



LOODUSÕPETUS
8. KLASSILE
METOODILINE JUHEND

8. klassi loodusõpetuse I–III osa metoodiline juhend

Õpetaja metoodiline juhend kuulub 8. klassi loodusõpetuse digiõpiku juurde.

Metoodilise juhendi autor on Ana Kontor.

Toimetanud Ivi Piibeleht

Kujundanud ja küljendanud Margit Toovere

Õppevara väljaandmist toetavad

Euroopa Sotsiaalfond ning Haridus- ja Teadusministeerium

programmi „Kaasaegse ja uuendusliku õppevara arendamine ja kasutuselevõtt“ raames.

Väljaandja SA Innove, Haridus- ja Noorteamet



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti
tuleviku heaks



Hariduslike erivajadustega
õpilaste õppevara arendamine

Soovitused loodusõpetuse käsitlemiseks lihtsustatud õppe 8. klassis

8. klassi loodusõpetuse materjal koosneb digiõpikust ja töölehtedest, mis on esitatud iga teema lõpus.

Digiõpik sisaldab tekste, graafilisi ja multimeediumi elemente ning on suuremal või vähemal määral interaktiivne.

Paranenud on kogu elanikkonna, sh õpilaste digioskused. See võimaldab õppimisel ja õpetamisel nüüdisaegset infotehnoloogiat otstarbekalt ja tulemuslikult rakendada. Nimetatud põhimõtet järgib ka siinne lihtsustatud õppe 8. klassile loodud õppematerjal.

Digitaalne õppematerjal lihtsustatud õppes ei ole õppetundi täitev õpilase iseseisva töö võimalus, vaid see on õppetunni üks osa: õppetekst koos näitlikustamisega teema tutvustamisel ja/või ülesanded omandatud teadmiste kinnistamisel. Digiõpikut kasutades on vaja arvestada õpilaste lugemisoskust, eelkõige teksti mõistmise oskust. Lisaks arvutist õppele on soovitatav lugeda teabetekste paberkandjalt, esitada täiendavaid selgitusi või üldistusi ja kokkuvõtteid tahvlil, rakendada avastus- ja õuesõpet, praktilist tegevust jm.

Loodusõpetuse rõhuasetused lihtsustatud õppe 8. klassis

1. Põhikooli lõpuklassides luuakse kujutlus maailma loodusest.

Omandatakse teadmisi universumi ja planeet Maa mitmepalgelisusest: Maa tsonaalsus; looduskomponentide vahelised seosed; looduse ja inimtegevuse vastastikused seosed. Oluline on, et õpilane mõistaks inimtegevuse mõju keskkonnale, väärtustaks keskkonnasäästlikku eluviisi ning säästvat tarbimist ja teaks looduskaitse põhimõtteid.

2. Võrdluses maailma ja Euroopa riikidega süvendatakse teadmisi Eestist.

Pööratakse tähelepanu soojusvöötmesse ja loodusvööndisse kuuluvusele, tuuakse välja sarnased ja erinevad pinnavormid, taime- ja loomaliigid, inimrassid. Kujundatakse arusaam Eesti seostest Euroopa ja maailmaga, sh inimtegevus, rahvastiku ränded, transport, kaubavahetus jms. Käsitletakse kliima sarnasust ja erinevust maailmas ning luuakse ettekujutus globaalprobleemidest: loodushoiust Eestis, Euroopas ja maailmas, riikide erinevast suhtumisest probleemidesse.

3. Võrreldes eelmise kooliastmega suureneb 8. klassis teadmiste hankimisel tekstide kasutamise osatähtsus.

Oluline on suunata õpilasi loodusteaduslikku teavet otsima ja leidma, kaardil ja gloobusel orienteeruma, kaardil kujutatut kirjeldama, tabelites või diagrammidena esitatud andmeid mõistma ja võrdlema, vaatlusi ning katseid läbi viima.

4. Süvendatakse õpilaste oskust otsida loodusloolist teavet internetist, kaartidelt, õppe- ja teabekirjandusest.

On vaja õpetada märkmete tegemist ning neist lähtuvalt teemakohase teabe edastamist suuliselt, kirjalikult või graafiliselt. Harjutatakse referaatide koostamist ning selle tutvustamist kaaslastele. Loodusõpetuse õppematerjal võimaldab õpetada konspekteerimist, oma arvamuste sõnastamist ja põhjendamist. Viimasest lähtuvalt on ka loodusõpetuses suur osakaal õpilaste sidusteksti loome arendamisel.

5. Teemadest lähtuvalt on tundides soovitatav rakendada loodusõpetusele omast uurimuslikku/avastuslikku õpet, mis sisaldab

- katsete vaatlust ja sooritamist kirjalike juhendite järgi,
- vaatlus- ja katsetulemuste kirjeldamist ning selgitamist esitatud plaani toel,
- uurimuslike ülevaadete koostamist teabeallikate ja praktiliste ülesannete põhjal struktureeritud plaani alusel.

Mida peab arvestama õpetaja loodusõpetuse õpetamisel lihtsustatud õppe 8. klassis?

1. Õpilastel on juhtivaks tunnetusprotsessiks mälu.

Sel arenguastmel arenevad edasi kujunemisjärgus olevad mäluprotsessid. Arengu peamine näitaja on mälu mõtestatuse tase, st mälu toetumine sisekõnele ja lõimumine mõtlemisega. Teadlikult tuleb õpetajal arendada noorukite tahtlikku tähelepanu ja sihipärase vaatluse oskust, uue teabe märkamist ja otsimist.

2. Uute teadmiste omandamisel on vaja suurendada funktsionaalse lugemise osatähtsust ja tööjuhiste ning instruksioonide iseseisvat kasutamist.

Pidevalt on vaja süvendada oskust tekstist teavet leida, seda eelnevalt omandatu või kogetuga seostada, tekstis puuduvat teavet tuletada ning järeldusi teha.

Õpetaja ülesanne on suunata õpilasi teabeteksti lugedes vajalikku teavet märkama. Oluline on, et õpilastel kujuneb oskus märgistada vajalikke lauseid tekstis, teha ja kasutada märkmeid, täita ülesandeid suuliste ja kirjalike juhendite ning korralduste järgi. Valdavad töövõtted on kirjeldamine, võrdlemine, vastandamine, verifitseerimine, rühmitamine, kokkuvõtete tegemine.

3. Eakaaslastega võrreldes on lihtsustatud õppe 8. klassi õpilastel mitmed eripärad.

1. Töömälu

Töömälu on väikesemahulisem, mis raskendab kirjalike tekstide mõistmist. Õpilased ei suuda vajalikku teavet mälus säilitada või mälust ammutada, seetõttu tekib neil ka väheseid seoseid eelnevalt õpitu ja uue teabe vahel. Ei saa loota, et õpilased suudaksid ise meenutada eelnevates klassides õpitut ja seostada seda 8. klassis käsitletavaga. See saab toimuda õpetajapoolse suunatud tegevusena.

2. Mõtlemine

Põhikooli lõpuni on õpilastel juhtivaks mõtlemisviisiks kaemuslik-kujundiline mõtlemine. Verbaalne mõtlemine, mis toetub sisekõnele ja oskustele analüüsida verbaalset teavet, on alles kujunemas.

3. Sündmuste aegruumi tunnetamine

Probleemiga on seotud põhjuse-tagajärje seoste teadvustamine, mis eeldab ajas orienteerumist ning protsesside/tegevuste ajalise järgnevuse teadvustamist. Sellele toetuvalt saab aga suunata õpilast leidma protsesse/tegevusi, mille vahel on põhjusseosed. Viimased ei ole aga alati otseselt tajutavad. *Miks/milleks*-küsimustele vastamine vajab veel suures osas õpetajapoolset suunamist.

4. Objektide võrdlemine

Võrdlemine peab toetuma analüüsile, eeldades võrreldavate nähtuste või objektide samasuse, sarnasuse ja erisuse teadvustamist. See toimub õpilastel enamasti veel juhuslikult. Raskused ilmnevad selgemalt, kui tuleb võrrelda objekte kujutluste põhjal. Võrdlemisülesannete täitmist soodustavad taju toetavad animatsioonid, pildid, videod, reaalsed objektid.

Taotletavad õpitulemused, millest on lähtutud 8. klassi digiõpiku ja töölehtede koostamisel

Vajab rõhutamist, et allpool nimetatud õpitulemused kirjeldavad omandatavaid teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mida õppija peab õppimise tulemusel omandama ning olema võimeline kasutama.

Lihtsustatud õppe 8. klassi lõpuks õpilane

- 1) leiab ja näitab loodusloolist teavet globuselt, seinajaatlase kaartidelt; nimetab ning kannab õpitud objektid/piirkonnad kontuurkaardile;
- 2) iseloomustab kaardi abil loodusvööndite paiknemist, nimetab piirkonnale iseloomulikke taimi ja loomi, kirjeldab inimtegevust ja selle mõju piirkonna loodusele;
- 3) rühmitab elusorganisme erinevatel alustel, toob näiteid erinevate organismide omavahelistest seostest looduses;
- 4) kirjeldab joonise põhjal Päikesesüsteemi ehitust;
- 5) eristab õpitud aineid/materjale ja kirjeldab nende omadusi; toob näiteid nende kasutamise kohta igapäevaelus;
- 6) kirjeldab kehade vastastikust mõju ja jõudude rakendumist ning toob nende kohta näiteid igapäevaelust;
- 7) nimetab eriliigilisi valgusallikaid ja selgitab nende olulisi tunnuseid;
- 8) viib läbi mõõtmisi, teisendab mõõtühikuid (õpitu piires);
- 9) mõistab, milliseid ohtusid kätkeb kiire liikumine.

Ülesannete tüübid

Teemade käsitlemisel on õppematerjali kinnistamiseks ja õpieesmärkide täitmiseks kõige rohkem kasutatud järgmisi ülesannete tüüpe.

1. Lünklaused, mis eeldavad tekstiga tööd.

Samas on mõtlemise arendamiseks oluline, et lünklaused ei ole väljavõtte tekstist, vaid on sõnastatud nii, et see eeldab õpilasel materjali veelkordset lugemist, ümbersõnastamist ja vajadusel õpetajapoolset suunatud analüüsi.

2. Küsimustele vastuslausete märkimine tekstis. Teksti lausete ümbersõnastamine.

3. Sarnasuste ja/või erisuste leidmine. Võrdlemine.

4. Rühmitamine (tunnused on erineval moel esitatud).

Rühmitamisharjutuse täitmise järel on vaja suunata õpilasi oma valikut põhjendama.

(Näiteks: *milline tähtsus on okaspuudel looduses ja inimese elus? Rühmita: tähtsus looduses; tähtsus inimesele.*)

5. Kirjeldamine, sh oluliste tunnuste alusel rühma või liigi määramine.

6. Põhjuslike seoste leidmine, sõnastamine.

7. Ülesande täitmiseks teabe otsimine/leidmine internetist.

8. Tegevuste ajaline järjestamine.

9. Mõistekaartide koostamine.

Ülesanded digiõpikus ja paberkandjal esitatavas materjalis mõneti erinevad. Need on eelkõige tingitud tehniliste lahenduste võimalustest, kuid täidavad sama eesmärgi.

Küllaltki ulatuslik õppematerjal võimaldab õpilaste võimekusest lähtuvalt õpetajal diferentseerida käsitlust.

Rõhuasetused ja metoodilised soovitused teemade käsitlemiseks

I OSA. FÜÜSIKA JA KEEMIA ALUSED

Elementaarse ülevaate saamiseks on vajalik käsitletavad teemad integreerida teiste õppeainetega (matemaatika, inimeseõpetus, tehnoloogiaõpetus jne).

Õppetegevuses on rõhuasetus igapäevaelus kasutatavate teadmiste ja oskuste andmisel.

1. MÕÕTMINE JA HINDAMINE

Eeldatavad õpitulemused

Õpilane

- viib läbi mõõtmisi;
- teisendab pikkusühikuid: km, m, cm, mm suuremast väiksemaks ja vastupidi;
- hindab kehade mõõtmeid ja vahemaid.

Allteemad

- Kehad ja nende mõõtmine.
- Mõõteriistad.
- Mõõtühikute teisendamine.

Eesmärk on luua lapsel ettekujutus füüsikalisest kehast/objektist, füüsikalistest suurustest: pikkus, mass, aeg, temperatuur, kiirus, ruumala; anda teadmine sellest, et füüsikalised suurused on mõõdetavad, tulemusi märgitakse kasutatavatest mõõteriistadest või -vahenditest lähtuvalt.

Samuti tuleb tähelepanu pöörata hinnatavatele suurustele (vahemaade määramisele sammu või vaksa pikkuse abil), võrrelda tulemusi mõõteriistaga mõõdetuna. Kõige lihtsamaks võimaluseks on koolilaua pikkuse ja laiuse hindamine, hindamistulemuste võrdlemine joonlauaga mõõdetud tulemustega. Vajab rõhutamist, et allteemade käsitus peab olema võimalikult praktiline ja integreeritud teistes õppeainetes õpitavaga.

2. AINED JA SEGUD

Eeldatavad õpitulemused

Õpilane

- kirjeldab õpitud ainete/materjalide omadusi;
- toob näiteid õpitud ainete/materjalide omaduste arvestamise kohta igapäevaelus;
- kirjeldab lihtsa lahuse valmistamist;
- toob igapäevaelust näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamisest;
- toob näiteid igapäevaelus kasutatavatest ainetest ja segudest (nt toiduvalmistamisel).

Allteemad

- **Ained. Ainete omadused**

Tutvutakse tahkete, vedelate ja gaasiliste ainete omadustega; ainete elektri- ja soojusjuhtivusega; keemilistest omadustest reaktiivsuse, mürgisuse ja süttivusega. Õpitulemuste saavutamiseks on soovitatav viia läbi õppematerjalis esitatud praktilised tööd, suunata jälgima toimuvaid protsesse ning arutleda õpilastega põhjuslike seoste ja/või tulemuste üle.

- **Millest ained koosnevad? Liht- ja liitained**

Õpilased omandavad uued mõisted – *aatom ja molekul*. Õpetus on soovitatav teha võimalikult praktiliseks vastavate mudelite ja/või jooniste abil, ühendades vaatlus tekstis esitatuga.

- **Keemiline reaktsioon – uute ainete tekkimine**

Õpilased omandavad uue mõiste – *keemiline reaktsioon*. Kujundatakse kujutlus uute ainete tekkimise protsessist. Teema käsitlemise käigus täpsustub ka ettekujutuse fotosünteesist. Reaktsioonivõrrandit tutvustatakse elementaarsel tasemel, nende koostamist ei saa õpilastelt nõuda.

- **Puhas aine ja ainete segu**

Oluline on teema praktiline / igapäevast kasutamist võimaldav käsitlus. Teema käsitlus on vaja integreerida teiste õppeainetega, eelkõige tehnoloogiaõpetuse ja kodundusega. Teadmised kosmeetikatoodete koostisest ja kasutusest lõimuvad inimeseõpetuse teemadega.

- **Lahused**

Lisaks õppematerjalis esitatavale on soovitatav valmistada erinevaid lahuseid (soola- ja suhkrulahus), suunata jälgima ainete lahustumist, segunemist ja praktiliselt katsetada erinevate lahustumist kiirendavate võtete toimimist (kohv ja koor, õli ja vesi jm).

- **Happed ja happevihmad. Alused ja soolad**

Allteemade käsitlus seostatakse kõõgi- ja olmekeemiaga, rõhutatakse ohutusnõudeid just hapet sisaldavate puhastusvahendite kasutamisel.

Sagedasti räägitakse loodussaadetes, mida on õpilased vaadanud, happevihmadest, mille olemust, tekkimist ja mõju loodusele on lisaks esitatud tekstile vaja vaadata videost ja selle üle ühiselt arutleda.

Praktiliste tegevustena on soovitatav teha happeid ja aluseid kindlaks indikaatoritega, rakendada ja põhjendada tegevusi kodundustundides (soodavulkaan, koogitaigna valmistamine ja koogi küpsetamine).

3. LIIKUMINE JA JÕUD

Eeldatavad õpitulemused

Õpilane

- viib läbi mõõtmisi: mõõdab keha läbitud teepikkust ja liikumise aega, nimetab kiiruse mõõteriista;
- teisendab mõõtühikuid õpitu piires, sh õpetaja abiga $\text{km/h} \rightarrow \text{m/s}$;
- mõistab, milliseid ohtusid kätkeb kiire liikumine.

Allteemad

- **Mehaaniline liikumine. Mehaanilise liikumise liigid**

Teemade käsitus peab olema seotud igapäevaste situatsioonide selgitamise ja tõlgendamisega. Uue mõistena tuleb kasutusele *trajektoor*, mis vajab õpilastel aktiivses kõnes kasutamisele suunamist. Teema võimaldab seostamist varem õpituga – *Maa tiirlemine ja pöörlemine*. Soovituslik on teha katsed (mudeldada) öö ja päeva vaheldumisest, seostatuna Päikese ja Maaga, ning Kuu tiirlemisest ümber Maa. Viimati märgitu puhul on jõukohane, et tiirlemise näitlikustamisel oleks Kuu kogu aja pööratud ühe poolega Maa poole. Teema käsitus vajab õpetajapoolset lisaselgitusi. Katsete vaatlusele peaks järgnema põhjuse-tagajärje seoste ühisarutelud ja õpilastepoolsed katsete kirjeldamised. Abistamiseks on soovitatav, et õpilastel oleks kasutada kirjeldamise plaan/algoritm, mis on koos õpetajaga koostatud. Alustada võiks ka kirjalike katsekirjelduste koostamisega.

- **Teepikkus, aeg ja kiirus**

Ühtlane ja mitteühtlane liikumine

Jõud. Jõu mõõtmine

Teemade käsitus lõimub matemaatika ainekava teemadega, rõhuasetus on jälle igapäevaste situatsioonide aruteludel ja mõõtmistel, sh oma kõndimise kiiruse määramine. Tähelepanu juhtimist vajab diagrammide lugemisoskuse arendamine ja sooritatud katsete kirjeldamine õpetaja esitatud plaani alusel.

4. KEHADE VASTASTIKMÕJU

Eeldatavad õpitulemused

Õpilane

- viib läbi mõõtmisi, teisendab mõõtühikuid õpitu piires, sh mõõdab keha massi;
- toob näiteid kehade hõõrdumise kohta ja põhjendab, miks liikuvad kehad jäävad seisma;
- toob näiteid elastsetest ja plastsetest kehadest;
- kirjeldab joonise põhjal Päikesesüsteemi ehitust;
- kirjeldab kehade vastastikust mõju ja jõudude rakendumist;
- toob igapäevaelust näiteid kehade vastastikusest mõjust ja jõudude rakendumisest;
- kirjeldab õpetaja toel kahe keha vastastikmõju.

Allteemad

- Mass ja selle mõõtmine
- Raskus. Raskusjõud
- Hõõrdejõud
- Deformatsioon ja elastsusjõud
- Raskusjõud looduses
- Gravitatsioon.

Teemade käsitus eeldab praktiliste tööde läbiviimist ja nende alusel kokkuvõtete sõnastamist. Uus mõiste õpilastele on *deformatsioon*, mida on soovitatav täiendada näidetega koolielust (tehnoloogiaõpetuses ja kehalises kasvatuses kasutatavad materjalid ja/või vahendid). Teemade käsitus võimaldab tähelepanu pöörata ohtudele liikluses ja liiklusohutusele.

Teemad „Raskusjõud looduses“ ja „Gravitatsioon“ eeldab joonise põhjal Päikesesüsteemi ehituse ja toimimise meelde tuletamist ja kirjeldamist gravitatsioonijõust lähtuvalt.

5. MEHAANILINE TÖÖ JA ENERGIA**Eeldatavad õpitulemused****Õpilane**

- selgitab ja kirjeldab õpitud nähtuste iseloomulikke tunnuseid;
- toob näiteid nähtuste iseloomulike tunnuste avaldumisest igapäevaelus;
- toob näiteid mehaanilise töö tegemisest, sh olmes kasutatavatest lihtmehhanismidest.

Allteemad

- Töö
- Võimsus
- Energia, energia muunduvus ja jäävus
- Lihtmehhanism, lihtmehhanismide kasutamine.

Allteemade käsitus vajab teoreetilisest tekstist lähtuvalt sidumist igapäevaelu, töö tegemise ja mehhanismide kasutamisega. Soovitatav on anda õpilastele probleemülesandeid, kus kirjeldavad ja põhjendavad konkreetse mehhanismi valikut. Ülesannete lahendamine eeldab õpetajapoolset suunatud arutelu ja võimalusel praktilist tegevust. Temaatika on otstarbekas siduda õpilaste kutsevalikuga.

6. VALGUS JA SELLE SIRGJOONELINE LEVIMINE

Eeldatavad õpitulemused

Õpilane

- nimetab eriliigilisi valgusallikaid ja selgitab nende olulisi tunnuseid;
- valib eluruumi sobiva valgusallika ja põhjendab oma valikut;
- teab, et Päike on täht;
- teab spektri värvusi.

Allteemad

- **Valgus ja valgusallikad**

Valgusallikate tutvustamisel on soovitatav võrrelda olmevalgusteid: tavaline hõõgpirn, halogeenpirn, luminofoorlamp ehk säästupirn, LED-lamp.

- **Päike. Tähed kui valgusallikad. Galaktikad. Maailmaruumi uurimine**

Teemad sisaldavad õpilastele selgitamist vajavaid mõisteid: *valgusaasta, galaktika, astronoomia, observatoorium*. Soovitatav on õpetajapoolselt suunatuna vaadelda ühiselt tähistaevast. Teemade käsitus eeldab põhjalikku näitlikustamist, videote vaatamist, võimalusel Tõravere observatooriumi, Tartu Tähetorni ja teaduskeskuse AHHA planeetaariumi külastust. Õpilastele on soovitatav tutvustada ka teemakohaseid illustratsioonidel põhinevaid raamatuid.

- **Valgus kui liitvalgus. Spekter**

Valguse teema võimaldab õpilastel süvendada diagrammidel esitatud info mõistmist, tutvuda ja võrrelda erinevate valgusallikate spektreid. Nii vaatlemine kui ka võrdlemine vajavad õpetajapoolset suunamist ja lisaselgitusi.

- **Valguse sirgjooneline levimine. Valguse kiirus**

Teemad eeldavad katsete tegemist, vaatlust ja järeldamist. Uued mõisted on *vaakum, valgusaasta*. Soovitatav on suunata õpilasi teoreetilise osaga tutvumisel toetuma illustratsioonidele, otsima ja märgistama tekstis vastuseid küsimustele. Tähelepanu tuleb juhtida põhimõttele, et õpetaja ei esita küsimusi ühe lause kohta nii, et neile on tekstis sõnasõnaline vastus. On vaja harjutada küsimustele vastuse leidmist mitmest lausest.

- **Vari. Varjutused**

Seostub päikese- ja kuuvarjutuse tekkimise praktilise selgitamise ja näitliku tegevusega. Kuu faaside teema on otstarbekas siduda kalendri vaatlemisega.

II OSA. ORGANISMIDE RÜHMAD

1. TAIMED

Eeldatavad õpitulemused

Õpilane

- rühmitab elusorganisme erinevatel alustel;
- toob näiteid erinevate organismide omavahelistest seostest looduses;
- võrdleb abivahendite toel eri taimerühmadele iseloomulikke välisehitust;
- selgitab õpetaja abiga taimede osa looduses ja inimtegevuses, toob selle kohta näiteid;
- väärtustab taimi eluslooduse olulise osana.

Õppetegevuses on rõhuasetus eri organismirühmade välistunnuste võrdlemisel nii reaalsete objektide kui ka digiõpikust ja/või internetist saadud info alusel.

Ülesanded on jaotatud vastavalt teema arendamisele: konkreetsemalt üldisemale. Tekstilõikude vahel olevad ülesanded toetuvad eelnevalt tekstis esitatule. Alateema lõpus on ülesanded, mis võimaldavad luua üldistust teema olulisusest nii looduse kui inimtegevuse seisukohalt.

Allteemad

- **Organismide rühmad. Taimede tunnused**

Eesmärk on luua lastel kujutlus organismide mitmekesisusest Maal, nende jaotumisest rühmadesse ehk riikidesse. Sõna „riik“ võib laste kujutlustes tekitada erinevaid seoseid, seepärast võiks õpetaja rõhutada organismide jaotumist rühmadesse ja sõna „riik“ selgitada kui teaduslikku sõnastust, mida igapäevases kõnes kasutavad enamasti vastava ala teadlased. Samuti vajab lastele selgitamist, et ka organismid on elusolendid ja seepärast kasutatakse nende puhul sõna „kes“.

Taimede teema käsitus eeldab suunatud piltide ja videote vaatlust, samuti eelnevatel aastatel õpitu meenutamist. Esitatakse ja kujundatakse lastel üldistatud teave nii taimeriigi jaotusest kui ka taimede kasvamisest ja paljunemisest. Üldistatult selgitatakse ka fotosünteesi olemust ja tähtsust taimede elutegevuseks. Täpsem käsitus on hilisemas materjalis.

Soovitada võiks aruteludes kasutada skeemi: taimerühma nimetus → taimerühma esindajad ja nende kirjeldus → vastavate taimede esinemine looduses ja kasutamine.

Ülesannete täitmine toetub tekstis esitatule või õpilase oma kogemusele.

- **Vetikad. Sammaltaimed. Sõnajalgtaimed. Paljasseemnetaimed**

Käsitluse ülesehitus on kõikidel nimetatud teemadel üldjuhul sarnane. Tutvustamisel rõhutatakse vastavate taimeliikide mitmekesisust ja levikut, kasu loodusele ja inimestele. Huvi tekitada aitavad õpilastel iga teema alguses esitatud pildid ja küsimused, sh probleemküsimused (*Miks on sõnajalaõit võimatu leida?*).

Ülesannete täitmine eeldab piltide vaatlust ja tekstis esitatud teabe kasutamist. Eriti rõhutamist vajab see võrdlusülesannete korral. Selleks, et midagi võrrelda, peab laps suutma võrreldavaid taimi ükshaaval kirjeldada. On vaja ära tunda ja sõnastada nii taimede iseloomulikud tunnused kui ka eristavad tunnused. Alles seejärel on võimalik võrrelda taimi esitatud kriteeriumite alusel.

Kui õpilased täidavad ülesanded mälule toetudes, siis on soovitatav suunata neid oma vastuseid tekstis esitatuga põhjendama või konkreetsele näitlikule materjalile osutama.

- **Õistaimed. Õistaimede organid ja nende ülesanded. Leht ja fotosüntees. Õistaimede paljunemine ja levimisviisid**

Õppematerjali käsitlemine eeldab suures osas õpitava seostamist eelnevates klassides omandatu või ise kogetuga. Tutvustatakse õistaimede osasid, nende mitmekesisust, ülesandeid. Olulisel kohal on esitatud pildi- või videomaterjali ja reaalsete objektide suunatud vaatlemine, uurimine, katsete tegemine esitatud plaanide alusel. Katsete sooritamise järeltööna on vaja, et õpilased kirjeldaksid katse sooritamise etappe ja põhjendaksid tulemusi. Eelnevale toetudes on vajalik harjutada kirjalike loovtööde koostamist, pöörates tähelepanu mõtete täpsele väljendamisele ja lausete loogilisele seostamisele.

Teema „Leht“ käsitlemisel antakse üldistatud kujutus fotosünteesist. Lisaks esitatud näitlikustamisele on soovitatav põimida tutvustus õpetaja lisaselgitustega.

Uudne ülesandetüüp on lünkharjutuse täitmine tabeli põhjal, kus on esitatud taimede fotosünteesi ja hingamise erisus. Enne ülesande täitmist peavad õpilased tutvuma tabelis esitatuga veergude kaupa ja alles seejärel täitma lünklaused.

- **Taimede tähtsus looduses ja inimtegevuses**

Lähtutakse lapsele tuttavatest taimedest, nende äratundmisest pildidel.

Tutvustatakse taimi toiduahela osana. Mõistekaardi täitmine aitab üldistada taimede olulisust looduses. Vajadusel tuleks suunata last teavet tekstist otsima.

Taimede tähtsust inimtegevusele on soovitatav selgitada toidupüramiidi suunatud vaatlemise ja arutlusega. Toidupüramiidi eesmärk on näidata, kui suur osa on meie toidulaual taimedel. Käsitlust võiks seostada õpilase igapäevase toitumisega, selles vajadusel muudatuste tegemise põhjendamisega.

Laste silmaringi laiendamiseks antakse ülevaated puidu kasutamisest, aednike ja põllumeeste, lilleseadajate, metsnike ja metsakorraldajate, ka taimeteadlaste ja botaanikute tegevusvaldkondadest. Vastavate temade käsitlemine on soovitatav seostada õpilaste võimete kohase tulevase elukutse valikuga. Ülesanded eeldavad eelnevalt õpitu rakendamist.

2. SEENED

Eeldatavad õpitulemused

Õpilane

- selgitab õpetaja abiga seente osa looduses ja inimtegevuses, toob selle kohta näiteid;
- väärtustab seeni eluslooduse olulise osana;
- selgitab õpetaja abiga samblike osa looduses ja inimtegevuses, toob selle kohta näiteid;
- väärtustab samblikke eluslooduse olulise osana;
- toob näiteid seente ja samblike omavahelistest seostest looduses.

Allteemad

- **Seente tunnused ja ehitus. Seente mitmekesisus. Seente eluviis**

Metoodilised soovitusel teemade käsitlemiseks on sarnased eelnevate teemade tutvustusega. Materjal omandatakse piltide vaatamise, nähtu kirjelduse, teoreetilises osas esitatud varal. Soovitatakse on vaadelda hallitus- või pärmseeni ja seente osi mikroskoobiga.

Ülesandeks on seente ja taimede võrdlus esitatud väidete ja vastuväidete varal. Soovitatakse on ikka lasta õpilasel oma valikut põhjendada lausetega tekstist. Eriti on see vajalik väärteade valikute tegemisel.

Uudse mõistena esineb tekstis *sümbioos* ehk kahe organismi kasulik koostelu. Mõiste vajab selgitamist, heaks võtteks on esitatud infopüramiid, mille täitmist alustatakse tavapäraselt ülevalt, seega üldmõistest. Näite osas on soovitatav suunata lapsi tekstiväliseid koostelusi sõnastama, st oma kogemusi kasutama.

- **Seente tähtsus inimeste elus**

Teema haarab nii seente kasulikkuse kui ka kahjulikkuse kirjeldamist. Soovitatakse on klassis peale hallitus-, pärm- ja kübarseente käsitlemist suunatud arutelude korraldamine kasulikkuse ja kahjulikkuse teemadel.

Otstarbekas on läbi viia praktilisi töid – kasvatada erinevates tingimustes hallitus- ja pärmseeni, kirjeldada protsesse, arutleda tulemuste üle, põhjendada oma seisukohti. Oluline teemavaldkond on seenhaigused inimestel ja loomadel ning nende vältimine. Teema käsitus võimaldab ainete vahelist lõimingut inimeseõpetusega.

- **Samblikud kui seente ja vetikate koosteluvorm**

Teema käsitus eeldab peatükkides „Vetikad“ ja „Seened“ olulise teabe meelde tuletamist. Lisandub samblike ehituse tutvustus, luuakse kujutus samblikust – seene ja vetika sümbioosist. Arutletakse koosteluvormide teemadel ja teema kinnistamiseks täidetakse vastav ülesanne, mida saavad vetikad seentelt ja vastupidi.