

LOODUSÕPETUS

Loodusõpetuse õppe- ja kasvatuseesmärgid

Põhikooli 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. rakendab loodusteaduslikke probleeme lahendades teaduslikku meetodit õpetaja juhendamisel;
4. omab teadmisi looduslikest objektidest ja nähtustest ning elusa ja eluta keskkonna seostest;
5. mõistab inimtegevuse ja looduskeskkonna seoseid, näitab üles empaatiat ümbritseva suhtes ning väljendab hoolivust ja respekti kõigi elusolendite suhtes;
6. oskab leida loodusteaduslikku infot, mõistab loetavat ja oskab luua lihtsat loodusteaduslikku teksti;
7. rakendab õpitud loodusteaduste- ning tehnoloogiaalaseid teadmisi ja oskusi igapäevaelus;
8. väärtustab elurikkust ja säästvat arengut.

I kooliaste (1.–3. klass, 105 tundi)

Õpet plaanides lähtutakse järgmisest:

- 1) **orienteerumine õpilasele.** Sisu valiku kriteeriumid on õpilaste huvid, kogemused ja võimed;
- 2) **teaduslikkus.** I kooliastmes on õpilastele jõukohased lihtsamad empiirilised uurimismeetodid ja teadusliku mõtlemise menetlused. Piirduda tuleb lihtsamate mõistete seletamisega, mitte esitada rangeid teaduslikke definitsioone;
- 3) **orienteerumine looduse vahetule kogemisele.** Väga tähtis on õpilaste praktiline tegevus looduse objektidega või nende mudelitega. Peamised tunnetusobjektid on looduse objektid, nähtused ja protsessid ning nendevahelised seosed;
- 4) **orienteerumine tegevusele.** Õpikeskkond, sh virtuaalne peab õpilasi aktiveerima, suurendama nende iseseisvust ja loovust ning kujundama koostööoskusi (sh veebipõhistes keskkondades);

- 5) **probleemsus.** Teadmiste ja oskuste omandamisel ning loovuse kujundamisel on tähtsal kohal probleemide lahendamine, sh digivõimaluste abil.

Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Õpilane:

- 1) tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu ning mõistab loodusteaduslike teadmiste vajalikkust;
- 2) sõnastab oma meeltega saadud kogemusi, kirjeldab nähtusi ning objektide omadusi, kasutab õpitud loodusteaduslikke mõisteid kõnes ja tekstiloomes;
- 3) teeb õpetaja juhendamisel lihtsamaid vaatlusi, praktilisi töid, järgides ohutusnõudeid; vormistab vaatlusinfot, teeb järeldusi ning esitleb tulemusi;
- 4) märkab ja sõnastab vahetus ümbruses esinevaid probleeme ning pakub lahendusi, langetab põhjendatud otsuseid, kasutades loovat ja kriitilist mõtlemist;
- 5) leiab õpetaja suunamisel infot loodusteaduste kohta, kasutab andmekogumiseks, õppimiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;
- 6) mõistab, et teaduslikud teadmised saadakse vaatluste ning eksperimentide kaudu, teab loodusteadustega seotud elukutseid;
- 7) käitub turvaliselt ning järgib tervislikke eluviise, väärtustab looduses viibimist ja oma kodukoha elurikkust, märkab looduse ilu ja erilisust ning suhtub sellesse austusega, hoolib elusolenditest ja nende vajadustest.

Hindamise alused

Hindamine toimub vastavalt Pärnu-Jaagupi Põhikooli hindamisalustele, mis on välja toodud õppekava üldosas. Algklassides 1.-3. klass kasutatakse kujundavat hindamist. Hindamise eesmärk on toetada õpilase arengut ja õpimotivatsiooni. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja täheliste hinnetega. Käitumisele (nagu huvi tundmine, tähtsuse mõistmine, väärtustamine, vajaduste arvestamine, käitumine looduses ja reeglite järgimine) antakse hinnanguid.

Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õige kirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida, millal ja kuidas hinnatakse ning mis on hindamise kriteeriumid. Hindamise kriteeriumid ja korraldus täpsustatakse kooli õppekavas.

I kooliastmes (loodusõpetus) hinnatakse teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletavatele õpitulemustele: teadmist ja arusaamist (äratundmine, nimetamine, näidete toomine, iseloomustamine, sõnastamine ja kirjeldamine), rakendamise ja analüüsi oskusi (katsete tegemine, omaduste kindlakstegemine, mõõtmine, eristamine, rühmitamine, seostamine, järelduste tegemine, valimine, otsuste tegemine, koostamine, vormistamine ning esitlemine).

II kooliastmes (loodusõpetus) pööratakse õpilaste uurimisoskusi hinnates tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ning selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustinfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse tegemise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskust. Hinnatakse oskust sõnastada probleeme ja aktiivset osalust aruteludes, oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist.

III kooliastmes on oluline hinnata nii erinevate mõtlemistasandite arendamist õppeaine kontekstis kui ka uurimuslike ja otsuste tegemise oskuste arendamist. Nende suhe hinde moodustumisel võiks olla vastavalt 80% ja 20%. Mõtlemistasandite arendamisel peaks 50% hindest moodustama madalamat järku ning 50% kõrgemat järku mõtlemistasandite oskuste rakendamist eeldavad ülesanded.

Uurimisoskusi võib hinnata nii terviklike uurimistööde vältel kui ka üksikuid oskusi eraldi arendades. Põhikoolis arendatavad peamised uurimisoskused on probleemi sõnastamine, taustinfo kogumine, uurimisküsimuste ja hüpoteeside sõnastamine, töövahendite käsitlemine, katse hoolikas ja eesmärgipärane tegemine, mõõtmine, andmekogumine, täpsuse tagamine, ohutusnõuete järgimine, tabelite ja diagrammide koostamine ning katsetulemuste analüüs, järelduste tegemine, hüpoteesi hindamine ning tulemuste esitamine ja tõlgendamine teoreetiliste teadmiste taustal.

Õpitulemused

I kooliaste

3. klassi lõpetaja:

- 1) eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning looduslikke ja tehnilikke aineid (materjale); kirjeldab ja rühmitab neid eri tunnuste alusel, tuginedes tehtud vaatlustele ja katsetele;
- 2) kaalub kehi, mõõdab temperatuuri ja pikkust, valides sobivad mõõtmisvahendid;

- 3) teeb oletusi tuttavate materjalide omaduste ning kehade käitumise kohta, teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning katsete põhjal lihtsaid järeldusi; seostab saadud teadmisi igapäevaelus ettetulevate olukordadega;
- 4) teeb ilmavaatlusi, vormistab andmeid ning teeb nende põhjal järeldusi; iseloomustab ilma ning valib ilmale vastava riietuse;
- 5) märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi ning toob näiteid nende tähtsuse kohta inimese elus;
- 6) koostab uurimusliku ülevaate mõnest taime-, seene- või loomaliigist ja esitleb seda;
- 7) saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid, teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;
- 8) toob näiteid elusorganismide tähtsuse kohta looduses;
- 9) kirjeldab taimede, loomade (sh inimese) ja seente välisehitust, toitumist, kasvamist ja liikumisvõimet ning seostab neid elukeskkonnaga;
- 10) eristab ühte liiki kuuluvaid organisme;
- 11) eristab selgroogseid (kala, kahepaikne, roomaja, lind ja imetaja) ning selgrootuid (putukad ja ämblikud) organisme

ÕPPESISU

I klass

Inimese meeled ja avastamine (15)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus

Teema suunab õpilasi märkama ja uurima ümbritsevat maailma, arendab õpilaste keskkonnatundlikkust, mis on keskkonnateadlikkuse tähtis komponent. Kasutades erinevaid meeli (kuulmine, nägemine, kompimine, maitsmine, haistmine), õpitakse vaatlema, võrdlema, kirjeldama, mõõtma, järjestama ning rühmitama erinevaid elus- ja eluta looduse objekte ning nende omadusi.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab erinevaid omadusi;

2) teeb lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi; 3) väärtustab tervislikke eluviise – saab aru õige toitumise, puhkamise ja liikumise mõjust meie tervisele; 4) oskab vältida ohtu, teist abistada ning otsida vajalikku infot; 5) tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu, kasutab julgelt loovust ning fantaasiat; 6) väärtustab nii looduslikku kui ka inimese loodut ja suhtub kõigesse sellesse säästvalt; 7) väärtustab enda ja teiste tööd.
Õppesisu Inimese meeled ja avastamine. Elus ja eluta. Asjad ja materjalid. Tahked ained ja vedelikud.
Põhimõisted: omadus, meeled, elus, eluta, elusolend, looduslik, tehisklik, tahke, vedel.

Aastaajad (20 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus Aastaajaliste muutustega ja nende tekkepõhjustega tutvumine paneb õpilasi märkama ja uurima looduses toimuvaid protsesse, nende põhjusi ja tagajärgi ning mõju inimesele.
Õpitulemused Õpilane:

- 1) teab, et elusolendite mitmekesisus ja aktiivsus sõltub aastaegadest;
- 2) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta eri aastaegadel;
- 3) toob näiteid looduses toimuvate aastaajaliste muutuste tähtsuse kohta inimese elus;
- 4) oskab ennast kaitsta päikese põletuse eest.

Õppesisu

Aastaegade vaheldumine looduses seoses soojuse ja valguse muutustega. Taimed, loomad ja seened erinevatel aastaegadel. Kodukoha elurikkus ja maastikuline mitmekesisus.

Põhimõisted: suvi, sügis, talv, kevad, soojus, valgus, taim, loom, seen, kodukoht, veekogu, maastik, loomastik, taimestik.

II klass

Organismid ja elupaigad (15 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus

Erinevate elukeskkondade taimede ja loomadega ning nende peamiste eluavaldustega tutvumine õpetab mõistma organismide ja elukeskkonna seoseid ning märkama elurikkust ja kohastumusi.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab õpitud maismaaloomi ja -taimi, loomade ja taimedega seotud ohtusid ning looduslikke ohte;
- 2) teab õpitud veetaimi ja -loomi;
- 3) teab, et organism hingab, toitub, kasvab ning paljuneb;
- 4) suhtub hoolivalt elusolenditesse ja nende vajadustesse;
- 5) suhtub vastutustundlikult koduloomadesse, ei jäta koduloomi hoolitsuseta;
- 6) kasutab õppetekstides leiduvaid loodusteaduslikke mõisteid suulises ja kirjalikus kõnes.

Õppesisu

Maismaataimed ja -loomad, nende välisehitus ning mitmekesisus. Taimede ja loomade eluavaldused: toitumine ning kasvamine. Koduloomad. Veetaimede ja -loomade erinevus maismaa organismidest.

Põhimõisted: puu, põõsas, rohttaim, teravili, juur, vars, leht, õis, vili, keha, pea, jalad, saba, kael, tiivad, nokk, suled, karvad, toitumine, kasvamine, elupaik, kasvukoht, metsloom, koduloom, lemmikloom, soomused, uimed, lõpused, ujulestad.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Loodusvaatlused: taimede ja loomade välisehitus

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) oskab teha lihtsamaid loodusvaatlusi;
- 2) kirjeldab taimede ja loomade välisehitust, seostab need elupaiga ja kasvukohaga ning toob näiteid nende tähtsusest looduses.

Õppevahendid: luubid, binokkel, erinevad määrajad, mobiilirakendused.

2. Ühe taime või looma uurimine, ülevaate koostamine

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) oskab rühmitada ning tunneb kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;
- 2) väärtustab uurimuslikku tegevust

Õppevahendid: pildid, filmid, aameraamatud, veebikaamerad, digivahendid

3. Uurimus: taime kasvu sõltuvus soojusest ja valgusest

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane kirjeldab taime kasvu ja arengu sõltuvust soojusest ning valgusest.

Õppevahendid: herne- ja odraseemned, salvrätid, taldrik, muld, potid.

4. Loomaaias või loomapargis käik või lemmikloomapäeva korraldamine

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) eristab mets- ja koduloomi;
- 2) kirjeldab õpitud maismaaloomade välisehitust, toitumist ja kasvamist ning seostab neid elupaigaga;
- 3) teab, miks peetakse koduloomi, ja oskab nimetada nende vajadusi;
- 4) teab loomade poegade nimetusi;
- 5) teab koduloomadega seotud ohtusid;
- 6) oskab märgata ja kirjeldada koduloomade arengut.

Õppevahendid: vaatluskaardid, fotod, koduvideod.

5. Õppekäik: organismid erinevates elukeskkondades

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) teab, et on olemas erinevad elupaigad ning et erinevatel organismidel on erinevad nõuded elukeskkonnale;
- 2) vaatleb taimi ja loomi erinevates elukeskkondades;
- 3) teab maismaa- ja veetaimede põhierinevusi;
- 4) väärtustab veetaimede ja -loomade mitmekesisust ning tähtsust looduses.

Õppevahendid: metsa, pargi, veekogu vaatluskaardid, määrarjad.

Inimene (9 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus

Teema loob aluse inimese kui loodusteaduste uurimisobjekti ja keskkonna seoste mõistmisele. Tutvutakse inimese tervist mõjutavate teguritega ning tervisliku eluviisi tähenduse ja tähtsusega.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab, kuidas hoida oma tervist, silmi ja hambaid;
- 2) teab, kelle poole tervisemurega pöörduda;
- 3) järgib hügieeninõudeid ning hoolitseb keha puhtuse eest;
- 4) oskab näha ohtu tundmatutes esemetes, eristada tervisele kasulikke ja kahjulikke tegevusi;

- 5) tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist ning toimib keskkonda hoidvalt;
- 6) väärtustab inimest ja tema vajadusi ning tervist.
- 7) väärtustab tervislikku eluviisi, tervislikku toitumist ja puhtust;
- 8) püüab vältida enda ja teiste tervise kahjustamist;
- 9) väärtustab erinevaid huvisid ja harrastusi.

Õppesisu

Inimene. Välisehitus. Inimese toiduvajadused ja tervislik toitumine. Hügieen kui tervist hoidev tegevus. Inimese elukeskkond.

Põhimõisted: keha, kehaosad, toit, toiduaine, tervis, haigus, asula (linn, alev, küla).

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Enesevaatlus, mõõtmine

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) teab kehaosade nimetusi;
- 2) näitab ja nimetab kehaosi;
- 3) kirjeldab inimese välisehitust, kasutades mõõtmistulemusi.

Õppevahendid: mõõtelint või mõõtepuu; vannitoa kaal, töölehed.

2. Oma päevamenüü tervislikkuse hindamine

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) teab, et toituda tuleb võimalikult mitmekesiselt ja regulaarselt ning et väär toitumine toob kaasa tervisehäireid;
- 2) teab, et kiirtoidud ei ole tervislikud;

3) oskab järgida tervisliku toitumise põhimõtteid ning hügieeninõudeid;

4) oskab leida toiduainete pakenditelt talle vajalikku teavet.

Õppevahendid: köögikaal ja kangkaal, 4 topsi, tangaineid, 3 erinevat toidupakendit, töölehed.

3.Õppekäik: asula kui inimese elukeskkond

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) teab, et inimesed elavad erinevates elukeskkondades;
- 2) toob näiteid, kuidas muudab inimene oma tegevusega loodust;
- 3) teab, et oma tegevuses tuleb teisi arvestada;
- 4) võrdleb inimeste elu maal ja linnas.

Õppevahendid: nutiseadmed.

Mõõtmine ja võrdlemine (5 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus

Teema on oluline uurimuslikus õppes, luues aluse andmete korrektse kogumise, vormistamise ja analüüsimise oskuste kujundamisele.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab, et mõõtmine on võrdlemine mõõtühikuga;
- 2) teeb lihtsate vahenditega praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid;
- 3) mõistab mõõtmise vajalikkust ning saab aru, et mõõtmine peab olema täpne.

Õppesisu: kaalumine, pikkuse ja temperatuuri mõõtmine.

Põhimõisted: mõõtühik, termomeeter, temperatuur, kaalud, kaalumine, mõõtmine, katse.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Kehade kaalumine

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane kaalub kehi korrektselt, valides sobivaid mõõtmisvahendeid.

Õppevahendid: erinevad kaalud (digi-, vannitoa-, kang-, tasakaal), kaalumise rakendus tangained, sool, liiv.

2. Õpilaste pikkuste võrdlemine ja mõõtmine

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane mõõdab ja võrdleb pikkusi korrektselt, valides sobivaid mõõtmisvahendeid.

Õppevahendid: mõõtelint või mõõtepuu.

3. Temperatuuri mõõtmine erinevates keskkondades

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) mõõdab temperatuuri korrektselt, valides sobivaid mõõtmisvahendeid ning järgides ohutusnõudeid;
- 2) mõistab mõõtmise vajalikkust, saab aru, et mõõtmine peab olema täpne.

Õppevahendid: erinevad termomeetrid (keha-, piiritus-, digitermomeeter, võimaluse korral kiirgustermomeeter) .

Ilm (6 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus

Teema kujundab loodusvaatluste tegemise, andmete kogumise ja järeldamise oskust. Teema näitab looduslike tingimuste otsest mõju inimtegevusele ning aitab seeläbi mõtestada inimese ja looduse seoseid.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) tunneb huvi uurimusliku tegevuse vastu;
- 2) teeb ilmavaatlusi ja iseloomustab ilma;
- 3) teeb ilmateate põhjal järeldusi ning riietub vastavalt.

Õppesisu

Ilmastikunähtused. Ilmavaatlused.

Põhimõisted: pilvisus, tuul, õhutemperatuur, sademed: vihm, lumi.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Ilma vaatlemine

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) vaatleb ilma;

- 2) oskab nimetada ilma tunnuseid ja sagedamini esinevaid ilmastikunähtusi;
- 3) oskab hinnata tuule tugevust;
- 4) oskab hinnata pilvisust silma järgi;
- 5) oskab määratleda sademete liike.

Õppevahendid: termomeeter, joonlaud, mõõtetops, ilmavaatluse lehed, tuulelipp.

2. Õhutemperatuuri mõõtmine

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) teab erinevaid termomeetreid;
- 2) oskab mõõta temperatuuri;
- 3) oskab riietuda ja käituda vastavalt ilmaoludele.

Õppevahendid: termomeetrid, temperatuuritabel.

3. Ilmaennustuse ja tegeliku ilma võrdlemine

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) tutvub ilmateadustaja tööga;
- 2) seostab õppimist igapäevaeluga;
- 3) tunneb huvi uurimusliku tegevuse vastu.

Õppevahendid: ilmavaatlustabel, Eesti kaart, eelmise päeva ilmaennustus.

Õppematerjalid: vahendid ilmavaatluste tegemiseks, sh termomeetrid, sademete kogujad, vaatlustabelid; „Avastustee”, „Vaotle ilma”, õpetajaraamat ja teemakast.

III klass

Organismide rühmad ja kooselu (16 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus

Teema loob aluse elurikkuse süsteemseks ja süstemaatiliseks tundmaõppimiseks. Saadakse ülevaade tähtsamatest organismirühmadest, nende tunnustest ja seostest elukoosluses. Teema aitab mõista elurikkuse tähtsust ning kaitse vajadusi.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab, et loomade hulka kuuluvad putukad, ämblikud, ussid, kalad, konnad, maod, linnud ja imetajad;
- 2) teab, et rästik, puuk ja herilane on ohtlikud;
- 3) eristab õistaime, okaspuud, sõnajalg- ja sammaltaime;
- 4) mõistab, et iga organism on looduses tähtis;
- 5) saab aru, et kõik taimed ja loomad on vajalikud, et nad on osa loodusest ja neid peab kaitsma;
- 6) koostab õpitud liikidest lihtsamaid toiduahelaid.

Õppesisu

Taimede mitmekesisus. Loomade mitmekesisus. Seente mitmekesisus. Liik, kooslus, toiduahel.

Põhimõisted: õistaim, vili, seeme, okaspuu, käbi, sõnajalg, sammal, selgroogsed, kalad, kahepaiksed, roomajad, linnud, imetajad, soomused, selgrootud, ussid, putukad, ämblikud, seeneniidistik, kübarseen, eosed, hallitus, pärm, liik, kooselu, taimtoiduline, loomtoiduline, segatoiduline, toiduahel.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Lihtsa kollektsiooni koostamine mõnest organismirühmast

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) koostab lihtsama kollektsiooni;

- 2) teab, et ühte rühma kuuluvatel loomadel on sarnased tunnused;
- 3) teab, et taimed on elusad organismid;
- 4) teab, et taimed vajavad päikesevalgust ning toodavad toitaineid ja hapnikku, mida kasutavad seened ning loomad;
- 5) nimetab ja oskab näidata taimeosi ning leida tunnuseid, mille järgi taimi rühmitada.

Õppevahendid: määramistabelid, seinatabelid.

2. Looma välisehituse ja eluviisi uurimine

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) uurib looma välisehitust ja eluviisi;
- 2) tunneb ära õpitud loomi piltide järgi ja looduses;
- 3) eristab kala, kahepaikset, roomajat, lindu ja imetajat ning selgrootut, sh putukat;
- 4) väldib loomadega seotud ohte (mürgiseid ja ohtlikke loomi).

Õppevahendid: luup, topsluubid, liblikavõrk, kaanega purk, määrajad, pliiatsid, tööleht ja alus kirjutamiseks/joonistamiseks.

3. Seente vaatlemine või hallitusseente kasvamise uurimine

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) teeb hallitusseente kasvatamise katse;
- 2) eristab seeni taimedest ja loomadest;
- 3) eristab söödavaid ja mürgiseid kübarseeni;
- 4) tunneb õpitud seeni piltide järgi ja looduses;
- 5) teab seente mitmekesisust ja seda, et seened elavad mullas ning teistes organismides;
- 6) teab, et mõningaid seeni kasutatakse toiduainete valmistamiseks ning pagaritööstuses;

7) oskab vältida mürgiste seentega (sh hallitusseentega) seotud ohtusid;

8) mõistab, et seened on elusorganismid ning neid tuleb kaitsta nagu teisigi organisme.

Õppevahendid: erinevad toiduained (nt sai ja leib), kilekotid, vesi, mikroskoop, luup, loodusest kogutud seened või fotod, pildid, tabelid seentest, seenemäärajad.

4. Õppekäik organismide kooselu uurimiseks erinevates elupaikades

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) oskab nimetada organisme, kellega õppekäigul tutvuti;
- 2) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku;
- 3) teab, et looduses on kõik omavahel seotud ning et toiduvõrgustikega saab iseloomustada organismidevahelisi suhteid;
- 4) käitub loodushoidlikult ning järgib koostegutsemise reegleid;
- 5) liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast.

Õppevahendid: kilekott turbasambla, puulehtede ja taimede kogumiseks, luup, mõõtelint, pliiatsid, alused, määrajad või rakendused.

5. Liikide võrdlus

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) teab, et igal liigil on nimetus;
- 2) teab, et ühte liiki kuuluvad organismid on sarnased;
- 3) koostab õpitud liikidest lihtsamaid toiduahelaid;
- 4) tunneb põhjalikult ühte taime-, seene- või loomaliiki, tuginedes koostatud uurimisülevaatele;
- 5) oskab seostada loomade ehituse ja käitumise eripära nende elukeskkonnaga;
- 6) mõistab, et liikide mitmekesisus on üks loodusrikkusi.

Õppevahendid: tööõpetuse tunnis toidulaua meisterdamine, linnutoit, linnumääraja, tööleht.

Liikumine (4 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus

Teema on oluline esmaste loodusteaduslike vaatluste ning uurimuste arendamiseks: õpilasi suunatakse liikumist kui nähtust analüüsima ja seostama liiklemise turvalisusega. Liikumise teemat vaadeldakse õpingute jooksul üha uuesti ning seetõttu on esmakordsel teemaga tutvumisel õpetaja roll väga suur, et tekitada õpilastes huvi ning õpimotivatsiooni.

Õpitulemused

Õpilane

- 1) teab liikumise tunnust: keha asukoht muutub teiste kehade suhtes;
- 2) oskab tänavat (teed) ohutult ületada;
- 3) oskab hinnata sõidukite liikumissuunda, -kiirust ja kaugust;
- 4) oskab valida jalgrattaga, rulaga ja rulluis kudega sõitmiseks turvalise koha ning sobiva kiiruse;
- 5) oskab kasutada turvavahendeid;
- 6) suhtub positiivselt liikumisse kui kehalisse tegevusse.

Õppesisu

Liikumise tunnused. Jõud liikumise põhjusena (katseliselt). Liiklusohutus.

Põhimõisted: liikumine, kiirus, jõud.

Elekter ja magnetism (5 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus

Teema on kaalukas esmaste loodusteaduslike vaatluste ning uurimuste arendamiseks. Teemat omandatakse õpingute jooksul uuesti ning seetõttu peab õpetaja ärgitama õpilastes huvi ning soovi seda teemat õppida. Õpilasi suunatakse nähtusi analüüsima. Eakohasuse printsiibist

lähitudes uuritakse vooluringi ja magnetismi nähtusi, eesmärk on tekitada õpilastes teema vastu huvi, et see innustaks neid vanema vanuseastme õpingutes uurima, arvutama ning analüüsima elektri ja magnetismiga seotud ülesannete ning praktiliste tööde lahendamist. Igapäevaelu peab olema turvaline, seepärast tuleb jälgida elektriseadmete käsitlemist.

Õpitulemused

Õpilane

- 1) teab lüliti osa vooluringis;
- 2) teab, et ühed ained juhivad elektrivoolu ja teised ei juhi;
- 3) teab, et niiske keskkond juhib elektrivoolu ja elekter võib olla ohtlik;
- 4) oskab pistikut pistikupesast õigesti välja tõmmata;
- 5) kasutab elektrit säästlikult; oskab käsitseda majapidamis- ja olmeelektronikat ning elektroonikaseadmeid;
- 6) saab aru elektri säästmise vajalikkusest;
- 7) saab aru, et koduses majapidamises kasutatav elekter on inimesele ohtlik ja sellega ei tohi mängida.

Õppesisu

Vooluring. Elektrijuhid ja mitteelektrijuhid. Elektri kasutamine ja säästmine. Ohutusnõuded. Magnetnähtused. Kompass.

Põhimõisted: vooluallikas, elektripirn, juhe, lüliti, juht, mittejuht, ohutus, magnetpoolus, lõunapoolus, põhjapoolus, kompass, ilmakaared.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Lihtsa vooluringi koostamine

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) koostab lihtsama vooluringi;

- 2) teab, et patareil on kaks poolust (+ ja –);
- 3) teab, et omavahel juhtmetega ühendatud vooluallikas, lamp ja lüliti moodustavad vooluringi;
- 4) teab, et lülitiga saab seadmes elektrivoolu sisse või välja lülitada;
- 5) eristab töötavat ja mittetöötavat vooluringi.

Õppevahendid: juhtmed, lüliti, taskulambipirn, patarei.

2. Ainete elektrijuhtivuse kindlakstegemine. Koduse elektritarbimisega tutvumine.

Elektri säästmise võimalustega tutvumine

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad ained ning rakendab saadud teadmisi, kasutades elektririistu ohutult;
- 2) tutvub koduse elektritarbimisega;
- 3) tutvub elektri säästmise võimalustega.

Õppevahendid: patarei, taskulambipirn koos alusega, lüliti, 4 juhet (küside komplektid füüsikaõpetajalt), plastist pastapliiats, metallist kirjaklamber, puupulk, kustutuskumm, metall-lusikas, paberileht, kile, nael, klaas, kruvi, sidrun, kartul, küünal jne.

3. Püsimagnetitega tutvumine. Välitöö õues: põhja- ja lõunasuuna määramine kompassiga

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) tunneb magneti põhja- ja lõunapooluse tähistusi;
- 2) tunneb magneti omadusi: samanimelised poolused tõukuvad, erinimelised tõmbuvad;
- 3) selgitab kompassi töö põhimõtet, toetudes magnetiga tehtavale katsele;
- 4) määrab kompassiga põhja- ja lõunasuuna.

Õppevahendid: pulk ja U-kujulised magnetid; plastpurk, metallist ja mittemetallist esemeid; õpilasele või paari peale vahtplastitükk, viltpliiats, hambaork, sirkel, pliiats, lõikenuga, õmblusnõel, plastiliin, kleeplint, plasttops, pulkmagnet, iseseisva töö juhend.

Plaan ja kaart (10 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus

Teema annab ülevaate plaanist ja kaardist kui teatud maa-ala mudelitest, mille koostamisel kasutatakse leppemärke. Õpitakse lugema infot koduümbruse plaanilt ja Eesti kaardilt ning seda vahendama. Luuakse alus edasisteks geograafiaõpinguteks.

Õpitulemused

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, madalikke, saari, poolsaari, lahtesid, jõgesid, järvi ja linnu;
- 4) määrab kompassiga põhja- ja lõunasuuna;
- 5) kirjeldab Eesti kaardi järgi objektide asukohti, kasutades ilmakaari.

Õppesisu

Kooliümbruse plaan. Eesti kaart. Ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses. Tuntumad kõrgustikud, madalikud, saared, poolsaared, lahed, järved, jõed ja asulad Eesti kaardil.

Põhimõisted: plaan, pealtvaade, legend, leppemärk, leppevärv, kaart, kaardi legend, põhi- ja vaheilmakaared, kõrgustik, madalik, saar, poolsaar, laht, järv, jõgi, asulad.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Pildi järgi plaani koostamine

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) koostab pildi järgi plaani;
- 2) teab põhiilmakaari ja vaheilmakaari;
- 3) teab, et kaart on suurema maa-ala mudel ning et värvused ja märgid kaardil on leppemärgid.

Õppevahendid: ruuduline paber, joonlaud või mõõtelint, harilik pliiats, kustutuskumm; maketi tegemiseks papp, värviline paber, käärid, liim.

2. Plaani järgi liikumine kooli ümbruses, mõõtkavata plaani täiendamine

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) liigub plaani järgi kooli ümbruses ning täiendab mõõtkavatut plaani;
- 2) teab, et kaart on suurema maa-ala mudel ning et värvused ja märgid kaardil on leppemärgid;
- 3) saab aru lihtsast plaanist või kaardist, leiab kooliümbruse plaanilt tuttavaid objekte;
- 4) kirjeldab kaardi põhjal tegelikke objekte, tunneb kaardil värvide järgi ära maismaa ja veekogud;
- 5) mõistab, et kaardi järgi on võimalik tegelikkust tundma õppida;
- 6) teab põhiilmakaari ja vaheilmakaari;
- 7) saab aru, et ilmakaarte tundmine ning nende määramise oskus on elus vajalikud;
- 8) mõistab, et kaardi järgi saab maastikul orienteeruda;
- 9) mõistab, et kaartide kasutamine on vajalik ja uurimine põnev;
- 10) saab aru kaardi legendi ja leppemärkide tundmise vajalikkusest ja sellest, et kaardi või plaani (mudeli) järgi on tegelikkust parem tundma õppida.

Õppevahendid: kooliümbruse kaart (suurendada ja printida Maa-ameti geoportaalist, soovitatav on kasutada valikut „Kaart“, mitte ortofotot või hübriidkaarti), kompass, alus ja joonistusvahendid kaardi täiendamiseks.

3. Eesti kaardi tundmaõppimine Eesti kaardi põhjal tehtud lauamängude või pusle järgi

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) teab õpitud kaardiobjekte ja oma kodupaiga asukohta kaardil;
- 2) näitab Eesti kaardil oma kodukohta, suuremaid kõrgustikke, madalikke, saari, poolsaari, lahtesid, jõgesid, järvesid ja linnu;
- 3) kirjeldab Eesti kaardi järgi objektide asukohti, kasutades ilmakaari;
- 4) seostab kaardiobjektid ilmakaartega (nt Valga asub Lõuna-Eestis).

Õppevahendid: Eesti seinakaart, kaardikepp, A3 Eesti kontuurkaart, kaardiobjektide nimekiri (nimelipikud), Eesti kaardi pusle.

4. Ilmakaarte määramine kaardil. Ilmakaarte määramine õues kompassiga või päikese järgi

Taotletavad õpitulemused ja praktilised tegevused

Õpilane:

- 1) teab põhiilmakaari ja vaheilmakaari;
- 2) saab aru, et ilmakaarte tundmist ning nende määramise oskust on elus vaja;
- 3) määrab kompassiga põhja- ja lõunasuunda;
- 4) seostab kaardiobjektid ilmakaartega.

Õppevahendid: kompassid, seieritega kell, abivahendid ilmakaarte märkimiseks.

5. Õppeekskursioon oma maakonnaga tutvumiseks

Õpilane:

- 1) nimetab oma maakonna tuntud objekte ja vaatamisväärsusi;
- 2) saab aru, et ilmakaarte tundmist ning nende määramise oskust on elus vaja;
- 3) mõistab, et kaardi järgi on võimalik maastikul orienteeruda;
- 4) mõistab, et kaartide kasutamine on vajalik ja uurimine põnev;
- 5) saab aru kaardi legendi ja leppemärkide tundmise vajalikkusest ning sellest, et kaardi või plaani (mudeli) järgi on tegelikkust parem tundma õppida.

Õppevahendid: kooliümbruse kaart (suurendada ja printida Maa-ameti geoportaalist, soovitatav on kasutada valikut „Kaart“, mitte ortofotot või hübriidkaarti), kompass, alus ja joonistusvahendid kaardi täiendamiseks. Õpilastele jagatakse selle koha kaart, kuhu minnakse, ning küsimused või ristsõna käidavate paikade kohta.

II kooliaste

Loodusõpetuse ainekava 4. klassile

Maailmaruum

Õppesisu

Päike ja tähed. Päikesesüsteem. Tähistaevas. Tähtkujud. Suur Vanker ja Põhjanael. Galaktikad. Astronoomia. Mõisted: maailmaruum, Päike, Maa, Kuu, tiirlemine, pöörlemine, ööpäev, aasta, täht, planeet, satelliit, Päikesesüsteem, tähtkuju, Suur Vanker, Põhjanael, galaktika, astronoomia.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Mudeli valmistamine Päikese ning planeetide suuruse ja omavahelise kauguse kujutamiseks. Kasutavad selleks ITK vahendeid ja teevad rühmatöö. Saavad rühmatöö hinde.
2. Öö ja päeva vaheldumise mudeldamine. Maa tiirlemise mudeldamine. Töö rühmades
3. Tähistaeva vaatlused. Põhjanaela leidmine tähistaevas. Koduse tööna, protokoll kuulub hindamisele.

Õpitulemused

Õpilane:

1. kirjeldab joonise põhjal Päikesesüsteemi ehitust;
2. põhjendab mudeli abil öö ja päeva vaheldumist Maal;
3. leiab taevafääril ja taevakaardil Suure Vankri ja Põhjanaela ning määrab põhjasuuna;
4. leiab eri allikaist infot maailmaruumi kohta etteantud teemal, koostab ja esitab ülevaate.

Planeet Maa

Õppesisu

Gloobus kui Maa mudel. Maa kujutamine kaartidel. Erinevad kaardid. Mandrid ja ookeanid. Suuremad riigid Euroopa kaardil. Geograafilise asendi iseloomustamine. Eesti asend Euroopas. Looduskatastroofid: vulkaanipursked, maavärinad, orkaanid, üleujutused.

Mõisted: gloobus, mudel, looduskaart, riikide kaart, kontuurkaart, atlas, ekvaator, põhja- ja lõunapoolkera, põhja- ja lõunapoolus, manner, ookean, meri, geograafiline asend, riigipiir, naaberriik, vulkaan, laava, lõõr, maavärin, orkaanid, üleujutused.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Gloobuse kui Maa mudeli valmistamine.
2. Õpitud objektide kandmine kontuurkaardile.
3. Erinevate allikate kasutamine info leidmiseks ja ülevaate koostamiseks looduskatastroofide kohta. Teevad esitluse ühe looduskatastroofi kohta arvutiõpetuse tunnis ja esitlevad loodusõpetuse tunnis.

Õpitulemused

Õpilane:

1. iseloomustab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit;
2. teab ja näitab kaardil mandreid ja ookeane ning suuremaid Euroopa riike;
3. leiab atlase kaardilt kohanime registri järgi tundmatu koha;
4. toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning iseloomustab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele.

Elu mitmekesisus Maal

Õppesisu

Organismide mitmekesisus: ühe- ja hulkraksed organismid. Organismide eluavaldused: toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, reageerimine keskkonnatingimustele. Elu erinevates keskkonnatingimustes. Elu areng Maal.

Mõisted: rakk, üherakne organism, bakter, hulkrakne organism, toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, keskkonnatingimused, kõrb, vihmamets, mäestik, jäävöönd, kivistised, hiidsisalikud ehk dinosaurused.

Praktilised tööd

1. Erinevate rakkude vaatlemine ja võrdlemine. Vaatlevad mikroskoobiga taime ja loomarakku, protokoll vihikusse.
2. Raku mudeli ehitamine või uurimine multimeedia materjalide abil.
3. Seemnete idanemise uurimine erinevates keskkonnatingimustes.
4. Taimede ja loomade kohanemise uurimine muutuvates keskkonnatingimustes.
5. Organismide eluavalduste uurimine looduses.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) oskab kasutada valgusmikroskoopi;
- 2) teab, et kõik organismid koosnevad rakkudest;
- 3) selgitab ühe- ja hulkraksete erinevust;
- 4) nimetab bakterite eluavaldusi ning tähtsust looduses ja inimese elus;
- 5) võrdleb taimede, loomade, seente ja bakterite eluavaldusi;
- 6) toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis.

Inimene

Õppesisu

Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad. Elundkondade ülesanded. Organismi terviklikkus. Tervislikud eluviisid. Inimese põlvnemine. Inimese võrdlus selgroogsete loomadega. Taimed, loomad, seened ja mikroorganismid inimese kasutuses.

Mõisted: elund, kude, elundkond, nahk, lihased, luustik, süda, veresoon, arter, veen, kopsud, maks, magu, soolestik, peensool, jämesool, pärak, meeleelundid, närvid, peaaaju, seljaaju, munandid, munasarjad, emakas, viljastumine, näärmed, neerud.

Praktilised tööd

1. Katsed ja laboritööd inimese elundite talitluse uurimiseks.
2. Ülevaate koostamine inimese seosest ühe taime-, looma-, seeneliigi või bakterirühmaga. Teevad mõistekaardi, mida tutvustavad klassile.
3. Menüü analüüsimine, lähtudes tervisliku toitumise põhimõtetest

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) nimetab inimese elundkondade tähtsamaid elundeid, kirjeldab nende ülesandeid ja talitluse üldisi põhimõtteid ning vastastikuseid seoseid;
- 2) teab, et inimene ja tema eellased kuuluvad loomariiki;
- 3) seostab inimese ja teiste organismide elundeid nende funktsioonidega;
- 4) võrdleb inimest selgroogsete loomadega;
- 5) analüüsib lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitlust;
- 6) toob näiteid taimede, loomade, seente ja bakterite tähtsuse kohta inimese elus;
- 7) põhjendab tervisliku eluviisi põhimõtteid ning koostab tervisliku päevamenüü.

Loodusõpetuse ainekava 5.klassile

Vesi kui aine, vee kasutamine

Õppesisu

Vee omadused. Vee olekud ja nende muutumine. Vedela ja gaasilise aine omadused. Vee soojuspaisumine. Märgamine ja kapillaarsus. Põhjavesi. Joogivesi. Vee kasutamine. Vee reostumine ja kaitse. Vee puhastamine.

Mõisted: aine, tahkis, vedelik, gaas, aurumine, veeldumine, tahkumine, sulamine, soojuspaisumine, märgamine, kapillaarsus, aine olek, kokkusurutavus, voolavus, lenduvus, põhjavesi, allikas, joogivesi, setitamine, sõelumine, filtrimine.

Praktilised tööd

1. Vee omaduste uurimine (vee oleku muutumine; vee soojuspaisumine; vee liikumine soojendamisel; märgamine; kapillaarsus).
2. Erineva vee võrdlemine. Mineraalvesi, allikavesi, vihmavesi, kraanivesi
3. Vee liikumine erinevates pinnastes.
4. Vee puhastamine erinevatel viisidel.
5. Vee kasutamise uurimine kodus või koolis.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kirjeldab vee olekuid, nimetab jää sulamis-, vee külmumis- ja keemistemperatuuri;
- 2) teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid;
- 3) selgitab põhjavee kujunemist ja võrdleb katse abil erinevate pinnaste vee läbilaskvust;
- 4) kirjeldab joogivee saamise võimalusi ning põhjendab vee säästliku tarbimise vajadust;
- 5) toob näiteid inimtegevuse mõju ja reostumise tagajärgede kohta veekogudele.

Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond

Õppesisu

Loodusteaduslik uurimus. Veekogu kui uurimisobjekt. Eesti jõed. Jõgi ja selle osad. Vee voolamine jões. Veetaseme kõikumine jões. Eesti järved, nende paiknemine. Taimede ja loomade kohastumine eluks vees. Jõgi elukeskkonnana. Järvevee omadused. Toitainete sisaldus järvede vees. Elutingimused järves. Jõgede ja järvede elustik. Toiduahelate ja toiduvõrgustike moodustumine tootjatest, tarbijatest ning lagundajatest. Jõgede ja järvede tähtsus, kasutamine ning kaitse. Kalakasvatus.

Mõisted: jõgi, jõesäng, suue, lähe, peajõgi, lisajõgi, jõestik, jõe langus, voolukiirus, kärestik, juga, suurvesi, madalvesi, järv, umbjärv, läbivoolujärv, rannajärv, tootjad, tarbijad, lagundajad,

toiduahel, toiduvõrgustik, hõljum, rohevetikas, vesikirp, veeõitsemine, kaldataim, veetaimed, lepiskala, röövkala.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Loodusteaduslik uurimus kodukoha veekogu näitel: probleemi püstitamine ja uurimisküsimuste esitamine, andmete kogumine, analüüs ning tulemuste üldistamine ja esitamine.
2. Kahe Eesti jõe või järve võrdlemine kaardi ning teiste infoallikate järgi. Info koguvad arvutitunnis., peale seda, kui kaardilt on piisavalt infot saanud.
3. Veeorganismide määramine lihtsamate määramistabelite põhjal.
4. Vesikatku elutegevuse uurimine.
5. Tutvumine eluslooduse häältega, kasutades audiovisuaalseid materjale.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kirjeldab loodusteadusliku meetodi rakendamist veekogu uurimisel;
- 2) oskab läbi viia loodusteaduslikku uurimust veekogu kohta ja esitada uurimistulemusi;
- 3) nimetab ning näitab kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi;
- 4) iseloomustab ja võrdleb kaardi ning piltide järgi etteantud jõgesid (paiknemine, lähe ja suue, lisajõed, languse ja voolukiiruse seostamine);
- 5) iseloomustab vett kui elukeskkonda, kirjeldab elutingimuste erinevusi jõgedes ja järvedes ning selgitab vee ringlemise tähtsust järves;
- 6) kirjeldab jõe ja järve elukooslust, nimetab jõgede ja järvede tüüpilisemaid liike;
- 7) toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta eluks vees ja veekogude ääres;
- 8) koostab uuritud veekogu toiduahelaid/toiduvõrgustikke.

Õhk

Õppesisu

Õhu tähtsus. Õhu koostis. Õhu omadused. Õhutemperatuur ja selle mõõtmine. Õhutemperatuuri ööpäevane muutumine. Õhu liikumine soojenedes. Õhu liikumine ja tuul. Kuiv ja niiske õhk. Pilved ja sademed. Veeringe. Ilm ja ilmastik. Sademete mõõtmine. Ilma ennustamine. Hapniku tähtsus looduslikes protsessides: hingamine, põlemine ja kõdunemine. Õhk elukeskkonnana. Organismide kohastumine õhkkeskkonnaga. Õhu saastumise vältimine.

Mõisted: õhkkond, õhk, gaas, hapnik, süsihappegaas, lämmastik, tuul, tuule kiirus, tuule suund, kondenseerumine, pilved, sademed, veeringe, ilm, ilmastik, hingamine, põlemine, kõdunemine, tolmlamine.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Õhu omaduste ja koostise uurimine: küünla põlemine suletud anumas; õhu kokkusurutavus; õhu paisumine soojenedes, veeauru kondenseerumine.
2. Temperatuuri mõõtmine, pilvisuse ja tuule suuna määramine ning tuule kiiruse hindamine.
2 nädala jooksul kodune ülesanne, protokoll eest hinne.
3. Erinevate Eesti piirkondade ilma võrdlemine EMHI kodulehe ilmakaartide järgi.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) mõõdab õues õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda;
- 2) võrdleb ilmakaardi järgi ilma (temperatuur, tuule suund, kiirus, pilvisus ja sademed) Eesti erinevates osades;
- 3) iseloomustab graafiku põhjal kuu keskmisi temperatuure ja sademete hulka ning tuuleroosi abil valdavaid tuuli Eestis;
- 4) kirjeldab pildi või skeemi järgi veeringet;
- 5) iseloomustab õhku kui elukeskkonda ning kirjeldab elutingimuste erinevusi vees ja õhus; 6) selgitab hapniku rolli põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel ning hapniku tähtsust organismidele;
- 7) teab, et süsihappegaas tekib põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel;
- 8) toob näiteid õhk keskkonnaga seotud kohastumuste kohta loomadel ja taimedel;

9) nimetab õhu saastumise põhjusi ja tagajärgi ning toob näiteid, kuidas vältida õhu saastumist.

Läänemeri elukeskkonnana

Õppesisu

Vesi Läänemeres – merevee omadused. Läänemere asend ja ümbritsevad riigid, suuremad lahed, väinad, saared, poolsaared. Läänemere mõju ilmastikule. Läänemere rannik. Elutingimused Läänemeres. Mere, ranniku ja saarte elustik ja iseloomulikud liigid ning nendevahelised seosed. Mere mõju inimtegevusele ja rannaasustuse kujunemisele. Läänemere reostumine ja kaitse.

Mõisted: vee soolsus, segu, lahus, lahusti, riimvesi, rannajoon, rand, rannik, laug- ja järskrannik, maa- ja merebriis, rohevetikad, pruunvetikad, punavetikad, põhjaloomastik, siirdekala, rannikulinnud.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Erineva soolsusega lahuste tegemine, et võrrelda Läänemere ja maailmamere soolsust. Soolase vee aurustamine.
2. Läänemere kaardi joonistamine mälu järgi (kujutluskaart).
3. Läänemere, selle elustiku, rannikuasustuse ja inimtegevuse iseloomustamine erinevate teabeallikate abil.
4. Õlireostuse mõju uurimine elustikule.
5. Läänemere probleemide analüüsimine, tuginedes erinevatele allikatele.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) näitab kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari; 2) võrdleb ilmakaartide, graafikute ja tabelite järgi rannikualade ning sisemaa temperatuure; 3) iseloomustab Läänemere-äärset asustust ja inimtegevust õpitud piirkonna näitel;
- 4) iseloomustab Läänemerd kui ökosüsteemi;
- 5) selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjusi ja riimveekogu elustiku eripära;
- 6) võrdleb organismide elutingimusi järves ja meres;

- 7) kirjeldab erinevate vetikate levikut Läänemeres;
- 8) määrab lihtsamate määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid;
- 9) koostab Läänemerele iseloomulikke toiduahelaid või -võrgustikke;
- 10) selgitab Läänemere reostumise põhjusi ja kaitsmise võimalusi.

Loodusõpetuse ainekava 6.klassile

Pinnavormid ja pinnamood

Õppesisu

Pinnavormid, nende kujutamine kaardil. Kodukoha ja Eesti pinnavormid ning pinnamood. Suuremad kõrgustikud, madalikud ja tasandikud, Põhja-Eesti paekallas. Mandrijää osa pinnamoe kujunemises. Pinnamoe mõju inimtegevusele ja inimese kujundatud pinnavormid. Mõisted: pinnavorm, künkas, org, nõgu, mägi, nõlv, jalam, samakõrgusjoon, suhteline ja absoluutne kõrgus, kõrgustik, tasandik, madalik, paekallas, pinnamood, mandrijää, voor, moreen, rändrahn.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Künka mudeli koostamine ning künka kujutamine kaardil samakõrgusjoontega.
2. Koduümbruse pinnavormide ja pinnamoe iseloomustamine. Koolimäe või Laululava mäe suhtelise kõrguse mõõtmine ja joonestamine.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kirjeldab samakõrgusjoonte järgi pinnavormi kuju, absoluutset ja suhtelist kõrgust ning nõlvade kallet;
- 2) kirjeldab kaardi järgi oma kodumaakonna ja Eesti pinnamoodi, nimetades ning näidates pinnavorme kaardil;
- 3) toob näiteid mandrijää mõju kohta Eesti pinnamoe kujunemisele;
- 4) selgitab pinnamoe mõju inimtegevusele ja toob näiteid inimtegevuse mõju kohta koduümbruse pinnamoele.

Muld elukeskkonnana

Õppesisu

Mulla koostis. Muldade teke ja areng. Mullaorganismid. Aineringe. Mulla osa kooslustes. Mullakaeve. Vee liikumine mullas.

Mõisted: muld, aineringe, kivimite murenemine, mulla tahke osa, mullasõmerad, mullaõhk, mullavesi, huumus, huumushorisont, liivmuld, savimuld.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Mullaproovide võtmine, kirjeldamine ja võrdlemine. Kooliaias süvakaeve tegemine. Komposti valmistamine.
2. Mulla vee- ja õhusisalduse katseline kindlaksmääramine.
3. Mulla ja turba võrdlemine.
4. Mullakaeve kirjeldamine ühe õpitava koosluse (aia, põllu, metsa, niidu) näitel.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove, nimetades mulla koostisosi;
- 2) põhjendab katsega, et mullas on õhku ja vett;
- 3) selgitab muldade kujunemist ja mulla tähtsust looduses;
- 4) tunneb mullakaeves ära huumushorisondi;
- 5) kirjeldab huumuse teket ja selle osa aineringes.

Aed ja põld elukeskkonnana

Õppesisu

Mulla viljakus. Aed kui kooslus. Fotosüntees. Aiataimed. Viljapuu- ja juurviljaaed, iluaed. Põld kui kooslus. Keemilise tõrje mõju loodusele. Mahepõllundus. Inimtegevuse mõju mullale. Mulla reostumine ja hävimine. Mulla kaitse.

Mõisted: fotosüntees, orgaaniline aine, väetis, viljavaheldus, liblikõielised, mügarbakterid, sümbioos, kultuurtaim, umbrohi, kahjurid, taimehaigused, keemiline tõrje, biotõrje, mahepõllumajandus, köögi- ja puuvili, sort, maitsetaim, ravimtaim, iluaed.

Praktilised tööd

1. Komposti tekkimise uurimine.
2. Ühe aia- või põllutaimega seotud elustiku uurimine. Teevad uurimistöö, mille võivad vormistada erinevate ITK vahenditega.
3. Aia- ja põllukultuuride iseloomustamine ning võrdlemine, kasutades konkreetseid näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale. Teraviljade võrdlus.
4. Uurimus aia- ja põllusaaduste osast igapäevases menüüs või uurimus ühe põllumajandussaaduse (sh loomakasvatussaaduse) töötlemisest toiduaineks. Erinevate kultuuride nt kartul- kartulikrõpsuks, õpilaste enda poolt valitud saaduse teekond.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) selgitab fotosünteesi tähtsust orgaanilise aine tekkes;
- 2) kirjeldab mullaelustikku ning toob näiteid seoste kohta erinevate mullaorganismide vahel;
- 3) toob esile aia- ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises;
- 4) tunneb õpitud kultuurtaimi ja rühmitab neid;
- 5) koostab õpitud liikidest toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;
- 6) toob näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta;
- 7) võrdleb keemilist ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahepõllumajanduse tooteid;
- 8) toob näiteid muldade kahjustumise põhjuste ja nende tagajärgede kohta;
- 9) toob näiteid põllumajandussaaduste osa kohta igapäevases toidus.

Asula elukeskkonnana

Õppesisu

Elukeskkond maa-asulas ja linnas. Eesti linnad. Koduasula plaan. Elutingimused asulas. Taimed ja loomad asulas.

Mõisted: tehiskooslus, asula plaan, parasiit, inimkaasleja loom, prahitaim, park.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Kodumaakonda tutvustava ülevaate koostamine.
2. Õppekäik asula elustikuga tutvumiseks.
3. Keskkonnaseisundi uurimine koduasulas.
4. Minu unistuste asula – keskkonnahoidliku elukeskkonna mudeli koostamine.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu;
- 2) võrdleb erinevate teabeallikate järgi oma koduasulat mõne teise asulaga;
- 3) iseloomustab elutingimusi asulas ning toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta;
- 4) koostab asulat iseloomustavaid toiduahelaid;
- 5) võrdleb keskkonnatingimusi maa-asulas ja linnas;
- 6) toob näiteid asula elustikku ja inimese tervist kahjustavate tegurite kohta;
- 7) hindab kodukoha õhu seisundit samblike esinemise põhjal;
- 8) teeb ettepanekuid keskkonnaseisundi parandamiseks koduasulas.

Mets elukeskkonnana

Õppesisu

Elutingimused metsas. Mets kui elukooslus. Eesti metsad. Metsarinded. Nõmme-, palu-, laane- ja salumets. Eesti metsade iseloomulikud liigid, nendevahelised seosed. Metsade tähtsus ja kasutamine. Puidu töötlemine. Metsade kaitse.

Mõisted: ökosüsteem, põlismets, loodusmets, majandusmets, jahiulukid, sõralised, tippkiskja, metsarinded, metsatüübid: nõmmemets, palumets, salumets, laanemets.

Praktilised tööd

1. Tutvumine metsa kui koosluse ja selle elustikuga.

2. Eesti metsade valdavate puuliikide võrdlemine, kasutades näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale. Koolipargis olevate okaspuude võrdlus.

3. Uurimus: mets igapäevaelus / metsaga seotud tarbeesemed. Teevad rühmatööna plakati.

4. Metsloomade tegutsemisjälgede uurimine.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kirjeldab metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonnatingimusi metsas;
- 2) võrdleb männi ja kuuse kohastumusi;
- 3) iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi;
- 4) võrdleb metsatüüpide erinevates rinnetes kasvavaid taimi;
- 5) koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;
- 6) selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas;
- 7) selgitab loodus- ja majandusmetsade kujunemist, nimetab säästva metsanduse põhimõtteid.

Soo elukeskkonnana

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) iseloomustab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodumaakonnas;
- 2) oskab põhjendada Eesti sooderohkust;
- 3) selgitab soode kujunemist ja arengut;
- 4) seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega;
- 5) võrdleb taimede kasvutingimusi madalsoos ja rabas;
- 6) koostab soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid;
- 7) selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust.

Õppesisu

Soo elukeskkonnana. Soode teke ja paiknemine. Soode areng: madalsoo, siirdesoo ja raba. Elutingimused soos. Soode elustik. Soode tähtsus. Turba kasutamine. Kütteturba tootmise tehnoloogia.

Mõisted: madalsoo, siirdesoo, raba, älves, laugas, turbasammal, turvas.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Sookoosluse uurimine õppekäigu, mudelite või veebimaterjalide põhjal.
2. Turbasambla omaduste uurimine.
3. Kollektiooni koostamine õppekursioonil.

Eesti loodusvarad

Õppesisu

Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse. Loodusvarad energiaallikatena. Eesti maavarad, nende kaevandamine ja kasutamine. Kaevanduste ja karjäärade kasutamisega seotud keskkonnaprobleemid.

Mõisted: loodusvarad, taastuvad ja taastumatud loodusvarad, maavarad, setted, liiv, kruus, savi, turvas, kivim, lubjakivi, graniit, põlevkivi, karjäär, maa-alune kaevandus, energia, soojus- ja elektrienergia.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Setete ja kivimite iseloomustamine ning võrdlemine.
2. Perekonna energiatarbimise uurimus.
3. Ülevaate koostamine loodusvarade kasutamisest oma kodukohas.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) nimetab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid;
- 2) oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast;
- 3) toob näiteid taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas;
- 4) selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest loodusvarad – tarbimine – jäätmed.

Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis

Õppesisu

Inimese mõju keskkonnale. Looduskaitse Eestis. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse. Kaitsealad. Niit kui Eesti liigirikkaim kooslus. Kodukoha looduskeskkonna muutumine inimtegevuse tagajärjel. Jäätmekäitlus. Säästev tarbimine.

Mõisted: looduskaitse, bioloogiline mitmekesisus, looduslik niit, kultuurniit, puisniit, pärandkooslus, keskkonnakaitse, jäätmed, ökomärgis, kaitsealused üksikobjektid, kaitsealad: looduskaitsealad, rahvuspargid, maastikukaitsealad.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Kodukoha ettevõtte keskkonnamõju uurimine või ülevaate koostamine kodukoha ühest keskkonnaprobleemist.
2. Individuaalse tegevuskava koostamine keskkonnahoidlikuks käitumiseks.
3. Erinevate infoallikate põhjal ülevaate koostamine ühe kaitsealuse liigi või kaitseala kohta. Teevad esitluse.
4. Õppekäik kaitsealale.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) selgitab looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta;
- 2) iseloomustab kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis, sh oma kodukohas;
- 3) põhjendab niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust;
- 4) selgitab keskkonnakaitse vajalikkust;
- 5) põhjendab olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi;
- 6) analüüsib enda ja oma pere tarbimist ning hindab selle mõju keskkonnale;
- 7) toob näiteid kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleemide kohta ning pakub nende lahendamise võimalusi.

Elukeskkond Eestis

Õppesisu

Ülevaade eluslooduse mitmekesisusest Eestis. Tootjad, tarbijad ja lagundajad. Toitumissuhted ökosüsteemis. Inimese mõju ökosüsteemidele.

Mõisted: toiduvõrgustik, laguahel, energia, parasitism, kisklus, sümbioos, konkurents.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Ökosüsteemi uurimine mudelite abil.
2. Veebipõhiste õpikeskkondade kasutamine toiduahelate ja toiduvõrgustike uurimiseks.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kirjeldab tootjate, tarbijate ja lagundajate rolli aineringes ning selgitab toitumissuhteid ökosüsteemis;
- 2) kirjeldab ökosüsteemi elusat ja eluta osa ning selgitab loodusliku tasakaalu olulisust ökosüsteemides;
- 3) põhjendab aineringe olulisust;
- 4) kirjeldab inimese mõju looduskeskkonnale ja selgitab, kuidas muutused keskkonnas võivad põhjustada elustiku muutusi;
- 5) koostab õpitud kooslustevahelisi toimivaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;
- 6) selgitab toitumissuhteid: parasitism, kisklus, sümbioos, konkurents.

II Kooliastme õpitulemused

Väärtused ja hoiakud 6. klassi õpilane:

1. tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu;
2. väärtustab uurimistegevust looduse tundmaõppimisel;
3. väärtustab bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning säästvat eluviisi;
4. toimib keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu;
5. märkab kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitse üritustes.

Uurimuslikud oskused 6. klassi õpilane:

1. sõnastab uurimisküsimusi/probleeme ja kontrollib hüpoteese;
2. kavandab õpetaja juhendamisel lihtsamaid praktilisi töid;
3. teeb katseid, järgides praktilise töö juhendeid;
4. arutleb loodusteadusliku uurimuse ja praktiliste tööde juhendite üle;
5. kasutab ohutusnõudeid järgides õigesti sobilikke mõõtevahendeid;
6. analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uuringu tulemusi;
7. leiab eri allikatest loodusteaduslikku teavet ning hindab infoallika usaldusväärtust;
8. oskab vastandada teaduslikku ja mitteteaduslikku seletust.

Üldised loodusteaduslikud teadmised 6. klassi õpilane:

1. tunneb igapäevaelus ära loodusteaduslikke teemasid, probleeme ja küsimusi;
2. saab aru loodusteaduslikust tekstist, tõlgendab ja rakendab õpitud teadusmõisteid, sümboleid ning ühikuid nähtusi ja protsesse selgitades;
3. tuginedes loodusteaduslikele teadmistele, teeb tõendusmaterjalide põhjal järeldusi ja otsustusi;
4. selgitab teaduslikele faktidele tuginedes põhjuse-tagajärje seoseid;
5. kasutab või koostab mudelit, et näidata arusaamist seostest, protsessidest ja süsteemidest;
6. kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi;
7. selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust;

saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis.

III KOOLIASTE

III kooliastmes õpitakse objekte ja nähtusi kvantitatiivselt kirjeldama ning süvendatakse info analüütilise töötlemise oskusi. Uurimisoskusi arendades pööratakse eraldi tähelepanu uuringute plaanimisele ja korraldamisele ning tulemuste analüüsile, tõlgendamisele ja esitamisele, sh kasutades digivahendeid ja e-keskkondi. Kujundatakse arusaam, et pole olemas üht universaalset teaduslikku meetodit, mille toel saadakse uusi teadmisi. Uurimistöid tehakse nii reaalseste ainete, objektide ning vahenditega kui ka kasutades arvutisimulatsioone ja teisesid infoallikaid. Õpitakse hindama eri tüüpi infoallikate usaldusväärsust ning eristama teaduslikku infot mitteteaduslikust.

Praktilise tegevuse kõrval lahendatakse mitmesuguseid teoreetilisi ülesandeid, et arendada õpilaste abstraktset mõtlemist. Koduste töödega kinnistatakse klassis õpitut ning juhitakse õpilasi rakendama klassis omandatud teadmisi igapäevaelu tegevustes. Kõrgemat järku mõtlemise ja hoiakute kujundamiseks rakendatakse erinevaid probleemipõhiseid õppemeetodeid, sh arutelusid, rollimänge, juhtumiuuringuid, tehisaegade või lahenduste disainimist jms.

Nii II kui ka III kooliastmes on tähtis hoida õpilaste õpimotivatsiooni, kujundada huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadustega seotud elukutsete vastu, arusaama loodusteaduste ja tehnoloogia olulisusest igapäevaelus ning teadusuuringute vajalikkusest ühiskonnas.

Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Õpilane:

- 1) tunneb huvi keskkonna, selle uurimise ning loodusainete õppimise vastu;
- 2) vaatleb ja kirjeldab loodus- ja tehisobjekte ning selgitab ja põhjendab loodusnähtusi; saab aru loodusteadustekstist, kasutab õpitud loodusteaduslikke mõisteid, sümboleid ning ühikuid, selgitades nähtusi ja protsesse; kasutab või koostab mudelit, et näidata protsesside ja süsteemide mõistmist;
- 3) sõnastab ja tõstatab iseseisvalt uurimisprobleeme, -küsimusi ning hüpoteese, kavandab ja korraldab uuringu, järgib ohutusnõudeid ning teeb uuringu põhjal kehtivaid järeldusi; esitab uurimistulemusi;
- 4) märkab ja sõnastab igapäevaeluga seotud probleeme isiklikul, kohalikul ja globaalsel tasandil ning pakub lahendusi, langetab põhjendatud otsuseid, kasutades loovat ja kriitilist mõtlemist, võttes arvesse erinevaid aspekte (loodusteaduslikke, sotsiaalseid, majanduslikke, eetilisi);
- 5) leiab infot loodusteaduste ja tehnoloogia kohta, hindab kriitiliselt kasutatud allikate usaldusväärsust, rakendab andmekogumiseks, -analüüsiks, õppimiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;
- 6) mõistab, et teaduslikud teadmised on tõenduspõhised, kuid ajas muutuvad; mõistab teaduse ning loodusteaduslike mudelite olulisust ning piiranguid; mõistab, kuidas teadus, tehnoloogia

ning ühiskond üksteist mõjutavad; eristab teaduslikku ja mitteteaduslikku infot ning selgitab nende erinevusi;

7) on motiveeritud elukestvaks õppeks, tunneb loodusteaduste ning tehnoloogiaga seotud karjäärivõimalusi;

8) mõistab inimtegevuse ja keskkonna seoseid ning väljendab hoolivust ja lugupidamist kõigi elusolendite vastu; väärtustab elurikkust ja jätkusuutlikku arengut; tegeleb keskkonnaprobleemidega kodanikualgatuse korras; tunneb oma õigusi ja kohustusi ning piiranguid keskkonnaküsimustega tegelemisel; käitub turvaliselt ning järgib tervislikke eluviise.

Kooliastme õpitulemused

7. klassi lõpetaja:

1) sõnastab uurimisprobleeme ja -küsimusi ning hüpoteese, mida saab katse või vaatluse kaudu uurida (kontrollida), plaanib ja korraldab koos kaaslastega katseid, kogub andmeid, vormistab tulemused tabelite ja joonistena; teeb andmete põhjal kehtivaid järeldusi, esitab tulemused (sh digitaalselt);

2) eristab katses sõltumatu ja sõltuva muutuja; mõistab kõrvalmuutujate kontrollimise vajadust;

3) mõistab korduskatsete ja kontrollkatsete vajadust; analüüsib kogutud andmete usaldusväärsust ning järelduste kehtivust;

4) järgib katseid tehes ohutusnõudeid ning põhjendab nende vajalikkust;

5) leiab infot uuritavate ainete, kehade, nähtuste ja protsesside kohta ning hindab allikate usaldusväärsust õpetaja abiga; esitab uurimise tulemusi;

6) eristab teaduslikke teadmisi mitteteaduslikest teadmistest;

7) arutleb loodusteaduste ja tehnoloogia arengu ning tähtsuse üle igapäevaelus ja ühiskonnas; toob näiteid nende vastastikuste seoste kohta;

8) mõõdab või määrab kujundi pindala, keha ruumala, liikumise kiirust, tihedust;

- 9) eristab aineid ja materjale nende omaduste (värvuse, tiheduse, sulamis- ja keemistemperatuuri, soojusjuhtivuse) uurimise põhjal ning seostab omadusi nende kasutusalaadega;
- 10) teab, et ained koosnevad aatomitest ja molekulidest; koostab lihtsamate molekulmodelite põhjal ainete valemeid;
- 11) valmistab kindla protsendilise sisaldusega lahust, toob näiteid lahustite, lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses ja igapäevaelus;
- 12) lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid;
- 13) arutleb mudelite tähtsuse ja piiratud üle ning valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli;
- 14) põhjendab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust;
- 15) eristab füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi ning toob näiteid nende vaheliste seoste kohta;
- 16) seostab soojusülekanne ja energia muundumise nähtusi looduslike protsesside ning igapäevaeluga; toob näiteid energia jäävuse seaduse kehtivuse kohta;
- 17) seostab vee olekute muutused sademete tekkega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis);
- 18) selgitab hingamise, põlemise ja fotosünteesi näitel, et keemilistes reaktsioonides energia eraldub või neeldub;
- 19) kirjeldab elus- ja eluta looduse seoseid süsinikuringe näitel;
- 20) seostab kohastumusi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega;
- 21) analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju ja ökoloogilist jalajälge; põhjendab energiasäästu vajadust;
- 22) põhjendab materjalide taaskasutamise olulisust ning pakub materjalide taaskasutamise võimalusi;
- 23) kaalutleb enda huvide ja võimete sobivust õpingute jätkamiseks loodusteaduste või tehnoloogia erialadel.

Hindamine

Hindamise tulemusena saab õppija tagasisidet enda õppimise edenemise kohta ja õpistrateegiate valikuteks. Õpetaja saab teavet oma õpetamise tulemuslikkuse kohta ning sisendit nii õppe kui ka iseenda pädevuste arendamiseks.

Õpilast hinnatakse õppimise eel diagnostiliselt, kestel kujundavalt ning teemade, kursuste ja kooliastme lõpus kokkuvõtvalt ning see peaks olema kooskõlas taotletavate õpitulemustega. Seda aitavad tagada mitmekesised hindamismeetodid, et toetada õpilase loodusteaduliku pädevuse (teadmised, oskused, hoiakud), arengut.

Õppimise ajal saab õpilane suulist või kirjalikku sõnalist tagasisidet oma õppimise edenemise kohta. Kirjaliku tagasiside annab õpetaja jooksvalt suuremahulise töö, näiteks õpimapi, essee, uurimistöö jne edasiarendamiseks.

Hindamise osana võib käsitleda ka õpilaste enese- ning rühmarefleksiooni.

Nii kujundava kui ka kokkuvõtva hindamise korral keskendutakse eelkõige õpitust arusaamisele, selle mõtestamisele ja selle üle arutlemisele ning teadmiste rakendamisele, mitte ainult õpitu meenutamisele.

Probleemülesannete (vt probleemülesannete tüüpe ja näiteid siit) korral on hindamiskriteeriumideks pakutud lahenduse otstarbekohasus ning põhjenduste arv ja sotsiaalsete, eetiliste, majanduslike jm aspektide esiletoomine, originaalsus, loogilisus ning korrektse loodusteadusliku sõnavara kasutamise määr ja sügavus.

Teema: Inimene uurib loodust

Õpitulemused:

- 1) sõnastab uurimisprobleeme ja -küsimusi ning hüpoteese, mida saab katse või vaatluse kaudu uurida (kontrollida), plaanib ja korraldab koos kaaslastega katseid, kogub andmeid, vormistab tulemused tabelite ja joonistena; teeb andmete põhjal kehtivaid järeldusi, esitab tulemused (sh digitaalselt);
- 2) eristab katses sõltumatu ja sõltuva muutuja; mõistab kõrvalmuutujate kontrollimise vajadust;
- 3) mõistab korduskatsete ja kontrollkatsete vajadust; analüüsib kogutud andmete usaldusväärsust ning järelduste kehtivust;
- 4) eristab teaduslikke teadmisi mitteteaduslikest teadmistest;

5) arutleb loodusteaduste ja tehnoloogia arengu ning tähtsuse üle igapäevaelus ja ühiskonnas; toob näiteid nende vastastikuste seoste kohta;

6) mõõdab või määrab kujundi pindala, keha ruumala.

Õppesisu:

Loodusteadused ja tehnoloogia.

Teaduslik meetod.

Uurimuse etapid.

Vaatlus ja katse.

Mõõtmine loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus.

Andmete graafiline esitamine.

Praktilised tööd:

1) mõõteriistadega (sh digitaalsetega) tutvumine;

2) keha pikkuse, pindala ja ruumala mõõtmine, tulemuste usaldusväärsuse hindamine, graafikute koostamine;

3) bioloogiliste, geograafiliste või kodulooliste objektide vaatlemine, uurimine, kirjeldamine ja mõõtmine;

4) plaani koostamine hoones või maastikul: objektide kandmine plaanile leppemärkidega, vahemaade mõõtmine (silmamõõduline, sammupaariga, mõõdulindiga), suundade määramine.

Õpilase tegevused, mis tagavad aine, valdkonna ning üldpädevuste saavutamise:

1) toob (infootsingu põhjal) näiteid mõne olulise teadusavastuse või tehnoloogilise leiutise kohta, põhjendab oma valikut ning toob välja, missuguseid muutusi see on meie ellu toonud (LT 1, 6; suhtluspädevus);

2) valib igapäevaelus kasutatava tehnoloogilise vahendi (nt mobiiltelefoni, televiisori vms) ja otsib infot selle kohta, kuidas seda vahendit on ajas arendatud ning kuidas on selle funktsionaalsus muutunud (LT 1, 5, 7; õpipädevus);

- 3) valib etteantud tegevuste kirjelduste hulgast välja sellised, mille puhul kasutatakse teaduslikku lähenemist ning põhjendab otsust (LT 2; sotsiaalpädevus, suhtluspädevus, õpipädevus);
- 4) tõlgendab/analüüsib/võrdleb õpetaja juhendamisel teaduslikku ja mitteteaduslikku teksti ja annab hinnangu selle usaldusväärsusele (LT 1, 5; sotsiaalpädevus, suhtluspädevus, õpipädevus, digipädevus);
- 5) koostab plakati/juhendi/meemi jms teadusliku teadmise eristamiseks mitteteaduslikust (LT 1; sotsiaalne ja kodanikupädevus, ettevõtlikkuspädevus, õpipädevus);
- 6) püstitab uurimisküsimusi ja hüpoteese etteantud situatsiooni põhjal (LT 4; ettevõtlikkuspädevus, õpipädevus);
- 7) kavandab ja viib läbi uurimisliku töö (LT 4; sotsiaalpädevus, suhtluspädevus, õpipädevus);
- 8) tõlgendab andmeid ja koostab graafikuid (LT 4; digipädevus, õpipädevus);
- 9) analüüsib ja hindab tulemusi (LT 4);
- 10) teeb tulemuste põhjal järeldusi (LT 4; ettevõtlikkuspädevus, õpipädevus);
- 11) teisendab ühikuid (LT 2, 5);
- 12) tuvastab kodus leiduvaid mõõtevahendeid, teeb neist fotod ja selgitab nende kasutusalasid (LT 2; sotsiaalne pädevus, suhtluspädevus, õpipädevus);
- 13) tutvub erinevate mõõteriistadega, leiab neilt mõõtühiku, mõõtepiirkonna, skaala väikseima jaotise ja mõõtetulemuse (LT 2);
- 14) mõõdab kehade/kehaosade pikkust (LT 2, 5);
- 15) leiab etteantud keha pindala nii otsese kui kaudse mõõtmise kaudu (LT 2, 5);
- 16) leiab ebakorrapärase keha ruumala sukeldumismeetodil ja seejärel määrab keha tiheduse (LT 2);
- 17) koostab plaani hoones või maastikul, kannab objektid plaanile leppemärkidega, mõõdab vahemaad ja määrab suunad (LT 2, 5).

Lõiming:

Bioloogia: loodusvaatlused, elusorganismide vaatlemine, kirjeldamine, loendamine ja mõõtmine, sh 7. klass teema „Bioloogia uurimisvaldkond“.

Geograafia: kõrguse, pindala ja vahemaade mõõtmine, plaani koostamine ning mõõtkava rakendamine.

Matemaatika: mõõtühikud ja nende teisendamine, graafikute joonestamine, erinevate kehade pindala ja ruumala leidmine.

Tehnoloogiaõpetus: erinevate mõõteriistadega tutvumine ja võimalusel kasutamine, katsevahendite/mõõteriistade valmistamine. Näiteks võib disainida ja valmistada kangkaalude mudeli, joonlaua jmt.

Eesti keel: teadusliku teksti analüüsimine ja tõlgendamine.

Kunstiõpetus: töö vormistamine, leppemärkide kujutamine.

Kehaline kasvatus: sammupaari mõõtmine ja orienteerumine.

Ajalugu: kultuuriobjektide kirjeldamine ja mõõtmisuskuste kujundamine.

Hindamine:

õpimapp;

uurimistöö protokoll;

hindeline töö (tunnikontroll) ühikute teisendamise, uurimisküsimuste ja hüpoteeside püstitamise kohta;

plakat/juhend/meem teadusliku teadmise eristamine mitteteaduslikust;

ettekanne/esitlus teemal "Kuidas elekter/arvutid/lennuliiklus/ravimid vms on muutnud meie elukeskkonda?";

uurimistööd tutvustav plakat või slaidiesitlus.

Nii õpetaja ja kaaslaste antud tagasiside kui ka õpilase enesehindamise aluseks võiksid õpimapi, uurimistöö, plakati kui ka esitluse korral olla hindamiskriteeriumid ning -mudelid, mis muudavad oodatavad õpitulemused õpilastele nähtavamaks.

Teema õppimise käigus kogutud info õpilase õpitulemuste saavutamise kohta annab õpetajale sisendi kokkuvõtva hinde panekuks.

Teema: Ainete ja kehade mitmekesisus

Õpitulemused:

- 1) teab, et ained koosnevad aatomitest ja molekulidest; koostab lihtsamate molekulmudelite põhjal ainete valemeid;
- 2) arutleb mudelite tähtsuse ja piiratuse üle;
- 3) eristab aineid ja materjale nende omaduste (värvuse, tiheduse, sulamis- ja keemistemperatuuri, soojusjuhtivuse) uurimise põhjal ning seostab omadusi nende kasutusala-dega;
- 4) järgib katseid tehes ohutusnõudeid ning põhjendab nende vajalikkust;
- 5) valmistab kindla protsendilise sisaldusega lahuse, toob näiteid lahustite, lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses ning igapäevaelus;
- 6) lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid;
- 7) põhjendab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust;
- 8) leiab infot uuritavate ainete, kehade, nähtuste ja protsesside kohta ning hindab allikate usaldusväärsust õpetaja abiga; esitab uurimise tulemusi;
- 9) määrab keha/aine tiheduse.

Õppesisu:

Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul.

Keemiline element, perioodilisuse tabel.

Liht- ja liitained, nende valemid.

Keemiliste elementide levik.

Aine olekud.

Aine tihedus.

Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused.

Praktilised tööd:

- 1) erineva soolasisaldusega lahuste omaduste uurimine (tihedus, jäätumistemperatuur), tulemuste analüüs (graafikute tõlgendamine) ning leitud seoste rakendamine (soolase vee külmumistemperatuur, kehade ujuvus);
- 2) etteantud segu (nt merevee) lahutamine koostisosadeks, kasutades setitamist, nõrutamist, filtrimist, aurustamist, destilleerimist;
- 3) aine/materjali/keha tiheduse määramine;
- 4) molekulide mudelite koostamine, valemite koostamine molekulide mudelite põhjal;
- 5) tindi tuvastamine mustast viltpliiatsist/markerist kasutades paberkromatograafiat.

Õpilase tegevused, mis tagavad aine, valdkonna ning üldpädevuste saavutamise:

otsib infot keemiliste elementide leidumise kohta meie ümber, nt millest koosnevad kivimid, looduslik vesi, õhk, inimene, kosmos jne; hindab allikate usaldusväärsust; koostab leitud info põhjal mõistekaardi (LT 4; õpipädevus);

koostab molekulimudelite põhjal ainete molekulvalemeid (LT 2);

koostab plakati ohutusnõuete kohta keemialaboris (LT 2, 8; õpipädevus);

uurib simulatsioonide abil aine olekute muutumist molekulaarsel tasandil (LT 1);

planeerib katse, mille käigus lahutab koos kaaslastega segu kasutades setitamist, nõrutamist, filtrimist ning aurustamist (LT 4, 5; õpipädevus);

disainib lihtsatest olmes kasutatavatest vahenditest seadme loodusliku vee puhastamiseks ning testib selle tõhusust (LT 4; ettevõtlikkuspädevus);

hindab enda ja teiste rühmade koostatud veepuhastamise seadet etteantud kriteeriumite põhjal; teeb ettepanekuid katsedisaini täiendamiseks (LT 2, enesemääratluspädevus, suhtluspädevus, õpipädevus);

koostab fotokollaaži/postri ühest olmes või tehnikas kasutatavast segude eraldamise meetodist, selle rakendustest, seotud elukutsetest ning tutvustab oma tööd teistele (LT 2, 8; õpipädevus, suhtluspädevus);

osaleb õppekäigul reoveepuhastusjaama või loodusteaduste/inseneeriaga seotud ettevõttesse intervjuerides/küsitledes erinevate elualade esindajaid (LT 8; ettevõtlikkuspädevus)

määrab aine/keha tiheduse sukeldamismeetodil (LT 2, 4);

valmistab erineva protsendilise koostisega lahuseid (LT pädevus 2 ja 4);

uurib ja annab ülevaate igapäevaelust tuttavate ainete ning materjalide omaduste kohta (LT 4).

Lõiming:

Keemia ja füüsika: luuakse eeldused keemiliste elementide sümbolite, perioodilisussüsteemi, aine tiheduse ja agregaatolekute õppimiseks.

Bioloogia ja keemia: lahustega on seotud protsessid (reaktsioonid) elusorganismides, tervise ja ohutusega seostub mõne lahuse ohtlikkus (alkohol, kodukeemia jmt).

Matemaatika: seostuvad protsentarvutus, graafiku lugemine, graafiku telgede tähistused.

Tehnoloogiaõpetus: tehnoloogilised rakendused, nt reovee puhastamine, soola tootmine mereveest.

Hindamine:

uurimuslike/praktiliste tööde protokollid:

ainete ja materjalide omaduste uurimine,

segude lahutamine, vee puhastamise seade (kasutades näiteks järgnevat hindamismudelit),

keha tiheduse määramine,

erineva protsendilise koostisega lahuste valmistamine,

lihtsamate molekulmodelite põhjal ainete valemite koostamine);

esitlus (nt elukutsetest, mille esindajad lahutavad oma töös segusid);

info otsimine ja esitluse või ideekaardi/mõistekaardi koostamine keemiliste elementide leidumise kohta meie ümber kasutades näiteks järgmist hindamismudelit;

kokkuvõttev töö, mis hindab nii ainesisu teadmisi kui ka omandatud uurimuslikke oskusi.

Teema: Loodusnähtused

Õpitulemused:

- 1) eristab füüsilisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi ning toob näiteid nende vaheliste seoste kohta;
- 2) seostab soojusülekanne ja energia muundumise nähtusi looduslike protsesside ning igapäevaeluga;
- 3) toob näiteid energia jäävuse seaduse kehtivuse kohta;
- 4) seostab vee olekute muutuseid sademete tekkega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis);
- 5) selgitab hingamise, põlemise ja fotosünteesi näitel, et keemilistes reaktsioonides energia eraldub või neeldub;
- 6) valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli;
- 7) mõõdab või määrab liikumise kiirust.

Õppesisu:

Füüsilised, keemilised ja bioloogilised nähtused.

Liikumine ja kiirus.

Energia.

Energia liigid.

Energia ülekandumine ja muundumine.

Soojusülekanne liigid.

Keemiline reaktsioon. Fotosüntees.

Praktilised tööd:

- 1) liikuva keha kiiruse määramine;
- 2) erinevate materjalide soojenemise ja jahtumise uurimine ning graafiline kujutamine digikeskkonnas;
- 3) keemilise reaktsiooni tunnuste uurimine igapäevaseid aineid kasutades;
- 4) erinevate ainete põlemise uurimine;
- 5) keemilise energia muundamine elektrienergiaks (nt kartulipatarei);

6) organismide hingamise uurimine CO_2 ja O_2 mõõtmise kaudu ümbritsevas keskkonnas digitaalsete andurite ja andmekogujatega;

7) hapniku eraldumise uurimine digivahenditega fotosünteesil vesikatku näitel;

8) udu või härmatise tekke uurimine.

Õpilase tegevused, mis tagavad aine, valdkonna ning üldpädevuste saavutamise:

koostab ideekaardi energia olemuse, muundumise ja jäävuse seaduse kohta (LT 2, 5, 8; õpipädevus);

valmistab rühmatööna seadme, kus keemiline energia muundub elektrienergiaks, nt kartulipatarei (LT 2, 4);

koostab jutukese, milles kirjeldab erinevaid nähtusi (mis juhtuvad tema igapäevaelus) eristades neid füüsikalisteks, keemilisteks ja bioloogilisteks või koostab skeemi nähtuste kohta koos näidetega (LT 1, 2; õpipädevus);

selgitab soojusülekande liikide (soojujuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus) olemust kaasõpilastele ja toob näiteid igapäevaelust (mosaiigimeetod) (LT 2; suhtluspädevus, õpipädevus);

koostab soojusülekande liikide kohta plakati/esitluse/tunnikontrolli kaasõpilasele, kasutades soojusülekande liikide tunnuseid ja näiteid igapäevaelust (sh sobivaid mudeleid) (LT 2, 3; suhtluspädevus, õpipädevus);

uurib erinevate materjalide soojusjuhtivust (soojenemist/jahtumist), koostab mõõtmistulemustest graafiku (temperatuuri sõltuvus ajast) (LT 2, 4);

põhjendab majade soojustamise vajadust energia kokkuhoiu eesmärgil (LT 6; suhtluspädevus);

mõõdab/hindab kiirust rühmatööna ja vormistab mõõtmistulemused korrektselt (LT 2, 4; ettevõtlikkuspädevus, suhtluspädevus);

viib läbi katseid etteantud ainetega ning analüüsib keemilist reaktsiooni, tuues välja lähteained, saadus(ed) ja keemilise reaktsiooni tunnuse(d) (LT 2, 4);

koostab fotosünteesi/hingamise/põlemise protsessi selgitamiseks plakati paberil või digikeskkonnas näidates ära lähteained ja saadused (LT 1, 5; õpipädevus, digipädevus);

planeerib ja viib läbi uurimusliku töö, uurides taimeliikide kasvutingimuste mõju (valgust, niiskust, temperatuuri) taimede kasvule (LT 3, 4).

Lõiming:

Inimeseõpetus: kasvamine, toitumine.

Matemaatika: kiirus, graafikud.

Loodusteadused: energia, energia muundumine.

6. klassi loodusõpetus: energiaallikad ja energia säästlik tarbimine.

Hindamine:

jutuke nähtuste kohta igapäevaelust

kartulipatarei ;

plakat või esitlus loodusnähtuste liikide kohta;

uurimuslike/praktiliste tööde protokollid (nt taimeliikide kasvutingimuste uurimise kohta); selleks saab kasutada järgmist hindamismudelit;

suuline vastamine soojusülekande liikide kohta (nt õpilane tõmbab ühe pileti, millel on "soojusjuhtivus", "konvektsioon" või "soojuskiirus");

plakat/esitlus/tunnikontroll kaasõpilasele soojusülekande liikide kohta;

kirjalik kontrolltöö;

plakat fotosünteesi protsessi selgitamiseks.

Teema õppimise käigus kogutud info õpilase õpitulemuste saavutamise kohta annab õpetajale sisendi kokkuvõtva hinde panekuks.

Teema: Elus ja eluta looduse seosed

Õpitulemused:

- 1) kirjeldab elus- ja eluta looduse seoseid süsinikuringe näitel;
- 2) seostab kohastumusi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega;
- 3) analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju ja ökoloogilist jalajälge;

- 4) põhjendab energiasäästu vajadust;
- 5) põhjendab materjalide taaskasutamise olulisust ning pakub materjalide taaskasutamise võimalusi;
- 6) kaalutleb enda huvide ja võimete sobivust õpingute jätkamiseks loodusteaduste või tehnoloogia erialadel.

Õppesisu:

Süsinikuringe ökosüsteemides.

Kohastumine füüsikalis-keemiliste tingimustega/elukeskkonnaga.

Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal.

Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.

Säästev eluviis.

Ökoloogiline jalajälg.

Praktilised tööd:

- 1) süsinikuringe uurimine puu ja puidu näitel, sh puu vanuse määramine aastarõngaste järgi;
- 2) kodu või kooliümbruse ökosüsteemide ja pinnamoe uurimine satelliitpiltide abil;
- 3) füüsikalis-keemiliste keskkonnatingimuste mõju uurimine lihtsamate loodusteaduslike mudelite abil, sh kasvuhooneefekti simuleerimine;
- 4) taimede ja loomade kohastumuslike muutuste uurimine;
- 5) ühe toote (näiteks paberi, plastpudeli) olelusringi uurimine;
- 6) toote valmistamine taaskasutatavatest materjalidest;
- 7) pere ökoloogilise jalajälje arvutamine ja analüüs.

Õpilase tegevused, mis tagavad aine, valdkonna ning üldpädevuste saavutamise:

uurib valitud taime/looma kohastumusi ja teeb sellest kokkuvõtte/esitluse vms (LT 1, 2, 5; suhtluspädevus);

uurib õppekäigul kindlaks määratud ala (nt 1 ruutmeetrit), määrab liikide arvu, liigi katvuse, välimääraja abil enam esinenud taimede liigid paaris või rühmatööna. Võrdleb erinevaid kasvukohti, nt päikseline, varjus jne (LT 2, 5);

määrab puu vanust aastarõngaste kaudu (LT 1, 2);

seostab satelliidipiltide värvusi ja toone konkreetse ökosüsteemiga, eristab tonaalsuse alusel veekogude sügavust, metsi ja põlde jmt (LT 2; õpipädevus);

teeb võimalusel fotosid ning märkab eri aastatel/aastaaegadel tehtud fotosid kõrvutades muutusi ökosüsteemides oma kodukohas (LT 2; õpipädevus);

leiab satelliidipildi ja pinnamoe kaardi erinevusi ning sarnasusi (LT 1, 4; õpipädevus, digipädevus);

koostab skeemi/plakati süsinikuringe kohta (LT 2);

uurib kasvuhooneefekti olemust arvutisimulatsiooni või katse abil, teeb selle põhjal järeldused (LT 4, 5; digipädevus);

koostab essee, milles analüüsib enda või oma perekonna ökoloogilise jalajälje suurust (LT 5, 7; sotsiaalne- ja kodanikupädevus);

annab hinnangu oma tarbimisharjumustele (LT 5, 7; sotsiaalne- ja kodanikupädevus);

koostab (foto)ülevaate energiasäästu võimalustest kodus/koolis (LT 4; õpipädevus);

teeb rühmatööna video, mis veenab eakaaslast taaskasutama / säästlikult tarbima energiat, materjale/ringmajanduse olulisuses (LT 4, 5; digipädevus);

valmistab toote taaskasutatavast materjalist vastavalt püstitatud kriteeriumitele (LT 7; ettevõtlikkuspädevus);

koostab koostöös teiste õpilastega ühe toote olulusringi skeemi/mõistekaardi vms (LT 7; ettevõtlikkuspädevus, õpipädevus);

sorteerib prügi/jäätmeid (LT 7; sotsiaalne ja kodanikupädevus, ettevõtlikkuspädevus);

koostab kaardi infoga kodukoha taaskasutatavaid esemete kogumispunktide kohta (LT 1, 7; väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus);

osaleb õppekäigul jäätmejaama, uuskasutuskeskusesse ja loodusteaduste/inseneeriaga seotud ettevõttesse intervjuerides/küsitledes erinevate elualade esindajaid (LT 8; enesemääratluspädevus).

Lõiming:

Loodusõpetus: seotud 4. klassi teemadega „Planeet Maa“, „Elu mitmekesisus maal“; 5. klassi teemad „Asula elukeskkonnana“, „Soo elukeskkonnana“; 6. klassi teemadega „Muld“, „Mets elukeskkonnana“, „Elukeskkonnad Eestis“ ning „Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis“.

Geograafia: seondub teemadega aastaaegade vaheldumine ja keskkonnatingimused, sh kliima; kliima soojenemine ja energiavaldkonna küsimused tänapäeva ühiskonnas.

Bioloogia: seotud 9. klassi teemaga „Evolutsioon“ (organismide kohanemine ja kohastumine) ning 8. klassi teemaga „Ökoloogia ja keskkonnakaitse“. Keskkonna muutuste ja jätkusuutliku arenguga seostuvad muutused ökosüsteemides, liustike sulamine, metsade kadumine ja linnade kasv.

Sotsiaalsed: seostuvad kliima soojenemisega ja energia küsimused tänapäeva ühiskonnas.

Kunsti- ja tehnoloogiaõpetus: saab teha koostööd taaskasutatavast materjalist tooteid valmistades, nt vanapaberist uue paberi tootmine, plast- või puidujääkidest uute toodete valmistamine. Säästlik tarbimine, taaskasutus, ringmajandus.

Hindamine:

süsinikuringe skeem koos selgitustega;

video, mille eesmärgiks on veenda kaaslasi säästma/taaskasutama/prügi sorteerima vms;

taaskasutatud materjalidest toode (sh valmistamisprotsess);

ühe toote olelusring (plakat, skeem vms);

essee ökoloogilise jalajälje kohta (saab kasutada järgmist hindamismudelit).

Teema õppimise käigus kogutud info õpilase õpitulemuste saavutamise kohta annab õpetajale sisendi kokkuvõtva hinde panekuks.