja tehnoloogia vahel.

Tehnoloogilist pädevust arendatakse tehnoloogilisi, sh IKT-vahendeid kasutades.

[Kunstipädevus](#). Selle kujunemist toetavad uurimistulemuste vormistamine, esitluste tegemine, näitustel käimine, looduse ilu väärtustamine õppekäikudel jms.

7. Õpilaste tunnetusprotsesside arendamine loodusõpetuse kaudu

On teada, et lihtsustatud õppes kasvab alates 6. klassist kõikides õppeainetes teksti-analüüsi ja verbaalsete korralduste osakaal. Tulemus sõltub oluliselt sellest, kui palju soodustab õpitegevus närviseoste kujunemist ajupoolkerade ja -blokkide vahel.

Oluline on tajukujutiste ja mälukujutluste võimalikult konkreetne seostamine keeleüksustega, st konkretiseerimine ja üldistamine nii tajutaval, tunnetuslikul kui ka verbaalsel tasandil.

Arvestada on vaja seaduspärasust, et üldistamine toetub konkretiseerimisele, st toetumist eristamisele ehk diferentseerimisele. Vastasel juhul toetub näiliselt üldise tähendusega sõna või sõnaühend kujutlusele, mis ei sisalda konkreetseid tunnuseid ja omadusi.

Konkretiseerimise ja üldistamise küsimus kerkib eriti teravalt esile liitsõnade kasutamisel (mänd – luitemänd, rabamänd). Liitsõnu esineb aga loodusloolistes tekstides rohkesti.

6. ja 7. klassis arenevad õpitegevusest sõltuvalt mõlema ajupoolkera funktsioonid, kuid üldjuhul tõuseb vasaku poolkera osakaal. Seda peamiselt kahes valdkonnas: kõne areng, tajukujutiste ja mälukujutluste konkretiseerimine ja seostamine omavahel ning nende seostamine keeleüksustega. Mõlema valdkonna baasiks on analüütilise taju areng. Näiteks hakkab õpilane kasutama omadussõnu juhul, kui ta märkab ja teadvustab vastavaid tunnuseid.

Arendatavad on 6. ja 7. õppeaastal järgmised valdkonnad:

- 1) taju analüütilisus ja seostamine mäluga, oluliste tunnuste märkamine. Kuigi pertseptiivse töötluse kiirus tõuseb, jääb kerge intellektipuudega õpilastel erisus eakaaslastega võrreldes püsima. Valmidust tajuda ja adekvaatselt reageerida pärsib endiselt teabe vähesus mälus;
- 2) elementaarne tahteline tähelepanu ja mälu. Õppetunnis võib õpilase tähelepanu kontsentreeritus osutada näiliseks. Tüüpiline on sel juhul kaaslaste vastuste puudulik jälgimine, mõtestamata reageerimine õpetaja küsimusele või korraldusele;
- 3) kõne areng. Õpilased omandavad uusi lausemalle (peamiselt liitlauseid), märgatavalt kasvab sõnavara;
- 4) mitmeosaliste verbaalsete instruksioonide täitmine. Ilmnevad märgatavad individuaalsed iseärasused, mis tulenevad sisekõne arengust. Hargnenud korraldust ei ole kerge intellektipuudega õpilane tavaliselt võimeline säilitama töömälu ja rakendama otsese korraldusena privaatkõnena.

Õppeülesannete sooritamisel esineb õpilastel sel arenguetapil mitmeid probleeme:

- 1) puudulik orienteerumine ülesandes, sh näidise analüüsimine;
- 2) puudulik ettekujutus osatoimingutest ja nende järjestusest, st arusaamine liitkorraldustest, tööetappide järjestusest;
- 3) varem omandatud töövõtte stereotüüpne kordamine, ei arvestata konkreetset ülesannet;
- 4) enesekontrolli puudumine või sooritamine formaalselt (ei võrdle tulemust näidise osade ja tunnuste kaupa).

Tunnetusprotsesside arengu seisukohalt on õpetamisel vaja arvestada alljärgnevat.

Tähelepanu. Õpilase tähelepanu suunavad tema teadmised ja hoiakud. Oluline on hoida õpilaste tähelepanu õpetataval.

Ülesandeid lahendatakse koostöös õpetajaga, kes suunab õpilaste tähelepanu, kommenteerides tegevusi lühidalt ja selgelt.

Taju. Taju arendamist soodustab info esitamine erineval viisil

- visuaalselt (mitmesugused näitvahendid)
- verbaalselt (suulised esitlused, ettekanded, kirjeldamine, rääkimine, jutustamine, lugemine, selgitamine)
- kinesteetiliselt (liikumismängud jm praktiline tegevus)

Et õpitan paremini meelde jääks, on vaja soodustada olulise tajutava väljendamist sõnadega, st tajutavast rääkimist, kirjeldamist. Juhendid peaksid olema lühidad, selged ja üheselt mõistetavad.

Tuleb arvestada ka kerge intellektipuudega õpilaste töömälu piiratusega ning jälgida, et ühes õppetunnis esitatava materjali hulk ei oleks liialt mahukas.

Õppematerjali tajumisel esineb õpilastel lihtsustatud õppes eakaaslastega võrreldes järgmisi erisusi:

- 1) teabe töötlemise aeglus, mis ilmneb objektide või sündmuste tajumisel, eriti eri meeltega hangitava teabe seostamise korral;
- 2) tajuvälja kitsus, s.o tähelepanu väike maht. Samal ajal tajutakse vähem objekte, mille tõttu on raskendatud situatsioonidest ja süžeebildidest terviklike kujutiste loomine, hilineb orienteerumine ruumis;
- 3) koos tajuprotsessi aeglusega on see teiseks põhjuseks, miks on õpilaste kujutlused keskkonnast mahult piiratud ja kujunevad hiline misega;
- 4) pildi tajumine vajab suunamist, objektide asend üksteise suhtes teadvustamist. Lihtsalt korraldus „Vaata!“ võib eesmärgi mitte täita;
- 5) tajuvälja kitsus kutsub esile süsteemitu vaatluse;
- 6) analüütilise ja analüütilis-süntheetilise taju arenematus. Märatakse vähe olulisi (märatakse rohkem vähem olulisi) tunnuseid ja objektide osi, tajutav sündmus või tegevus jääb vajalikul määral liigendamata, mille tagajärjeks on mälukujutluste hägusus.

Eripsühholoogide andmetel takistab kerge intellektipuudega õpilastel õpitegevust kõige enam [nägemistaju arenematus](#). Ilmnevad raskused objektide ja nende piltide tundmisel, eriti kui need asuvad ebaharilikus asendis või keskkonnas. Sellest tulenevad omakorda rühmitamiskasvatus ja sõnavara piiratus ning sõnatähtsuste ebatäpsus.

Teine oluline puudujääk on [ruumis orienteerumine](#), millega on seotud probleemid kõigis õppeainetes, sh loodusõpetuses.

Arenegule vaatamata ilmnevad kerge intellektipuudega õpilastel (isegi põhikooli lõpetades) eakaaslastega võrreldes märgatavad tajuprotsesside erisused.

Lihtsustatud õpet vajav õpilane

- märkab iseseisvalt ja nimetab objekti tunnuseid ligikaudu kolmandiku võrra vähem
- liigendab objekte ja sündmusi 2–3 korda vähem
- märkab ja nimetab objekti osade (detailide) tunnuseid piiratult
- eksib piltide, pildiseeriade ja tekstide interpreteerimisel

Tajukujutised on mõtestatud piiratult, probleemid on seoste, koha, aja, põhjuse ja tagajärje tunnetamine.

Nimetatud puudujäägid on seotud regulatsioonimehhanismide, kõne reguleeriva funktsiooni ning keeleüksuste semantika arenematusel.

Õppetegevuse korraldamisel on vaja õpilaste taju iseärasusi arvestada ning arengut pedagoogilise sekkumise võtetega teadlikult korrigeerida.

[Vajalikud rakendatavad võtted](#)

- praktiline tegevus ja vaatluse suunamine
- tunnuste ja detailide analüüsimine
- võrdlemine ja rühmitamine
- tajumise protsessi ja tulemuste verbaliseerimine

Vajab veel kord rõhutamist – [intellektipuudega õpilaste tajuprotsesse on pedagoogil alati vaja suunata](#).

Mälu. K. Karlepi (2012) järgi on lihtsustatud õppe õpilastele iseloomulikud järgmised näitajad:

- 1) meelde jäetakse ja mälust ammutatakse vähem teavet. Rohkem on pärsitud mälu mõtestatus;
- 2) tajuprotsesside puudulikkuse tõttu on teabeüksused mälus väheste tunnustega (kujutlused, keeleüksuste tähendus);
- 3) meeldejätmise vajab enam aega ja mitmekordset kordamist (seda eriti algklassides);

- 4) teabeüksuste hulk lühimälus ja töömälus on harilikust väiksem. Samuti on piiratud teabeüksuste maht. Peab arvestama, et arvuliselt enam säilitatakse lühi- või töömälus tajutud objektide kujutlusi, mõneti vähem piltidel kujutatut ja kõige vähem keeleüksusi;
- 5) semantiline ja episoodiline mälu pole püsivalt seostatud. Oma kogemused mõjutavad ja moonutavad sageli uue teabe omandamist ja/või meenutamist;
- 6) teabeüksuste vähene seostatus: keeleüksus ↔ kujutus, situatsioonide ja sündmuste fragmentaarne ettekujutamine. Sageli puuduvad ruumi ja aega ning põhjust ja tagajärge kajastavad seosed, mis sõltuvad nii tajude, mõtlemise kui ka kõne arengust. Nähtus on seotud mehaanilise salvestamisega;
- 7) salvestatud teabe kiire unustamine ja moonutamine, teabe stereotüüpsus. Kujutlused kaotavad oma tunnuseid ja muutuvad sarnasteks, ilmnevad mälu- lüngad;
- 8) tahtlik meeldejätmise annab vähesel määral paremaid tulemusi ainult lõpuklassides. Korraldusele „Jäta meelde!“ järgneb peamiselt mehaaniline kordamine;
- 9) kuna mõtestatud materjal jääb paremini meelde, on soovitatav kasutada materjali suunatud analüüsi;
- 10) praktiliste oskuste omandamine toetub suures osas eeskujule ja näidistele;
- 11) objektide (sh pildil kujutatut) ja sõnatähenduste äratundmise ebatäpsus. Segistatakse või liigselt üldistatakse mõneti sarnaseid objekte;
- 12) põhjuseks on oluliste, tüüpiliste ja individuaalsete tunnuste puudulik tajumine ning eristamine ja vähene salvestatus kujutluste koostises. Nähtus kajastab puudulikku rühmitamist – piiratakse mõne üldise tunnusega (mittespetsiifiline äratundmine);
- 13) teabe ammutamisel mälust ja sõnastamisel ilmnevad juhuslikud assotsiatsioonid, fragmentaarsus ja süsteemitus. Tulemus sõltub küsimuste ja/või korralduste konkreetsusest ning suunavatest abivahenditest.

Mälu on õpitegevuses pidevalt rakendatav psüühiline protsess.

Pedagoogi roll on pidevalt suunata meeldejätmist, hoida võimaluste piirides ära moonutamist ja unustamist. Pedagoog saab õpilase tegevuses suunata küll meenutamist/ ammutamist, kuid salvestamine ja säilitamine ei ole otseselt tajutavad.

Võimalused korrigeerida mälu loodusõpetuse kaudu

- 1) analüüsi suunamine. Oluline on, et salvestatud teave sisaldaks võimalikult palju tunnuseid ja seoseid. Võrdlemis- ja rühmitamisülesannete kasutamine;
- 2) eeskujule ja näidistele kasutamine õpioskuste kujundamisel, graafiliste vahendite rakendamine osaoskuste suunamisel;
- 3) piltide vaatluse suunamine;
- 4) variatiivne kordamine;
- 5) töömälu mahu arvestamine, sh õpetaja suuline kõne ja teabetekstide lausestus ja maht;
- 6) materjali esitamine allteemade või tunnuste rühmade kaupa, verbaalse materjali jaotamine lõikudeks ja seostamine piltide ning muude graafiliste vahenditega;

- 7) objektide tajumise pidev verbaliseerimine, sh privaatkõne, koos- ja järelkõne;
- 8) meeldetuletamise suunamine võimalikult konkreetsete küsimuste ja korraldustega;
- 9) tegevuse tempo reguleerimine.

Juba varem on märgitud, et intellektipuudega õpilaste mälu on arendatav. Tahteline meeldejätmise on õpilastel võrreldes tahtmatuga pisut edukam. Edukus sõltub materjali eelnevast võimalikult konkreetsest analüüsist ning abivahendite kasutamisest (võtmesõnade leidmine, tabelite ja graafikute, kavade kasutamine jm).

Teabe meeldejätmist, säilitamist ja ammutamist saab toetada variatiivsete õppeülesannete kasutamisega.

Verbaalse teabe osakaal küll kasvab sel arenguetapil, kuid uutes situatsioonides jääb „valitsejaks“ mitteverbaalne ehk kogemuslik mälu.

Mõtlemine. Mõtlemist määratletakse küllaltki erisuguselt.

Mõtlemine võib olla

- asjade ja nähtuste ning nende omaduste ja tunnuste vaheliste seoste loomine
- tegevuse kavatsemine ehk planeerimine
- tegevuse ja selle tulemuse ettekujutamine
- oma tegevuse mõtestatud reguleerimine jne

Mõtlemist ei saa vaadelda lahus tajust, mälust ja kõnest.

Seejuures on oluline teada

- kui palju teavet iga üksus selle kasutaja jaoks sisaldab
- mis seostes on need mälus salvestatud (assotsiatsioonid)
- kuidas õnnestub seda teavet tegevuses aktiveerida

Seoste loomist soodustavad

- analüüs (sh liigendamine) ja süntees (sh ühendamine). Nimetatud operatsioonid toetavad üksteist vastastikku
- konkretiseerimine ja üldistamine (nt sood ja nende tunnused). Oluline on arvestada, et üldistada saab ainult konkretiseerimisele toetudes
- võrdlemine, diferentseerimine ja üldistamine. Nimetatud operatsioonid on olulised erisuguste rühmade moodustamiseks ja kestvate sõnatähenduste või sõnaühendite tähenduse omandamiseks (karu – metsloom, kõigesööja, kiskja, talvel magaja)
- teabe tuletamine. See on üks olulisemaid operatsioone õppetekstide mõistmiseks, põhjuse ja tagajärje seostamiseks jne

Kerge intellektipuudega õpilaste mõtlemine areneb kognitiivsetest psüühilistest protsessidest kõige aeglasemalt ja märgatavate erisustega.

Olulisemad erisused

Analüütilis-süntheetiline tegevus. Arengule vaatamata teadvustatakse vähem nähtuste ja objektide osi ning tunnuseid, ei eristata piisavalt olulisi tunnuseid vähem olulistest, tähelepanuta jäävad osade tunnused.

Õpilastele on abi konkreetsetest suunavatest küsimustest/korraldustest ja praktilisest tegevusest. On oluline rõhutada, et puudulik analüüs takistab sünteesi.

Võrdlemine. Võrdlemine toetub analüüsile, eeldab võrreldavate nähtuste ja objektide samasuse, sarnasuse ja erisuse teadvustamist.

Kerge intellektipuudega õpilased võrdlevad objekte sageli süsteemitult, piirdudes mõnikord ainult objektide nimetamisega.

Kui erisusi ei teadvustata, pole võimalik kasutada konkreetse tähendusega sõnu (linnud, ühesugused; on nokad, tiivad, sabad, jalad).

Samalaadsed probleemid ilmnevad vanemates klassides vähe tuntud objektide võrdlemisel.

Puudujäägid ilmnevad rohkem siis, kui võrrelda tuleb objekte nimetuste põhjal. Õpilastel pole sageli tajuväljas objekte või nende pilte.

Võrdlemist soodustab praktiline tegevus objektidega, kolmanda objekti või pildi lisamine (nt karu ja rebase sarnasuse leidmist soodustab põdra või kitse pildi lisamine) ning verbaalne või reaalne osutamine objektide/piltide osadele ja tajutavatele tunnustele.

Üldistamine. Eelduseks on ühiste tunnuste leidmine võrdlemise teel. Tõeline üldistamine toetub ühiste tunnustele, teised tunnused jäetakse kõrvale – toimub abstraherimine. Sõltuvalt rühmitamise aluseks olevast tunnusest võib üks ja sama objekt kuuluda eri rühma (kass – koduloom, kiskja, kaslane).

Õpilased rühmitavad sageli situatiivsete tunnuste alusel. Probleemseks muutub ülesanne juhul, kui selles

- muutub rühmitusalus
- on vaja arvestada kahte või enamast tunnust, mis on vajalikud allrühmade ja suurema üldistusastmega rühmade moodustamisel (koer – jahikoer, kõigesõja)

Võrreldes üldistusega osutub harilikult allrühmade moodustamine ja konkreetse tähendusega sõnade mõistmine probleemsemaks, sest allrühm eeldab täiendavate tunnuste teadvustamist (koer – jahikoer, politseikoer, koduloom).

Konkretiseerimist ja üldistamist soodustavad lisaks tabelid, pildid, graafikud, idee- ja teemakaardid jm. Oluline on kasutada variatiivseid pilte (soo – madal soo, siirdesoo).

Vajaliku teabe ammutamine mälust. Õpilaste teadmised on alati mõneti mahukamad, kui nad kasutavad. Põhjuseks on kõne vähene suunav ja seostav roll.

Seetõttu on otstarbekas lähtuda mitte definitsioonist, vaid näidisest või praktilises tegevuses eeskujust. Vaja on kasutada võimalikult konkreetseid küsimusi/korraldusi. Mõtestamist ja teabe otsimist soodustab rohkem varieeritud sõnastus, mis loob uusi seoseid.

Raskusi tekitavad peaaegu alati ülesanded, milles kaks või enam tingimust võivad olla vastuolulised. Näiteks liikudes lõuna või põhja suunas, tuleb teekonna jätkamiseks ida või lääne suunas pöörata kas vasakule või paremale (seotud orienteerumisega plaanil või kaardil).

Põhjuse-tagajärg seoste teadvustamine on õpilaste jaoks üks probleemsemaid. Kõigepealt on vaja orienteeruda ajas – teadvustada tegevuste või nähtuste ajaline järgnevus, seejärel leida sündmused/tegevused, mille vahel on põhjusseosed. Viimased ei ole aga alati otse tajutavad.

Näiteks märg puu põleb halvasti mitte seetõttu, et vihma sadas (seetõttu on märg), vaid et vesi takistab hapniku juurdepääsu.

Õpilased piirduvad sageli ainult sündmuste või nähtuste sõnastamisega (Miks märg puu põleb halvasti? – Vihma sadas. Ei ole ära kuivanud. Kuivad puud põlevad. Märg puu ei põle.).

Tõelise põhjuse seletamiseks pole õpilastel teadmisi. Küsimus „Miks puu peab põlemiseks olema kuiv?“ jääb enamasti vastuseta.

Õpilasi abistab praktiline tegevus või näitvahendite vaatlus, millega kaasnevad pedagoogi seletused tõelistest põhjustest ja võimalikest tagajärgedest.

Põhjuse-tagajärg suhete teadvustamisel on oluline pöörata tähelepanu veel asjaolule, et sama nähtus või sündmus võib osalejate jaoks olla erisuguste tagajärgedega. Näiteks vihm kuival suvel mõjub arvatavasti erinevalt suvitajatele ja põllumeestele.

Kõne reguleeriv roll mõtestatud tegevuses. Täiskasvanule jääb arusaamatuks olukord, kui õpilane küll kordab instruksiooni, kuid täidab seda ometi valesti. Suulise instruksiooniga võrreldes on veelgi probleemsem kirjalikult esitatud ülesande täitmine.

Instruktsioonide mõistmisel ja täitmisel ilmnevad probleemid

1. Õpilane ei säilita korraldust töömälus.
2. Korraldus ei aktiveeri vajalikke kujutlusi ülesande täitmiseks.
3. Korralduses on mõistmiseks liialt palju teavet, nt suudetakse korrata ja mõista kuni kolm lihtsat osaülesannet, mitte rohkem.
4. Õpilane võib korraldust küll korrata, näiliselt ta nagu mõistaks instruksiooni, kuid mõtestab seda ainult osaliselt või kordab mehaaniliselt.

Juhised, mis tuleb õpilastel meelde jätta, peaksid olema arusaadavad ja konkreetsed. Praktiliste tööde juhised võiksid olla suuliste kõrval ka kirjalikud. Õpetaja rolliks on vajadusel suunata kirjalikku instruksiooni korduvalt lugema.

6. ja 7. klassis täidetakse enamasti mitmeosalist korraldust. Õpilasi on vaja suunata selle täitmist mõtestama – mis on ülesandest tehtud, mida on järgmisena vaja teha.

Samuti on vaja ajendada teabe tuletamist ja järelduste tegemist.

Seega vajavad õpetaja suunamist

- ülesandes orienteerumine
- ülesande täitmise planeerimine
- enesekontroll

6.–7. klassi õpilastel arenevad edasi kaemuslik-kujundiline mõtlemine ja sisekõne, lõimuvad mälukujutlused ja verbaalne teave. Viimast võivad aga moonutada õpilaste endi elulised kogemused. Sel juhul mälukujutus „valitseb“ verbaalse teabe üle. Ladusa lugemise oskus soodustab verbaalse teabe kasutamist.

On vaja rõhutada, et mõtlemine on kognitiivne protsess, mille areng sõltub kerge intellektipuudega õpilastel väga suurel määral korrigeerivast pedagoogilisest tegevusest.

Mõtlemise arendamist soodustavad järgmised õppetegevused:

- 1) rühmitamine. Õpetaja suunab õpilasi koguma mingit hulga loodusobjekte, millele järgneb nende sortimine erinevatest kriteeriumitest lähtuvalt (suurus, värv, omadused jne). Õpilane võib leida ka ise kriteeriumi ning püüda selle järgi sortida. Harjutus peaks olema seotud kõne arendamisega;
- 2) tabelite, skeemide koostamine, joonistamine, seoste leidmine, probleemide lahendamine, loovülesanded jm;
- 3) ajurünnak, ideekaardi/teemakaardi koostamine, teabeüksuste pidev konkretiseerimine ja seostamine.

Nii looduses kui ka klassiruumis on soovitatav kasutada mängu ning mängulisi tegevusi.

Mänge kasutatakse tähelepanu, nägemismälu ja töömälu arendamiseks.

Mängud

- motiveerivad paremini õppima
- aitavad lastel avastada ennast ja maailma enda ümber
- võimaldavad õpitu süvendamist huvitavamalt korraldada
- võimaldavad üksteiselt õppida

Õpetaja metoodilises pagasis võiks olla ka lihtsaid liikumismänge, mida on kerge siduda teemast tuleneva tunni eesmärgiga (vt 6. klassi *Lisad*).

8 Eesti keel ja loodusõpetus

Lihtsustatud õppekava alusel on õpetuse läbivaks ülesandeks toetada õpilaste kõne arengut, eriti kõnest arusaamise kujundamist. Seda ülesannet täidetakse eelkõige eesti keele õpetuse kaudu, kuid nimetatud ülesanne laieneb kõikidesse õppeainetesse (sh loodusõpetusse, mida on nii 6. kui ka 7. klassis 4 nädalatundi).

Loodusõpetuse baasiks on

- 1) analüütilise taju arengutase, mis võimaldab esemete, tegevuste ja sündmuste seni hägusaid mälu kujutlusi suurema hulga tunnuste abil täpsemaks muuta;
- 2) tajukujutluste arengutase, mis võimaldab suunata esemete tunnuste/omaduste, osade ning funktsioonide märkamist ja teadvustamist. Nendele toetudes saab arendada esemete, tegevuste, sündmuste jm rühmitamis- ning üldistamis- oskust;
- 3) kõnearengu tase. Kõne mõjutab lapse käitumist ja tunnetustegevust (sh tegevuse reguleerimist). Seega peaks suutma õpilane varasema eaga võrreldes rohkem
 - ammutada mälust sihipäraselt varem omandatud teadmisi
 - luua rohkem uusi mõtestatud seoseid (sõnaühendite, tekstisidusate lausete mõistmine ja kasutamine)
 - hankida uut teavet
 - suunata tunnetusprotsesse (tajumise suunamine, materjali seostamine mälus, mõtlemisoperatsioonide sooritamine)
 - kommenteerida, kavandada ja kontrollida oma tegevust

Õpilaste kõnearengu tase võimaldab nüüd hakata mõistma liitsõnade ja tuletiste tähendust, mis aga baseerub uute allrühmade moodustamiseks vajalike spetsiifiliste tunnuste teadvustamisele (loom – rohusööja, inimene – tööline – kaevur);

- 4) lugemistehnika tase. Eeldatavasti suudab õpilane nüüd lugeda ladusalt sisult ja keeleliselt kohandatud tekste. Õpetaja rolliks on suunata õpilasi tekste analüüsima sisu ja mõtte mõistmise seaduspärasusi arvestades;
- 5) tekstis orienteerumise oskus. Jõukohased peaksid olema valiklugemise ülesanded (esvalt lõikude ja seejärel kogu teksti ulatuses), millele järgnevad ülesanded lühikese sisukokkuvõtte või olulise teabe sõnastamiseks. Eeldatavasti on õpilased omandanud esmased oskused teksti kohta küsimuste moodustamiseks ja kaaslastele esitamiseks;
- 6) jutustamisoskus. Õpilased on suutelised jutustama nii tekstilähedaselt (vahendatud tekstiloomes) kui ka oma kogemusest.

Eesti keele ainekava nõuetest lähtudes on tööraamatute koostamisel arvestatud, et õpilane

- 1) [loeb](#) jõukohast teksti, mõistab selle sisu ja mõtet;
- 2) [kirjutab](#) arusaadavalt, teeb märkmeid, mõistab ja koostab tarbekirja;
- 3) [kavandab](#) oma tegevust kõne abil, kommenteerib ning hindab seda, reguleerib oma ja teiste tegevust vastavalt üldistele käitumisnormidele;
- 4) [tõlgendab](#) igapäevast lihtsat verbaalset teavet.

Tõeline õpe saab aga toimuda õpilase [potentsiaalses arenguvallas](#), st õppeülesannete täitmine on õpilasele jõukohane suurema või väiksema abiga, õppematerjal peab vastama lapse arenguetapile.

Oluline on rõhutada, et raskusastme varieerimisel on vaja arvestada kolme osapoolt:

- 1) materjali keerukust;
- 2) pedagoogi suunavat rolli ehk õpilase iseseisvuse astet;
- 3) kasutatavaid abivahendeid.

Tööraamatutes esitatud õppetekstide ja ülesannete raskusastme põhjendus

Keskse eesmärgina soodustatakse õpilastel juhtiva ajupoolkera (valdavalt vasaku) analüütilise tegevuse (sh kõnepiirkondade) arengut.

Kujundilises tunnetustegevuses kasvab sellel etapil märgatavalt verbaalse teabe osakaal, mis võimaldab

- luua tekstidest hangitud teabe põhjal uusi kujutlusi
- mõista põhjus-tagajärg seoseid
- rühmitada objekte teadaoleva(te) tunnus(t)e alusel
- põhjendada oma valikuid viidetega õppetekstile või oma kogemusele
- kirjeldada situatsioone ja objekte plaani alusel

Ülesannetes kasutatakse hargnenud korraldusi ning variatiivseid skemaatilisi vahendeid, suunatakse õpilasi abivahendeid ja töövõtteid valima. Sel arenguetapil ei ole õpilaste verbaalsed mehhanismid veel iseseisvaks õpitegevuseks piisavad.

Soodustatakse sõnavara mahu suurenemist, sõnatähenduste täpsustumist ja uute semantiliste seoste loomist sõnade vahel.

Tähelepanu pööratakse omadussõnadele.

Suunatakse enam levinud looduslooliste sõnamoodustusmallide omandamist, sõnavormide rakendamist erinevates tähendustes, ainespetsiifiliste lausemallide kasutamist.

Õpitakse leidma tekstist õpilasele tundmatu tähendusega sõnu.

Harjutatakse teabe otsimist tekstilõikudest. Valdavaks töövõtteks peaks olema endamisi ülesandega lugemine.

Täidetakse lugemisele toetuvaid sisulisi ja keelelisi ülesandeid.

Harjutatakse küsimuste esitamist kaasõpilastele.

Tekstis orienteerumiseks pööratakse tähelepanu temaatilisele lugemisele, mis on ühtlasi eeldus temaatiliseks jutustamiseks/kirjeldamiseks. Tähelepanu pööratakse ka otseselt sõnastamata teabe tuletamisele, lühikese kirjaliku ümberjutustuse koostamisele kavale, tugisõnadele või sõnaühenditele toetudes. Sellele peaks eelnema ühine ettevalmistus.

II. SOOVITUSITÖÖRAAMATUTE KASUTAMISEKS

Loodusõpetuse õppekava on mahukas. Lihtsustatud õppe alusel õppivad lapsed on erinevate akadeemiliste võimetega. Sellest lähtudes on tööraamatutesse teadlikult planeeritud rohkem teksti ja ülesandeid, kui oleks õppekava täitmiseks minimaalselt vaja.

Enamiku loodusõpetuse teemadega on lapsed juba varasemates klassides kokku puutunud. 6. ja 7. klassis jätkub kontsentriilist õpetust arvestades teemade ulatuses sisu täpsustumine ja laienemine.

Tööraamatud on toetav materjal õpetajatele, lapsevanematele ja õpilastele. Tööraamatus esitatud materjal ei eelda lapse iseseisvat, vaid õpetaja suunatud tööd. Materjali koostades on autorid lähtunud seisukohast, et õpetajal oleks piisavalt teemakohast õppematerjali, mida kasutada klassi õpilaste tasemest lähtuvalt selleks, et õpetust diferentseerida ja individualiseerida. Lisaülesandeid saab anda edukamatele õpilastele (tavakoolist 6.–7. klassi tulnutele). Samuti eeldavad autorid, et tööraamatud on aluseks individuaalse õppekava koostamiseks tavakoolide õpilastele, kes vajavad nõustamiskomisjoni otsuse alusel õpetust lihtsustatud õppe tasemel.

Tööraamatutes kasutatavad kaardid on soovituslikud, seepärast pole atlaste lehekülgede numbreid enamasti märgitud. Koolides on kasutusel väga erinevad atlased ja seinakaardid, valiku materjali valib õpetaja.

Ainekavast lähtuvalt seostatakse 6. klassi loodusõpetus kodukohaga.

7. klassi loodusõpetuse ainekava näeb ette seostamist Eestiga, kuid võimalikult palju on vaja luua seoseid ka kodukohaga.

Laste kujutluspildi laiendamiseks on lisatud olulisemaid andmeid ka maailmast tervikuna. Tänapäeva õpilased rändavad palju ringi, seepärast peab ka loodusõpetuse materjal aitama tekkinud kujutluspilti täpsustada.

Peab juhtima tähelepanu, et tööraamatuid koostati lihtsustatud õppekava arendusprotsessi ajal. Seetõttu on 6. klassi tööraamatute teemade ja sisu osas mõningaid erinevusi käesoleval ajal kehtiva loodusõpetuse ainekavaga võrreldes.

1 6. ja 7. klassi ♦ õppematerjalide struktuur

Nii 6. kui ka 7. klassi õppematerjalid koosnevad viiest osast: neli tööraamatut ja lisad.

6. klassi õppematerjal

- I tööraamat – Kodukoha plaan ja kaart. Pinnavormid kodukohas
- II tööraamat – Muld. Organismid ja elupaigad
- III tööraamat – Vesi
- IV tööraamat – Õhk. Inimtegevus kodukohas
- V tööraamat – Lisad

7. klassi õppematerjal

- I tööraamat – Eesti riik. Rahvastik. Pinnamood. Ilmastik
- II tööraamat – Loodusvarad. Majandus. Looduskaitse ja keskkonnakaitse
- III tööraamat – Selgroogsed
- IV tööraamat – Elukooslused
- V tööraamat – Lisad

Tööraamatute ülesehitus

Iga peatüki alguses on [2–3 teemakohast pilti ja küsimust](#) varem õpitu meeldetuletuseks ja teemasse sissejuhatuseks. Nende kaudu saab õpetaja ülevaate, mida keegi õpilastest oskab ja mäletab. Sellest oleneb, millist teema osa saab järgnevalt kiiremini käsitleda, mida on vaja süvendatult õpetada ja õppida.

[Uue materjali esitus](#), selgitus. Olulisemad uued mõisted on 6. klassi tööraamatutes välja toodud jutu- või mõttemullina. Rohket tähelepanu on pööratud praktilistele töödele (katsetele), eriti teemade *Muld*, *Vesi* ja *Õhk* juures. Ise uurides, katsetades, läbi tehes saavad ka küllalt raskesti mõistetavad teemad õpilastele arusaadavaks.

[Kinnistavad ülesanded](#). Ülesandeid on esitatud põhimõttel, et õpetaja saaks nende hulgast valida sobivamaid või oma klassi õpilaste oskustele vastavamaid.

Õpetajaraamatus on esitatud selgitusi ja ka eeldatavate vastustega ülesandeid (eriti skeemid, tabelid, valikvastustega ülesanded), mida võib mitmeti mõista.

[Tärniga ülesanded](#) on edukamatele õpilastele. Need on raskemad ülesanded, mille lahendamisel kasutab õpilane teabeallikate abi.

Iga teema/alateema lõppu on lisatud [lühikokkuvõttena teemast olulisem](#): „[Täida lüngad ja pea meeles!](#)“

Iga peatüki lõpus on välja toodud [uued mõisted/sõnad](#), mida õpilane kirjutab 5. tööraamatu *Lisad* sõnastikku.

Iga alateema 6. klassis lõpeb [kordamisega](#).

5. tööraamatusse Lisad on koondatud

- 1) alfabeetilises järjestuses toodud sõnastik, millesse õpilane ise kirjutab töö käigus tundides õpitud mõistete/sõnade selgitused;
- 2) olulised juhendid (iseseisvad tööd, vaatlused, praktiliste tegevuste ja kirjelduste kavad, leppemärgid jm) nii klassis või kodus iseseisvalt uurimiseks kui ka õuetunnis, õppekäigul olles tegemiseks;
- 3) katsete juhendid;
- 4) teemakohased õuetunnid.

6. klassi *Lisades* on toodud ka mitu ainega seotud õuemängu.

2. 6. klassi tööraamatud

I tööraamat. **KODUKOHA PLAAN JA KAART. PINNAVORMID KODUKOHAS**

Tööraamatus õpitakse ilmakaari ja nende määramist nii kompassi kui ka looduse märkide abil ning orienteerumist maastikul. Õpitakse plaani ja kaardiga seotud leppemärke, mõõtkava ning nende kasutamist, samuti plaani ja kaardi lugemist, neist arusaamist. Õpetatakse ka ise lihtsamaid plaane koostama. Need teemad panevad aluse kogu edasisele geograafia osade õppimisele.

Kodukoha pinnavormide õppimise käigus selgitatakse pinnavormide mitmekesisust, tehakse selgeks mõisted *tasandik*, *küngas*, *org* ja *nõgu*. Samuti omandatakse oskus lugeda pinnavorme plaanilt ja kaardilt.

Juhime tähelepanu, et teemas **Plaani mõõtkava** peaksid õpilased ära tundma joonmõõtkava, arvmõõtkava, võrdlusmõõtkava. Arvmõõtkava on 6. klassi tööraamatus vähem selgitatud, kuigi kaartidel kasutatakse seda kõige sagedamini. Kuna mõõtkava mõistet on vaja ka teema *Kaart* käsitlemisel, siis puutuvad õpilased kokku suuremate arvudega, kui matemaatika ainekava eeldab. Arvude nimetamist ei saa lastelt nõuda, see on õpetaja osaks, kuid teisendamine on õpilaste tööks.

Suuri numbreid on soovitatav teisendada järk-järgult. Arvmõõtkava on esitatud sentimeetrites. Esiteks tuleb sentimeetrid teisendada meetriteks, st jagada arv sajaga (eraldada lõpust kaks nulli).

Järgmisena on vaja meetrid teisendada kilomeetriteks, st jagada tuhandega (eraldada lõpust veel kolm nulli). Lihtsustatud käsitlus: suurel numbril eraldatakse lõpust viis kohta ja saadaksegi teada, mitu kilomeetrit looduses/tegelikkuses vastab ühele cm-le kaardil.

Teisendamise tulemus peaks olema matemaatika ainekavale vastava arvuvalla ulatuses.

Näiteks mõõtkava kaardil 1 : 1 200 000 teisendades saame, et 1 cm-le kaardil vastab 12 km looduses.

Mõõtkava selgitamiseks sobivad praktilised ülesanded.

Näiteks.

Kui kaugel asub Võhma Põltsamaalt? Kasuta Eesti atlasi lk 24–25. Kaardi mõõtkava on 1 : 1 000 000. Joonlauaga kaardilt mõõtes saad linnulennult 2,5 cm. Mõõtkava teisendamise tulemus – 1 cm-le kaardil vastab 10 km tegelikkuses. Seega $2,5 \times 10 = 25$ km. Vastus: Võhma asub Põltsamaalt linnulennult 25 km kaugusel.

Kõverate joonte pikkuse mõõtmine plaanil või kaardil

Kõverate joonte pikkust plaanil või kaardil on soovitatav mõõta niidiga. Õpetus on esitatud tööraamatus lk 52 (järve ümbermõõdu mõõtmine) või jõe pikkuse kohta käesolevas õpetajamaterjalis lk 43.

Õpitud oskusi saab rakendada kooli ümbruse või mõne teise maa-ala plaanide koostamisel ja lugemisel.

Maa-ala plaani koostamine

Klassi plaani koostamise juhend on tööraamatus lk 54–55.

Plaani võib koostada ka mõne maa-ala kohta. Maa-ala plaani koostada on soovitatav rühma- või paaristööna. Selleks mõni näpunäide.

Vajalikud töövahendid: A4-mõõdus paberileht, tugev alus paberile, kompass, harilik pliiaats, kustukumm, joonlaud

Vajalik ettevalmistus välitööks enne plaani koostamist

- 1) oma sammu pikkuse mõõtmine. Selleks tuleb maastikul tähistada 100 m pikkune vahemaa (kooli ümbruses saab seda teha staadionil). Seejärel lastakse õpilastel see vahemaa läbida samme loendades. Pärast arvutatakse keskmise sammu pikkus;
- 2) kompassi kasutamise harjutamine;
- 3) töölehe vormistamine plaani joonistamiseks. Paberi keskkohal märgitakse ristikesega oma seisupunkt. Sellest tõmmatakse läbi vertikaaljoon põhja-lõuna ja horisontaaljoon lääne-ida suuna tähistamiseks;
- 4) tabeli joonistamine.

Objekt	Kaugus (m)	Suund	Leppemärk

Töö käik õpilasele on järgmine:

1. Vali koht, millest hakkad plaani koostama.
2. Seisa plaanitava ala keskel näoga põhja poole. Orienteeri kompass.
3. Vali objektid, mida tahad oma plaanile kanda. Määra nende suund. Kanna suund paberile ja tõmba joon seisupunktist objekti poole. Kirjuta andmed kindlasti ka tabelisse.
4. Mõõda oma sammudega vahemaa objektini. Kirjuta kaugus plaanile tõmmatud joonele.
5. Joonista joonele õigesse kaugusesse leppemärk, millega tähistad seda objekti. Joonista sama leppemärk kindlasti ka tabelisse.

6. Samamoodi kannu kõik objektid plaanile.
7. Klassis joonista plaan korralikult uuele paberile.

II tööraamat. **MULD. ORGANISMID JA ELUPAIGAD**

6 klassi 2. tööraamatu kesksed teemad on *Muld* ning *Organismid ja nende elupaigad*.

Teema *Muld*

Enamasti on see teema õpilastele, aga ka õpetajatele raske. Seetõttu on tööraamatus põhirõhk asetatud praktilistele töödele. Neid töid tehes tutvuvad õpilased mulla omaduste ja koostisega, saavad testida erinevate muldade vee läbilaskvust jne. Ühtlasi saavad lapsed teada, mis toitained (mineraalaineid) vajavad taimed kasvamiseks ja kuidas saab inimene tõsta mulla viljakust. Praktilise töö suur osakaal nõuab küll õpetajalt rohkem ettevalmistust, kuid samas annab võimaluse asendada verbaalne selgitus tööga, mille käigus tutvuvad õpilased realselt mulla või huumuse koostisega või neis toimuvate protsessidega.

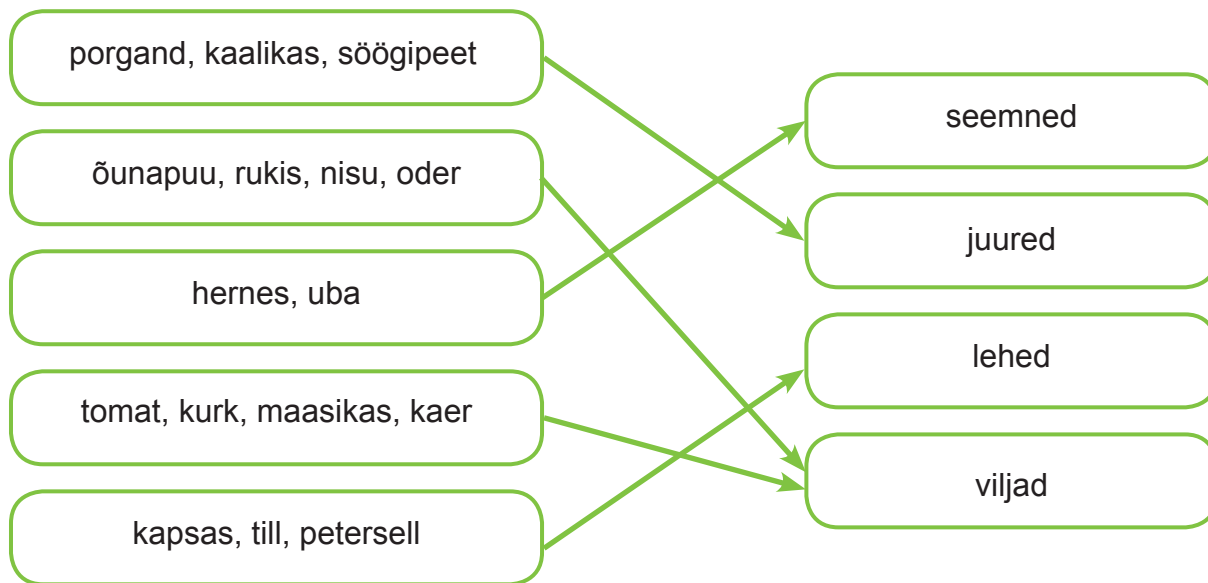
Teemas *Organismid ja nende elupaigad* tutvustatakse õpilastele elus, eluta ja tehismaailma ning antakse juhised, kuidas eristada elusorganisme eluta objektidest. Õpilastele tutvustatakse organismide rühmi. Juhendmaterjalide koostajatena oleme arvamusel, et inimese esitamine eraldatuna loomadest on teaduslikust seisukohast küsitav. Kuna aga edaspidi selles tööraamatus inimest ei puudutata, võiks ka organismide jaotuse juures inimese pigem loetelust välja jätta.

Organisme käsitletakse sõltuvalt nende elupaikadest: maismaaelustik ja vee-elustik. Erinevate elupaikade kirjeldamiseks on valitud levinumad ja tuntumad taime- ning loomaliigid. Näidatud on ka seoseid erinevate taimeliikide vahel. Näiteks kuuskede läheduses kasvavad jänsekapsad ja sinililled, männimetsas aga pohlakad ja kanarbikud. Ühtlasi õpivad õpilased eristama taimede osi ja nende ülesandeid (juur, vars, leht, õis ja vili) ning õpivad taimi rühmitama (puud, põõsad, puhmad, rohttaimed). Märkida võiks, et ühe-, kahe- ja mitmeaastasteks jaotatakse vaid [rohttaimi](#), [mitte teisi taimerühmi](#).

Ülesanded on valdavalt üles ehitatud võrdlemisele, kirjeldamisele ja rühmitamisele, mis juhib tähelepanu eri taimede sama taimeosa väga erinevale ehitusele. See omakorda on aluseks 8. klassi ainekavas oleva teema *Taimed* käsitlemisele.

Tähelepanu võiks juhtida lk 44 ül 10, milles lapsed peavad jooniste juurde kirjutama, mis taimeorganiga on tegemist. Küsitavusi võib tekkida sarapuuga, kuna selle isasõied on pikad rippuvad urvad, millest tuleb õietolm. Emasõied on pisikesed punased pintslitaolised õied, millest arenevad viljad ehk pähkliid.

Lk 48 käsitletakse kõrreliste õie ehitust. Lisada võiks, et kõrrelistel on ühel taimel palju õisi, millest arenevad terad, mis on ühel ajal nii viljad kui ka seemned. Iga vili sisaldab ühte seemet. Seega võiks lk 56 ül 4 olla lahendatud alljärgnevalt.



Maismaataimede toitumise ja kasvamise teemas peaks õpetaja juhtima tähelepanu fotosünteesile, sest muidu võib jääda lastele mulje, nagu piisakski taimedele vaid nendest toitainetest, mida nad juurtega mullast saavad. Samuti on fotosüntees oluline teiste organismide toitumise seisukohalt, kuna just taimed on need organismid, mis toodavad anorgaanilisest ainest orgaanilist ainet, millest kõik loomad, kaasa arvatud inimene, toituvad.

Kuna edaspidi peavad õpilased hakkama koostama toiduahelaid, siis on see ka põhjenduseks, miks toiduahelad algavad alati taimega. Fotosünteesi käsitlemisel ei ole vaja kasutada raskeid mõisteid (*fotosüntees, klorofüll, glükoos*), need saab asendada lihtsamate väljenditega (roheline aine lehtedes, suhkrud). Rõhutada tuleb ka seda, et taimed toodavad suhkruid endale toiduks ja varuaineks, mida nad vajavad kasvamiseks ja seemnete idanemiseks.

Taimede kasvutingimuste uurimiseks on õpilastele jõukohane kasvatada ise seemnest taim, selle eest hoolitseda ja jälgida kasvamist ning teha tähelepanekute kohta märkmeid (taime kõrgus, lehtede ja õite arv, millal hakkas õitsema jne). Hiljem on nende märkmete põhjal hea teha tööst kokkuvõtteid ja järeldusi.

Soovi korral võib luua taimedele erinevaid kasvutingimusi: üht taime mitte kasta, teist hoida pimedas, kolmas katta klaasiga, et piirata kasvuruumi, neljandat hoida külmas, viendat kasvatada näiteks liivas ja kasta vaid destilleeritud veega. Selliste tööde jaoks sobivad hästi herned, kuna need idanevad ja kasvavad kiiresti ning tulemused saadakse üsna ruttu.

Veetaimede käsitlemisel lähtutakse nende kasvukohast veekogus (kaldaveetaimed, ujulehtedega taimed ja veesisesed taimed) ja kirjeldatakse enam levinumaid nende seast. Ühtlasi selgitatakse, et veetaimed vajavad kasvamiseks samamoodi valgust, soojust, õhku ja toitaineid nagu maismaal kasvavad taimedki.

Taimedele järgnevad teemad, milles keskendutakse [maismaa- või veeloomadele ja nende mitmekesisusele](#), ühtlasi tutvustatakse [põhilisi elukooslusi](#): mets, niit, põld, vee- kogu. Õpilastele antakse lihtsustatud ülevaade kõigist selgroogsete rühmadest ning tutvustatakse ka enam levinud putukaid. Teema on aluseks 7. klassis käsitletavatele teemadele *Selgroogsed*, *Elukooslused* ja 8. klassis õpitavale teemale *Selgrootud*. Lapsed saavad algteadmised tuntumatest loomadest, lindudest, roomajatest, kahe- paiksetest ja kaladest ning putukatest, nende ehitusest ja eluviisist ning seotusest erinevate elukeskkondadega (maismaa, vesi). Hiljem on võimalik juba omandatud tead- misi laiendada ja mitmekesistada.

Lastele peaks selgitama, et imetajate kõrguseks loetakse nende [turjakõrgust](#) (joonis 1 lk 71), mis mõõdetakse turjast kuni päkani. Teine mõõt on [tüvepikkus](#) (kehapikkus), mis mõõdetakse ninaotsast kuni sabarootsu alguseni. Saba pikkus mõõdetakse eraldi.

Koduloomadele ja -lindudele on pühendatud eraldi peatükk, milles selgitatakse, mis eesmärgil neid loomi kodudes peetakse. Koduloomade käsitlemisel võib teha klassis uurimuse, mis loomi ja kui palju kasvatatakse klassi õpilaste kodudes.

Viimane peatükk käsitleb lihtsustatult aineringet, lühidalt peatutakse toidu- ning laguahelatel ja selgitatakse, kuidas tekivad surnud organismide lagunemisel taimede kasvuks vajalikud ained. Toiduahelate teema käsitlemisel sobib kasutada arvutimudelit <http://mudelid.5dvision.ee/>, milles on õpetajal võimalik valida erineva raskusastmega ülesannete vahel ja lasta õpilastel ise toiduahelaid koostada.

III tööraamat. **VESI**

Tööraamat koosneb ainult veega seotud teemadest. Käsitletakse vee leidumist loo- duses ning täpsemalt jõgesid, järvi, põhjavett ning sood. Samuti tehakse selgeks vee omadused, vee soojenemine ja jahtumine ning vee olekud. Viimaste teemade puhul on soovitatav kasutada rohkesti katseid, et teema õpilastele arusaadavaks teha.

Teemade *Mage ja soolane vesi* (lk 10) ning ***Merevesi on soolane*** (lk 12) juurde käib teave õpetajale. Kõige soolasem on maailmas Punase mere vesi (42‰). Meie elame Läänemere ääres. Läänemere vesi on kõige vähem soolane (mõnes kohas ainult 2‰) <http://et.wikipedia.org/wiki/Merevesi>.

Peab märkima, et õpilased ei ole veel promilli õppinud. Neil pole vaja ka vastavaid promillandmeid omandada.

Asjakohane oleks selle teema käsitlemisel sooritada katse mageda ja soolase vee võrdlemise kohta. Tööks vajalikud vahendid: 3 plast- või klaasnõud, vesi, keedusool, 3 toorest kanamuna, teelusikas, segamispuhk

Töö käik

1. Paneme igasse nõusse ühepalju vett.
2. Teeme ühes nõus kange soolalahuse (lisame ühe liitri vee kohta ~9 teelusikat keedusoola), teises nõrga soolalahuse (~1 teelusikat keedusoola sama koguse vee kohta) ja kolmandasse nõusse ei lisa soola üldse.
3. Paneme igasse nõusse toore kanamuna.
4. Kui muna vajub keskmise soolsusega lahuses põhja, siis lisame vähehaaval sinna soola, kuni muna kerkib põhjast üles.

Soovi korral võib võrdluseks katsesse tuua ka keedetud kanamuna. Keedetud muna on raskem/tihedam ning vajub ka soolases vees nõu põhja.

Katsese järgneb arutelu ning tehakse järeldused:

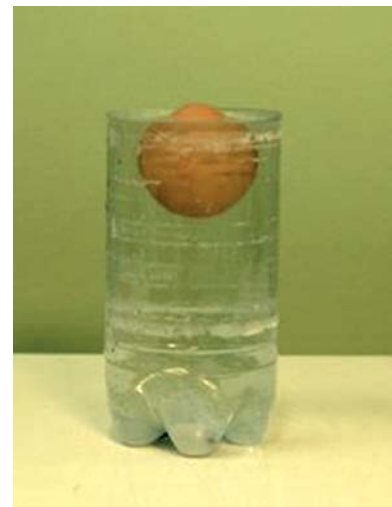
1. Soolases vees tõuseb kanamuna pinnale, sest soolane vesi on tihedam kui mage vesi.
2. Muna ei suru oma raskusega soolast vett enda alt nii palju välja kui magedat vett.
3. Magedas vees, millesse ei lisatud soola, vajus kanamuna põhja.
4. Lahuses, millesse lisati umbes teelusikatäis soola, vajus kanamuna põhja. Lisades veel vähehaaval soola, hakkas muna ühel hetkel aeglaselt põhjast üles kerkima.



Muna vees



Muna nõrgas
soolalahuses

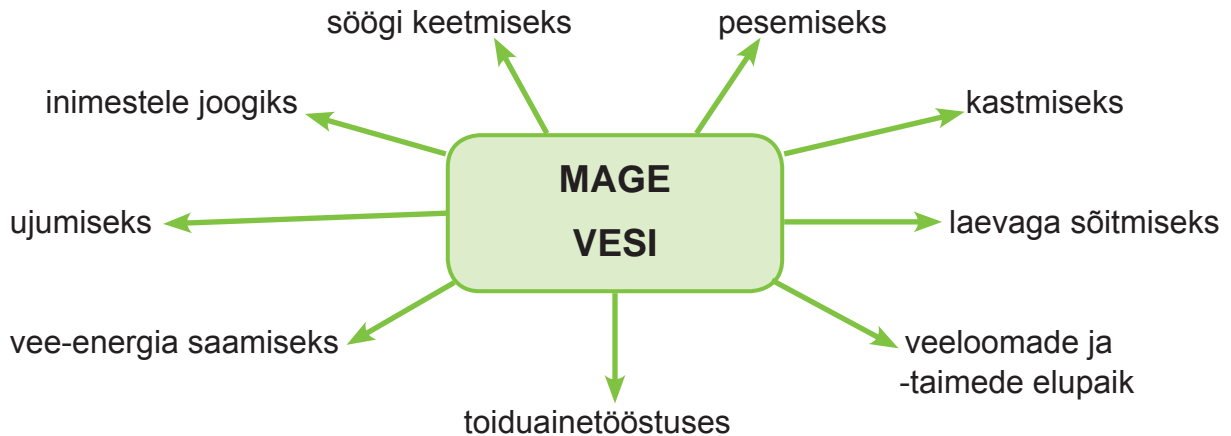


Muna kanges
soolalahuses

Selle katse pikem kirjeldus ja töökäik on leitav aadressilt <http://www.ut.ee/BGGM/katsed/ujumine.html>.

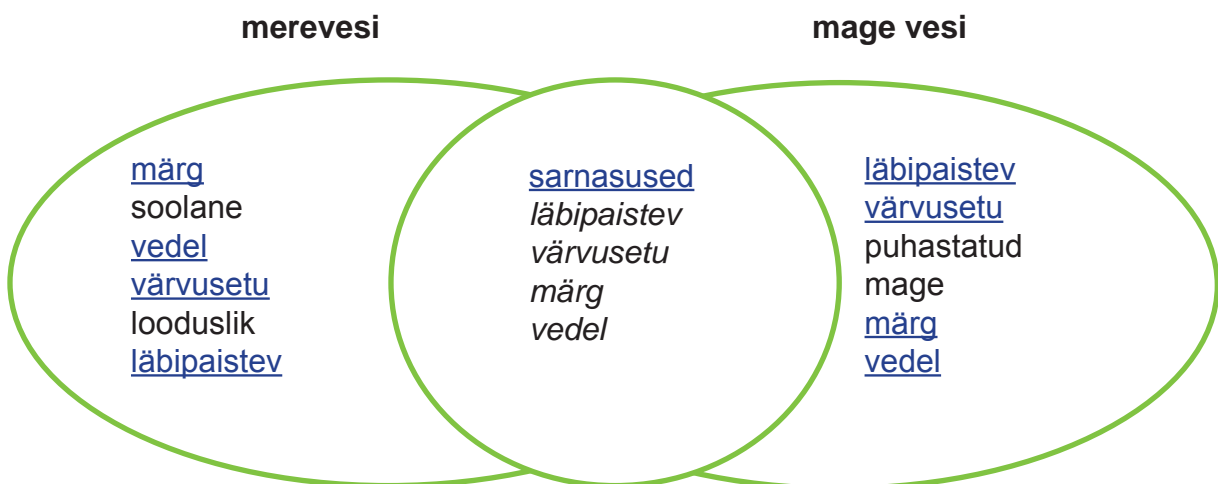
Järgnevalt on toodud mõni [näide oodatavatest vastustest tööraamatu ülesannetele](#).

Lk 14 ül 4. [Milleks on vaja magedat vett? Täienda skeemi](#).
Skeemi võib lisaks esitatule veel arutluse käigus täiendada.



Lk 15 ül *7. [Kui palju sa jood vett päevas? Märki ühe päeva jooksul tabelisse kõik korrad, kui jood vett](#). Tabel on soovitatav joonistada vastavalt klassi õpilaste arvule ja kinnitada seinale. Oma tööraamatus võib õpilane täita tabeli kas ainult enda või kogu klassi kohta.

Võrdlemise õpetamiseks on sobilik lk 17 ül 4, milles on kasutatud Venni diagrammi. [Võrdle merevett ja poest ostetud pudelivett](#). Jooni ühised omadused. Mis sobib mõlemale veele, kirjuta keskele. Hiljem saab juba vestluse käigus võrdluse sõnastada.



Teema Jõgi (lk 19)

Teadmiseks õpetajale. Eesti pikimad jõed on

Võhandu jõgi (162 km) – suubub Lämmijärve

Pärnu jõgi (144 km) – suubub Pärnu lahte

Põltsamaa jõgi (135 km) – suubub Suurde Emajõkke (Pede jõgi → Suur Emajõgi).

Enne suubumist Suurde Emajõkke ühinevad Põltsamaa ja Pedja jõgi lühikeseks Pede jõeks.

Lk 20 ül 3

A. [Märgi peajõe ja lisajõe omased tunnused tabelisse ristikesega.](#)

B. [Võrdle peajõge ja lisajõge.](#)

Peajõgi	Tunnus	Lisajõgi
X	laiem	
	kitsam	X
X	vesi voolab jõesängis	X
	voolab teise jõkke	X
X	voolab merre / järve	

C. [Tee tabeli põhjal järeldus.](#)

Peajõgi on laiem. Vesi voolab jõesängis. Peajõgi voolab merre või järve.

Lisajõgi on kitsam. Vesi voolab samuti jõesängis. Lisajõgi voolab teise jõkke.

Õpilane märgib ära peajõe ja lisajõe peamised tunnused tabelisse. Siit leiab ta arutluse käigus kergesti nende sarnasused ja erinevused. Seega on tabeli andmete põhjal hea võrrelda omavahel peajõge ja lisajõge. Tabeli põhjal on kergem ka järeldusi teha.

Niisuguseid lihtsaid tabeleid saab koostada iga teema käsitlemise juures. Nende abil on hea kujundada õpilaste võrdlemisoskust ning lihtsamate järelduste tegemise oskust.

Jõe pikkuse leidmine kaardil

Lk 21 ül *9. [Kui pikk on see jõgi?](#)

Kõverate joonte mõõtmiseks plaanil või kaardil kasutatakse mõõtmiseks niiti või paela.

Soovitav töö käik õpilasel on järgmine:

1. Aseta niidi üks ots täpselt jõe algusesse ja hoia seda seal kinni. Edasi asetatakse niidi mööda jõe-joont kuni jõe lõpuni.
2. Mõõda joonlauaga ära jõe-joonel oleva niidi pikkus.
3. Leia kaardi mõõtkava. Teisenda (vajadusel õpetaja abiga) võrdlusemõõtkavasse. (nt 1 : 200 000 on 1cm – 2km)
4. Saadud niidi pikkus sentimeetrites korruta kaardi mõõtkavaga kilomeetrites. Vastus ongi jõe pikkus kilomeetrites.

Kergem on mõõtmist teha kahekesi.

Kui niidiga mõõtmine kõiki jõe lookeid arvestades tundub õpilaste jaoks keeruline, võib teha ülesande lihtsamaks: mõõta jõe ligikaudse (lennul) pikkuse.

Teema Kordamine

Lk 29 ül *10. [Vaata pilte lk 27.](#) [Vali neist üks.](#) [Jutusta sellest veekogust.](#) Tööraamatus on toodud kava, mille alusel jutustada.

Öeldakse, et üks pilt räägib rohkem kui tuhat sõna. Eriti peab see paika lihtsustatud õppetasele vastavate laste puhul, kelle lugemine ja tekstist arusaamine on eakaaslastest nõrgem. Seetõttu saab pilte ja nende järgi jutustamist kasutada kõikide teemade ja õppeainete puhul.

Enne pildi järgi jutustamist on vaja leida vastused alljärgnevatele küsimustele.

1. Millal ja kus on see pilt tehtud?
2. Kas tegemist on loodus- või tehismaastikuga? Millest järeldada?
3. Mida näed pildil esiplaanil/keskel/tagaplaanil?
4. Võrdle pildil kujutatud maastikku Eesti/kooliümbruse/..... maastikuga.
5. Mis inimtegevuse jälgi on näha?
6. Millega võivad seal inimesed tegeleda? Võrdle Eesti/koduasula/..... inimeste tegevustega.
7. Esita pildi kohta naabrile kaks küsimust ja palu naabril neile vastata.

Teema Järved

Lk 33 ül *13. [Meisterda erinevate järvetüüpide mudelid.](#) [Kasuta tööks õpetaja antud vahendeid.](#) Erinevate järvetüüpide mudelid võib valmistada kõikvõimalikest käepärastest vahenditest ja materjalidest olenevalt võimalustest, kohast ja ajast. Sobivateks vahenditeks on plastiliin, voolimissavi, paber, legoklotsid, plastpudelid, kivi-kesed, käbid, oksad jm. Osa neist on hea kasutada õues õppimisel.

Teema Põhjavesi. Vee liikumine maapinnas

Teemat illustreerib hästi katse lk 35. [Kuidas lasevad erinevad kivimid vett läbi?](#) Katse jaoks võtta 2 nõud, millele asetatakse lehtid ja filterpaberid (viimased võib asendada tiheda sõelaga). Katset tehes on vaja juhtida õpilaste tähelepanu sellele, et liivast imbub vesi läbi, savist aga mitte.

Täiendavaks lugemiseks õpetajale võib soovitada Andres Marandi õppematerjale põhjaveest, sh on ka animatsioon põhjavee tekkest veebiaadressil <http://andresmarandi.weebly.com/mis-on-pohjavesi.html>.

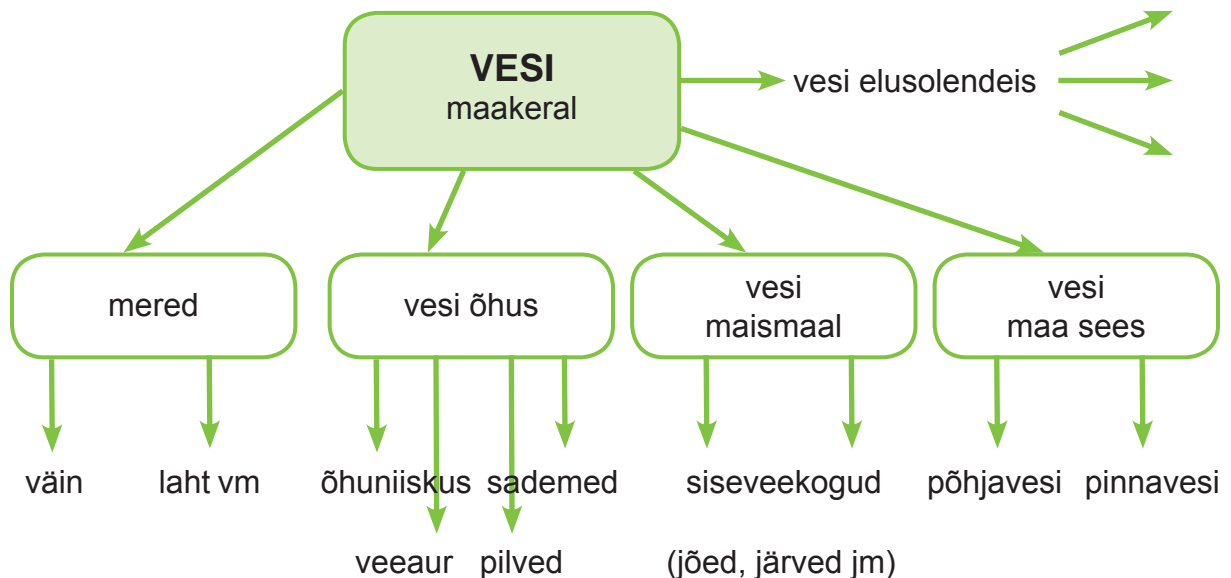
Teema Soo

Kuna ainekava on muutunud, võib selle teema 6. klassist hoopis välja jätta ja õpetada/õppida seda 7. klassis teema *Elukooslused* juures.

Täiendavaks lugemiseks õpetajale on väga palju materjali soodest

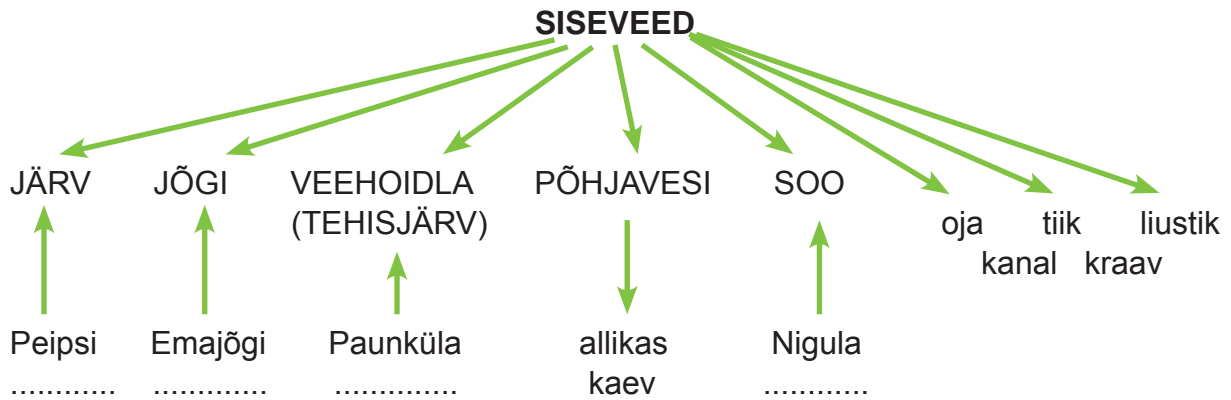
- Keskkonnaameti kodulehel http://www.keskkonnaamet.ee/public/Margalad_Eestis_2012.pdf ja
- Rabivere kaitseala kodulehel <http://www.rabivere.kohila.edu.ee/>. Siin on ka õpiülesandeid ja igaks aastajaks temaatilisi töölehti, mille abil saab õueõppe rabades atraktiivsemaks muuta.
- Õuemänge rabas leiab *Vaata raba sisalik Sissi silmadega* [Sisalik_Sissi - WordPress.com](http://Sisalik_Sissi-WordPress.com).

Teema Kokkuvõttev kordamine (lk 53–56) sisaldab skeeme vee jaotumise ja sisevete kohta, mille oodatavad lahendused võiksid olla alljärgnevad.



Täiendavalt vajab äramärkimist vesi elusolendites: taimedes, loomades, inimestes.

Järgnevasse skeemi *Siseveed* märgib õpilane näiteid oma kodukohast. Vastamiseks võib kasutada kaardi või mõne muu vahendi abi. Ühise vestluse käigus täieneb skeem erinevate sisevete liikidega.



Lk 55 ül 4. [Kirjuta tabelisse sõnad](#) jõgi / järv / soo / põhjavesi / allikas / veeringe.

Tunnus	Vesi
väga niiske turbane maa-ala	soo
vee pidev ringkäik maakeral merede, õhu, maismaa ja elusolendite vahel	veeringe
pikk ja kitsas looduslik voolu-veekogu	jõgi
vesi, mis on maa sees vettpidavatel kivimitel	põhjavesi
veega täidetud looduslik nõgu, millel puudub ühendus merega	järv
koht, kus põhjavesi voolab maa peale	allikas

Analoogset tunnuse põhjal üldistamist on soovitatav kasutada iga teema juures.

Mõistete paremaks kinnistamiseks võib kasutada [mängulisi elemente või mänge](#), näiteks sisevete mõistete lotot. Pane kokku sobivad paarid. Lotot saab vajadusel paljundada.

Lotot võib kokku panna paaris- või rühmatööna. Samal põhimõttel saab lotosid koostada kõigi teemade kohta vajalike mõistete kinnistamiseks. Sõnaloto kõrval võib koostada ja kasutada ka pildilotosid.

SISEVETE MÕISTETE LOTO

SISEVEED	maismaal asuvad veed
JÕGI	pikk ja kitsas looduslik vooluveekogu
JÄRV	veega täidetud looduslik nõgu, millel puudub ühendus ookeaniga
VEEHOIDLA	inimeste tehtud järv
PÕHJAVESI	maa sees vettpidavate kivimite peal olev vesi
SOO	liigniiske ala
ALLIKAS	koht, kus põhjavesi väljub maapinnale
LIUSTIK	külmadel aladel olev igilumi ja jää

Erivajadustega lastele on mänguliste elementide õppetöösse toomine väga oluline ja mitte ainult algklassides. Lisaks lotodele võiks kasutada lauamänge, puslesid, ka legoklotsidest annab mudeleid jm kokku panna.

Mitmesuguseid mõistatusi ja mänge on aadressil <http://taheke.delfi.ee>.

Loodusõpetuses on oluline igasugune näitlikustamine, visualiseerimine, ise tegemine ja uurimine. Seega ilmestavad õpetust pildid, videod, animatsioonid, esitlused, vaatlused, uurimused, katsed jm.

Palju erinevatel teemadel artikleid, mõistatusi, mänge, viktoriine, pilte, multifilme, lehti värvimiseks jm leiab aadressilt <http://www.lastekas.ee>.

IV tööraamat. **ÕHK. INIMTEGEVUS KODUKOHAS**

Teema Õhk käsitlemine on suures osas üles ehitatud katsetele ja praktilistele töödele. Selline käsitus on õpilastele kahtlemata atraktiivne ning tekitab huvi teema vastu. Tähelepanu peab aga juhtima, et [enne demonstratsioonkatse tegemist klassis peaks õpetaja katse ise läbi tegema](#), et välja selgitada, kuivõrd katse tegelikkuses õnnestub. Selliseks katseks on lk 37–39 tehtav töö õhu soojenemise ja jahtumise kohta. Sageli võtab sellelaadne soojendamise-jahutamise kaua aega ning katse tulemuste saavutamise viibib või ei jõuta nendeni üldse.

Tööraamatu piiratud mahu tõttu jääb kohati vajaka selgitustest, järelduste tegemine on justkui õpilaste endi tööks. Arvestada tuleb, et lihtsustatud ainekava järgi õppiv õpilane pole sageli selleks iseseisvalt suuteline. Õpetaja juhendav roll katsetest kokkuvõtete tegemisel on oluline.

Näiteks katse lk 4, mille puhul ei pruugi õpilased iseseisvalt aru saada, et pudelis olev õhk takistab õhupalli täispuhumist. Enamasti käsitlevad õpilased ilma vedeliku või muu täiteaineta pudelit tühjana ega mõista, et tegelikult on pudelis õhk.

Õhu teema käsitlemisel oleks soovitatav seostada õpetatav igapäevase eluga ja anda praktilisi juhiseid õpitu kasutusvõimaluste kohta.

[Õhu koostise](#) selgitamisel tuleks rõhutada, et hapnik on õhu koostises olev gaas, mis soodustab põlemist, ning seostada seda teadmist tuleohutusega. Lastele peaks selgitama, miks ei tohi põlengu tekkides avada uksi ja aknaid.

Tuleks õpetada, et väiksema tulekahju saame kustutada nii, et piirame hapniku juurdevoolu: näiteks katame pannil süttinud rasva kaanega, viskame lõkkele peale mulda või liiva jne.

Õpilased saavad teada, et kokkusurutud õhuga täidame auto- ja rattakumme, kummi- paate ja muud taolist.

[Soojusjuhtivuse](#) teemas võiks lisaks tööraamatus olevatele katsetele proovida, kas ajalehte saaks kasutada teki asemel ja kui, siis miks on see võimalik.

Samuti võiks tähelepanu juhtida asjaolule, et akendele pannakse ette topeltklaasid. Klassis võiks koos arutleda, miks nii tehakse ja kas meie tingimustes saaks hakkama vaid ühe klaasiga akna ees (lk 27 ül 5).

Eraldi tähelepanu on pööratud [õhu saastumisele](#) ja võrreldud saastunud õhku puhta õhuga.

Õhu saastatuse hindamiseks võiks teha praktilise töö kooliümbruse õhu puhtuse hindamiseks samblike järgi. Selleks piisab ka samblike visuaalsest vaatlusest ja nende rohkuse ning liikide umbkaudsest hindamisest. Kui samblikke pole või on neid väga vähe, on õhk saastunud, kollased põõsassamblikud näitavad lämmastikurohkust, põõsassamblikud aga õhu suhtelist puhtust, habesamblikud kasvavad vaid väga puhtas õhus.

Kindlasti tuleb selgitada, et saastunud õhk suurendab haigestumisrisiki ning inimene peaks vältima kõiki tegevusi, mis võivad õhusaastet suurendada. Klassis võiks arutleda, mida sobib põletada lõkkes või küttekoldes ja mida mitte. Miks ei või lõkkes põletada autorehve, plastpudeleid ja muid sünteetilisi materjale?

[Õhu soojenemise ja jahtumise](#) kirjeldamisel võib mõõta temperatuuri kõrgel lae all ning põrandal. Õpilased saavad kiiresti selgeks, et soe õhk on kergem ja tõuseb ülespoole ning raskem külm õhk on maapinna lähedal. Õhk hakkab alati liikuma külmemalt soojema poole. Seda on hea jälgida avatud akna juures küünlaga: külm õhk hoo- vab sisse akna alumisest osast (küünlaleek kaldub sissepoole) ja soe väljub ülaosast (küünlaleek kaldub väljapoole). Sellest lähtuvalt võib õpilastega arutleda, miks tuleb külma ilmaga suits aknast sisse.

Peatükis [Soojusallikad](#) tutvustatakse õpilastele eri küteliike ja kütuseid. Ühtlasi rõhuta- tatakse, et kütuste energia on tegelikult nendesse talletunud päikeseenergia, mis vabaneb taas kütuste põletamisel.

Juhitakse tähelepanu ka sellele, kuidas neeldub valgus eri värvi ainetes. Mida tume- dam on pind, seda rohkem selles valgust neeldub ja seda kiiremini see soojeneb. Õhku ei soojenda mitte päikeseikiired, vaid maapinnas või veekogudes neeldunud valgus, mis muutub nendes soojuseks. Maapind või vesi soojendab enda kohal olevat õhku.

Lk 49 katses võib asetada laualambi alla ka valge või musta paberi. Laualambi puudu- misel võib katse teha päikesepaistel.

Järgmistes peatükkidest käsitletakse [inimese seotust elukeskkonnaga](#), kuidas elus ja eluta loodus meid mõjutavad.

Õpilastele selgitatakse, et toiduahelate kaudu on inimene seotud nii taimede kui ka loomadega. Samuti kasutavad inimesed endale heaolu loomiseks erinevaid loodus- varasid: puitu ja erinevaid ehitusmaterjale eluaseme ehitamiseks, kütuseid sooja saamiseks jne.

Samas tuleb meeles pidada, [et igasugune inimtegevus mõjutab keskkonda ning võib põhjustada õhu saastumist ning veekogude ja põhjavee reostumist, see aga oma- korda elukeskkonna halvenemist, mis võib kaasa tuua haigestumisi.](#)

Tööraamatu viimases peatükis käsitletakse [prügi ja selle sorteerimisega seonduvat](#). Seda teemat sobiv hästi illustreerima Lastekas olev multifilm „Juss sorteerib prügi” <http://www.lastekas.ee/index.php?go=web&t=1&id=871>.

Lastekas leidub palju õpetlikke multifilme loodusega seonduva kohta – kuidas looduses liikuda, vee puhastamine, elukooslused jmt –, mis sobivad tööraamatutele suurepäraseks lisamaterjaliks ja mida vaatavad meelsasti ka vanemad õpilased.

V tööraamat. LISAD

Lisadesse koondatakse olulised õpitavad mõisted, kavad, juhised, mida saavad õpilased ka hiljem vaadata ja kasutada.

Lisad algavad **Mõistete sõnastikuga** lk 4, millesse õpilane kirjutab sõnade selgitused.

Plaani leppemärgid lk 17

Siia on koondatud valik enim kasutatavaid leppemärke. See on koht, kust õpilane saab leppemärkide tähendust vajadusel vaadata, ta ei pea neid peast teadma.

Iseseisvad tööd, vaatlused, praktiline tegevus

Esitatud on mitu praktilist tegevust tööraamatutes käsitletud teemadel nii klassis täitmiseks (näiteks *Veekogu kirjeldamine piltide järgi. Mida leidub klassi prügikastis* jt), kodus iseseisvalt uurimiseks (näiteks *Tutvumine loomaga. Herbarium lehtedest* jt) kui ka õuetunnis, õppekäigul olles läbiviimiseks (näiteks *Kas puude-põõsaste lehed on tolmused? Soo kirjeldamine. Mõõda puu tüve ümbermõõt* jt).

Õuetunnid ja õppekäigud

Teemakohased õuetunnid on enamasti üles ehitatud nii, et nendele eelneb töö klassiruumis. Õpitakse õues vastavas keskkonnas. Kokkuvõtte tunnist tehakse jälle klassiruumis.

Eelnev töö klassiruumis on vajalik selleks, et meelde tuletada teemaga seotut, korrata üle varem õpitut (ilmakaared, plaani või kaardi lugemine, nende kasutamine, mõõt-kava jm).

Õpetajal on õuetundi planeerides vaja eelnevalt läbi mõelda õues koos töötavate laste rühmad ning jagada ära ülesanded.

Hea võimalus on õuetundide kaudu kujundada õpilastes aktsepteeritavat [käitumist looduses](#), mida tuletatakse meelde enne igat järgnevat õppekäiku loodusesse. Soovitused ja reeglid looduses liikumiseks on kättesaadavad Keskkonnaministeeriumi kodulehelt www.envir.ee.

Samuti on õpilastele hea materjal looduses liikumisest Jänku-Jussi multifilmid „Jussiga looduses“ 1/8 osa: looduses liikumine <http://lastekas.ee/index.php?go=web&t=1&id=2688>.

Kinnistamiseks on hea, kui õues saaks käia kohe vastava teema läbimise ajal. Samuti võib õuetunnid ühitada õppekäikude või õppekursiooniga. Töölehti saab kasutada integreeritult teiste õppeainetega.

Taimede vm kaasakorjamine õppekäigult

Näiteks lk 40 ül 7. [Korja kaasa üks sinule tundmatu taim jõe kaldalt. Koolis määra selle taime liik õpetaja abil määrajaga.](#) (sama lk 45 ül 5 järve, lk 51 ül 6 sootaimede kohta)

Kaasa ei ole vaja võtta rohkem kui üks puu- või põõsaleht või ühe väiksema taime maapealne osa. Seda ei tee iga õpilane, vaid rühm. Kui rühm leiab mitu tundmatut taime, tehakse valik ühe taime kasuks.

Siinkohal tuleb õpilastele selgitada ka seda, kuidas taime / taime osa vm korjata ning kooli toimetada.

Jooniste/skeemide/plaanide tegemisel on vaja juhtida õpilaste tähelepanu sellele, et joonis oleks piisavalt suur, nii et mahuks ära kõik vajalikud nimetused.

Mänge õuetundideks

6. klassi *Lisade* tööraamatus on toodud ka mitu ainega seotud õuemängu. Rohkem mänge on võimalik leida vastavatest õuemängude raamatutest või Internetist.

Siinkohal mõni soovitus.

- Eve Külmalliku 2010. aastal koostatud mängude kogumik, milles on hulk erinevaid koosmängimise mänge järgmistel teemadel: meremängud, murumängud, mängud käelise tegevusega, sõnamängud, tähelepanumängud, õppe- ja avastusmängud aadressilt <http://www.hared.ee/index.php?page=proj&id=35>.
- Eri vanuses ja erineva hulga lastega mängitavaid õuemänge leidub aadressil <http://blog.pere24.ee/1438-mida-teha-lastega-oues/>.
- Krista Kivisalu „Vanad head õuemängud“, Ajakirjade Kirjastus aadressil <http://www.raamat24.ee/vanad-head-ouemangud/>. Raamatus on üle neljakümne õues mängimise mängu eesti laste mängude kuldvarast. Lisatud on ka mõni tänapäeva koolilaste mäng.

3. 7. klassi tööraamatud

I tööraamat. **EESTI RIIK. RAHVASTIK. PINNAMOOD. ILMASTIK**

7. klassi alguses on vaja meelde tuletada ilmakaared, kompassiga ilmakaarte määramine klassis ja õues.

Antakse ülevaade Eesti riigist, selle asendist, suurusest ja naabritest. Järgnevad *Rahvastiku* teemaga seotult rahvaarv, rahvuslik koosseis, rahvastiku tihedus ja paiknemine, rände probleemid, asulad ja tähtsamad linnad ning haldusjaotus.

Teema käsitlus seostatakse oma kodumaakonnaga.

Teema Pinnamood juures tuletatakse meelde 6. klassis õpitut ning lisatakse ülevaade Eesti madalikest, kõrgustikest, selgitatakse mandrijää osa pinnamoe kujunemises ning inimese tegevuse seost pinnamoega.

Ilmastiku käsitlemisega kujundatakse arusaam, miks Eesti kliima on just selline. Selgitatakse peamisi kliimat kujundavaid tegureid.

Põhjalikumalt õpitakse tundma sademeid, tuuakse välja põhjused ilmastiku muutlikkuse kohta, tutvutakse kohalike kliimakujundajatega ning uuritakse ilma mõju inimtegevusele.

Teema Eesti riik

Selle teema puhul on soovitatav kasutada võimalikult palju kaardiülesandeid.

Kaartidelt saab lugeda väga palju infot, kujutatut omavahel seostada, järeldusi teha.

Töö käik

- 1) esmalt teha selgeks, mis teemal ja kui suure maa-ala kohta kaart on koostatud;
- 2) tutvuda leppemärkide ja -värvidega;
- 3) teha kindlaks kaardi mõõtkava.

Mingit maa-ala võiks kirjeldada kindla struktuuri järgi.

Pidepunktid

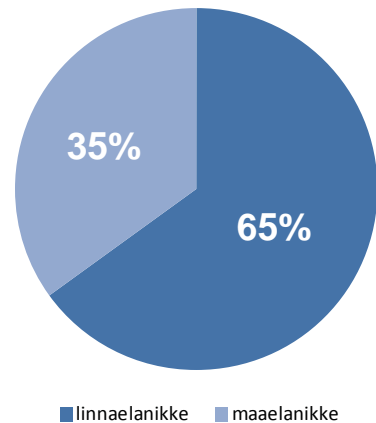
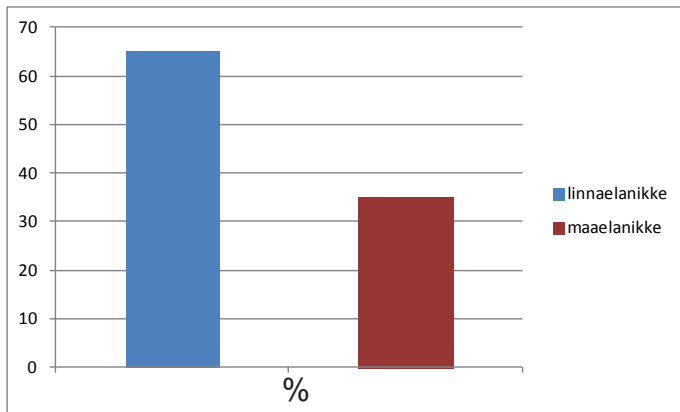
- maa-ala asend, suurus, ulatus, piirid
- pinnamood
- veestik
- kliima
- taimed, loomad, loodusvööndid
- rahvastik ja asustus
- majandus

Nii saab kirjeldada igat maa-ala, sh oma kodu ümbrust, valda, maakonda, riiki.

Teema *Linnad ja maa-asulad* (lk 18)

Sisse on toodud protsentarv. Õpilased pole seda matemaatikas veel õppinud. Õpetaja peaks antud andmete alusel tahvile joonistama ring-, tulp- või joondiagrammi, nii oleks teave maa- ja linnaelanike arvust visualiseeritud ja lastele arusaadavam.

Näiteks



Linnaelanikke 65%	Maaelanikke 35%
-------------------	-----------------

Teema *Kodumaakond*

Soovitav on kasutada [võrdlust](#).

Võrdlemiseks saab kasutada atlase kaartidel, tööraamatus, teatmeteostes või Internetis olevat infot. Kõigepealt tuleks välja selgitada võrreldavad tunnused. Soovitav on paigutada võrreldavad näitajad tabelisse.

Tabeli põhjal saab välja tuua sarnasused, erinevused ning võrrelda näiteks omavahel kahte maakonda vm. Võrdlustulemused sõnastatakse.

Näiteks

Tunnus	Kodumaakond	Teine maakond
Asend-Eestis		
Naabermaakonnad		
Ulatus põhjast lõunasse, idast läände		
Piirnemine veekogudega		
Piirnemine kõrgustikega		
Maakonnakeskus		
Linnade arv		

Kodumaakonnaga tutvumisel on huvitav leida ja uurida oma kodukohta Internetist aadressidelt

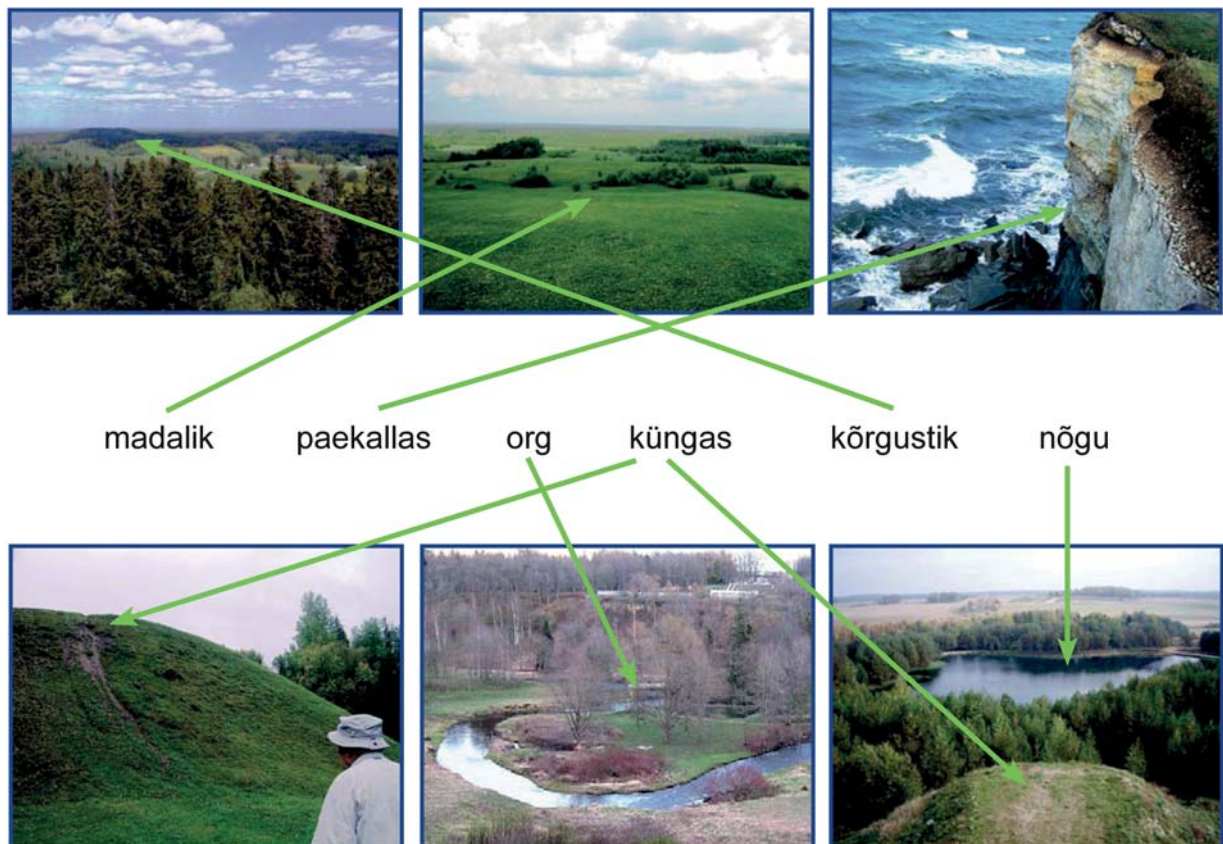
- Maa-ameti geoportaal <http://geoportaal.maaamet.ee/>
- Google Mapi rakendus Street View <https://www.google.com/maps/@37.0625,-95.677068,4z>

Rahvastiku teemaga seotud Interneti-linke nii õpetajale kui ka õpilastele

- Eesti Statistikaameti andmebaas, sh rahvaloenduse andmed, artiklid, kaardid, animeeritud rahvastikupüramiid <http://www.stat.ee/>
- Euroopa riikide rahvastikuandmed United States Census <http://www.census.gov/ipc/www/idb/informationGateway.php>
- Andmed migratsiooni kohta <http://peoplemov.in/>
- Väliseestlased <http://et.wikipedia.org/wiki/Väliseestlased>
- Eestlased välismaal (interaktiivne kaart) <http://rahvuskaaslased.hm.ee/index.php?id=21>
- Linnade kasv (interaktiivne kaart) <http://news.bbc.co.uk/2/shared/spl/hi/world/06/urbanisation/html/urbanisation.stm>
- Maailma peamised aglomeratsioonid <http://www.citypopulation.de/World.html>

Teema *Kõrgustikud*

Lk 43 ül 5. Ühenda sobiv pilt ja pinnavorm.



Siinjuures on vajalik ühendada pilt (pildid) ja sõna (mõiste). Seda tüüpi ülesandeid, et tuleb [pildid ja tekstiosa või sõna/sõnaühend \(mõiste\) kokku viia](#), saab kasutada iga teema juures.

Teema *Mandrijää osa pinnamoe kujunemises*

Hea materjal mandrijää tegevuse kohta on leitav Internetis <http://www.geoeducation.info/cobweb/Materjalid/laanemeri.html> (õppemoodulis *Läänemere areng*). Otsingu käik: vasakmenüüst tuleb valida *Läänemere areng*. Edasi *Jäätumise mõjud – Liustikusetete tekkimine – Liustike sulamine ja alluviaalsed protsessid*. Joonise all servas on kastike *Klikka*.

Samast võiks vaadata ka *Liustikuprotsessid – Mõned liustiku sulaveetekkelised pinnavormid*. Klikates kastikesel *Rolllover* on hea näide liustiku tegevuse tulemusena moodustunud pinnavormide tekkimisest.

Teema *Ilmastik* eeldab, et õpilane oskab [lugeda kliimakaarti](#).

Kliimakaardilt saab teada mingi ala kliima peamised tunnused: keskmise õhutemperatuuri kõige külmemal ja kõige soojemal kuul, kõige külmemal ja kõige soojemal mõõdetud õhutemperatuuri, sademete hulga, õhurõhu, tuule suuna jm. Ühesugune temperatuur vm ühendatakse kaardil samajoontega. Nende vahe värvitakse. Värvide tähendus ja kõik kaardil olevate märkide tähendused on märgitud kaardi legendis.

Ilmakaardil ehk sünoptilisel kaardil kujutatakse kindla päeva või kellaaja ilma. Sünoptilisi kaarte leiab veebiaadressilt www.emhi.ee.

Teema *Kliimat kujundavad tegurid* käsitlemisel on vaja [teha ilmavaatlusi](#). Ilmavaatlusi võib teha samal kellaajal, näiteks kindlal vahetunnil. Samuti võib vaadelda ilma loodusõpetuse tunni ajal. Õppimise eesmärgil pole alati vaja täpselt sama kellaajaga järgida, oluline on vaatlusprotsess ise. Nädalavahetuse ilmavaatlused võiksid olla koduseks ülesandeks. Tulemused kirjutatakse tabelisse lk 54 ül 12 C. Saadud andmetest on otstarbekas joonistada õhutemperatuuri graafik ja koostada diagramm (kui on mõõdetud ka sademeid).

[Soovitused õpetajale](#)

- Kliimadiagrammi koostamine <http://screencast.com/t/hjLKXti4>
- Kuidas lugeda kliimadiagramme <http://kliimadiagramm.weebly.com/lugemine.html>. Sellelt lehelt leiab kliimadiagrammide kohta näiteid, selgitusi ja mänge.

Veel Interneti-aadresse *Ilmastiku* teema kohta

- Tallinna Ilmajaama koduleht www.emhi.ee
- Valitud koha õhutemperatuurid www.ilm.ee või <http://ael.physic.ut.ee/globe/>
- Sven-Erik Enno Interaktiivne ilmakursus 2012 <http://dSPACE.utlib.ee/dSPACE/bitstream/handle/10062/24920/index.html>
- Aastaaegade tekke animatsioonid http://esminfo.prenhall.com/science/geo-animations/animations/01_EarthSun_E2.html

- Eri kohtade öö ja päeva pikkus <http://www.fourmilab.ch/cgi-bin/Earth/action?opt=-p>
- Kliima muutused. MTÜ Mondo maailmaharidus- ja koolituskeskuse õppematerjalid <http://www.maailmakool.ee/oppematerjalid/kliimamuutused-2/>
- Välg on vaadeldav reaalselt <http://www.lightningmaps.org/blitzortung/europe/index.php?lang=en>
- Asta Tuusti koostatud mängud, mida saab mängida nii klassis kui ka õues. Mängud ilmavaatluspunktis

II tööraamat. LOODUSVARAD. MAJANDUS. LOODUSKAITSE JA KESKKONNAKAITSE

Selles tööraamatu osas antakse ülevaade loodusvaradest, nende liigitamisest/rühmitamisest, sh maavaradest. Põhjalikumalt käsitletakse Eesti peamisi maavarasid põlevkivi ja turvast ning ehitusmaterjalide tooraineid.

Kindlasti tuleks õpilastele selgitada maavarade säästliku kasutamise vajadust ning kaevandamise tagajärgi loodusele.

Majandusteemade selgitamine pole mõeldav, ilma et oleks selgitatud ka riigi majandusgeograafilist asendit, kuigi seda teemat otseselt ainekavas pole.

Tutvustatakse Eesti peamisi majandusharusid: energiamajandust, põllumajandust, toiduainetööstust, kergetööstust, metsandust, ehitusmaterjalitööstust, keemiatööstust, masinatööstust, teenindust, puhkemajandust ja turismi, transporti ja väliskaubandust.

Looduskaitse ja keskkonnakaitse teemade õppimisel pööratakse kõigepealt tähelepanu, kuidas mõjutab inimtegevus keskkonda, ning seejärel keskendutakse looduskaitsele Eestis.

Keskkonnaprobleemide käsitlemisel tutvutakse õhu saastumise, vee reostumise ja prügi probleemidega. Viimase teema juures võiks rääkida Eestist alguse saanud igaaastastest prügikoristustalgutest „Teeme ära!“, mis on nüüdseks kasvanud juba globaalseks ettevõtmiseks. Igal aastal liitub talgutega üha uusi riike.

Kuna tööraamatu teemad on mahukad ja õpilastele üsna rasked, soovivad autorid nimetatud teemade käsitlemisel orienteeruda kodukohale. Pearõhk tuleks suunata nendele loodusvaradele, majandusharudele ja looduskaitse-keskkonnakaitse probleemidele, mis on seotud kodukohaga.

Järgnevalt on esitatud mõned **soovitused ja näpunäited õpetajale**.

Masinatööstuse osa hõlmab ka elektroonikat ja kõrgtehnoloogiat.

Siinjuures peaks rääkima Eesti edusammudest ja juhtivast osast selles valdkonnas – Eesti kui e-riik, Skype, e-valimised jt saavutused.

Teema Puhkemajandus ja turism

Reisi planeerimine

Tänapäeva lapsed reisivad palju, seepärast on soovitatav õpetada elementaarselt planeerima ka perereisi.

Reisi planeerides tuleks leida vastused järgmistele küsimustele:

1. Kuhu reisitakse? Otsida infot sihtkoha kohta, kindlasti uurida ka sihtkoha kultuuritausta: kombeid, uskumusi, traditsioone.
2. Mis on reisi eesmärk (kultuurireis, rannapuhkus, matk vms)?
3. Kui pikk on reis?
4. Millal on kõige sobivam aeg minna valitud kohta?
5. Millega sõita sihtkohta? Millised on ööbimisvõimalused?
6. Kas kellaaeg erineb meie ajaga võrreldes?
7. Mis raha on sihtkohariigis, vahetuskurss? Vahetuskursse saab uurida aadressilt www.tavid.ee.
8. Mis keelt seal räägitakse?
9. Missugune riietus on sobiv? Arvestada tuleb ilmaolude ja sihtkoha tavadega.
10. Missugused on sealsed toitumistavad, mis toite kindlasti ka ise võiks proovida?
11. Mida võiks suveniiriks koju kaasa osta/tuua? (Vaata ka III tööraamatust *Imetajaid ohustavad tegurid*.)

Samuti võib ühiselt või individuaaltööna lasta õpilastel planeerida klassiekskursioon, koostada marsruut. Soovitatav on ülesannet täita osade kaupa – igale küsimusele vastab üks õpilane või õpilasarühm.

Ühise arutelu käigus tehakse üldistused ja pannakse kokku ekskursiooni marsruut.

Kava sellise töö jaoks leiab kogumikust *Ülesandeid 7. klassi loodusõpetuse tööraamatu juurde*. Lisamaterjal lk 63.

Teema Transport

Lk 94 on erinevate transpordiliikide eeliste ja puuduste kohta võrdlev tabel. Tabelis välja toodud eelised ja puudused on suhtelised ja olenevad sellest, mis transpordiliike omavahel võrreldakse. Seetõttu on tabel kohati vastandlik.

Näiteks raudteetranspordi eeliseks on toodud, et see on suhteliselt kiire (kui võrdleme seda veetranspordiga), samas on raudteetranspordi puuduseks märgitud, et see on suhteliselt aeglane (kui võrdleme seda õhustranspordiga). Teema eeldab ühisarutlusi, milles arvestatakse ka laste oma elulisi kogemusi.

Teemakohaseid soovituslikke linke nii õpetajale kui ka õpilastele

Eesti maavarad

- TÜ geoloogiamuuseumi õppematerjalid <http://www.ut.ee/BGGM/enaitus.html>
- Eesti geoloogiline ehitus, kivimid ja maavarad http://geoeducation.info/wp-content/uploads/2011/12/kollektsiooni_lisamaterjal.pdf
- Maavarade kaevandamine (kaardid) <http://maavarad.blogspot.com/2009/11/maavarade-kaevandamine-kaardid.html>
- Virtuaalne Eesti maapõu, kust on võimalik vaadata kodukoha puurauku <http://www.gi.ee/geomudel/>
- <http://geoeducation.info/2013/02/virtuaalne-estii-maapou/>
- Geokool <http://geoeducation.info/> (kõik vajalik geoloogia teemade illustreerimiseks ja õppimiseks, sh arvukalt linke muudele õppematerjalidele)

Tööstus

- Global energy observatory (andmed riikide ja eri energiakandjate kaupa, kaardid elektriijaamadega) <http://globalenergyobservatory.org/index.php>
- Tuumajaamad Eesti ümber (Google Maps kaart) <https://maps.google.com/maps/ms?ie=UTF8&hq=&hnear=Tallinn,+Harjumaa,+Estonia&t=p&oe=UTF8&-msa=0&msid=212580678264493922235.00049ef8a58d62334ac33>

Põllumajandus

- Põllumajandusministeeriumi koduleht <http://www.agri.ee/>
- Ülemaailmne põllumajandusstatistika FAO koduleht <http://www.fao.org>
- Eesti toit <http://www.eestitoit.ee/?language=et>
- Maheklubi <http://www.maheklubi.ee/mison>

Teenindus

- Interaktiivne Eesti kaart <http://kaart.postimees.ee/> ja <http://kaart.otsing.delfi.ee/>
- Linnade kaardid: näiteks Tallinna kaart <http://kaart.tallinn.ee>, Tartu kaart <http://www.tartu.ee/kaart/> jne
- Eesti giid <http://www.eestigiid.ee>
- Puhka Eestis <http://www.puhkaeestis.ee/et/>
- Reisibüroode kodulehed. Näiteks Kaleva Travel <http://www.kalevatravel.ee/>
- Busside sõidugraafikud www.peatus.ee
- Laevaliiklus reaalajas Läänemerel <http://www.marinetraffic.com/ais/ee/default.aspx?level0=100>
- Lennuliiklus Euroopas <http://vimeo.com/88093956#t=119>

Keskkonnakaitse

- Keskkonnaministeeriumi koduleht <http://www.envir.ee/>
- Prügi sortimise multifilm http://www.ragnsells.ee/public/files/Juss_sorteerib_prygi_ragn_sells_.swf

III tööraamat. SELGROOGSED

Tööraamatus käsitletakse selgroogseid loomi ja nende rühmi. Osaliselt kattub õpitav materjal 6. klassis õpitud teemadega organismidest ja nende elupaikadest. Kui aga 6. klassi tööraamatus rühmitatakse elusorganisme sõltuvalt nende elupaigast, siis 7. klassis on lähtutud teaduslikumast lähenemisviisist ning käsitletakse selgroogseid rühmade kaupa. Eraldi tähelepanu pööratakse selgroogsete eluvaldustele: toitumisele ja seedeelundkonna ehitusele, hingamisele, paljunemisele jne.

Ainekava soovitab käsitleda üksnes Eestis elavaid selgroogseid. Tänapäeval aga reisivad lapsed ka eksootilistes paikades ning meil looduses mitteelavaid loomi peetakse kodudes lemmikloomadena (kilpkonnad), siis on oluline viidata ka loomarühmadele, keda Eesti looduses ei leidu.

Tööraamat on mahukas ning selles on erineva raskusastmega ülesanded.

Kuna osa teemasid on osaliselt läbitud juba eelmisel õppeaastal, annab see õpetajale võimaluse teha materjalis valikuid, õpetust diferentseerida ja individualiseerida. Kindlasti ei ole tööraamat materjal, mis ilmtingimata tuleb „kaanest kaaneni ära õppida“.

Tööraamatus on toodud hulk linke Internetis leiduvatele illustreerivatele materjalidele. Leheküljelt www.arkive.org võib leida videoid enamiku tööraamatus käsitletud loomade kohta, õpetaja peab vaid sisestama otsitava looma inglise- või ladinakeelse nimetuse. Videote ja fotode vaatamise eel on vaja anda õpilastele konkreetne ülesanne, millele nad peavad vaatlusel oma tähelepanu suunama.

Iga peatüki kohta on *Bioloogiaõpetajate kodulehel* www.ebu.ee olemas PowerPointi esitlused põhikoolile, mida on võimalik alla laadida ning kohandada ka selle tööraamatu teemade käsitlemiseks.

Iga peatükk algab sissejuhatavate küsimustega, mille eesmärgiks on kaardistada õpilaste varasemad teadmised ja kogemused ning suunata neid mõtlema õpitavale teemale. Sissejuhatavad küsimused suunavad õpilasi probleemide märkamisele, tekitavad huvi aine vastu, nad ei pea teadma veel täpset vastust.

Sissejuhatavate küsimuste kasutamisel peaks õpetaja õhutama lapsi teemakohaselt rääkima ja arutlema, julgustama oma arvamust avaldama.

Loodusõpetuse õpetamisel peakski meeles pidama, et pole olemas valesid vastuseid, on vaid ebatäpsed teadmised, mida teema käsitlemise käigus korrigeeritakse.

Teema *Selgroogsed ja selgrootud loomad*

Sissejuhatavad küsimused suunavad õpilasi võrdlema selgroogseid ja selgrootuid loomi, leidma nende erinevusi ja sarnasusi.

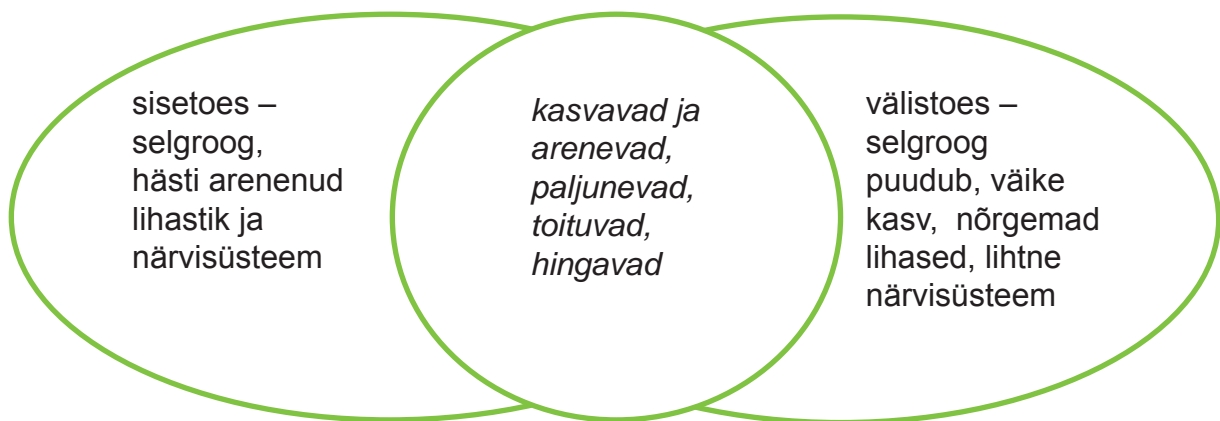
Sissejuhatavaid ülesandeid võib lahendada näiteks rühmatööna: lapsed kirjutavad tahvlile märksõnu nende loomade kohta. Tähelepanu peaks suunama ka loomade suurusele: kuna pildidel tunduvad nad ühesuurustena, ei selgu loomade suurusuhted.

Selgroogsete ja selgrootute ehitust saab võrrelda jooniste ja skeemide abil, tulemused võiks kanda tööraamatus leiduvale Venni diagrammile (lk 6 ül 11).

selgroogsed loomad

sarnasused

selgrootud loomad



Viimane ülesanne (lk 7) on seotud igapäevase eluga. On väga sage, kui rahvakeeles öeldakse rästiku kohta uss. Ülesanne suunab õpilasi kasutama õpitud teadmisi ning suunab põhjendama, miks ei ole õige rästikut ussiks nimetada. Õpilane peab leidma kõige olulisema erinevuse: [madudel on selgroog/sisetoes](#), mida vihmaussil pole.

Teema *Meeleelundid*

Teema käsitlemisel peaks tähelepanu pöörama sellele, [kuidas sõltub loomarühma juhtiv meel looma eluviisist](#).

Kõikide meeleelundite puhul võib tuua võrdluse inimesega ja sooritada praktilisi ülesandeid: saab võrrelda inimese, kiskjate ja rohusööjate nägemisvälja ulatust, erinevate loomaliikide ja inimese kuulmisteravust jne.

Samuti annab teema võimaluse selgitada loomade käitumuslikke iseärasusi ja kummutada laialt levinud väärarusaamu – miks koerad tõstavad jalga või nuusutavad üksteist, miks kassid kraabivad mööblit või milleks on neil vurrud, milleks kasutab madu oma keelt jt.

Teema Selgroogsete rühmad

Selgroogsete käsitlemisel on kasutatud ühtset põhimalli: [alustatakse välisehituse kirjeldusega, jätkatakse alarühmadega ning lõpetatakse ohustatuse ning kaitsega.](#)

Kalade puhul on lisaks luukaladele põgusalt käsitletud ka kõhrkalasid ning sõõrsuid ning on välja toodud nende erisused luukaladest. Need käsitlused ei ole kohustuslikud. Õpetaja võib need osad aja kokkuhoiu huvides vahele jätta ning jätkata kalade rühmitamisega elupaikade järgi. Kindlasti tuleks õpilaste tähelepanu juhtida sellele, et suhteliselt magedaveelises Läänemeres suudavad elada ka tavaliselt magevees elavad kalaliigid, näiteks haug, ahven ja latikas.

Tugevamatele õpilastele võib ka selgitada, miks ei saa mageda vee kalad elada soolases vees ja vastupidi. Soolases vees elavate kalade mari on raske ning vajub magevees põhja, kus see võib külmas vees hukkuda. Mageveekalade mari on aga kergem ning tõuseks soolases vees pinnale, kust linnud selle ära sööks.

Teema käsitlemisel võiks võimaluse korral teha ka praktilisi töid. Tööraamatute lisast leiab praktilise töö *Kalasoomuste uurimine (Lisad lk 30)*. Samuti võiks võimaluse korral kala praktiliselt vaadelda ja lahata.

Alustada tuleks kala välisest vaatlusest, hinnata tema kehakuju, nimetada tema uimed, leida küljejoon, vaadelda lõpuseid ja soomuseid. Jätkata võiks kala siseehituse uurimisega, leida kala süda, ujupõis, maks, soolestik, muna- või seemnesari (kui on). Kala lahkamise võib jätta ka kevadiseks praktiliseks tööks, mida on soovitatav teha õuetunnina.

Kahepaiksete puhul on enamikule lastest tundmatud sabakonnad ehk vesilikud. Ilmselt olekski mõttekas nende puhul piirduda vaid äramärkimisega. Kui keegi õpilastest on vesilikega lähemalt kokku puutunud, võiks nendel lasta oma kogemusi ja muljeid teistega jagada.

Näiteks on Tartus võimalik sabakonnadega tutvuda botaanikaaias.

Sageli peetakse sabakonni sisalikeks. Eristamiseks peaks leidma [tunnused, mis kirjeldavad neid kui kahepaikseid](#) (õhuke niiske nahk, ujunahad, järglased arenevad vees, vm).

Põhjalikumalt võiks võrrelda konni ja kärnkonni ning õpetada lapsi neid kõige lihtsamal viisil eristama – kas hüppab või liigub kõndides (lk 26 ül 8).

	Päriskonn	Kärnkonn
Jäsemed	Esijalad on lühemad kui tagajalad.	Jäsemed on ühepikkused.
Liikumine	Liigub hüpates.	Liigub kõndides.
Nahk	Nahk on sile ja niiske.	Nahk on kuivem, kare, kaetud kühmudega, tal on mürginäärmed.

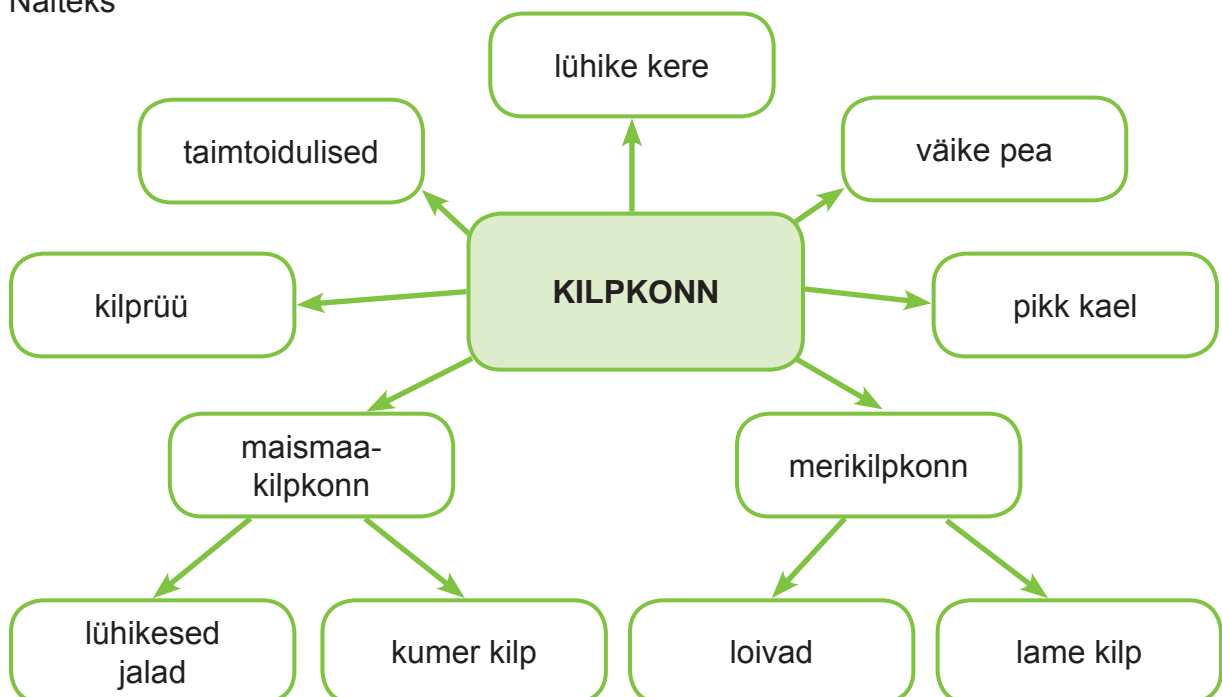
Konnade ohustatuse ja kaitse teemade käsitlemisel võiks tähelepanu juhtida „Teeme ära!“ algatusele, mille eesmärk on aidata konni kevadisel rändel kudemispaikadesse, kui sõidutee ületamisel võib hukkuda sadu loomi. Oluline oleks selgitada, miks on selline tegevus vajalik ja kuidas seda aitajale ohutult teha.

Roomajate teemat on lastele põnev alustada mõne videoga. Kuna roomajad on välimuselt sageli eriskummalised, tunduvad ohtlikena ning nende kohta on rahvasuus levinud palju valeinfot ja -uskumusi, tekitab video vaatamine huvi nendest rohkem teada saada. Siinkohal sobib näiteks video komodo varaanist, mis tekitab lastes enamasti palju põnevust ja küsimusi.

Samamoodi võiks iga roomajaterühma käsitlemist alustadagi video vaatamisega ning jätkata siis juba rühma täpsema iseloomustusega.

Sobiv on ka teemakaartide koostamine roomajate rühmade kohta ning nende põhjal kirjelduste koostamine.

Näiteks



Oluline oleks rõhutada roomajate põhilist välist erinevust kahepaiksetest: [kuiva soomuselist nahka](#). Kuna roomajaid kohatakse sageli soodes ja rabades või niiskes rohus, tundub lastele, et roomajate nahk on niiske nagu kahepaiksetel. Seetõttu tehakse meelevaldne järeldus, et ka roomajad hingavad naha kaudu.

Madude lõualuude „venivust“ saab demonstreerida sokisäärega, mis esialgu tundub väga kitsas, kuid millest siiski mahub läbi apelsinisuurune pall.

Soomuselise nahaga on seotud ka mõiste *kestuma*, mis on lastele raskesti arusaadav. Võimaluse korral oleks hea näidata sobivat videot.

Roomajate puhul on oluline rõhutada, et neid ohustavaks teguriks on inimeste hirm nende ees. Kui lastelt küsida, kuidas nad käituvad, kui kohtavad metsas rästikut, on sageli vastuseks soov looma tappa.

Siinkohal tuleks rõhutada, [et mets või soo on looma elupaik ning inimene on seal külaline](#). Külas tuleb aga käituda külalise kombel ning tapmine selles keskkonnas pole õigustatud.

Samuti tuleb rõhutada, et roomajatel on looduses kindel koht ning et nendeta oleks meil hulk närilisi ja kahjurputukaid, kes teeksid inimestele palju kahju. Näitena võib tuua vanade eestlaste kombe pidada nastikut õnneloomaks, sest ta hävitas majapidamisest rotid ja hiired.

Lindude puhul oleks oluline rõhutada tegureid, mis võimaldavad lindudel lennata. Eriti oluline on [rinnalihaste suurus](#), mis moodustab $\frac{1}{4}$ lindude kehakaalust.

Siinkohal võiks lasta õpilastel arvutada, kui palju peaksid kaaluma nende rinnalihased, et nad saaksid lennata, ja palju need tegelikult kaaluvad (1/100 inimese kehakaalust). Samuti võiks õpilased katsetada, mitu korda suudavad nad minutis käsi üles-alla liigutada. Võrdluseks võib tuua, et näiteks tuvi liigutab tiibu 300 korda, varblane 780 korda minutis, koolibri aga 50 korda sekundis. Siinkohal võiks ka arutleda, mis on nende lindude kehaehituses erinevat ning mis põhjustab erinevat tiibade liikumise kiirust.

Tähelepanu tasuks pöörata linnu sulgedele ja võrrelda udusulgi, kattesulgi ja hoosulgi ning tuua välja nende ülesanded. Võimalusel tasuks teha praktiline töö (*Lisad lk 30*) lindude sulgede uurimiseks.

Õpilaste tähelepanu tuleks juhtida asjaolule, et [lindude nokkade ja jalgade ehitus sõltuvad linnu eluviisist ja toidust](#).

Lisaks õpikumaterjalile võiks näidata õpilastele erinevate lindude pilte ja paluda neil ära arvata, mis võiks olla linnu põhitoiduks. Hiljem võib koos kontrollida, kas pakutud vastused olid õiged. Siinkohal võiks abiks olla Interneti-lehekülg <http://bio.edu.ee/loomad/Linnud/liindex.htm>.

Kindlasti peaks klassis arutlema, mis juhtuks, kui loodusest kaoksid kõik putuktoidulised linnud. Siinkohal peaks rõhutama ka seda, mis juhtuks, kui maakeral kasvaks plahvatuslikult putukate arvukus ja kuidas võiks see inimest mõjutada.

Imetajate puhul tuleb rõhutada nimetuse seost poegade toitmise viisiga.

Tehtud kiirküsitlustest on selgunud, et õpilased ei oska sageli selgitada, mis loomi ja miks nimetatakse imetajateks.

Kindlasti tuleks korduvalt rõhutada, et imetajad on ka vees elavad vaalad ja delfiinid, keda lapsed peavad nende kalasarnase välimuse tõttu tihti kaladeks.

Kuna imetajate välimus on väga erinev, tasuks tähelepanu juhtida põhilistele erisustele kehaehituses – sarvede olemasolule, sõrgadele, kapjadele, küünistele, sabale jm – ning sellele, millise eelise üks või teine erisus loomale annab ning kuidas sõltub see looma eluviisist ja elupaigast.

Imetajate arenguteest annavad ettekujutuse tutvumine ürg- ja alamimetajatega. Nende käsitlemist ainekava otseselt ei nõua, soovi korral võib need teemad ka vahele jätta. Kuna aga tegemist on haruldaste ja omapäraste loomadega, siis pakuvad need lastele suurt huvi.

Imetajate ohustatuse osas on vihje [rahvusvahelisele kokkuleppele \(CITIES\), mis keelustab ohustatud loomaliikidega kauplemise](#). Näiliselt võib see olla asjasse mittepuutuv, kuid kuna tänapäeval reisivad palju ka eksootilistesse maadesse, peaks õpilastel olema ettekujutus, mida tohib suveniiridena kaasa tuua ja mida mitte. Teadma peab ka seda, et [keelatud on selliste kaupade ostmine](#), mille valmistamisel on kasutatud ohustatud loomade nahka, luud või teisi kehaosi.

Teema Toitumine

6. klassi tööraamatus on märgitud, et taimed vajavad kasvamiseks toitu, vett, valgust ja soojust ning et lehtedega võtavad taimed õhust süsihappegaasi.

Käsitlemata on aga jäetud fotosünteesi põhiolemus, mille käigus toodavad taimed anorgaanilistest ainetest orgaanilisi ühendeid – suhkruid ja tärklisi, mida nad kasutavad kasvamiseks, arenemiseks ning paljunemiseks ning mida kasutavad toiduks teised elusorganismid, sealhulgas inimene.

Seega oleks oluline 7. klassis täiendada juba olemas olevaid teadmisi ning selgitada, et [taimed on vahevormiks elusa ja eluta looduse vahel ning paljudele organismidele oluliseks energiaallikaks](#).

Üsna keeruline on [ainevahetuse olemuse mõistmine](#). Tavamõistes peetakse ainevahetuseks sageli seda, kui kiiresti toit läbib seedekulgla, kõrvale jäävad protsessid, mis toimuvad raku sees.

Oluline oleks selgitada, et [ainevahetuse käigus muudetakse rakkudes saadud toitained ja hapnik energiaks](#), mida kasutatakse elutegevuses. Ainevahetuse käigus teivad jääained – vesi ja süsihappegaas –, [mis tuleb organismist välja viia](#).

Toidust energia saamiseks on kõigil loomadel seedeelundkond, mis on põhiehituselt kõigil selgroogsetel sarnane.

Kindlasti oleks seedeelundkonna käsitlemisel vaja eristada mõisted *toiduaine* ja *toitaine*, sest need kipuvad semantilise ja kõlalise sarnasuse tõttu segamini minema.

Oluline on luua seosed vereringeelundkonna ja seedeelundkonna vahel: [seedimise käigus tekkinud toidained imenduvad verre ning veri kannab need keharakkudesse](#).

Edasi käsitletakse erinevat toitumistüüpi loomade seedeelundkondi ning hammaste ehitust.

See annab võimaluse võrrelda omavahel ja ka inimesega taimtoiduliste, loomtoiduliste ja segatoiduliste seedeelundkonna ja hambumuse eripära ning [määrata inimesele iseloomulik toitumistüüp](#). Soovitav on teha läbi praktiline töö *Millised on inimese hambad?* (Lisad lk 30).

Tähelepanu võiks juhtida ka sellele, miks on vale nimetada röövtoidulisi linde, roomajaid, kahepaikseid või kalu kiskjateks, kuigi nad on lihatoidulised.

Siinkohal võib anda lastele koduse ülesande leida oma kassil või koeral üles [kiskhammas](#), mis määrab looma kuulumise kiskjate rühma.

Eraldi on käsitletud lindude seedeelundkonda ja selle erinevust teiste loomade vastavast elundkonnast.

Lindudel asendab hambaid nokk, millega toitu kinni hoida või toidu küljest tükke nokkida. Söögitoru alaosas paikneb pugu, kus toimub eelseedimine või kuhu kogunevad seedimata toidujäägid (röövlindudel). Lindude magu jaguneb kaheks osaks: eesmises osas toimub toidu seedimine seedemahlade toimel ja teises – lihasmaos – hõõrutakse toit peeneks.

Teema käsitlemisel võiks lastega arutleda, miks neelavad põhiliselt seemnetest toituvad linnud pisikesi kivikesi või liivaterasid, et seedimist lihtsustada.

Teema *Hingamine*

Eeldatavalt lapsed juba teavad, et kõik organismid toituvad selleks, et saada elutegevuseks energiat. Kuid energiat saab toota vaid siis, kui selleks on piisavalt hapnikku.

Selleks, et saada hapnikku, peavad organismid hingama. Hingamiseks on loomadel hingamiselundid, mille ehitus sõltub looma elukeskkonnast.

Kui enamik selgroogseid hingavad kopsudega, siis kaladel on hingamiseks lõpused. Kui varem on tehtud praktiline töö *Kala uurimine*, on lastel olemas ettekujutus, millise ehitusega on lõpused.

Hingamise käsitlemisel oleks vaja rõhutada seoseid hingamis- ja vereringeelundkonna vahel.

Teema lõpetuseks sobib täita võrdlev tabel kalade lõpuste ja imetajate kopsude kohta lk 71 ül 15.

	LÕPUSED	KOPSUD
Ülesanne	hapniku omastamine, süsihappegaasi eritamine	hapniku omastamine, süsihappegaasi eritamine
Kus asuvad?	pea külgedel	rindkeres
Ehitus	joonista	joonista
Kuidas liigub õhk?	Hapnik liigub koos veega suust sisse lõpustesse, kus toimub gaasivahetus. Süsihappegaas liigub koos veega lõpuste kaudu välja.	Sissehingamisel liigub hapnik kopsudesse, kus toimub gaasivahetus. Väljahingamisel väljub süsihappegaas.

Teema *Püsi- ja kõigusoojased loomad*

Eespool on juba lapsed kokku puutunud mõistetega *kõigusoojasus* ja *püsisoojasus*. Teema selgitab veel kord kõigu- ja püsisoojaste loomade eluprotsesse ning annab võimaluse neid omavahel võrrelda. See annab ka võimaluse mõista loomade käitumuslikke iseärasusi, toiduvajadust ning ebasoodsate tingimuste üleelamise teid, samuti selgitab kohastumuslikke iseärasusi erinevates kliimavöötmetes toimetulekuks.

Siinkohal oleks huvitav võrrelda eri loodusvööndites elavate rebaste kõrvade suurust (polaarrebane – punarebane – kõrberebane ehk fennek) ja selgitada, miks on eri kliimavöötmetes kõrvad erineva suurusega. Kõrvades on väga palju veresooni. Mida suuremad on kõrvad, seda rohkem on veresooni. Kõrvades veri jahtub ja jahutab kogu kehas ringlevat verd ning looma kehatemperatuur langeb.

Teema *Paljunemine*

Teema käsitlemisel on vaja rõhutada paljunemise ja arengu omavahelisi seoseid ning protsesside erinevusi. Kuivõrd paljunemise teema huvitab õpilasi ja nad suudavad sellega seonduvalt välja pakkuda arvukalt põhjusi, miks üks või teine omadus on hea, sobib see teema hästi arutelude korraldamiseks.

Meetodina sobib kasutada Venni diagrammi või tabeli koostamist.

Näiteks

	Positiivne	Negatiivne
Kehaväline viljastamine	Munarakke on palju.	Palju mune hukkub.
Kehasisene viljastamine	Ellujäämise võimalus on suur.	Munarakke valmib korraka vähe.
Moondega areng	Võimalik jagada elupaika ja toitu.	Palju järglasi hukkub.
Loode areneb munas	Loode on kaitstud lubi- või nahkkestaga, saab toitu munarebust.	Muna asub kehast väljaspool.
Loode areneb emakas	Loode asub ema kehas ja saab toitu ning hapnikku läbi platsenta. Loode on kaitstud.	

Esmalt tuleks selgeks teha [paljunemise ja arengu eesmärgid](#), seejärel luua [süsteem nende põhiviisidest](#) ning lõpuks liikuda näidete juurde.

Sõltuvalt õpilaste edasijõudmisest võib käsitleda suuremal või vähemal määral viljastumise ning lootelise ja lootejärgse arengu erijuhte.

Teemat sobivad illustreerima videod konna ja kala lootejärgsest arengust.

Praktilise tööna võiks teha *Muna ehituse uurimise* ning leida muna osad ja tuletada meelde, mis ülesannet need täidavad (*Lisad lk 31*).

IV tööraamat. **ELUKOOSLUSED**

Tööraamatus käsitletakse Eesti elukooslusi. Osaliselt kattub õppematerjal 6. klassis õpituga seda laiendades ja täpsustades (muld, veetaimede kasvupiirkonnad jm), mis annab võimaluse suurendada õpilaste iseseisva töö mahtu.

Elukooslus koosneb kahest poolest: eluta ja eluslooduse osast. Seetõttu on iga koosluse käsitlemisel küllalt suurt osa pööratud elutingimustele (valgus, temperatuur, mulla viljakus, niiskus).

Õpitu tulemusel peaksid lapsed mõistma, et taimed saavad kasvada vaid nendes paikades, mis vastavad nende kasvunõuetele – taimede liigilisest koosseisust sõltuvad aga selgrootud ning neist toiduahelate kaudu juba selgroogsed.

Tööraamatus tutvustatavad organismid ongi valitud põhimõttel, et lapsed saaksid nendega toiduahelaid koostada. Toiduahelate koostamisel tuleb silmas pidada, et [nool näitab toitainete liikumise suunda organismides](#).

Näiteks. RUKIS → HIIR → REBANE

Käsitletava materjali illustreerimiseks on Internetis erinevaid videoid aadressidel <http://youtube.com> ja <http://arkive.org>.

Kõikide elukoosluste tutvustamine on üles ehitatud ühtsel põhimõttel

- üldine ülevaade kooslusest
- keskkonnatingimused antud koosluses
- taimed
- selgrootud
- selgroogsed
- inimtegevuse mõju elukooslusele

Teema Läänemeri

Peatükk algab osaliselt varem õpitu kordamisega, seetõttu on ka iseseisva töö maht suurem. Põhirõhk võikski olla töös kaardi ja kontuurkaardiga.

Selgeks peavad saama mõisted *saar*, *poolsaar*, *laht*, *väin*.

Rannikutüüpide kirjeldamisel piisab, kui lapsed suudavad eristada [pankranda](#) ja [lausk-randa](#).

Maakoore kerkimisega seoses võiks lisaks selgitada, miks esineb Eestis aeg-ajalt maavärinaid.

Läänemere mõju kliimale on juba varem selgitatud. Siinkohal võiks uuesti kokku võtta õpilaste varasemad teadmised merelistest ja mandrilistest õhumassidest ning missugust ilma need meile kaasa toovad.

Läänemere [soolsusest](#) rääkides tuleb kindlasti selgitada, miks on Läänemere vesi magedam kui ookeanide vesi ning kuidas mõjutab soolsus Läänemere elustikku. Õpilased võiksid kaardilt leida jõed, mis toovad Läänemerre magedat vett.

Taimede õppimisel võiks tähelepanu pöörata taimede [kohastumistele](#), mis võimaldab neil kasvada mererannas tugeva tuule ja päikese käes. Selgitada võiks ka seda, et vaatamata veekogu lähedusele, peavad taimed taluma veepuudust. Seetõttu on neil sageli laiuv juurestik ja vahakirmega kaetud lehed, mis takistavad vee aurumist.

Eraldi teema puudutab vetikaid. Sageli käsitletakse ekslikult vetikaid kui taimi. Kuna aga vetikate hulgas esineb erinevaid eluvorme – [ainu- ja hulkraksed vetikad – ning et vetikatel puuduvad taimedele omased organid](#) (juur, vars, leht), tuleks neid käsitleda siiski eraldi seisva organismirühmana.

Kalade käsitlemisel võiks tähelepanu juhtida, et Läänemere vee vähese soolsuse tõttu saavad seal elada ka [tavaliselt magevees elavad kalaliigid](#) (haug, ahven jt).

Samas elavad Läänemeres kalad, kes elavad tavaliselt soolasemas vees, küll aga on nad kasvult soolasemas vees elavatest palju väiksemad. Teema käsitlemisel võiks näitena võrrelda heeringat ja räime.

Samuti võib õpetada lapsi eristama kilu ja räime: kui tõmmata sõrmega kala kõhu alt saba poolt pea poole, on räime kõhualune sile, kilul aga kare ja ogaline.

Oleme harjunud, et linnud lendavad talveks lõunasse selleks, et elada üle ebasoodne aeg. Läbirändavate lindude tutvustamisel tuleb murda kujunenud stereotüüpe ja selgitada, et kevadel mere ääres peatuvad linnud lendavad edasi hoopis põhja poole, kus nad pesitsevad ja järglaste eest hoolitsevad.

Läänemerejainimtegevuseseoseid käsitletakse katõöraamatu majanduse ja looduskaitse alateemades. Tähelepanu võiks pöörata sinikutele ehk tsüanobakteritele – rahva-keeles sinivetikatele – ning selgitada, kuidas võivad need inimeste tervist ohustada.

Teema Siseveed

6. klassi 3. tööraamatus õppisid lapsed eristama jõge ja järve, õppisid tundma jõe osasid, määrama jõe voolusuunda jne. 7. klassi tööraamatus lisanduvad mõisted *jões-tik*, *jõgikond* ja *vesikond*. Samuti õpivad lapsed tundma suuremaid Eesti jõgesid ja järvi.

Põhirõhk peaks olema taas töö kaardi ja kontuurkaardiga, kuhu õpilased märgivad nendele ette antud looduslikud objektid.

Jõgede-järvede organisme käsitletakse koos, sest jõgede kaudu on veekogud ühenduses ning seetõttu kasvavad nendes sarnased taimeliigid ning elavad sarnased loomad.

Taimede õppimisel on lähtunud juba varem õpitud jaotusest veetaimede kasvukohtadest. Lisanduvad kaldataimed, kelle esindajaks on varsakabi. Osa taimi (särjesilm, vesikupp) on juba varem õpitud.

Kalade käsitlemisel saab toetuda tööraamatu III osas õpitule kalade toitumise ja käitumise kohta. Põhjalikumalt on käsitletud angerja rännet.

Nagu taimed on jaotatud oma kasvukohtade järgi, jagunevad ka linnud toidu otsimise piirkondade põhjal.

Sinikael-pardi käsitlemisel võiks anda lastele juhiseid, kuidas oleks õige käituda, kui nad kohtavad linnas/tänaval pardiperet, kes on teel veekogusse.

Kindlasti tuleb õpetada, et parte ei tohi hirmutada ega nende peret laiali ajada. Samuti ei tohi eraldada poegi emast, sest üksi jäänud pojad hukuvad.

Jäälinnu ja vesipapi võrdlusülesandest peaks selguma nende peamine käitumuslik erinevus: [vesipapp ei pesitse](#) Eestis ning satub siia siis, kui põhja pool veekogud külmutavad. [Jäälind elab ja pesitseb Eestis](#).

Imetajatest tegutsevad meie veekogudes saarmas ja kobras.

Õpetamisel tasuks rõhutada, et saarmas [toitub põhiliselt kaladest, kuid kobras on eranditult taimtoiduline](#). Kuna kobras kipub tammide ehitamisega põhjustama üleujutusi, on suhtumine temasse mõnevõrra vaenulik. Lastele peaks selgitama, miks kobras nii käitub ja et üleujutatud alad on sageli hea kudemiskoht kaladele ning sobiv elupaik teistele veeloomadele.

Eraldi teema on pühendatud kalakasvatusele ja kalapüügieeskirjadele.

Kuna kalakasvandustest oli juttu juba majandusteemade all, on siinkohal rohkem tähelepanu pööratud kalade kaitsele. Peatükk haakub ka 3. tööraamatu *Kalade teemaga*.

Teema Aed kui elukooslus

Õpilastele on juba tuttav taimede rühmitamine üheaastasteks, kaheaastasteks ja mitmeaastasteks ehk püsikuteks. Samuti oskavad nad rühmitada köögivilju selle põhjal, millist osa temast toiduks kasutatakse.

Klassikaline jaotus näeb ette, et toiduks kasutatakse juurt, lehte, vart, õit või vilja. Selle jaotuse põhjal aga tekib raskusi, leidmaks taime, millel kasutatakse toiduks õisi. Enamasti pakutakse sellisteks köögiviljadeks lillkapsast ja brokolit. Tegelikult aga kasutatakse toiduks nende taimede [õisikuvarsi, mitte õisi ennast](#). Seetõttu on ka lk 70 ül 4 tabelijaotuses vaid kolm võimalikku valikut.

Kapsaste käsitlemisel võib õpilastele anda lisaülesandeks leida ja kirjeldada lisaks tööraamatus käsitletavatele kapsastele veel nii palju teisi kapsaliike kui võimalik. Infot võiks otsida nii teatmeteostest kui ka arvuti või teiste digiseadmete abil.

Aias elab mitmesuguseid selgrootuid, keda me tavaliselt ei märka, kuid kes kahjustavad meie aiavilju. Tööraamatusse ongi valitud tutvustamiseks enim levinud kahjurid, kellega me taimede kasvatamisel kokku puutume.

Kuna paljude kahjurite puhul erineb vastne oluliselt täiskasvanud loomast, on siinkohal otstarbekas anda õpilastele teadmised ka [selgrootute moondega arengust](#). See aitab lastel mõista, miks on kapsaliblikas kahjulik, kuigi ta ise toitub vaid taimemahlast.

Peale kahjurite elab aias ka kasulikke putukaid. Erilist tähelepanu tasuks pöörata mesilaste ja kimalaste kasulikkusele, sest lapsed kipuvad ühtviisi hirmuga suhtuma nii [mesilastesse kui ka herilastesse](#). Seetõttu tuleks selgitada, kuidas on viljasaak seotud mesilaste tegevusega ja miks on neid aias vaja.

Imetajaid leidub aedades vähe. Sagedamini kohatakse siili, kelle eest tahavad inimesed tihti hoolitseda. Tihtilugu pakutakse siilidele toiduks piima, mida aga ei tohiks kindlasti teha, sest täiskasvanud siilid ei ole suutelised rööska piima seedima ning võivad haigestuda. Parem oleks pakkuda siilile toorest magedat liha või ka näiteks koera- ja kassitoitu.

Sageli arvatakse ka, et siilid söövad õunu või seeni ja kannavad neid okaste otsas oma pessa. Siilid on aga siiski lihatoidulised (valdavalt putuktoidulised) ning õunu ja seeni nad ei söö. Küll aga võivad nad püherdada käärinud või poolmädanenud õuntes, et peletada okaste vahel elavaid parasiite.

Eraldi peatükk on pühendatud toataimedele. Nende kasvatamisel peame tähelepanu pöörama sellele, [millised kasvutingimused on nende looduslikus kasvukohas](#).

Kui taim on pärit kuivast kliimast, vajab ta ka meil toas kasvades vähem kastmist, vihmametsade taimed aga vajavad viljakat mulda ja rohket kastmist. See on ka põhjus, miks on vaja teada taime nimetust, sest kui me ei järgi taime nõudeid kasvukohale, sureb ta peagi välja.

Kahjurite tõrje käsitlemisel võiks erilist tähelepanu pöörata lk 90 ülesandele 9 ning selgitada, mis kahju võib tekitada ülearune mürkide kasutamine teistele elusorganismidele, sealhulgas kasulikele loomadele.

Teemat arendades võiks jõuda selleni, kuidas võivad mürgid sattuda inimorganismi ja miks on see inimesele kahjulik.

Aiamuldade käsitlemisel saab toetuda 6. klassi 3. tööraamatule, milles õpiti tundma mulla koostist ja omadusi. 7. klassis lisanduvad peamised mullatüübid ning kirjeldatakse nende omadusi, samuti korraldatakse komposti tegemise põhimõtteid.

Teema Põld

Teema käsitlemisel korratakse osaliselt 6. klassis õpitud materjali: maaharimisvõtteid ja nende tööde eesmärki.

7. klassi materjali täienduseks võiks tähelepanu pöörata asjaolule, et vale maaharimisega võime hoopiski kahju tekitada: suurendada tuule- ja vee-erosiooni ning vähendada mulla viljakust.

Eelmisel õppeaastal õppisid lapsed, [et teraviljade terad on samal ajal nii taimede seemned kui ka viljad](#). Seemnena on nad vajalikud uute taimede kasvatamiseks, tärgliserikka terana aga inimestele ja loomadele toiduks. Segaduste vältimiseks pole tööraamatus kasutatud mõistet *teris*.

Kuigi varasematel aastatel on õpilased juba õppinud teraviljade kasutamist inimeste toiduks, antakse selles tööraamatus veel kord lühiülevaade Eestis kasvatatavatest teraviljadest ning neist tehtavatest toodetest.

Küsimusi on tekitanud kamajahu koostis. Siinkohal võiks märkida, et nisujahu ei kuulu kõrge gluteenisalduse tõttu kamajahu koostisse. Küll aga kuuluvad sinna odra-, rukki- ja kaerajahu, lisaks jahvatatud herned.

Kartuli puhul tuleks rõhutada, et kõik taime maapealsed osad on mürgised. Veel tasuks märkida, et kartuli puhul sööme me [maa-aluseid varre paksendeid – mugulaid](#), mitte vilju ega ka juuri.

Vastandlikke tundeid võib tekitada rukkilille käsitlemine umbrohuna. Vaatamata rahvuslille staatusele, on ta rukkipoõllul siiski ebasoovitav, kuna võtab ära teravilja kasvuruumi, valguse, niiskuse ja toitained.

Selgrootutest loomadest on taas valitud liigid, kes kahjustavad meie põlluvilju, kuid keda on nende väiksuse või eluviisi tõttu raske märgata. Küll aga saab võimalikku kahjuri tuvastada tema tegevusjälgede järgi (viljakärbes, viljanaksur ja tema vastsed).

Kartulimardikas kahjustab taimede maapealseid osi. Siinkohal võiks suunata lapsi arutlema, [miks kahjustab taime maapealsete osade hävimine tugevalt kartulisaaki](#). Taime maa-aluseid osi kahjur ju ei puuduta. Arutelu käigus võiks jõuda fotosünteesi tähtsusele taimede elus. Kuna fotosünteesi käigus toodab taim suhkruid, mida ta kogub mugulatesse varuainena, katkevad roheliste taimeosade hävimisel ka fotosüntees ja varuainete kogumine. Selle tõttu jäävad mugulad pisikeseks ning nende toiteväärtus on väike.

Putukate teema lõpetuseks on sobilik täita tabel tööraamatus lk 106 ül 6.

Põllukahjuritest toituvad paljud linnud, näiteks [põldlõoke](#) ja [rukkirääk](#). Põldlõoke on tuntud kui kevadekuulutaja ja üks varasemaid linde, kes talvitumiskohtadest naaseb.

Rukkirääk on seevastu lind, keda enamik inimesi näinud ei ole, kuid kelle häälistsust on paljud kuulnud. Kuna rukkirääk on kehv lendaja, oldi kaua aega arvamusel, et ka oma talvitumiskohtadesse lõunasse liigub ta maapinda mööda kõndides. See väide ei ole siiski tõene.

Väetamise peatükk kordab osaliselt juba 6. klassis, aga ka teemas *Aed* õpitud materjali, kuid teemat on oluliselt laiendatud. Lisaks orgaanilistele väetistele on sisse toodud ka mineraalväetised. Väetiste kohta on otstarbekas koostada teemakaart (lk 112 ül 4).

Teema käsitlemisel on soovitatav suunata lapsi praktilise tööna lugema väetiste pakendiinfot ning arutleda, miks peab seda enne väetise kasutamist kindlasti tegema. Eraldi peatükk on pühendatud mahepõllundusele. Teemat on varem käsitletud ka II tööraamatus.

Selles peatükis on tähelepanu pööratud mahepõllunduses kasutatavatele maaharimisvõtetele ja selgitatud viljade vaheldumise tähtsust.

Teema Eesti niidud

Peatükist saavad lapsed ülevaate niitude tekkimisest ja nende püsimisest.

Erilist tähelepanu võiks pöörata [puisniitudele kui meie pärandkultuuri osale](#), mis saavad püsida vaid tänu inimtegevusele. Eriti olulised on puisniidud oma suure liigirikkuse tõttu. Huvitav on teada, et puisniidu ühel ruutmeetril võib kasvada üle 70 erineva taime-liigi.

Pärandkooslustesse puutuvaga saab õpetaja tutvuda aadressil <http://www.pky.ee/>, kus on põhjalikult kirjeldatud erinevaid niidutüüpe ning nende kui erilise ökosüsteemi tähtsust Eesti looduses.

Taimestiku käsitlemisel kirjeldatakse niidul kasvavaid kõrrelisi taimi.

Kuna Eesti folklooris on sageli räägitud maarjaheinast (maarjapäev, maarjapuna), on seda taime ka siinkohal kirjeldatud.

Eraldi tähelepanu võiks pöörata ka meil kasvavatele [orhideelistele](#) ehk [käpalistele](#). Kui tavaliselt oleme harjunud pidama orhideesid kauniõielisteks toataimedeks, on huvitav teada, et nende sugulasi kasvab ka Eesti looduses. Kindlasti tuleks rõhutada, et [kõik meie orhideed on looduskaitse all](#) ning nende taimede ja kasvukohtade kahjustamine on rangelt keelatud, sealhulgas ka nende noppimine vaasi panekuks.

Kuna niitudel kasvab palju erinevaid taimi, elab seal ka rohkesti erinevaid [lüljalgseid](#): mardikaid, sipelgaid, liblikaid ja ämblikke. Osa neist toitub taimemahlast, osa teistest putukatest, osa aga kuulub lagundajate hulka. Teema on eelduseks 7. klassis käsitletavale teemale *Eesti selgrootud*.

Kindlasti tuleks tähelepanu juhtida, et metskitsede pojad varjavad end esimesel elunädalal niidurohus. See aga ei tähenda, et ema oleks poja hüljanud. Rohust leitud metskitsetalle ei tohi häirida ega endaga kaasa võtta, vaid jätta ta rohu sisse lamama. Kui inimene lahkub, tuleb kitseema oma poja juurde tagasi.

Teema Mets

Metsa defineeritakse mitmel moel. Levinum neist ütleb, et [mets on puittaimedega kaetud kooslus, mille pindala on suurem kui 0,5 ha, puude kõrgus on enam kui 5 meetrit ja võrade pindala on üle 10% kogu alast.](#)

Eesti Metsaseaduse järgi on [mets ökosüsteem, mis koosneb metsamaast, sellel kasvavast taimestikust ja seal elunevast loomastikust.](#)

Mets on võrreldes teiste elukooslustega suhteliselt liigirikas, kuna pakub erinevatele organismidele erinevaid elukohti (metsarinded). Liigirikkus aga sõltub [metsatüübist](#). Oluline on selgitada, kuidas metsatüübid kujunevad ja kuidas sõltub metsatüüp pinnamoest, mulla viljakusest ja niiskusest.

Kõige kuivemal pinnasel kujunevad [nõmme- ja palumetsad](#). Nendel metsadel on mitu sarnast joont, kuid on ka erinevusi. Sarnasustest ja erinevustest ülevaate saamiseks on soovitatav täita teksti põhjal võrdlustabel lk 144 ül 5.

	NÕMMEMETS	PALUMETS
Kasvutingimused	kuiv ja liivane pinnas, vähe toitaneid ja niiskust	muld viljakam kui nõmmemetsas, niiskust rohkem
Puurinne	männid	mänd, kask
Põõsarinne	puudub või väga vähe	pihlakad
Puhmarinne	kanarbik	pohl, mustikas
Rohurinne	palu-härghein	palu härghein
Samblarinne	põdrasamblik	palusammal, põdrasamblik

Metsateemade käsitlemisel peaks selgitama ka [puude ja seente vahelist kooselu](#). Käsitlemist võiks alustada erinevate seeneliikide nimetamisega, seejärel võiks anda lastele probleemülesande „Miks on männiriisikal selline nimi?“. Lapsed võiksid pakkuda erinevaid vastusevariante, millele järgneb õpetajapoolne selgitus sümbioosi olemusest.

Kindlasti tuleb teadvustada, et kõik taimed elavad koostöös mingi seenega. Muidu võib jääda kujutelm, et sümbioos ongi omane vaid männile ja männiriisikale. Edaspidiste õpingute käigus saavad õpilased teada, et sümbioosi esineb ka eri taime- ning looma-liikide vahel.

Tähelepanu võiks pöörata ka [nõmme- ja palumetsade taimede kohastumustele](#), mis aitavad neil kehvades kasvutingimustes hakkama saada: igihaljad vahakihiga kaetud lehed aurumise vähendamiseks, väikesed lehed, poolparasiitne eluviis jm.

Laanemetsa käsitlemisel võiks tähelepanu juhtida kuuse juurestikule, mis laiub maapinna lähedal, mistõttu [vajab kuusk kasvamiseks niisket ja viljakat pinnast](#).

Kuna laanemetsa taimestik on liigirikkam, on seal ka loomadele rohkem elupaiku. Putukatest võiks tähelepanu juhtida [kooreüraski](#) tehtud käikudele, mida lapsed on kindlasti metsas käies märganud, kuid pole ehk teadnud, kes on nii puutüve uuristanud. Kooremustreid saab kasutada ka kunstitundides loovtööde tegemisel: asetada paber puutüvele ning värvida seda värvipliatsitega.

Kõige liigirikkam elukooslus elab [salumetsas](#), kuna viljakas muld ja piisav niiskus on taimedele sobiv kasvukoht. Samas tasub tähelepanu juhtida asjaolule, et suvel on metsa all vähe valgust, kuna päikesekiirgus neeldub puuvõrades ja maapinnale jõuab seda vähe. See on ka põhjus, miks õitsevad salumetsa rohttaimed kevadel enne puude lehtimist ning miks on nad enamasti valgete õitega – valged õied paistavad tolmeldavatele putukatele paremini silma.

Ülesanne salumetsa rohttaimede kohta (lk 172 ül 14) on teadlikult koostatud: õpilased peavad taipama, [et sõnajalad ei õitsegi](#), vaid paljunevad hoopiski eostega. Siinkohal võiks tuua seose jaanipäeva traditsiooniga – sõnajalaõie otsimisega – ning arutleda õpilastega, mis põhjustel selline komme tekkis ja mis võis tegelikult metsa all jaaniööl helendada (jaaniussid).

Selle teema juurest saabki edasi liikuda [salumetsa selgrootute](#) juurde ning arutleda, kuidas saab ussike pähkli sisse või miks jäävad toomingad vahel kesksuvel raagu.

Lindude käsitlemisel võiks õpetust kindlasti illustreerida erinevate lindude laulu kuulamisega, sest kogemused näitavad, et lapsed ei tunne sageli isegi ööbikut tema laulu järgi.

Metsast saadava puidu kasutusvõimalustest oli juttu teemas *Majandus*. Seetõttu on selles tööraamatu osas keskendunud pigem metsa [ökoloogilisele, kultuurilisele ja teaduslikule tähtsusele inimese elus](#).

Teema Sood

Teemat Soo käsitleti juba 6. klassi tööraamatus. Seetõttu on õpilastel olemas eelnev ettekujutus sooladel valitsevatest tingimustest, seal kasvavatest taimedest ja turba tekkimisest ning kasutusest.

7. klassis käsitletakse teemat tervikuna, alates soode tekkepõhjustest ja arengustastmetest, kuni jõutakse soode tähtsusele inimese elus.

Tähelepanu võiks juhtida, et vaatamata näilisele veerohkusele, ei saa paljud taimed juurtega vett kätte ning ammutavad eluks vajamineva vee vaid sademetest. Veevaesuse põhjuseks on paks turbakiht, mis võib ulatuda kuni 7 meetrini (keskmise 3,2 m). Lisaks on turbapinnas [toitainetevaene](#) ning seetõttu on eriti rabades kasvavad taimed pidevas toitainetepuuduses, mistõttu on nad sageli kasvult pisikesed ja kidurad (rabamänd, vaevakask jt) või kasutavad lisatoidu hankimiseks teisi mooduseid (putuktoidulised taimed).

[Rabapinnas on väga õrn ning selle taastumine võtab aega aastaid või isegi aastakümneid](#). Seetõttu peame lastele selgitama, kuidas oleks õige seal käituda ja mida kindlasti teha ei tohiks (näiteks sõita ATV-ga).

Kuigi rabade taimestik ja loomastik on küllaltki liigivaene, on seal elupaiga leidnud sageli haruldased taimed ja loomad, kelle kaitseks on kehtestatud inimestele soos liikumiseks ranged piirangud.

Kuna turbapinnas on [happeline](#), on selles vähe baktereid. Seetõttu on ka soo-/rabavesi puhas ja joogikõlbulik. Küll aga on selle veega raske janu kustutada, kuna selles on vähe mineraalaineid. Soode ja rabade vesi ongi meile tähtis kui [puhta vee reservuaar](#), mida saab põhjavee lõppemisel kasutusele võtta.

Oluline on tähelepanu juhtida ka ohutusele soos liikudes. Kohtadele, kus kasvab vaid heleroheline turbasammal, ei tohiks astuda, sest sambla all peidab end veekogu – põhjatu vett täis turvas. Need on älved. Älvestest võivad edaspidi areneda laukad.

Kindlasti oleks kõige tulemuslikum õppida elukooslusi tundma praktilise töö käigus. Selleks peaks võimaluse korral korraldama õppekäike ja õuetunde, kus lahendatakse konkreetseid ülesandeid, tehakse praktilisi töid ja uuritakse konkreetset elukooslust. Soovitada võiks ka osalemist projektis „Tere, kevad!“, mille käigus teevad õpilased kevadisi loodusvaatlusi ja õpivad tundma eri taimeliike ning eristama linde nende laulu järgi.

Näiteid õuetundides ja õppekäikudel täidetavate töölehtede kohta on toodud 5. tööraamatus *Lisad*.

Võimaluse korral võiks õppetööd mitmekesistada ja osaleda RMK (Riigimetsa Majandamise Keskus <http://www.rmke.ee/>) õppeprogrammides, mida pakutakse hooajati koostööle tasuta ja mida juhivad oma ala asjatundjad.

V tööraamat. LISAD

7. klassi *Lisad* on koostatud analoogselt 6. klassi tööraamatule. *Lisadesse* kirjutatakse lahti vajalikud mõisted, et need oleksid hiljem kasutatavad. Samuti on sellesse tööraamatu osasse koondatud korduvalt kasutatavad juhised, kavad, kontuurkaardid jm oluline abimaterjal, sh soovitused õuetundideks.

Praktilised tööd hõlmavad nii kaartide, teatmeteoste ja Interneti põhjal tehtavaid kirjeldusi (näiteks *Rahvastiku paiknemise iseloomustamine kaartide põhjal. Asula iseloomustamine. Pinnavormi (madaliku, kõrgustiku) iseloomustamine. Ülevaade ühe kaitseala kohta* jt) kui ka reaalseid vaatlusi, uurimusi, katsetusi (näiteks *Ilmavaatlused. Meie pere toidukorv. Kala soomuste uurimine* jt).

Samuti on selles osas soovitusi uurimuslikeks töödeks, milles on kombineeritud nii kirjalikest abimaterjalidest leitavad vastused kui ka reaalsed vaatlused, küsitlused, uurimused, katsetused ja nende põhjal saadavad tulemused (näiteks *Taimakasvatus kodumaakonnas ja Loomakasvatus kodumaakonnas* jt).

III. KASUTATUD KIRJANDUS JASOOVITATAV LISAMATERJAL

1. Põhikooli lihtsustatud riiklik õppekava
<https://www.riigiteataja.ee/akt/128122010014>
2. Põhikooli lihtsustatud riikliku õppekava lisa 1 „Lihtsustatud õpe“
<http://www.hm.ee/index.php?0512206>
3. Lihtsustatud õppe ainekavad. Loodusõpetus
<http://www.hm.ee/index.php?0512600>
4. Põhikooli riiklik õppekava. Loodusained <http://www.hm.ee/index.php?0511287>
5. Karlep, K. Lihtsustatud õppekava rakendamine lihtsustatud õppe tasemel
<http://www.hm.ee/index.php?0512206>
6. Karlep, K. Lihtsustatud õppekava rakendamise põhimõtted ja põhjused. Kogumik „Eripedagoogika“ nr 38, aprill 2012
7. Karlep, K. (2003) Kõnearendus. Emakeele abiõpe II. TÜ Kirjastus
8. Kikas, E. Õppimine ja õpetamine esimeses ja teises kooliastmes
<http://eduko.archimedes.ee/files/EDUKOraamatkaanega.pdf>
9. Pastarus, K. Lünkülesanded lihtsustatud õppes. Kogumik „Eripedagoogika“ nr 41, aprill 2013. Loodus- ja sotsiaalkeskond ainevallana
10. Plado, K. Teabetekstide funktsionaalsest lugemisest. Kogumik „Eripedagoogika“ nr 41, aprill 2013. Loodus- ja sotsiaalkeskond ainevallana
11. Plado, K. Mida teha, et kirjeldada? Kogumik „Eripedagoogika“, oktoober 2003
12. Reinmaa, A. Õppetehnoloogilisi põhitõdesid loodus- ja sotsiaalainete õpetamisel. Kogumik „Eripedagoogika“ nr 41, aprill 2013. Loodus- ja sotsiaalkeskond ainevallana
13. Reinmaa, A. Pädevused kui arendus- ja õpieesmärgid. Kogumik „Eripedagoogika“, oktoober 2003
14. Öövel, H. Uus loodusõpetuse ainekava – segadus või võimalus. Kogumik „Eripedagoogika“ nr 41, aprill 2013. Loodus- ja sotsiaalkeskond ainevallana
15. Õuesõpe loodusõpetuse osana I kooliastmes http://www.oppekava.ee/index.php/%C3%95ues%C3%B5pe_loodus%C3%B5petuse_osana_I_kooliastmes
16. HEV-õpilaste õppevara arendamine, õppematerjalid <http://www.hev.edu.ee>
17. Abimaterjal loodusmatka korraldajatele
<http://www.recestonia.ee/keskkond/index.html#uus0>
18. Geograafia lihtsustatud sõnastik <http://www.hev.edu.ee/aspacket/1/start.html>
19. Eestimaa loodusest, asendist, pinnavormidest, looduslikest tingimustest, regioonidest, inimtegevusest – Estonica entsüklopeedia – <http://www.estonica.org/et/Loodus/>
20. Leuhin, I. Mis on suunatud avastusõpe? <file:///D:/Suunatud%20aktiiv%C3%B5pe%20m%C3%B5iste.htm>
21. Pärtel, E. Probleemide lahendamisel põhinev õpe loodusõpetuses http://www.oppekava.ee/index.php/Pilt:PROBLEEMIDE_LAHENDAMISEL_P%C3%95HINEV_%C3%95PE_LOODUS%C3%95PETUSES.pdf
22. Satelliidipildid Visible Earth <http://visibleearth.nasa.gov/>
23. Tasuta kontuurkaardid www.regio.ee

