

LOODUSÕPETUSE AINEKAVA

1. KOOLIASTE

ÕPPEAINE KIRJELDUS:

I kooliastmes õpitakse tundma põhiliselt lähiümbrust ning igapäevaelu nähtusi, keskendutakse keskkonna vahetule kogemisele ja praktilisele tegevusele. Kooliastme lõpuks jõutakse objektide ja nähtuste kirjeldamiselt lihtsamate seoste loomise ning järelduste tegemiseni.

Kujundatakse õpilase huvi looduse vastu, oskust looduses käituda ning tema keskkonnahoiakuid. Luuakse esmane alus õpilase loodusteadusliku mõtlemisviisi kujunemisele: praktiliste tegevuste käigus suunatakse õpilast esitama lihtsaid küsimusi ja tegema oletusi ümbritsevate ainete ja materjalide ning objektide ja nähtuste kohta, neid vaatlema, võrdlema, rühmitama, mõõtma, katseid tegema, kollektsoone koostama ning kaarti kasutama. Õpilast julgustatakse oma tähelepanekutest ja avastustest rääkima.

TEADMISED, OSKUSED, HOIAKUD

- tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu ning mõistab loodusteaduslike teadmiste vajalikkust;
- sõnastab oma meeltega saadud kogemusi, kirjeldab nähtusi ning objektide omadusi, kasutab õpitudloodusteaduslikke mõisteid kõnes ja tekstiloomes;
- teeb õpetaja juhendamisel lihtsamaid vaatlusi, praktilisi töid, järgides ohutusnõudeid; vormistab vaatlusinfot, teeb järeldusi ning esitleb tulemusi;
- märkab ja sõnastab vahetus ümbruses esinevaid probleeme ning pakub lahendusi, langetab põhjendatud otsuseid, kasutades loovat ja kriitilist mõtlemist;
- leiab õpetaja suunamisel infot loodusteaduste kohta, kasutab andmekogumiseks, õppimiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;
- mõistab, et teaduslikud teadmised saadakse vaatluste ning eksperimentide kaudu, teab loodusteadustega seotud elukutseid;
- 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.

1. KOOLIASTME ÕPITULEMUSED (3. klassi lõpetaja)

- eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning looduslikke ja tehisklikke aineid (materjale); kirjeldab ja rühmitab neid eri tunnuste alusel, tuginedes tehtud vaatlustele ja katsetele;
- kaalub kehi, mõõdab temperatuuri ja pikkust, valides sobivad mõõtmisvahendid;
- 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;
- 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;
- koostab uurimusliku ülevaate mõnest taim-, seene- või loomaliigist ja esitleb seda;
- saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid, teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;
- toob näiteid elusorganismide tähtsuse kohta looduses;
- kirjeldab taimede, loomade (sh inimese) ja seente välisehitust, toitumist, kasvamist ja liikumisvõimet ning seostab neid elukeskkonnaga;
- eristab ühte liiki kuuluvaid organisme;
- eristab selgroogseid (kala, kahepaikne, roomaja, lind ja imetaja) ning selgrootuid (putukad ja ämblikud) organisme;
- teab kodukoha tuntumaid loomi, taimi ja seeni; kirjeldab õpitud loomade eluviise ja elupaiku; oskab vältida loomade ning mürgiste taimede ja seentega seotud ohtusid;
- toob näiteid organismide seoste kohta looduses ning koostab lihtsamaid toiduahelaid;
- mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest; toob näiteid, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab;
- võrdleb inimeste elu maal ja linnas;
- saab aru kaardist; leiab kooliümbruse kaardilt tuttavaid objekte;
- leiab Eesti kaardil oma kodukoha, suuremad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, jõed, järved ja linnad;
- määrab suundi kompassiga;
- märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning selgitab nende olulisust;
- liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast;

- arvestab elusolendite (sh kaasinimeste) vajadusi;
- tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist;
- käitub liikluses ohutult;
- teeb ettepanekuid lähiümbruse keskkonnahoiuks ning osaleb sellesuunalistes tegevustes.

1.KLASS

TEEMA: INIMESE MEELED JA AVASTAMINE

Õpitulemused:

- eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning looduslikke ja tehisklikke aineid (materjale), kirjeldab ja rühmitab neid eri tunnuste alusel, tuginedes tehtud vaatlustele ja katsetele;
- 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.

Õppesisu:

Inimese meeled ja avastamine.
Elus ja eluta.
Asjad ja materjalid ning nende omadused.
Tahked ained ja vedelikud.

Põhimõisted: omadus, meeled, elus, eluta, elusolend, looduslik, tehisklik, tahke, vedel.

Praktilised tööd:

- 1) meelte kasutamine mängulises ja uurimuslikus tegevuses;
- 2) elus- ja eluta looduse objektide rühmitamine;
- 3) tahkete ja vedelate ainete omaduste võrdlemine;
- 4) õppekäik kooliümbruse elus- ja eluta loodusega tutvumiseks;
- 5) loodus- ja tehisobjektide ning materjalide rühmitamine.

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 pöörates tähelepanu detailidele. Teema õppimine annab olulise sisendi järgevate teemade uurimistegevuste toetamiseks ning õpilase uurimuslike oskuste kujunemiseks. Olulisel kohal on õpilaste emotsionaalse arengu toetamine - õpitav peaks õpilastes tekitama uudishimu ning austust looduse ja loodusnähtuste vastu, milles on olulisel kohal õpilaste eneste poolt püstitatud küsimused.

Hindamine:

Õpilaste teadmiste hindamiseks kasutatakse kirjeldavaid sõnalisi hinnanguid. Hindamine keskendub eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega, mistõttu õpilasele antavas tagasisides tuuakse välja õpilase tugevad küljed ja vajakajäämised ning tehakse õpilase arengut toetavaid ettepanekuid edaspidisteks tegevusteks. Õpilased saavad tagasisidet tunnitöö, koduste tööde, iseseisvate- ja rühmatööde ning loovtööde eest. Ühe hindamisvahendina kasutatakse õpilase õpimappi, kuhu koondatakse perioodi jooksul tehtud tööd. Õpieesmärgid on õpilastega eelnevalt läbi arutatud ning kõigi poolt mõistetavad.

TEEMA: AASTAAJAD
Õpitulemused:

- märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi ning toob näiteid nende tähtsuse kohta inimese elus;
- sõnastab lihtsa uurimisküsimuse ja teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning katsete põhjal lihtsaid järeldusi;
- leiab õpetaja suunamisel erinevatest allikatest infot;
- seostab saadud teadmisi igapäevaelus ettetulevate olukordadega;
- liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast.

Õppesisu:

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

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

Praktilised tööd:

- 1) aastaegade kaardistamine (plakati, mõistekaardi jms koostamine);
- 2) õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks, maastikuvaatlused.
- 3) puu ja sellega seotud elustiku aastaringne jälgimine;
- 4) tutvumine aastaajaliste muutustega veebimaterjalide põhjal;
- 5) fenoloogilised vaatlused (kevadmärkide otsimine);
- 6) temperatuuri mõõtmine erinevates kohtades kasutades ka digitaalseid temperatuuriandureid.

Teema olulisus:

Aastaajaliste muutustega ja nende tekkepõhjustega tutvumine paneb õpilasi märkama ja uurima looduses toimuvaid protsesse, nende põhjusi ja tagajärgi ning mõju inimesele. Aastaajaliste muutuste märkamiseks on väga olulised loodusvaatlused erinevatel aastaegadel - samas paigas eri aastaegadel saadud meelelised kogemused aitavad tajuda toimuvaid muutusi. Mõõtmine ja võrdlemine on oluline mitmete oluliste uurimuslike oskuste (andmete korrektne kogumine, vormistamine ja analüüsimine) kujunemisele. Oluline on seostada teema õpilase igapäevase eluga.

Hindamine:

Õpilaste teadmiste hindamiseks kasutatakse kirjeldavaid sõnalisi hinnanguid. Hindamine keskendub eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega, mistõttu õpilasele antavas tagasisides tuuakse välja õpilase tugevad küljed ja vajakajäämised ning tehakse õpilase arengut toetavaid ettepanekuid edaspidisteks tegevusteks. Õpilased saavad tagasisidet tunnitöö, koduste tööde, iseseisvate- ja rühmatööde ning loovtööde eest. Ühe hindamisvahendina kasutatakse õpilase õpimappi, kuhu koondatakse perioodi jooksul tehtud tööd. Õpieesmärgid on õpilastega eelnevalt läbi arutatud ning kõigi poolt mõistetavad.

2.KLASS
TEEMA: ORGANISMID JA ELUPAIGAD
Õpitulemused:

- kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, toitumist,

Õppesisu:

Maismaataimed ja -loomad, välisehitus ja mitmekesisus.

<p>kasvamist ja liikumisvõimet ning seostab neid elukeskkonnaga;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● koostab uurimusliku ülevaate mõnest taime-, seene- või loomaliigist ja esitleb seda; ● leiab erinevatest allikatest loodusteaduslikku infot, hindab õpetaja suunamisel selle usaldusväärsust; ● saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid; ● teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri; ● toob näiteid elusorganismide tähtsuse kohta looduses; ● mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest; toob näiteid, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab; ● liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast 	<p>Veetaimede ja -loomade erinevus maismaaorganismidest. Taimede ja loomade eluavaldused: toitumine ja kasvamine. Koduloomad ja nende eest hoolitsemine. Loodust säästev käitumine.</p>
<p>Põhimõisted: seen (seeneosad), puu, põõsas, rohttaim, teravili, juur, vars, leht, õis, vili, keha, pea, jalad, saba, kael, tiivad, nokk, suled, karvad, soomused, uimed, ujulestad, lõpused, metsloom, koduloom, lemmikloom, toitumine, kasvamine, paljunemine, hingamine.</p>	
<p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) loodusvaatlused: taimede välisehitus, loomade välisehitus; 2) ühe taime või looma uurimine, ülevaate koostamine; 3) uurimus: taime kasvu sõltuvus soojusest ja valgusest; 4) uurimus: taimede kasvamine ja arenemine; 5) katse vedeliku liikumise kohta taimes; 6) uurimus pakendite lagunemise kohta; 7) õppekäik: organismid erinevates elukeskkondades. 	

Teema olulisus:

Teema loob aluse elurikkuse süsteemseks tundmaõppimiseks. Saadakse ülevaade tähtsamatest organismirühmadest, nende tunnustest ja seostest elukoosluses. Suunab mõistma organismide ja elukeskkonna seoseid ning märkama elurikkust ja kohastumusi ning kaitse vajadusi.

Hindamine:

Õpilaste teadmiste hindamiseks kasutatakse hindelist hindamist. Hindamine keskendub eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega, mistõttu õpilasele antavas tagasisides tuuakse välja õpilase tugevad küljed ja vajakajäämised ning tehakse õpilase arengut toetavaid ettepanekuid edaspidisteks tegevusteks. Õpilased saavad tagasisidet ja hindeid tunnitöö, koduste tööde, iseseisvate- ja rühmatööde ning loovtööde eest. Ühe hindamisvahendina kasutatakse ka õpilase õpimappi, kuhu koondatakse tema perioodi jooksul tehtud tööd. Õpieesmärgid on õpilastega eelnevalt läbi arutatud ning kõigi poolt mõistetavad. Hinnatakse kal katsete vormistatud protokolle, plakateid/postreid ning töölehti harjutustega.

TEEMA: INIMENE
Õpitulemused:

- kirjeldab inimese välisehitust, toitumist ja kasvamist;
- kaalub kehi ja mõõdab pikkust, valides sobivad mõõtmisvahendid;
- saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid;
- teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärsust;
- arvestab elusolendite (sh kaasinimeste) vajadusi;
- tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist;
- mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest; toob näiteid, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab;
- võrdleb inimeste elu maal ja linnas.

Õppesisu:

Inimese välisehitus.
 Inimese toiduvajadused ja tervislik toitumine.
 Hügieen kui tervist hoidev tegevus.
 Inimese elukeskkond. Inimene looduse osana.
 Vastutustundlik eluviis, jäätmete sorteerimine, jäätmete vähendamine.

Põhimõisted: keha, kehaosad, toit, toiduaine, tervislik toitumine, tervis, haigus, jäätmed, asula, linn, alev, küla.

Praktilised tööd:

- 1) enesevaatlus, mõõtmine;
- 2) inimese keha mudeli loomine;
- 3) päevamenüü koostamine ja selle tervislikkuse hindamine;
- 4) kokandusprojektid (tervislikud näksid, vitamiinihommikud, jne);
- 5) rollimängud (hügieenireeglid, ...);
- 6) uurimus: jäätmete sorteerimine kodus;
- 7) õppekäik: asula kui inimese elukeskkond.

Teema olulisus: Teema loob aluse inimese kui loodusteadusliku uurimisobjekti ja keskkonna seoste mõistmisele. Tutvutakse inimese tervist mõjutavate teguritega ning tervisliku eluviisi tähenduse ja tähtsusega. Teema annab võimaluse kujundada tervislikke hoiakuid ja käitumisviise (toitumine, hügieen) ning suunata isikliku vastutustunde tekkimisse looduse ja kaasinimeste ees, pannes neid mõtlema, kuidas igapäevane isiklik käitumine mõjutab keskkonda ja ümbritsevaid inimesi.

Hindamine:

Õpilaste teadmiste hindamiseks kasutatakse hindelist hindamist. Hindamine keskendub eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega, mistõttu õpilasele antavas tagasisides tuuakse välja õpilase tugevad küljed ja vajakajäämised ning tehakse õpilase arengut toetavaid ettepanekuid edaspidisteks tegevusteks. Õpilased saavad tagasisidet ja hindeid tunnitöö, koduste tööde, iseseisvate- ja rühmatööde ning loovtööde eest. Ühe hindamisvahendina kasutatakse ka õpilase õpimappi, kuhu koondatakse tema perioodi jooksul tehtud tööd. Õpieesmärgid on õpilastega eelnevalt läbi arutatud ning kõigi poolt mõistetavad. Hinnatakse kal katsete vormistatud protokolle, plakateid/postreid ning töölehti harjutustega.

TEEMA: ILM
Õpitulemused:

- teeb ilmavaatlusi, vormistab andmeid ning teeb nende põhjal

Õppesisu:

Ilmavaatlused.
Ilmastikunähtused.

<p>järeldusi;</p> <ul style="list-style-type: none"> • iseloomustab ilma ning valib ilmale vastava riietuse; • märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi ning toob näiteid nende tähtsuse kohta inimese elus. 	
<p>Põhimõisted: pilvisus, tuul, õhutemperatuur, sademed: vihm, lumi.</p>	
<p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ilma vaatlemine; 2) õhutemperatuuri mõõtmine; 3) ilmaennustuse ja tegeliku ilma võrdlemine; 4) tuulelipu meisterdamine ja tuule suuna määramine. 	
<p>Teema olulisus:</p> <p>Teema kujundab loodusvaatluste tegemise, andmete kogumise ja järeldamise oskusi. Teema käsitlemine aitab näidata looduslike tingimuste otsesest mõju inimtegevusele ning seeläbi mõtestada inimese ja looduse seoseid. Teemat võib käsitleda seostatuna teiste loodusõpetuse teemadega. Otsene seos on teemaga „Mõõtmine ja võrdlemine“, kuid ka teemade „Inimene“ ning „Organismid ja elupaigad“ käsitlemisel on tähtis pöörata tähelepanu ilmastikule: nt enne õppekäike tuleks tutvuda ilmatega, et teha otsuseid kohaseks riietumiseks ning õppekäikude ajal võiks teha ilmavaatlusi ja võrrelda hiljem ilmaennustust tegelike ilmaoludega.</p>	
<p>Hindamine:</p> <p>Õpilaste teadmiste hindamiseks kasutatakse hindelist hindamist. Hindamine keskendub eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega, mistõttu õpilasele antavas tagasisides tuuakse välja õpilase tugevad küljed ja vajakajäämised ning tehakse õpilase arengut toetavaid ettepanekuid edaspidisteks tegevusteks. Õpilased saavad tagasisidet ja hindeid tunnitöö, koduste tööde, iseseisvate- ja rühmatööde ning loovtööde eest. Ühe hindamisvahendina kasutatakse ka õpilase õpimappi, kuhu koondatakse tema perioodi jooksul tehtud tööd. Õpiesmärgid on õpilastega eelnevalt läbi arutatud ning kõigi poolt mõistetavad. Hinnatakse kal katsete vormistatud protokolle,</p>	

plakateid/postreid ning töölehti harjutustega.

Uurimisoskusi hinnatakse osaoskustena, milleks on uurimisküsimuse esitamine või katse kavandamine etteantud situatsiooni või katsevahendite põhjal, järelduste tegemine etteantud andmete alusel. Hinnatakse ka väljendusoskust- näiteks arutelu sobiva riietuse valiku üle erinevatel aastaegadel.

3.KLASS

TEEMA: ORGANISMIDE RÜHMAD JA KOOSELU

Õpitulemused:

- eristab ühte liiki kuuluvaid organisme;
- eristab selgroogseid (kala, kahepaikne, roomaja, lind ja imetaja) ning selgrootuid (putukad ja ämblikud) organisme;
- teab kodukoha tuntumaid loomi, taimi ja seeni;
- kirjeldab õpitud loomade eluviise ja elupaiku;
- oskab vältida loomade ning mürgiste taimede ja seentega seotud ohtusid;
- toob näiteid organismide seoste kohta looduses ning koostab lihtsamaid toiduahelaid;
- leiab õpetaja suunamisel infot loodusteaduste kohta, kasutab andmekogumiseks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;
- saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid;
- teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;
- märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning selgitab nende olulisust;

Õppesisu:

Taimede mitmekesisus.
 Loomade mitmekesisus.
 Seente mitmekesisus.
 Elusorganismide rühmitamine, toiduahel.
 Elusolendite kooselu. Jätkusuutlik eluviis, loodushoid.

<ul style="list-style-type: none"> • arvestab elusolendite (sh kaasinimeste) vajadusi; • teeb ettepanekuid lähiümbruse keskkonnahoiuks ning osaleb sellesuunalistes tegevustes. 	
<p>Põhimõisted: õistaim, vili, seeme, okaspuu, käbi, sõnajalg, sammal, samblik, selgroogsed, kalad, kahepaiksed, roomajad, linnud, imetajad, selgrootud, ussid, putukad, ämblikud, seeneniidistik, kübarseened, eosed, hallitus, pärm, kooselu, taimtoiduline, loomtoiduline, segatoiduline, toiduahel, loodushoid, jäätmed, jätkusuutlikkus</p>	
<p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) lihtsa kollektsiooni või herbariumi koostamine mõnest oma kodukohas levivast organismirühmast; 2) looma välisehituse ja eluviisi uurimine; 3) seente vaatlemine või hallitus/pärmseente kasvamise uurimine; 4) organismide kooselu uurimine välitingimustes (erinevates elupaikades); 5) loodusretked ja matkad Võrumaal (looduskeskkonna mitmekesisus ja selle hoidmine); 6) keskkonnateadlikkuse kampaaniad kodukohas (Teeme ära!). 	
<p>Teema olulisus:</p> <p>Teema eesmärgiks on anda ülevaade tähtsamatest organismirühmadest, nende tunnustest ja seostest elukoosluses ning aidata mõista elurikkuse tähtsusest ja kaitse vajadusest.</p>	
<p>Hindamine:</p> <p>Õpilaste teadmiste hindamiseks kasutatakse hindelist hindamist. Hindamine keskendub eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega, mistõttu õpilasele antavas tagasisides tuuakse välja õpilase tugevad küljed ja vajakajäämised ning tehakse õpilase arengut toetavaid ettepanekuid edaspidisteks tegevusteks. Õpilased saavad tagasisidet ja hindeid tunnitöö, koduste tööde, iseseisvate- ja rühmatööde ning loovtööde eest. Õpieesmärgid on õpilastega eelnevalt läbi arutatud ning kõigi poolt mõistetavad. Hinnatakse ka kontrolltöid, katsete vormistatud protokolle ning töölehti harjutustega.</p> <p>Uurimisoskusi hinnatakse osaoskustena, milleks on uurimisküsimuse esitamine või katse kavandamine etteantud situatsiooni või katsevahendite</p>	

põhjal, järelduste tegemine etteantud situatsiooni või katsevahendite põhjal.

TEEMA: LIIKUMINE JA JÕUD

Õpitulemused:

- liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast;
- uurib erinevate kehade liikumist ja pidurdusteed; teeb oletusi katse tulemuse kohta; määrab katses mõjuteguri, teeb katse põhjal lihtsaid järeldusi;
- leiab õpetaja suunamisel infot erinevatest allikatest;
- käitub liikluses ohutult, märkab ohuolukordi

Õppesisu:

Liikumine looduses.
Jõud liikumise põhjusena.
Liiklusohutus.

Põhimõisted: liikumine, kiirus, jõud.

Praktilised tööd:

- 1) kehade kauguse ja kiiruse hindamine;
- 2) liikuva keha pidurdusteed uurimine erinevates tingimustes;
- 3) jõudude mõju uurimine objekti käitumisele viskamisel, kukkumisel, põrgatamisel ja veeremisel

Teema olulisus:

Teema õppimisega kujundatakse esialgne arusaamine jõust ja kiirusest. Jõu, liikumise ja kiirusega tegeletakse loodusõpetuse ning hiljem füüsika õppimise käigus korduvalt, seega on kõige olulisem tekitada siin õpilastes teema vastu esmane huvi ja soov sellega iseseisvalt edasi tegeleda (uurida, katsetada). Õpilased peaksid eelkõige jõudma äratundmisele, et erinevad jõud ning liikumised on kõikjal meie ümber ja neid ning nendega seotud ohukohti igapäevaelus märkama. Teema sobib hästi vaatlus- ja uurimuslike oskuste arendamiseks: õpilasi suunatakse liikumist uurima ja ühtlasi seostama liiklemise turvalisusega. Pikkuste ja vahemaade mõõtmised aitavad kaasa pikkusühikute (cm, m) paremale tunnetamisele. Oluline on arutleda turvalise liiklemise ja liikumise üle, kasutades mh teemaga seotud põhimõisteid (jõud, liikumine, kiirus).

Teema on väga sobilik esmase arusaamise kujundamiseks objektide ning nähtuste vaheliste põhjus-tagajärg seoste kujunemiseks.	
Hindamine Õpilaste teadmiste hindamiseks kasutatakse hindelist hindamist. Kokkuvõttev hinne kujuneb katsete vormistatud protokollide ja katsete tulemuste esitamise kohta arvtabelina või tulpdiagrammina. Hinnatakse töölehti harjutustega. Olulisel kohal on oma käitumisele hinnangu andmine pärast õppekäiku loodusesse koos eesmärgi püstitamisega, mida võiks järgmine kord teha teisiti.	
TEEMA: ELEKTER	
Õpitulemused: <ul style="list-style-type: none"> • koostab lihtsama vooluringi; • teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad materjalid; • väldib elektrivooluga seotud ohtlikke olukordi, kasutades õpitud teadmisi; • pakub välja viise elektri kokkuhoiduks kodus ja koolis. 	Õppesisu: Vooluring. Elektrijuhtid ja mitteelektrijuhtid. Elektri kasutamine ja säästmine. Ohutusnõuded.
Põhimõisted: vooluallikas, lüliti, elektrijuht, metall, plast.	
Praktilised tööd: <ol style="list-style-type: none"> 1) lihtsa vooluringi koostamine; 2) materjalide elektrijuhtivuse kindlaks tegemine; 3) lihtsal vooluringil põhineva eseme meisterdamine või tuunimine. 4) plakati, mõistekaardi vms koostamine elektri kodusest kasutamisest ja säästmisest. 	
Teema olulisus:	
Hindamine:	

Õpilaste teadmiste hindamiseks kasutatakse hindelist hindamist. Tagasisidestamisel tuuakse välja õpilase tugevad küljed ja vajakajäämised ning tehakse õpilase arengut toetavaid ettepanekuid edaspidisteks tegevusteks. Õpilased saavad hindeid tunnitöö, koduste tööde, kontrolltööde, iseseisvate- ja rühmatööde ning loovtööde eest. Õpieesmärgid on õpilastega eelnevalt läbi arutatud ning kõigi poolt mõistetavad.

Hinnatakse ka katsete vormistatud protokolle, ning töölehti harjutustega.

Uurimisoskusi hinnatakse osaoskustena, milleks on uurimisküsimuse esitamine või katse kavandamine etteantud situatsiooni või katsevahendite põhjal, järelduste tegemine etteantud andmete alusel, korraldatud katse kvaliteedi hindamine.

TEEMA: KAART

Õpitulemused:

- saab aru kaardist; leiab kooliümbruse kaardilt tuttavaid objekte;
- leiab õpetaja suunamisel infot kaardirakenduste kohta, kasutab andmekogumiseks, õppimiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;
- leiab Eesti kaardil oma kodukoha, suuremad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, jõed, järved ja linnad;
- määrab suundi kompassiga;
- märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning selgitab nende olulisust;
- liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast.

Õppesisu:

Eesti kaart.
 Ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses.
 Tuntumad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, järved, jõed, linnad ja kodukoht Eesti kaardil.
 Magnetnähtused. Kompass.

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

Praktilised tööd:

- 1) magnetite vaheliste tõmbe- ja tõukejõudude uurimine, erinevate materjalide magneetuvuse uurimine;
- 2) lihtsa kompassi meisterdamine;

- 3) ilmakaarte määramine kaardil.
- 4) lihtsa plaani koostamine;
- 5) plaani järgi liikumine kooli ümbruses;
- 6) asula (kodukoha) maketi loomine, maketile plaani koostamine;
- 7) orienteerumismängu koostamine;
- 8) õppekäigud: oma maakonnaga tutvumiseks.

Teema olulisus:

Teema annab ülevaate plaanist ja kaardist kui teatud maa-ala mudelist. Õpitakse lugema infot koduümbruse plaanilt ja Eesti kaardilt ning seda vahendada. Luuakse alus edasisteks geograafiaõpinguteks. Kodukoha tundmine aitab õpilastel luua tugeva sideme oma piirkonnaga. See aitab kujundada identiteeti ja enesehinnangut ning tekitab kuuluvustunnet kodukoha suhtes. Selle õppeteemaga kujundatakse väärtus-, sotsiaalset, enesemääramis-, õpi-, suhtlus- ja matemaatikapädevust.

Hindamine:

Õpilaste teadmiste hindamiseks kasutatakse hindelist hindamist. Hindamine keskendub eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega, mistõttu õpilasele antavas tagasisides tuuakse välja õpilase tugevad küljed ja vajakajäämised ning tehakse õpilase arengut toetavaid ettepanekuid edaspidisteks tegevusteks. Õpilased saavad tagasisidet ja hindeid tunnitöö, koduste tööde, kontrolltööde, iseseisvate- ja rühmatööde ning loovtööde eest. Õpieesmärgid on õpilastega eelnevalt läbi arutatud ning kõigi poolt mõistetavad. Hinnatakse kal katsete vormistatud protokolle ning töölehti harjutustega.

Uurimisoskusi hinnatakse osaoskustena, milleks on uurimisküsimuse esitamine või katse kavandamine etteantud situatsiooni või katsevahendite põhjal, järelduste tegemise eest etteantud andmete alusel või korraldatud katse eest.

2. KOOLIASTE

ÕPPEAINE KIRJELDUS

II kooliastmes arendatakse loodusõpetuses edasi õpilaste loodusteaduslikku mõtlemisviisi ning uurimisoskusi. Kujundatakse oskust sõnastada katsega kontrollitavaid väiksema mahuga loodusteaduslikke küsimusi ning hüpoteese, katsed kavandada, ellu viia ning järeldusi teha.

Küsimustele vastuste otsimiseks innustatakse õpilasi kasutama ka teiseid allikaid: populaarteadusajakirju, uudisteportaale ning raamatuid, eesti- või muukeelset Wikipediat jms. Kujundatakse esmane arusaam, kuidas leida usaldusväärset infot. Oluline on kavandada õpilaste huvidest ja kogemustest lähtuvaid uurimuslikke õppeülesandeid. Õppekeskkond peab võimaldama õpilasel olla loov ning julgustama teda arutlema seatud probleemide üle, et areneksid õpilase eneseväljendusoskused, sh loodusteaduslike mõistete kasutamise oskus. Süvendatakse õpilaste keskkonnahoiakuid.

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.

TEADMISED, OSKUSED JA HOIAKUD

- tunneb huvi looduse, selle uurimise ja loodusainete õppimise vastu;
- vaatleb ja kirjeldab loodus- ja tehisobjekte ning selgitab loodusnähtusi, kasutades õpitud loodusteaduslikke mõisteid, sümboleid ning ühikuid; saab aru lihtsamast loodusteadustekstist; kasutab või koostab mudelit, et näidata protsesside ja süsteemide mõistmist;
- kavandab õpetaja juhendamisel lihtsamaid praktilisi töid, sõnastab uurimisküsimusi ja kontrollib hüpoteese, järgides ohutusnõudeid ning valides sobilikke mõõtevahendeid; analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uurimistulemusi;

- märkab ja sõnastab igapäevaeluga seotud probleeme ning pakub neile lahendusi, langetab põhjendatud otsuseid, kasutades loovat ja kriitilist mõtlemist;
- leiab infot loodusteaduste ja tehnoloogia kohta; hindab kasutatud allikate usaldusväärsust õpetaja abiga; kasutab õppimiseks, koostööks, andmekogumiseks ning -analüüsiks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;
- mõistab, et teaduslikud teadmised on tõenduspõhised ning saadakse süsteemse uurimistöö tulemusena; teadvustab teaduse ja tehnoloogia olulisust ning nende arenguga seotud riske;
- mõistab loodusteaduslike teadmiste vajalikkust igapäevaelus ja seotust tulevaste karjäärivalikutega, tunneb oma ümbruskonna loodusteaduste ning tehnoloogia valdkonnaga seotud elukutseid;
- mõistab inimtegevuse ja keskkonna seoseid kodukohas ja Eestis ning väljendab hoolivust ja lugupidamist kõigi elusolendite vastu; väärtustab elurikkust ja jätkusuutlikku arengut; tegeleb keskkonnaprobleemidega kodanikualgatuse korras; käitub turvaliselt ning järgib tervislikke eluviise.

Kooliastme õpitulemused

6. klassi lõpetaja:

- 1) koostab loodusteaduslikke mudeleid, selgitab mudelite toel objekte ja nähtusi: mandrite ja ookeanide paiknemist, päikesesüsteemi ehitust ning planeetide liikumist, öö ja päeva ning aastaegade vaheldumist, veeringet;
- 2) leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab valitud teemal ülevaateid (maailmaruum, looduskatastroofid, kodukoha järv/jõgi, looduskaitsealune liik/objekt, erinevad piirkonnad maailmas jms);
- 3) sõnastab koos kaaslastega loodusteadusliku uurimisküsimuse või hüpoteesi, kavandab ja teeb uurimuse kodukoha veekogu, asula, metsa, niidu vms põhjal, kogub ja vormistab andmeid ning esitleb uurimistulemusi;

- 4) kasutab uurimiseks ja andmete kogumiseks tehnilisi abivahendeid (nt mikroskoop, digitaalsed andurid, luup, mõõdulint); kasutab katseid tehes turvalisi töövõtteid;
- 5) pakub võimalusi, kuidas suurendada katsetulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;
- 6) arutleb looduse ja maailmaruumi uurimise vajalikkuse üle; toob näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali;
- 7) kasutab liikide tundmaõppimiseks määrajaid;
- 8) kavandab ja teeb koos kaaslastega vee puhastamise katseid;
- 9) mõõdab aine massi ja vedeliku ruumala ning valmistab lahust;
- 10) mõõdab õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda;
- 11) võrdleb ilmakaardi põhjal ilma Eesti eri osades ning iseloomustab jooniste põhjal õhutemperatuuri, sademete hulka ja tuule suunda;
- 12) leiab kaardilt mandrid ja ookeanid, Euroopa suuremad riigid, Eesti maakonnakeskused, suuremad linnad, jõed, järved, sood, looduskaitsealad, lahed, väinad, poolsaared ja saared ning kirjeldab nende asendit;
- 13) võrdleb taimede, loomade, seente ja bakterite eluavalduisi; selgitab nende tähtsust looduses; toob näiteid nende mõju kohta inimese organismile;
- 14) teab inimese elundkondade tähtsamaid elundeid, nende ülesandeid ja talitlust;
- 15) selgitab keskkonnatingimuste mõju elusorganismidele (sh inimesele); iseloomustab taimede ja loomade kohastumusi;
- 16) kirjeldab ja võrdleb koosluste (veekogu, soo, metsa, niidu, põllu/aia, asula) elutingimusi, teab nende tüüpilisemaid liike;
- 17) koostab koosluste kohta toiduahelaid ja toiduvõrke; selgitab toitumissuhteid ökosüsteemides (tootjad, tarbijad ja lagundajad);
- 18) iseloomustab katsete põhjal vee, õhu ja mulla koostist ning omadusi; seostab need looduses toimivate protsessidega;

- 19) selgitab, kuidas kujuneb põhjavesi, ning põhjendab selle kaitsmise vajadust; kirjeldab joogivee saamise võimalusi;
- 20) hindab koduasula elutingimusi ja keskkonnaseisundit (vesi, õhk, valgus, müra, jäätmed, inimkaaslejad loomad); teeb ettepanekuid kodukoha keskkonnaseisundi parandamiseks; osaleb sellesuunalistes tegevustes;
- 21) selgitab vee-, kanalisatsiooni- või energiasüsteemide toimimist koduasulas;
- 22) kavandab koduasula rohe- või puhkeala, koostab ammendunud karjääri kasutuskõlblikuks keskkonnaks muutmise kavandi, plaanib tulevikuasula vms;
- 23) võrdleb igapäevaelus kasutatavate materjalide omadusi ning seostab need kasutusalaadega;
- 24) kirjeldab katsete põhjal jõu, liikumise ja energia seoseid; teab energia liike ning -allikaid; hindab taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimalusi oma kodukohas;
- 25) võrdleb katsete põhjal heli levimist erinevates materjalides; seostab heli kõrguse võnkumise sagedusega;
- 26) analüüsib oma pere vee- või energiatarbimist ning olmejäätmete teket ja hindab nende mõju keskkonnale; teeb ettepanekuid vee, energia ning materjalide säästmiseks;
- 27) põhjendab olmejäätmete sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi;
- 28) selgitab soode kujunemist ja arengut ning põhjendab soode rohkest Eestis;
- 29) kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove ning nimetab mulla koostisosi; selgitab mulla kujunemist ja selle tähtsust looduses;
- 30) toob näiteid põllukultuuride saagikust mõjutavate tegurite, muldade kahjustumise põhjuste ning tagajärgede kohta;
- 31) kirjeldab mullaelustikku ning mullaorganismide seoseid;
- 32) seostab hapniku ja süsihappegaasi põlemise, kõrdunemise ning hingamise fotosünteesiga; toob näiteid ainete ringkäigu kohta looduses;
- 33) selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjuseid ning Läänemere mõju Eesti ilmastikule;

- 34) arutleb taastuvate ja taastumatute loodusvarade kasutamise ning Eesti keskkonnaprobleemide üle ja pakub nende lahendamise võimalusi;
- 35) hindab inimtegevuse mõju kooslustele, arutleb nende tähtsuse ning kaitsmise vajaduse üle;
- 36) seostab looduse uurimise, koosluste kaitse ja majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega.

4. KLASS

TEEMA: MAAILMARUUM

Õpitulemused:

- koostab loodusteaduslikke mudeleid, selgitab mudelite toel objekte ja nähtusi: päikesesüsteemi ehitust ning planeetide liikumist, öö ja päeva ning aastaegade vaheldumist;
- leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab valitud ülevaateid teemal maailmaruum;
- arutleb looduse ja maailmaruumi uurimise vajalikkuse üle; toob näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali;
- uurib valguse neeldumist, peegeldumist ja murdumist, seostab neid nähtustega keskkonnas.

Õppesisu:

Päike ja tähed.
 Päikesesüsteem.
 Tähtkujud.
 Galaktikad.
 Astronoomia.
 Päike kui Maa energiaallikas.
 Valgus ja selle levimine.

Põhimõisted:

maailmaruum, Päike, Maa, Kuu, tiirlemine, pöörlemine, ööpäev, aasta, täht, planeet, satelliit, Päikesesüsteem, tähtkuju, Suur Vanker, Põhjanaan, galaktika, astronoomia, energia, vari.

Praktilised tööd:

- 1) Päikesesüsteemi mudeli valmistamine, et illustreerida Päikese ning planeetide suurust ja nendevahelist kaugust;
- 2) öö ja päeva vaheldumise mudeldamine;
- 3) Maa tiirlemise mudeldamine;
- 4) tähistaeva vaatlused, Põhjanaela leidmine tähistaevas;
- 5) katsete tegemine valguse levimise uurimiseks: varju tekke, valguse neeldumise, murdumise ja peegeldumise uurimine

Teema olulisus:

Teema eesmärgiks on avardada õpilase üldist teaduslikku maailmapilti, sh arusaamist loodusteaduslikest mudelitest. Õpilane tutvub Päikesesüsteemi ja planeetidega, saab esialgse ettekujutuse mõistest Universum ning õpib tundma Päikest kui Maa energiaallikat. Lihtsate katsete kaudu saavad nad ettekujutuse valguse levimisega seotud nähtustest (nt varju tekkest, valguse peegeldumisest), et omandada eelteadmisi järgnevas valgusnähtuste süvendatud õppimiseks 8. klassi füüsikas ning kliima ning kliimamuutuste õppimiseks 8. klassi geograafias. Tänapäeval on kogu maailmas võetud pööre rohetehnoloogiale, päikeseenergia tehnoloogiate arendamisele, energia säästvatele tarbimisele ning kliimanetraalsuse saavutamisele. Käesolev teema loob aluse jätkusuutliku eluviisi vajalikkuse mõistmisel

Hindamine:

TEEMA: PLANEET MAA
Õpitulemused:

- 1) Kirjeldab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit.
- 2) Tunneb ja näitab gloobusel ja kaardil mandreid ja ookeane ning suuremaid Euroopa riike;
- 3) Teab, et atlas on kohanimede register, mille abil saab tundmatu koha leida. Leiab õpetaja suunamisel registri järgi vajaliku koha.
- 4) Toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning kirjeldab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele.
- 5) Nimetab gloobuse ja kaartide kui Maa mudelite piiranguid (nt gloobuse järgi on raskem nt. marsruuti koostada, kaardid võivad vananeda), arutleb digikaartide eelistest.

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, tormid, üleujutused.

Põhimõisted:

gloobus, mudel, looduskaart, riikide kaart, riigipiir, naaberriik, kontuurkaart, atlas, ekvaator, põhja- ja lõunapoolkera, põhja- ja lõunapoolus, manner, ookean, meri, geograafiline asend, vulkaan, laava, maavärin, torm, üleujutus.

Praktilised tööd:

- 1) gloobuse kui Maa mudeli meisterdamine;

- 2) vulkaani mudeli meisterdamine;
- 3) praktiline töö "Tornaado purgis" ;
- 4) õpitud objektide kandmine kontuurkaardile;
- 5) erinevate allikate kasutamine, et leida infot ülevaate koostamiseks looduskatastroofide kohta;
- 6) loetelu koostamine asjadest/tegevustest, mida on vaja kriisiolukordade üleelamiseks kodus või looduses.

Teema olulisus:

Teema kaudu tutvutakse gloobuse kui Maa mudeliga ning mandrite kujutusviisiga poolkerade kaardil. Saadakse eelteadmised kaartidest ja atlase kasutamisest. Eesmärgiks on teadvustada kaardi kui infoallika kasutamise võimalusi. Looduskatastroofide käsitletakse muuhulgas lähiajal toimunud sündmusi analüüsides ja selgitades. Saadavad teadmised annavad õpilastele oskuse kaarte (sh. elektroonilisi) lugeda, mis on hädavajalik orienteerumiseks ümbritsevas keskkonnas (N. asukoha leidmiseks matkamisel, reisimisel). Lisaks on oskus kaartidega töötada vajalik paljudes valdkondades, nagu näiteks geograafia, kartograafia, GIS-i rakendused, matkajuhtimine, klimatoloogia, merendus, riigikaitse. GIS-i teenustekasutamise oskus on tänapäeval väga oluline, kuna kaasaegne maailm nõuab mobiilsust, oskust GIS-i rakenduste abil asukohta leida on vajalik kõigile, aga väga vajalik ka paljudes ettevõtluse ja turundusega seotud valdkondades (veoteenused, logistika, kullerteenus, kindlustus jms).

Hindamine: Õppeprotsessi jooksul on õpetajal võimalik (kujundavalt) hinnata õpilaste suulist esitlust, praktilisi ning loovtöid (gloobuse/vulkaani mudeli meisterdamine), sh saavad õpilased ennast ise hinnata tuginedes näiteks järgmisele hindamismudelile).

Enese- ja rühmarefleksiooni soodustavad näiteks järgmised küsimused:

- Kas ma pingutasin täielikult gloobuse/vulkaani mudeli koostamise / õppimise protsessis?

- Kuidas õnnestus minu/meie loodud mudel ning selle esitus?
- Mida saaks järgmisel korral teha paremini?
- Mis oli tänases tunnis kõige raskem? kõige kergem ja miks? vms

Teema võib kokku võtta kontrolltööga, mille hindamise elementideks on: Atlase, gloobuse ja kaardi kasutamise oskus. Maailma poliitilise kaardi, sh Eesti geograafilise asendi tundmine (kaardil, gloobusel), looduskatastroofide mõju ning käitumine looduskatastroofide korral.

Kasutada on võimalik ka EIS e-kogu: Maailmaruum ja planeet Maa.

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

TEEMA: ELU MITMEKESISUS MAAL

Õpitulemused:

- 1) nimetab elu tunnused ja võrdleb nende avaldumist erinevatel organismidel (taimed, loomad, seened, bakterid);
- 2) kasutab mikroskoopi;
- 4) selgitab ühe- ja hulkraksete erinevust;
- 5) arutleb bakterite tähtsuse üle looduses ja inimese elus;
- 6) toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis;
- 7) toob näiteid elu tekkest ja arengust Maal.

Õppesisu:

Elu tunnused.
Organismide mitmekesisus.
Elu erinevates keskkonna-tingimustes: vihmametsas, kõrbes, jäävööndis, mäestikes.
Elu teke ja selle arenemine.

Põhimõisted:

rakk, ainurakne ja hulkrakne organism, bakter, toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, keskkonnatingimused, kõrbe, vihmamets, mäestik, jäävöönd, kivistised, dinosaurused.

Praktilised tööd:

- 1) Töö mikroskoobiga: erinevate rakkude vaatamine ja uurimine.
- 2) Referaadi koostamine ühest eluvormist, loodusvööndist, kivistisest vms.

Teema olulisus:

Teema õppimine aitab õpilastel mõista Maal eksisteerivat elu ning avardada nende teadmisi meie planeedi mitmekesisusest ehk aitab tajuda maailma globaalselt. Õppides, kuidas elu eksisteerib erinevates keskkondades, nagu kõrb, vihmamets, polaaralad, kõrgmäestikud, õpitakse, kuidas organismid on kohanenud erinevate tingimustega ning kuidas keskkonnategurid mõjutavad neid. Õppides inimese päritolu ja evolutsiooni, saavad õpilased arusaamise sellest, kuidas meie liik on arenenud ja kuidas me oleme seotud teiste elusolenditega. Rõhutatakse, et inimene on osa loodusest ja ülejäänud looduse tundmine ning hoidmine on meile hädavajalik. Võimalik on tutvustada õpilastele teemaga seotud elukutseid, nagu reisijuht, giid, loodusgiid, loodusfotograaf, geograaf, ökoloog, maastiku-uuriija, samuti kelle töös läheb vaja valgusmikroskoopi (arst, bioloog, geoloog, geneetik, laborant, kohtuekspertiisi ekspert).

Hindamine:

Õppeprotsessi jooksul on võimalik (kujundavalt) hinnata õpilaste praktilisi ja loovtöid (nt. projekti "Dinosauruste maailm"), referaat/poster (ühest eluvormist, loodusvööndist, kivistisest) ning mõistekaarti, sh. saavad õpilased anda ise enda tööle hinnangu, mille muudab sisukamaks hindamismudelite kasutamine. Vt näiteks mõistekaardi hindamismudel, ajatelje hindamismudel

Hinnatavateks õpitulemusteks võiksid olla ka oskus kasutada valgusmikroskoopi, selgitada ühe- ja hulkraksete erinevusi, võrrelda taimede, loomade, seente ja bakterite eluavaldusi, tuua näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis.

Enese- ja rühmarefleksiooni soodustavad näiteks järgmised küsimused:

- Kas ma pingutasin täielikult ... koostamise / õppimise ajal?

- Kuidas õnnestus minu/meie loodud mudel/disain vms ning selle esitus?
- Mida saaks järgmisel korral teha paremini?
- Kas kõigil oli võimalik osaleda rühmatöös?
- Kuidas mul oleks hea teemat õppida? Jms.

Hindamiseks saab kasutada EIS e-kogu Elu mitmekesisus maal.

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

TEEMA: INIMENE

Õpitulemused:

- 1) seostab inimese elundkonnad vastavate elunditega ja nende ülesannetega;
- 2) analüüsib lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitlust;
- 3) põhjendab tervislike eluviiside olulisust;
- 4) põhjendab looduse ja oma elukeskkonna tundmise ja hoidmise vajalikkust;
- 5) selgitab taimede, loomade, seente ja mikroorganismide tähtsust inimese elus;
- 6) toimib keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu.

Õppesisu:

Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad.
 Elundkondade ülesanded ja nende seos tervislike eluviisidega.
 Organismi terviklikkus.
 Väliskeskkonna mõju inimese organismile.
 Inimese võrdlus selgroogsete loomadega.
 Taimede, loomade, seente ja mikroorganismide tähtsus inimese elus.
 Inimese põlvnemine.

Põhimõisted: elund, elundkond, nahk, lihased, luustik, süda, veresoon, arter, veen, kopsud, maks, magu, soolestik, meeleeelundid, närvid, peaju, seljaaju, munandid, munasarjad, emakas, viljastumine, näärmed, neerud, imetaja.

Praktilised tööd:

- 1) tutvumine inimkeha ehitust tutvustavate video- ja veebimaterjalidega.
- 2) elundi mudeli valmistamine ja/või talitluse uurimine;

- 3) praktiline töö inimese elundite talituse uurimiseks;
- 4) ülevaate koostamine inimese seosest ühe taime-, looma-, seeneliigi või bakterirühmaga;
- 5) menüü analüüsimine või koostamine lähtudes tervisliku toitumise põhimõtetest.

Teema olulisus:

Teema aitab õpilastel mõista tervislike eluviiside vajalikkust. Teades, kuidas keha töötab, on võimalik paremini hoolitseda oma tervise eest ja mõista, miks on oluline süüa mitmekesiselt ja harrastada liikumist. Õppides, kuidas erinevad elundid ning elundkonnad toimivad, võimaldab mõista, kuidas meie eluviisid mõjutavad meie tervist. Teema käigus õpivad õpilased, kuidas inimene on arenenud, kuidas me kõik oleme osa suuremast ökosüsteemist ning kui vajalik on säilitada ökosüsteemide tasakaal.

Hindamine:

5.KLASS

TEEMA: VESI. VEEKOGU KUI UURIMISOBJEKT

Teema olulisus: Loodusteaduslikku meetodit kasutades veekogude ja vee omaduste uurimisel kujundatakse avastuste tegemiseks vajalikke oskusi ning õpitakse vormistama ja esitama uurimistulemusi. Seeläbi kujuneb arusaam looduse uurimise vajalikkusest. Uurimistulemuste vormistamisel õpitakse kasutama sobivaid arvutiprogramme.

Vee omaduste ja vee kui elukeskkonna põhiomaduste omandamisel seostatakse õpitu looduses toimivate protsessidega ning mõistetakse taimede ja loomade kohastumisi eluks erinevates veekogudes. Eesti mageveekogude ja nendega seotud organismide tundmaõppimisel, toiduvõrgustike ja toiduahelate koostamisel mõistetakse iga organismi ja elurikkuse tähtsust ökosüsteemides. Kujuneb teadlikkus loodushoiu küsimustes ja oskus rakendada loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi igapäevaelu probleeme lahendades. Teema seostub läbiva teemaga - keskkond ja jätkusuutlik areng.

Jõgede ja järvede tundmaõppimisel, kaardilt leidmisel ning nende asendi kirjeldamisel kujuneb arusaam kodukandi ja Eesti elupaikade mitmekesisusest.

Õpitulemused:

Õpilane

- 1) leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab valitud teemal ülevaateid (kodukoha järv/jõgi, looduskaitsealune liik/objekt, pindpinevus jms);
- 2) sõnastab koos kaaslastega loodusteadusliku uurimisküsimuse või hüpoteesi, kavandab ja teeb uurimuse kodukoha veekogu kohta, kogub ja vormistab andmeid ning esitleb uurimistulemusi;
- 3) kasutab uurimiseks ja andmete kogumiseks tehnilisi abivahendeid (nt mikroskoop, digitaalsed andurid, luup); kasutab katseid tehes turvalisi töövõtteid;
- 4) pakub võimalusi, kuidas suurendada katsetulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;
- 5) arutleb looduse uurimise vajalikkuse üle; toob näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali;
- 6) iseloomustab katsete põhjal vee omadusi; seostab need looduses toimivate protsessidega
- 7) mõõdab aine massi ja vedeliku ruumala ning valmistab lahust;
- 8) kirjeldab ja võrdleb jõe ja järve elutingimusi, teab nende tüüpilisemaid liike;
- 9) kasutab liikide tundmaõppimiseks määrajaid;
- 10) selgitab keskkonnatingimuste mõju elusorganismidele (sh inimesele); iseloomustab taimede ja loomade kohastumusi;

Õppesisu

Loodusteaduslik uurimus.

Vesi. Vee omadused (vee olekud ja nende muutumine, tihedus, märgamine, soojuspaisumine, vesi kui lahusti).

Jõgi ja järv elukeskkonnana.

Jõgi ja selle osad. Vee voolamine jões.

Veetaseme kõikumine jões ja vee ringlemine järves.

Toitainete sisaldus järvede vees.

Taimede ja loomade kohastumine eluks vees. Toiduahelate ja toiduvõrgustike moodustumine tootjatest, tarbijatest ning lagundajatest.

Eesti jõed ja järved, nende paiknemine.

õppija tegevused:

1) kasutab atlasit või õpiku kaarti ja leiab kaardilt Eesti suuremad siseveekogud, märgib need kontuurkaardile;

2) koostab rühmas või üksi tööjuhendi järgi kirjanduse põhjal kodukoha veekogu kohta ülevaate ja esitleb seda;

3) osaleb õppekäigul kodulähedase veekogu äärde; enne seda sõnastab uurimisküsimusi ja hüpoteese ja kavandab hüpoteeside kontrollimiseks vaatlusi või katseid, vormistab tulemusi;

4) uurib vett ja veeorganisme, kasutades andmete kogumiseks tehnilisi abivahendeid (nt mikroskoop, digitaalsed andurid, luup, mõõdulint);

<p>11) koostab jõe ja järve kohta toiduahelaid ja toiduvõrke; selgitab toitumissuhteid ökosüsteemides (tootjad, tarbijad ja lagundajad);</p> <p>12) leiab kaardilt Eesti suuremad jõed, järved ning kirjeldab nende asendit.</p>	<p>5) vaatleb loodust ja arutleb nähtu ja kogetu üle; joonistab ja kirjeldab veeorganismide kohastumusi eluks vees;</p> <p>6) arutleb looduse uurimise vajalikkuse üle; toob näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali;</p> <p>7) võrdleb jõe ja järve elukeskkonda; koostavad võrdluseks Venni diagrammi;</p> <p>8) võrdleb organismide kohastumuste erinevust jões ja järves;</p> <p>9) Mõõdab juhendamisel digitaalsete andmekogujatega vee temperatuuri, pH-d ja elektrijuhtivust;</p> <p>10) meisterdab käepärastest vahenditest vee molekuli mudeli, arutleb mudelite tähtsuse üle;</p> <p>11) planeerib ja viib läbi katseid vee olekute muutustest ja omadustest ning toovad näiteid loodusest ja inimese igapäevaelust; vormistavad ja põhjendavad katsetulemusi.</p> <p>12) kasutab aine massi ja ruumala mõõtmiseks kaalusid ja mõõtesilindrit;</p> <p>13) tunneb piltide järgi ära tavalisemaid veeorganisme, jaotab neid tootjateks ja tarbijateks;</p> <p>14) määrab mobiilirakenduste või teiste määrajate abil veeorganisme;</p> <p>15) koostab veekogude elustikust toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;</p> <p>16) toob näiteid ja selgitab lagundajate tähtsust looduses;</p> <p>17) arutleb kodukoha veekogu kaitse võimaluste üle;</p> <p>18) kuulab ja hindab juhendi abil kaaslaste koostatud ettekandeid.</p>
<p>Põhimõisted: aine, aine olek, tihedus, aurumine, veeldumine, tahkumine, sulamine, soojuspaisumine, märgamine, jõesäng, suue, lähe, peajõgi, lisajõgi, jõestik, voolukiirus, kärestik, juga, suurvesi, madalvesi, tootjad, tarbijad, lagundajad, toiduahel, toiduvõrgustik, hõljum, vetikas, kaldataim, veetaimed, röövkala.</p>	
<p>Õpiprojektid, õppetegevus väljaspool kooli: Projekt: miniuurimistöö rühmades ühel teemal: ainete lahustumine vees, materjalide märgumine,</p>	

ühe veekogu uurimine vms.

Õppekäik Võrumaa järvedele (Kalijärv, Lasva järv, Rõuge järved, Ähijärv). Õppekäik kodukoha jõe (Võhandu ja Iskna). Võimalusel õppeprogramm Jääaja keskus (Saadjärv) või Kalamuuseumis (Võrtsjärv).

Teema sobib hästi rühmategevusteks kohalikes ja rahvusvahelistes projektides. Võimalus osaleda GLOBE programmi hüdro sfääri vaatlustes.

TEEMA: VEE KASUTAMINE

Teema olulisus: Vee kasutamise teemat käsitledes kujuneb arusaam vee kui väga olulise loodusvara säästliku kasutamise vajalikkusest, kaitse võimalustest ja kujuneb valmidus vee säästmiseks. Vee kasutamise uurimisel loodusteaduslikku meetodit kasutades arenevad uurimisoskused ning õpitakse vormistama ja esitama uurimistulemusi. Seeläbi kujuneb arusaam looduse uurimise vajalikkusest ja oskus loodusteaduslikke teadmisi kasutada igapäevaelu probleeme lahendades. Erinevate elukutsetega tutvumine teema õppimise käigus arendab karjääriteadlikkust, millele annab omakorda lisaväärtuse üldpädevuste omandamine. Teema annab võimaluse paljude läbivate teemade käsitlemiseks (näit teabekeskond, keskkond ja jätkusuutlik areng, väärtused ja kõlblus).

Õpitulemused:

Õpilane

- 1) koostab loodusteadusliku mudeli veeringe selgitamiseks;
- 2) selgitab, kuidas kujuneb põhjavesi, ning põhjendab selle kaitsmise vajadust; kirjeldab joogivee saamise võimalusi;
- 3) kavandab ja teeb koos kaaslastega vee puhastamise katseid; kasutab katseid tehes turvalisi töövõtteid;
- 4) pakub võimalusi, kuidas suurendada katsetulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;
- 5) leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab valitud teemal ülevaateid (kodukoha

Õppesisu

Veeringe. Põhjavesi ja allikad.

Vee kasutamine. Joogivesi. Vee reostumine ja kaitse. Vee puhastamine.

Kalapüük ja -kasvatus.

õppija tegevused:

- 1) viib juhendi järgi läbi katseid kapillaarsusest ja põhjavee tekkest ja teevad katsetest järeldused;
- 2) uurib mudeli või skeemi abil põhjavee teket ja vee kogunemist kaevu, selgitab põhjavee saastumise võimalusi ja kaitse vajadust;
- 3) koostab veeringe mudeli või skeemi, selgitab selle põhjal veeringet

<p>veekogu kaitse, allikad, kalavarud, looduskaitsealune liik/objekt jm) ;</p> <p>6) selgitab keskkonnatingimuste mõju elusorganismidele (sh inimesele);</p> <p>7) analüüsib oma pere veetarbimist ja teeb ettepanekuid vee säästmiseks;</p>	<p>kaaslasele; hindab kaaslaste ettekandeid;</p> <p>4) planeerib rühmas ja viib läbi vee puhastamise katse;</p> <p>5) kirjeldab õppekäigul kogetut postri või muu loovtöö abil, annab tagasisidet teiste ettekannetele;</p> <p>6) koostab digitaalse infootsingu ja enda kogemuste abil ettekande, videoi, plakati vms Värskas mineraalveest, kalapüügist kodulähedastel veekogudel, Võhandu maratonist vms ja esitavad oma tööd kaaslastele; arutlevad, mis neile teiste ettekannetes meeldis;</p> <p>7) planeerib katse kraanivee ja erinevate pudelivete (sh Värskas mineraalvee) võrdlemiseks, kogub andmeid protokollis ja teeb järeldusi;</p> <p>8) koostab mõistekaardi (või muu ühistöö) vee kasutusvaldkondadest ja vee säästva kasutamise võimalustest</p> <p>9) uurib pere veetarvet ja toob näiteid vee säästmisest kodus; analüüsib oma pere veekasutust, tarbimisharjumusi ja/või keskkonnateadlikkust;</p> <p>10) toob näiteid elukutsetest, kus tegeldakse vee teemaga.</p>
<p>Põhimõisted: põhjavesi, kapillaarsus, allikas, joogivesi, setitamine, sõelumine, filtrimine, puhas aine, segu.</p>	
<p>Õpiprojektid, õppetegevus väljaspool kooli: Võimalusel õppekäik Võru veepuhastusjaama või Värskas vee tehasesse. Osalemine looduskeskuse keskkonnahariduslikus aktiivõppeprogrammis (nt Jääaja Keskus).</p>	

TEEMA: ÕHK

Õhu teema annab ülevaate õhu koostisest ja õpilased omandavad katsete käigus õhu omaduste seosed igapäevaelu probleemidega. Katsete läbiviimine ja järelduste tegemine arendab üldoskusi ja teadmisi tuleohutusest. Teema õppimisega kujundatakse esmane arusaam rohepöördest

ning arenevad keskkonnavalased väärtused. Õpitakse mõistma kliima soojenemist ja selle mõju kui globaalprobleemi. Seega seostub õhu teema läbiva teemaga- keskkond ja jätkusuutlik areng. Teema annab esialgse ülevaate fotosünteesist ja aineringest kui meie planeedi fundamentaalsetest protsessidest. Samuti õpitakse mõistma kohastumisi eluks õhkkeskkonnas. Õpiprotsessis on võimalus arendada uurimistöö oskusi õhu koostise uurimisel. Ilma alateema arendab vaatlusoskusi ja põhjus- tagajärg seoste loomist. Kliimaga seonduv on tähtis igapäevaelus, õpitakse kasutama kliima- ja ilmakaarti.

Õpitulemused:

Õpilane

- 1) iseloomustab katsete põhjal õhu koostist ning omadusi; seostab need looduses toimivate protsessidega;
- 2) kasutab uurimiseks ja andmete kogumiseks tehnilisi abivahendeid, sh digitaalsed andurid, kasutab katseid tehes turvalisi töövõtteid;
- 3) leiab infot ilma kohta, teostab ilmavaatlusi ning esitleb uurimistulemusi;
- 4) mõõdab õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda;
- 5) võrdleb ilmaandmete kaardi põhjal ilma Eesti eri osades ning iseloomustab jooniste põhjal õhutemperatuuri, sademete hulka ja tuule suunda;
- 6) pakub võimalusi, kuidas suurendada katsetulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;
- 7) arutleb ilma uurimise vajalikkuse üle; toob näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali;
- 8) seostab hapniku ja süsihappegaasi põlemise, kõdunemise, hingamise ning fotosünteesiga;
- 9) selgitab keskkonnatingimuste mõju elusorganismidele (sh

Õppesisu

Õhk. Õhu tähtsus. Õhu koostis ja omadused. Õhutemperatuur ja selle mõõtmine. Õhutemperatuuri ööpäevane muutumine. Õhu liikumine ja tuul. Kuiv ja niiske õhk. Pilved ja sademed. Sademete mõõtmine. Ilm ja ilmaennustus.

Õhk elukeskkonnana. Hapniku tähtsus looduslikes protsessides: hingamine, põlemine ja kõdunemine. Organismide kohastumine õhkkeskkonnaga. Tolmlemine.

õppija tegevused:

- 1) koostab sektordiagrammi õhu koostisest;
- 2) viib õpetaja suunamisel või tööjuhendi abil rühmaga läbi katseid õhu omadustest, kasutades tehnilisi abivahendeid;
- 3) koostab skeemi või postri fotosünteesi ja aineringe tähtsusest ja nende protsesside seostamiseks;
- 4) koostab rühmatööna digitaalse infootsingu abil ettekande, video, plakati või mõistekaardi organismide kohastumustest eluks õhus ja esitab oma tööd kaaslasele; arutleb selle üle, mis teiste ettekannetes meeldis;
- 5) Teeb katse süsihappegaasi tekkimisest põlemisel ja hingamisel; teab, et põlemiseks ja hingamiseks on vaja hapnikku ja selgitab, miks on vaja vingugaasiandureid ja miks on õuevahetunnid olulised;
- 6) selgitab pilvede ja tuule tekkimist, planeerib õpetaja abiga selleks

<p>inimesele); iseloomustab taimede ja loomade kohastumusi.</p>	<p>katseid, põhjendab katsetulemusi ja toob näiteid looduses toimuvatest protsessidest;;</p> <p>7) koostab rühmas plaani ilmavaatluste läbiviimiseks ja osaleb aktiivselt vaatlustes kooli vaatluskapi juures;</p> <p>8) püstitab õpetaja suunamisel uurimisküsimusi ja hüpoteese, kavandavad hüpoteeside kontrollimiseks ilmavaatlusi ja õhu koostise muutumisi kasutades digitaalseid mõõtmisvahendeid, vormistab ja esitab tulemusi</p> <p>9) uurib ja võrdleb ilmaelementide muutusi ilmakaartide põhjal ja koostab graafikuid; loeb infot lihtsatelt graafikutelt;</p> <p>10) toob näiteid, kuidas inimesed kasutavad igapäevaelus õhu omadusi ja ilmavaatluste andmeid; toob näiteid elukutsetest, kus ilm mõjutab tegevust suurel määral;</p> <p>11) pakub välja eakohaseid viise, kuidas saab iga inimene anda oma panuse kliima soojenemise vähendamiseks</p>
<p>Põhimõisted: õhkkond, õhk, hapnik, süsihappegaas, lämmastik, tuul, tuule kiirus, tuule suund, kondenseerumine, pilved, sademed, ilm, hingamine, põlemine, kõdunemine, tolmlumine.</p>	
<p>Õpiprojektid, õppetegevus väljaspool kooli: Võimalus osaleda GLOBE programmi atmosfäärivaatlustes.</p>	

<p>TEEMA: ASULA</p>
<p>Olulisus: Teemat õppides saab ülevaate oma koduasulast, õppides märkama ja leidma seoseid, et tekiks huvi ja valmidus olla kaasatud ning ette võtta midagi oma koduasula paremaks muutmiseks. Seega on teemal oluline roll maailmahariduse kujunemisel. Kujuneb arusaam, et koduasula</p>

on jätkusuutlik, kui on turvaline ja puhas elukeskkond. Koduasula looduse mitmekesisuse tunmaõppimisel mõistetakse selle tähtsust ja looduslike alade säilitamise vajalikkust asulates. Keskkonnatingimuste uurimine asulas annab võimaluse kujundada keskkonnasõbralikke käitumis- ja tarbimisharjumusi ning suureneb keskkonnateadlikkus ja seeläbi eetilisel vastutustundlik käitumine. Katseid läbi viies ja keskkonnatingimusi uurides arenevad üldpädevused -sh töötamine rühmas. Loodusteaduslikku meetodit kasutades keskkonnatingimuste uurimisel arenevad uurimusliku töö oskused.

Õpitulemused:

- 1) leiab infot koduasula elukeskkonna kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab ülevaate;
- 2) leiab kaardilt Eesti maakonnakeskused ning kirjeldab nende asendit;
- 3) teab asula tüüpilisemaid liike, koostab toiduahelaid ja toiduvõrke;
- 4) selgitab keskkonnatingimuste mõju elusorganismidele (sh inimesele);
- 5) hindab koduasula elutingimusi ja keskkonnaseisundit (vesi, õhk, valgus, müra, jäätmed, inimkaaslejad loomad); teeb ettepanekuid kodukoha keskkonnaseisundi parandamiseks;
- 6) selgitab vee-, kanalisatsiooni- või energiasüsteemide toimimist koduasulas;
- 7) kavandab koduasula rohe- või puhkeala, plaanib tulevikuasula vms;
- 8) võrdleb katsete põhjal heli levimist erinevates materjalides; seostab heli kõrguse võnkumise sagedusega;
- 9) analüüsib oma pere vee- või energiatarbimist ja hindab nende mõju keskkonnale; teeb ettepanekuid vee, energia ning materjalide säästmiseks;
- 10) hindab inimtegevuse mõju asulale, arutleb selle tähtsuse ning

Õppesisu

Koduasula elukeskkond, elutingimused maa-asulas ja linnas, Eesti linnad, taimed ja loomad asulas.
 Keskkonnatingimused ja tervishoid, valgusreostus, heli levimine ja müra, tuulekoridorid, jäätmed.
 Rohe- ja liikumisalad asulates. Linnaruum tulevikus.

õppija tegevused:

- 1) koostab rühmas veebimaterjalide abil ülevaateid maakonnakeskustest ja esitavad oma tööd teistele rühmadele;
- 2) märgib kontuurkaardile Eesti maakonnad ja maakonnakeskused;
- 3) koostab linna ja maa elutingimuste kohta võrdlustabeli;
- 4) tutvub õppekäigul koduasula elukeskkonnaga ja elustikuga, arutleb, milliseid tähelepanekuid tehti ja millised on võimalused elukeskkonna parandamiseks;
- 5) viib rühmatööna läbi uurimistöö koduasula elukeskkonnast (õhu kvaliteedi, müra, jäätmed vm). Püstitab uurimisküsimusi ja hüpoteese ja kavandavad hüpoteeside kontrollimiseks vaatlusi või katseid ja vormistab tulemusi. Kasutab andmete saamiseks mobiilirakendusi või digitaalseid andmekogujaid;
- 6) määrab määrajate abil kodukohas esinevaid liike ja koostab neist toiduahelaid ja -võrke;
- 7) arutleb haljastuse tähtsuse üle asulas, kavandab rühmas või

kaitsmise vajaduse üle; 11) seostab asula uurimise, kaitse ja majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega.	individuaalselt tulevikuasula või roheala; 8) toob näiteid asula toimimiseks vajalikest elukutsetest; 9) viib läbi katse heli kõrguse ja võnkumise sageduse vahelise seose ja/või materjalide heliisolatsioonivõime uurimiseks. Õpetaja abiga sõnastatakse uurimisküsimus, hüpotees ja tegevused andmete kogumiseks, nende korrektselt üles märkimiseks, analüüsimiseks ja esitamiseks. 10) Esitab oma seisukohti maa- ja linnaelu plussidest ja miinustest.
Põhimõisted: Elukeskkond, valgusreostus, müra, võnkumine, parasiit, inimkaasleja loom, haljastus, tehiskeskkond.	
Õpiprojektid, õppetegevus väljaspool kooli: Õppekäik külasse, kus asub oma kool või lähedasse linna (nt Tartu). Võru linna ajaloo tundma õppimine koostöös ajalooõpetajaga. Õppeprogramm Maanteemuuseumis.	

6.KLASS

TEEMA: MULD. AED JA PÕLD
<p>Teema olulisus: Muld on loodusvara, mille kadu on maailmas suureks probleemiks. Teemat õppides saavad õpilased ettekujutuse mulla koostisest mullaproovide kirjeldamise ja võrdlemise kaudu. Praktiliste töödega (mulla vee- ja õhusisalduse määramine) kinnistatakse oskust püstitada hüpoteese, neid katseliselt tõestada ja katsetest kokkuvõtet teha. Mullakaeve vaatlemine aitab saada ettekujutust mulla ehitusest ja arengust ning mulla ja taimkatte vahelistest seostest. Mullaorganisme ja nende elutegevust õpitakse seostama mullas toimuvate laguprotsessidega ning aineringega. Rõhutatakse mullatekke pikaajalisust ning muldade kaitse vajadust.</p> <p>Aia ja põllu teema on seotud inimese igapäevase toidulauaga. Õpitakse tundma tüüpilisi põllu- ja aiataimi, seostatakse taimede kasvutingimusi ja toidu kvaliteeti. Arendatakse ilumeelt, väärtustatakse koduümbruse heakorda. Vaadeldakse loodus- ja tehiskeskkonna vahekorda.</p>

Õpitulemused:

Õpilane:

- 1) kavandab õpetaja juhendamisel lihtsamaid praktilisi töid, sõnastab uurimisküsimusi ja kontrollib hüpoteese, järgides ohutusnõudeid ning valides sobilikud mõõtevahendid; analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uurimistulemusi;
- 2) kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove ning nimetab mulla koostisosi;
- 3) iseloomustab katsete põhjal mulla koostist ja omadusi; seostab need looduses toimuvate protsessidega;
- 4) selgitab mulla kujunemist ja selle tähtsust looduses;
- 5) kirjeldab mullaelustikku ning mullaorganismide seoseid;
- 6) seostab hapniku ja süsihappegaasi kõrvaldumise, hingamise ja fotosünteesiga; toob näiteid ainete ringkäigu kohta looduses;
- 7) kirjeldab ja võrdleb põllu/aia elutingimusi, teab nende tüüpilisemaid liike;
- 8) toob näiteid põllukultuuride saagikust mõjutavate tegurite, muldade kahjustumise põhjuste ning tagajärgede kohta;
- 9) hindab inimtegevuse mõju aia/põllu kooslustele, arutleb nende tähtsuse ning muldade kaitsmise vajaduse üle;
- 10) seostab looduse uurimise ja koosluste majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega.

Õppesisu

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

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

õppija tegevused:

- 1) kogub, kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove;
- 2) põhjendab katse abil, et mullas on õhku ja vett;
- 3) selgitab mulla kujunemist; selgitab aineringet looduses komposti teket uurides;
- 4) uurib mullakaevet kooli ümbruses, võtab mullaproove, teeb juhendamisel lihtsamaid analüüse ja protokollib andmeid; ;
- 5) kavandab katse taimede kasvunõuete (soojus, valgus, niiskus või toitained) selgitamiseks; õpetaja juhendamisel sõnastab uurimisküsimuse/hüpoteesi ning viib läbi katse järgides ohutusnõudeid ning valides sobilikud katsevahendeid; analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uurimistulemusi;
- 6) pakub võimalusi, kuidas suurendada katsetulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;
- 7) toob näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta;
- 8) koostab visuaalse skeemi fotosünteesi kohta ja selgitab seda kaaslastele;

	<p>9) rühmitab kultuurtaimi söödavate osade järgi; 10) koostab õpitud liikidest toiduahelaid ja toiduvõrgustikke; 11) toob välja aia- ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises; 12) võrdleb keemilist ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahepõllumajanduse tooteid; 13) toob näiteid põllumajandussaaduste tähtsuse kohta igapäevases toidus, analüüsides enda toitumist;; 14) määrab erinevaid organisme lihtsamate määramistabelite või veebirakenduste abil 15) tutvub kodus, õppekäigul, videot vaadates või internetist infot kogudes taluniku igapäevatööga, teeb sellest nt lühikokkuvõtte 16) koostab digitaalse infootsingu põhjal ülevaate mulla ja aia/põllu elustikust: fotoseeria, herbaariumi, filmi vm; 17) hindab oma ja kaaslaste koostatud ettekandeid tuginedes kokkulepitud kriteeriumitele.</p>
<p>Põhimõisted: muld, kivimite murenemine, mulla tahke osa, mullasõmerad, mullaõhk, mullavesi, huumus, huumushorisont, liivmuld, savimuld, fotosüntees, kõdunemine, väetis, viljavaheldus, liblikõielised, mügarbakterid, sümbioos, kultuurtaim, umbrohi, kahjurid, taimehaigused, keemiline tõrje, biotõrje, ökomärgis, köögivilj, puuvili, liik, sort, maitsetaim, ravimtaim, iluaed.</p>	
<p>Õpiprojektid, õppetegevus väljaspool kooli: Õppekäik põllule või aeda. Võimalusel osalemine looduskeskuste aktiivõppeprogrammides. Võimalik osaleda GLOBE programmi mullavaatlustes (pedosfääri protokoll).</p>	

TEEMA: METS

Teema olulisus: Tutvutakse metsa kui elukoosluse iseärasustega, käsitletakse erinevaid metsatüüpe, lähtudes bioloogilisest ja majanduslikust aspektist. Metsa näitel käsitletakse ökosüsteemi mõistet. Õpitakse tundma Eesti metsade tuntumaid taime- ja loomaliike ning koostama metsa kui ökosüsteemi teoreetilist toiduvõrgustikku ja üksikuid toiduahelaid. Uuritakse metsade kasutamist, inimõju metsale ning tutvutakse metsade tähtsuse ja kaitsega.

Õpitulemused:

Õpilane:

- 1) kirjeldab metsakoosluse elutingimusi, teab selle tüüpilisemaid liike;
- 2) võrdleb metsakooslusi õpitud metsatüüpide näitel;
- 3) koostab metsakoosluste kohta toiduahelaid ja toiduvõrke; selgitab toitumissuhteid metsas (tootjad, tarbijad ja lagundajad);
- 4) seostab looduse uurimise, metsa kaitse ja majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega.

Õppesisu

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

õppija tegevused:

- 1) kirjeldab õppekäigu, teksti või filmi põhjal keskkonnatingimusi metsas;
- 2) vaatleb mäнди ja kuuske kooli pargis, võrdleb männi ja kuuse kohastumust, nt Venni diagrammi vms abil;
- 3) iseloomustab palumetsa õppekäigul nähtu põhjal ja võrdleb peamisi metsatüüpe (nõmme-, palu-, laane- ja salumets) kasvutingimuste järgi;
- 4) harjutab taimemäärarjate (nutirakendused ja raamatud) kasutamist metsatüüpide erinevates rinnetes (puu-, põõsa-, rohu-, samblarinne) kasvavate taimede määramisel;
- 5) koostab puulehtedest, sammaldest vms kolleksiooni või koostab pildigalerii mingi metsatüübi elustikust, esitleb seda klassis;
- 6) koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke, teeb nt plakati kasutades pildimaterjali või joonistab

	<p>liigid ise;</p> <p>8) võrdleb Eesti metsade valdavaid puuliike kasutades nädisobjekte või õppematerjale, tunneb tavalisi puid lehtede järgi;</p> <p>7) uurib ja määrab looduses (lumel) või pildimaterjali järgi loomade tegutsemise jälgi;</p> <p>8) selgitab metsa eluringi loodus- ja majandusmetsas filmide või õppekäigu põhjal;</p> <p>9) arutleb videofilmi või veebilehe põhjal metsandusega seotud elukutsete iseloomu ning olulisuse üle;</p> <p>10) oskab nimetada Võru vallas ja Võrumaal puiduga tegelevaid ettevõtteid ja sealseid ameteid;</p> <p>11) vaatab ühe-minuti loengut ja arutleb teemal metsa ökosüsteemiteenused ning miks on tarvis metsa hoida ja kaitsta.</p>
<p>Põhimõisted: põlismets, loodusmets, majandusmets, jahilulukid, sõralised, tippkiskja, metsarinded, metsatüübid: nõmmemets, palumets, salumets, laanemets; ökosüsteem.</p>	
<p>Õpiprojektid, õppetegevus väljaspool kooli: Õppekäik koolilähedasse palumetsa. Võimalusel osalemine looduskeskuste aktiivõppeprogrammides (nt talvine loomajälgede programm Pähni loodusmajas). Võimalik osaleda GLOBE programmi biosfääri vaatlustes (maakatte protokoll).</p>	

TEEMA: LÄÄNEMERI

Olulisus: Käsitletakse mere-, ranniku- ja saareelustikku, organismide omavahelisi suhteid Läänemeres ja kaldaaladel ning toiduahelaid. Õpitakse tundma Läänemere peamisi pinnavorme laug- ja järskrannikul, näitama kaardil Läänemere tähtsamaid poolsaari, lahtesid, väinu ja saari. Omandatakse teadmised inimtegevuse mõjust Läänemerele ja rannakooslustele, räägitakse Läänemere saastumise põhjustest. Tutvutakse olulisemate saasteainete mõjuga organismidele ja Läänemere kaitsevõimalustega.

Õpitulemused:

Õpilane:

- 1) selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjuseid ning Läänemere mõju Eesti ilmastikule;
- 2) kirjeldab ja võrdleb veekogu elutingimusi, teab tüüpilisemaid liike;
- 3) hindab inimtegevuse mõju Läänemerele, arutleb mere tähtsuse ning kaitsmise vajaduse üle;
- 4) seostab looduse uurimise, veekogude kaitse ja majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega;
- 5) leiab kaardilt Läänemere äärsed riigid, looduskaitsealad, lahed, väinad, poolsaared, saared, kirjeldab nende asendit.

Õppesisu

Merevee omadused.

Läänemere asend ja ümbritsevad riigid, suuremad lahed, väinad, saared, poolsaared. Läänemere mõju ilmastikule. Läänemere rannik. Elutingimused Läänemeres. Tootjad, tarbijad ja lagundajad. Toitumissuhted ökosüsteemis. Meres, rannikul, ja saartel elavad liigid ning nendevahelised seosed. Meri ja inimtegevus, rannaasustus. Läänemere reostumine ja kaitse.

õppija tegevused:

- 1) näitab kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari;
- 2) joonistab mälu järgi Läänemere kaardi;
- 3) võrdleb ilmakaartide, graafikute ja tabelite järgi rannikualade ning Võrumaa temperatuure, selgitab erinevuste põhjusi;
- 3) iseloomustab Läänemere-äärset asustust ja inimtegevust lõimituna ajalootunnis õpituga (nt vanimad asulakohad);
- 4) valmistab erineva soolsusega lahuseid, selgitab lahusti, lahustunud aine ja lahuse mõisteid;
- 5) selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjusi;
- 6) võrdleb organismide elutingimusi järves ja meres, iseloomustab Läänemerd kui ökosüsteemi ja riimveekogu elustiku eripära;
- 7) vaatleb mikroskoobiga vetikaid ja kujutab pildil 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,
- 11) uurib katseliselt naftareostuse mõju linnu sulgedele.

Põhimõisted: vee soolsus, lahus, lahusti, lahustunud aine, riimvesi, rannajoon, laug- ja järskrannik, rohevetikad, pruunvetikad, punavetikad, põhjaloomastik, siirdekala, rannikulinnud, mikroplast.

Õpiprojektid, õppetegevus väljaspool kooli: Võimalusel õppekäik mere äärde (nt Lahemaa rahvusparki, Pärnusse). Võimalus valida mõni aspekt Läänemere teemast loovtöök (nt mikroplasti uurimine).
Teema sobib kohalike ja rahvusvaheliste projektide tegevusteks.

TEEMA: EESTI LOODUSVARAD

Olulisus: Teemat õppides tutvutakse inimese poolt kasutatavate loodusressurssidega ja tähtsustatakse nende säästva tarbimise vajadust. Tutvutakse Eesti maavaradega, kuid põhjalikumalt süvenetakse kodumaakonna või lähema ümbruse loodusvarade kasutamisse. Õpitakse planeerima, läbi viima ja analüüsima uurimust energiatarbimise, prügi sorteerimise, vee säästliku kasutamise vms näitel.

Õpitulemused:

Õpilane:

- 1) võrdleb olmes kasutatavate materjalide omadusi ning seostab need kasutusalaadega;
- 2) teeb ettepanekuid vee, energia ja materjalide säästmiseks;
- 3) põhjendab olmejäätmete sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi;
- 4) teeb ettepanekuid kodukoha keskkonnaseisundi parandamiseks; osaleb sellesuunalistes tegevustes;
- 5) hindab taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimalusi oma kodukohas;
- 6) arutleb taastuvate ja taastumatute loodusvarade kasutamise ning

Õppesisu

Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse. Loodusvarad energiaallikatena. Eesti maavarad, nende kaevandamine ja kasutamine.
Kaevanduste ja karjäärade kasutamisega seotud keskkonna- probleemid. Kestlik areng.

õppija tegevused:

- 1) nimetab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid;
- 2) näitab kaardil Võrumaa ja Eesti maavarade leiukohti ja teab nende kasutusalasid;
- 3) eristab näidiste ja piltide järgi graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast;

<p>Eesti keskkonnaprobleemide üle ja pakub välja nende lahendamise võimalusi;</p> <p>7) koostab ammendunud karjääri kasutuskõlblikuks keskkonnaks muutmise kavandi.</p>	<p>4) võrdleb Piusa liivakarjääri näitel maavarade kaevandamist karjäärist ja allmaakaevandusest;</p> <p>5) vaatab Kohtla-Nõmme kaevandusmuuseumi virtuaaltuuri ja kirjeldab selle põhjal allmaakaevandust;</p> <p>6) koostab plaani, kuidas muuta ammendunud kaevandusala kasutuskõlblikuks, nt puhkealaks;</p> <p>7) toob näiteid taastuvenergia tootmise ja kasutamise kohta Võrumaal ja Eestis;</p> <p>8) selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest: loodusvarad – tarbimine – jäätmed;</p> <p>9) sordib olmeprügi koolis ning põhjendab selle sortimise ja töötlemise vajadust;</p> <p>10) analüüsib enda käitumist tarbijana (vee kasutamine, prügi sorteerimine, elektrienergia kokkuhoid)</p>
<p>Põhimõisted: loodusvarad, taastuvad ja taastumatud loodusvarad, maavarad, setted, kivimid, lubjakivi, graniit, põlevkivi, karjäär, maa-alune kaevandus, soojus-, tuule-, päikese-, vee- ja elektrienergia, kestlik areng.</p>	
<p>Õpiprojektid, õppetegevus väljaspool kooli: Õppekäik Piusa liivakarjääri ja koobastesse või kodulähedasse karjääri. Maavarade õppeprogramm TÜ loodusmuuseumis.</p> <p>Võimalus valida mõni aspekt teemast loovtöoks. Teema sobib kohalike ja rahvusvaheliste projektide tegevusteks.</p>	

TEEMA: LOODUS- JA KESKKONNAKAITSE EESTIS

Teema olulisus: Teema võtab kokku seni õpitud elukeskkondade tähtsuse ja kaitse vajaduse. Aitab mõtestada looduse iseväärtust. Keskkonnahoidlikku käitumist kujundatakse õpilaste enda käitumist analüüsid.

<p>Õpitulemused: õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukohas ning Eestis; 2) põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust; 3) leiab eri allikatest loodusteaduslikku teavet ning arutleb infoallika usaldusväärsuse üle; 4) oskab vastandada teaduslikku ja mitteteaduslikku seletust; 5) kirjeldab niidu elutingimusi ja teab tüüpilisemaid liike; 6) leiab kaardilt looduskaitsealad, kirjeldab nende asendit; 7) võrdleb koosluste (veekogu, soo, mets, niit, põld/aed, asula) elutingimusi, hindab inimtegevuse mõju kooslustele, arutleb nende tähtsuse ning kaitsmise vajaduse üle. 	<p>Õppesisu</p> <p>Looduskaitse. Elurikkus. Puisniit. Pärändkooslus. Keskkonnakaitse. Kaitsealused üksikobjektid. Kaitsealad: looduskaitsealad, rahvuspargid, maastikukaitsealad.</p> <p>õppija tegevused:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) koostab allikate baasil ülevaate mõne Võrumaa kaitseala, kaitsealuste liikide või üksikobjektide kohta, selgitab looduskaitse vajalikkust; 2) kirjeldab kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis, sh Võrumaal; 3) osaleb õppekäigul Karula rahvusparki või Haanja loodusparki ja koostab rühmatööna sellest ülevaate, esitleb seda klassis; 4) põhjendab niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust; 5) analüüsib enda ja oma pere tarbimist ning hindab selle mõju keskkonnale; 6) toob näiteid kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleemide kohta ning pakub nende lahendamise võimalusi; 7) selgitab eelnevate tegevuste baasil keskkonnakaitse vajalikkust, koostab endale juhised keskkonnasäästlikuks käitumiseks.
<p>Põhimõisted: looduskaitse, elurikkus, puisniit, pärändkooslus, keskkonnakaitse, kaitsealused üksikobjektid, kaitsealad: looduskaitsealad, rahvuspargid, maastikukaitsealad.</p>	
<p>Õpiprojektid, õppetegevus väljaspool kooli: Võimalus valida mõni aspekt teemast loovtöök. Teema sobib kohalike ja rahvusvaheliste projektide tegevusteks.</p>	

TEEMA: SOO

Teema omandamisel mõistab õpilane soo, kui Eestile väga olulise ökosüsteemi nii ökoloogilist kui ka majanduslikku tähtsust. Soo teema käsitlemisel õpib õpilane tundma Eesti maastikulist mitmekesisust ja õpib mõistma selle põhjusi. Elutingimuste õppimisel õpitakse tundma ühe Võrumaa soo elustiku kohastumusi ja kujuneb arusaam nii elustiku kui ka maastikulise mitmekesisuse tähtsusest ja selle kaitse vajalikkusest. Teema sobib hästi vaatlus- ja uurimuslike oskuste arendamiseks. Õpilased õpivad väärtustama eluslooduse mitmekesisust, aga ka looduses liikumise vajalikkust ja tähtsust. Uurimuslike ülesannete lahendamine aitab kaasa teaduspõhise mõtteviisi arendamisele. Teema seostamine igapäevaeluga (kasvuturvas, turbakosmeetika, puhkemaastik) ja majandustegevusega Eestis (äri- ja ekspordivõimalused, uued töökohad) aitavad luua seoseid õpituga. Soo teema omandamisel areneb õpilasel arusaam märgalade osast kliimamuutuste kontekstis.

Õpitulemused:

- 1) leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab valitud teemal ülevaateid (looduskaitsealune liik, looduskaitseala, turba kasutamine jms);
- 2) leiab kaardilt Eesti suuremad sood;
- 3) selgitab soode kujunemist ja arengut ning põhjendab soode rohkest Eestis;
- 4) nimetab soos enamlevinud liike, iseloomustab nende kohastumusi soos;
- 5) kasutab liikide tundmaõppimiseks määrajaid;
- 6) koostab soo kohta toiduahelaid ja toiduvõrke; selgitab toitumissuhteid soos (tootjad, tarbijad ja lagundajad);
- 7) hindab inimtegevuse mõju soo kooslustele, arutleb soo tähtsuse ning kaitsmise vajaduse üle;
- 8) seostab looduse uurimise, koosluste kaitse ja majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega.

Õppesisu

Soode teke ja paiknemine. Soode areng: madalsoo ja raba. Turba tekkimine ja kasutamine. Soo elukeskkonnana. Elutingimused soos. Soode elustik. Soode tähtsus.

õppija tegevused:

- 1) osaleb õppekäigul Meenikunno või Luhasoo kaitsealale, vaatleb ja arutleb soos nähtu ja kogetu üle. Kirjeldab soode eripära võrreldes teiste kooslustega
- 2) põhjendab soode tekkepõhjust ja selgitavad soode arenguetappe. Uurivad skeeme ja mudeleid ja eristavad nende abil madalsood ja raba
- 3) uurib turbasambla ehitust ja turvast luubi ja mikroskoobiga, põhjendab turbasambla veeimavusvõimet
- 4) püstitab uurimisküsimusi ja hüpoteese ja kavandavad hüpoteeside kontrollimiseks katse turbasambla veeimavuse kohta ja viib katseid läbi
- 5) selgitab turba tekkimise põhjuseid võrreldes mulla tekkega;

	<p>6) koostab õppekäigu või digitaalse infootsingu põhjal ülevaate Meenikunno või Luhasoo elustikust: fotoseeria, herbaariumi, filmi vm</p> <p>7) selgitab organismide kohastumisi eluks rabas</p> <p>8) koostab elustikust toiduahelaid ja toiduvõrgustikke</p> <p>9) määrab mobiilirakenduste või teiste määrajate abil sootaimi</p> <p>10) põhjendab ja illustreerib näidetega soode tähtsust (sh tähtsusest inimese füüsilisele ja vaimsele tervisele) ja kasutamist ning koostavad ja esitlevad rühmaga ettekandeid</p> <p>11) arutleb rühmas soode kasutamise ja kaitse vajalikkuse üle</p> <p>12) toob näiteid elukutsetest, mida sookoosluses on vaja praegu ja tulevikus (sotsiaalne-ja kodanikupädevus; LT pädevus 1, 8);</p> <p>13) leiab kaardilt Eesti suuremad sood</p> <p>14) koostab ja illustreerib infovoldiku või stendi Meenikunno soo tutvustamiseks ja kavandavad oma tööde tutvustuse klassis</p> <p>15) teeb ettepanekuid soode säästlikuks kasutamiseks</p>
<p>Põhimõisted: madal soo, raba, älves, laugas, turbasammal, turvas.</p>	
<p>Õpiprojektid, õppetegevus väljaspool kooli: Õppekäik kodulähedasse rabasse (nt Meenikunno, Luhasoo). Võimalus valida mõni aspekt teemast loovtöök.</p> <p>Teema sobib kohalike ja rahvusvaheliste projektide tegevusteks.</p>	

3. KOOLIASTE

Õppeaine kirjeldus

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 reaalse aine, objektide ning vahenditega kui ka kasutades arvutisimulatsioone ja teiseid 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, tehiasjade 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 uurimisprobleemi 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 molekulmudelite 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 piiratuse 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 nendevaheliste 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.

7.KLASS

TEEMA: INIMENE UURIB LOODUST

Eesmärk on laiendada varasemates klassides õpitut ning näidata, et loodusõpetus koos bioloogia, füüsika, keemia ja loodusgeograafiaga moodustab ühtse loodusteaduste valdkonna. Laiemas plaanis on eesmärk tutvustada loodusteaduste ja tehnoloogia olemust, nende omavahelist seotust ning rolli igapäevaelus ning panna noori selle üle mõtlema ja arutlema. Oluline on põhjendada, miks me peame teadust usaldama ja mille poolest teaduslikud teadmised erinevad muud laadi teadmistest ning arusaamadest. Õpilastele tutvustatakse teadusliku meetodi olemust ja etappe, mis loob eeldused uurimuslike tööde tegemiseks. Erinevalt varasemates klassides õpitust pööratakse nüüd rohkem tähelepanu teadusliku meetodi mitmekesisemale rakendamisele, graafikute koostamisele, tõlgendamisele, uurimistulemuste kehtivuse ja usaldusväärsuse hindamisele, kehade ning nähtuste kvantitatiivsele ehk arvulisele kirjeldamisele. Väga olulisel kohal on õpilaste vaatlusoskuste, täpsuse, põhjalikkuse arendamine, mis on oluliseks nurgakiviks teadusliku suhtumise kujundamisel.

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.

õppija tegevused:

- 1) toob (infootsingu põhjal) näiteid mõne olulise Eestis tehtud teadusavastuse või tehnoloogilise leiutise kohta, põhjendab oma valikut ning toob välja, missuguseid muutusi see on meie ellu toonud
- 2) valib etteantud tegevuste kirjelduste hulgast välja sellised, mille puhul kasutatakse teaduslikku lähenemist ning põhjendab otsust;
- 3) tõlgendab/analüüsib/võrdleb õpetaja juhendamisel teaduslikku ja mitteteaduslikku teksti ja annab hinnangu selle usaldusväärsusele;
- 4) koostab plakati/juhendi/meemi jms teadusliku teadmise eristamiseks mitteteaduslikust;
- 5) esitab õppimise käigus teemakohaseid küsimusi;
- 6) püstitab uurimisküsimusi ja hüpoteese etteantud situatsiooni põhjal;
- 7) kavandab ja viib läbi struktureeritud/juhendatud/avatud uurimusliku töö;
- 8) tõlgendab andmeid ja koostab graafikuid;
- 9) analüüsib ja hindab tulemuste usaldusväärsust ja teeb tulemuste põhjal järeldusi;
- 10) teisendab ühikuid (pikkusühikud: kilomeeter, meeter, sentimeeter, millimeeter; massiühikud: kilogramm, gramm; ajaühikud: tund ja sekund).
- 11) tutvub erinevate mõõteriistadega, leiab neilt mõõtühiku, mõõtepiirkonna, skaala väikseima jaotise ja mõõtetulemuse;
- 12) mõõdab kehade/kehaosade pikkust;

	13) leiab etteantud keha pindala nii otsese kui kaudse mõõtmise kaudu; 14) leiab ebakorrapärase keha ruumala sukeldumismeetodil ja seejärel määrab keha tiheduse; 15) koostab plaani hoones või maastikul, kannab objektid plaanile leppemärkidega, mõõdab vahemaad ja määrab suunad.
Põhimõisted: hüpotees, mõõtmine, füüsikaline suurus, mõõtühik, mõõteriist, pikkus, pindala, ruumala.	
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) vahemaade mõõtmine hoones ja maastikul (silma mõõduline, sammupaariga, mõõdulindiga), suundade määramine.	
Õpiprojektid, õppetegevus väljaspool kooli:	

TEEMA: AINETE JA KEHADE MITMEKESISUS

Õpilane õpib loodusnähtusi kirjeldama mikro-, makro- ning sümboltasandil, mis on oluline nii keemia, füüsika, bioloogia kui ka geograafia õppimisel. Tähelepanu pööratakse mudelite olemusele, sh nende piiratusele. Tutvumine keemiliste elementide perioodilisustabeliga võimaldab õpilastel mõista ainete ja kehade mitmekesisust meid ümbritsevas maailmas. Keemiliste elementide leviku kohta info otsimine, võrdlemine ja allikate usaldusväärsuse hindamine aitab kaasa õpilaste kriitilise mõtlemise arendamisele. Üks tähtsamaid aspekte puhaste ainete ja segude teema juures on aidata õpilastel mõista mitte ainult segude eraldamise meetodite olemust, vaid ka seda, mis roll on ainete puhastamisel ja segudest eraldamisel meid ümbritsevas maailmas. Lisaks on keemiateemadega tihedalt seotud enim kasutatavad laborivahendid ning ohutusnõuded, mis on olulised baasteadmised.

Õpitulemused:

- 1) teab, et ained koosnevad aatomitest ja molekulidest; koostab lihtsamate molekulmudelite põhjal ainete valemid;
- 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 kasutusaladega;
- 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.

Õppija tegevused:

- 1) 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;
- 2) koostab molekulimudelite põhjal ainete molekulvalemid;
- 3) koostab plakati ohutusnõuete kohta keemialaboris;
- 4) uurib simulatsioonide abil aine olekute muutumist molekulaarsel tasandil;
- 5) planeerib katse, mille käigus lahutab koos kaaslastega segu kasutades setitamist, nõrutamist, filtrimist ning aurustamist. Protokollib katse käigu ja tulemuse;
- 6) disainib lihtsatest olmes kasutatavatest vahenditest seadme loodusliku vee puhastamiseks ning testib selle tõhusust;
- 7) hindab enda ja teiste rühmade koostatud veepuhastamise seadet etteantud kriteeriumite põhjal; teeb ettepanekuid katsedisaini täiendamiseks
- 8) määrab aine/keha tiheduse sukeldamismeetodil;
- 9) valmistab erineva protsendilise koostisega lahuseid
- 10) uurib ja annab ülevaate igapäevaelust tuttavate ainete ning materjalide omaduste kohta.

Põhimõisted: aatom, aatomituum, elektronkate, molekul, puhas aine, segu, lahus, mass, tihedus, liit- ja lihtaine, loodusteaduslik mudel

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 settimist, nõrutamist, filtrimist, aurustamist, destilleerimist;
- 3) aine/materjali/keha tiheduse määramine;
- 4) molekulide mudelite koostamine, valemite koostamine molekulide mudelite põhjal;
- 5) tindid tuvastamine mustast viltpliiatsist/markerist kasutades paberchromatograafiat.

Õpiprojektid, õppetegevus väljaspool kooli: Võimalusel õppekäik Võru veepuhastusjaama või loodusteaduste /inseneeriaga seotud ettevõttesse.

TEEMA: LOODUSNÄHTUSED

Loodusnähtusi käsitledes avatakse füüsikaliste, keemiliste ja bioloogiliste nähtuste tunnused ning tuuakse esile nende vahelised seosed. Kõigi looduslike protsesside või nähtuse käivitaja on energia ning energia muundumine ja ülekandumine on seotud liikumisega. Rõhutatakse, et elusorganismides toimuvad keemilised reaktsioonid. Tutvustatakse, et kõik loodusained seonduvad liikumise mõistega, tuuakse energia muundumise näiteid nii füüsikalistes, keemilistes kui ka bioloogilistes protsessides. Soojusülekanne on tähtis energia süsteemmõisteliseks kujundamiseks. Kiiruse mõiste laiendatakse liikumiskiiruselt nähtuse toimumise kiirusele (nt temperatuuri muutumise kiirus protsessi käigus). Õpilasi juhatakse neid nähtusi analüüsima ja seostama energia mõistega. Luuakse eeldused elus- ja eluta looduse ühtsuse mõistmiseks. Eakohasuse printsiibist lähtudes uuritakse erinevaid loodusnähtusi ja kujundatakse arusaamu mudeldamise vajalikkusest.

Õpitulemused:

- 1) eristab füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi ning toob näiteid nende vaheliste seoste kohta;
- 2) seostab soojusülekanne ja energia muundumise nähtusi looduslike protsesside ning igapäevaeluga;

Õppesisu:

Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused.
Liikumine ja kiirus. Energia. Energia liigid. Energia ülekandumine ja muundumine. Soojusülekanne liigid.
Keemiline reaktsioon. Fotosüntees.

Õppija tegevused:

- 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.

- 1) koostab ideekaardi energia olemuse, muundumise ja jäävuse seaduse kohta;
- 2) valmistab rühmatööna seadme, kus keemiline energia muundub elektrienergiaks, nt kartulipatarei;
- 3) kirjeldab erinevaid nähtusi enda igapäevaelus, eristades neid füüsikalisteks, keemilisteks ja bioloogilisteks või koostab skeemi nähtuste kohta koos näidetega;
- 4) selgitab soojusülekanne liikide (soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus) olemust kaasõpilastele ja toob näiteid igapäevaelust (mosaiigimeetod);
- 5) uurib erinevate materjalide soojusjuhtivust (soojenemist/jahutamist), koostab mõõtmistulemustest graafiku (temperatuuri sõltuvus ajast);
- 6) põhjendab majade soojustamise vajadust energia kokkuhoiu eesmärgil;
- 7) mõõdab kiirust rühmatööna ja vormistab mõõtmistulemused korrektselt;
- 8) viib läbi katseid etteantud ainetega ning analüüsib keemilist reaktsiooni, tuues välja lähteained, saadus(ed) ja keemilise reaktsiooni tunnuse(d);
- 9) koostab fotosünteesi/hingamise/põlemise protsessi selgitamiseks plakati paberil või digikeskkonnas näidates ära lähteained ja saadused;
- 10) planeerib ja viib läbi uurimusliku töö, uurides kasvutingimuste mõju (valgust, niiskust, temperatuuri) taimede kasvule..

Põhimõisted: energia, mehaaniline liikumine, trajektoor, teepikkus, aeg, kiirus, soojusülekanne, soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus, keemiline reaktsioon, põlemine, hingamine, fotosüntees.

Praktilised tööd:

- 1) liikuva keha kiiruse määramine;
- 2) erinevate materjalide soojenemise ja jahtumise uurimine ning graafiline kujutamine;
- 3) keemilise reaktsiooni tunnuste uurimine igapäevaseid aineid kasutades;
- 4) erinevate ainete põlemise uurimine;
- 5) keemilise energia muundamine elektrienergiaks (nt kartulipatarei);
- 6) organismide hingamise uurimine CO₂ ja O₂ mõõtmise kaudu ümbritsevas keskkonnas digitaalsete andurite ja andmekogujatega;
- 7) hapniku eraldumise uurimine fotosünteesil vesikatku näitel või digimudeliga;
- 8) udu või härmalise tekke uurimine.

Õpiprojektid, õppetegevus väljaspool kooli: Võimalusel sooja maja õppeprogramm Tartu loodusmajas. Õpilane saab valida mõne aspekti loodusteaduslikuks uurimistööks.

TEEMA: ELUS JA ELUTA LOODUSE SEOSED

Eesmärk on mõista eluta ja eluslooduse seoseid ning organisme mõjutavate tegurite koosmõju. Keskkonnatingimuste ruumilise ja ajalise muutumisega kaasnevad Maal erinevad loodusnähtused (liustike kujunemine, tuuled, hoovused, aastaajalised muutused eluslooduses, fotosünteesi intensiivsus, ränne, loomadel karvavahetus jmt). Keskkonnatingimustest sõltuvad nii aineriing, kohastumused, looduslik tasakaal, energia tarbimine kui ka inimtegevus. Inimtegevusega võivad omakorda kaasneda muutused ökosüsteemides. Kuna 7. klassi õpilasel ei ole piisavalt teadmisi evolutsioonist ja geneetikast, siis käsitletakse kohastumuse mõistet eakohaselt. Kiiresti arenev tehnoloogia võimaldab üha paremini jälgida muutusi looduskeskkonnas ning kavandada keskkonda säästvaid tegevusi, sh materjalide taaskasutust.

Õpitulemused:

- 1) kirjeldab elus- ja eluta looduse seoseid süsinikuringe näitel;
- 2) seostab kohastumusi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega;

Õppesisu:

Süsinikuringe ökosüsteemides.
Kohastumine füüsikalise-keemiliste tingimustega/elukeskkonnaga.
Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal.

<p>3) analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju ja ökoloogilist jalajälge;</p> <p>4) põhjendab energiasäästu vajadust;</p> <p>5) põhjendab materjalide taaskasutamise olulisust ning pakub materjalide taaskasutamise võimalusi;</p> <p>6) kaalutleb enda huvide ja võimete sobivust õpingute jätkamiseks loodusteaduste või tehnoloogia erialadel.</p>	<p>Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine. Säästev eluviis. Ökoloogiline jalajalg.</p> <p>Õppija tegevused:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) uurib valitud taime/looma kohastumusi ja teeb sellest esitluse vms; 2) määrab puu vanust aastarõngaste kaudu; 3) teeb fotosid või vaatab teiste omi ning märkab eri aastatel/aastaaegadel tehtud fotosid kõrvutades muutusi ökosüsteemides oma kodukohas; 4) koostab skeemi/plakati süsinikuringe kohta; 5) uurib kasvuhooneefekti olemust arvutisimulatsiooni või katse abil, teeb selle põhjal järeldused; 6) annab hinnangu oma tarbimisharjumustele koostab ülevaate energiasäästu võimalustest kodus/koolis; 7) teeb rühmatööna plakati/video, mis veenab eakaaslast taaskasutama / säästlikult tarbima energiat, materjale või ringmajanduse olulisusest; 9) koostab koostöös teiste õpilastega ühe toote olelusringi skeemi/mõistekaardi ja selgitab selle sisu kaaslastele; 10) sorteerib koolis prügi ja oskab seda õpetada kaaslastele; 11) koostab kaardi infoga Võru linna ja maakonna taaskasutatavate esemete kogumispunktide ja jäätmejaamade kohta. Põhjendab nende vajalikkust.
<p>Põhimõisted: süsinikuringe, kohanemine ja kohastumine, kasvuhooneefekt, toote olelusring.</p>	
<p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) süsinikuringe uurimine puu ja puidu näitel, sh puu vanuse määramine aastarõngaste järgi; 	

- 2) kodu või kooliümbruse ökosüsteemide ja pinnamoe uurimine satelliitpiltide abil;
- 3) füüsikalise-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;

Õpiprojektid, õppetegevus väljaspool kooli: Võimalusel õppekäik Räpina paberivabrikusse, jäätmejaama, uuskasutuskeskusesse või loodusteaduste/inseneeriaga seotud ettevõttesse.

Teema sobib kohalike ja rahvusvaheliste projektide tegevusteks.

Loovtöök saab uurida kooli pargis kindlaks määratud ala (nt 1 ruutmeetrit), määrata liikide arvu, katvust, enam esinenud taimede liike, võrrelda erinevaid kasvukohti, nt päikseline, varjus. Ühe toote (näiteks paberi, plastpudeli) olelusringi uurimine sobib loovtöö teemaks.