

## AINEVALDKOND

### “Loodusained”

**Loodusteaduslik pädevus-** loodusainete õpetamise eesmärk põhikoolis on kujundada õpilastes eakohane loodusteaduslik pädevus, st suutlikkus väärtustada looduslikku mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi; oskus vaadelda, mõista ning selgitada loodus-, tehis- ja sotsiaalkeskkonnas eksisteerivaid objekte, nähtusi ning protsesse, märgata ja määratleda elukeskkonnas esinevaid probleeme, neid loovalt lahendada, kasutades loodusteaduslikku meetodit; väärtustada looduslikku mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi; hinnata looduses viibimist.

#### **Põhikooli loodusõpetusega taotletakse, et õpilane:**

- 1.tunneb huvi looduse vastu, huvitub looduse uurimisest ja loodusainete õppimisest;
- 2.oskab sihipäraselt vaadelda loodusobjekte, teha praktilisi töid ning esitada tulemusi;
- 3.rakendab loodusteaduslikke probleeme lahendades teaduslikku meetodit õpetaja juhendamisel;
- 4.omab teadmisi looduslikest objektidest ja nähtustest ning elusa ja eluta keskkonna seostest;
- 5.mõistab inimtegevuse ja looduskeskkonna seoseid, näitab üles empaatiat ümbritseva suhtes ning väljendab hoolivust ja respekti kõigi elusolendite suhtes;
- 6.oskab leida loodusteaduslikku infot, mõistab loetavat ja oskab luua lihtsat loodusteaduslikku teksti;
- 7.rakendab õpitud loodusteaduste- ning tehnoloogiaalaseid teadmisi ja oskusi igapäevaelus;
- 8.väärtustab elurikkust ja säästvat arengut.

**I kooliastmes** õpitakse tundma põhiliselt lähiümbrust ning igapäevaelu nähtusi. Uusi teadmisi ja oskusi kujundades keskendutakse peamiselt looduse vahetule kogemisele ning praktilisele tegevusele. Kooliastme lõpuks jõutakse loodusnähtuste kirjeldamiselt lihtsamate seoste loomiseni ja järelduste tegemiseni. Kujuneb huvi looduse vastu ning oskus looduses käituda. I kooliastmes võib kasutada aineõpetusliku tööviisi kõrval üld- ja aineõpetuse kombineeritud

varianti. Peamiste praktiliste tegevustena, mis tagavad kooliastme õpitulemuste saavutamise, tehakse uurimuslikke ja praktilisi töid: objektide, sh looduslike objektide vaatlemist, võrdlemist, rühmitamist, mõõtmist, katsete tegemist; kollektiooni koostamist ning plaani kasutamist.

**II kooliastmes** arendatakse edasi loodusteaduslikke uurimisoskusi. Kujuneb oskus teaduslikult ja loovalt mõelda ning probleeme lahendada, sõnastada katse abil kontrollitavaid väiksema mahuga teadusküsimusi või -hüpoteese. Kujunevad keskkonnahoiakud.

**III kooliastmes** õpitakse objekte ja nähtusi kvantitatiivselt kirjeldama ning süvendatakse informatsiooni analüütilise töötlemise oskusi. Jätkuvalt kujundatakse pädevusi, et sügavamalt mõista loodusainetes käsitletavaid nähtusi ja meetodeid.

### **Ainevaldkonna õppeained**

Loodusainete valdkonna õppeained on loodusõpetus, bioloogia, geograafia, füüsika ja keemia. Loodusõpetust õpitakse 1.–7. klassis, bioloogiat ja geograafiat alates 7. klassist ning füüsikat ja keemiat alates 8. klassist.

Loodusainete valdkonna ainekavades esitatud taotletavate õpitulemuste ning õppesisu koostamisel on aluseks võetud arvestuslik nädalatundide jagunemine kooliastmeti ja aineti alljärgnevalt:

I kooliaste loodusõpetus – 6 nädalatundi

II kooliaste loodusõpetus – 7 nädalatundi

III kooliaste loodusõpetus – 2 nädalatundi

bioloogia – 5 nädalatundi

geograafia – 5 nädalatundi

füüsika – 4 nädalatundi

keemia – 4 nädalatundi

## **Ainevaldkonna kirjeldus ja valdkonnasisene lõiming**

Valdkonna õppeainetega kujundatakse loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, mis moodustab loodusteadusliku pädevuse. Loodusteaduslikes õppeainetes käsitletakse keskkonna bioloogiliste, geograafiliste, keemiliste, füüsikaliste ja tehnoloogiliste objektide ning protsesside omadusi, seoseid ja vastastikmõjusid. Loodusainete esitus ning sellega seotud õpilaskeskne õppimine tugineb sotsiaalsele konstruktivismile – tervikülevaade loodusteaduslikest faktidest ja teooriatest ning nendega seotud rakendustest ja elukutsetest omandatakse keskkonnast lähtuvate probleemide lahendamise kaudu. Aktiivne loodusvaldkondlik loometöö arendab põhikooli õpilaste loodusteaduslikku maailmakäsitlust ning aitab neil valida elukutset.

Õppimise keskmes on loodusteaduslike probleemide lahendamine loodusteaduslikule meetodile tuginevas uurimuslikus õppes, mis hõlmab objektide või protsesside vaatlust, probleemide määramist, taustinfo kogumist ja analüüsimist, uurimisküsimuste ja hüpoteeside sõnastamist, katsete ja vaatluste plaanimist ning tegemist, saadud andmete analüüsi ja järelduste tegemist ning kokkuvõtete suulist ja kirjalikku esitamist.

Ainevaldkonnasisene lõiming kujundab õpilaste integreeritud arusaamist loodusest kui terviküsteemist, milles esinevad vastastikused seosed ning põhjuslikud tagajärjed.

**Loodusõpetus** kujundab alusteadmised ja -oskused teiste loodusteaduslike ainete (bioloogia, füüsika, geograafia ja keemia) õppimiseks ning loob aluse teadusliku mõtlemisviisi kujunemisele. Õpilane õpib märkama ning eesmärgistatult vaatlema elus- ja eluta looduse objekte ning nähtusi, andmeid koguma ja analüüsima ning nende põhjal järeldusi tegema. Praktiliste tegevuste kaudu õpitakse leidma probleemidele erinevaid lahendusi ja analüüsima nende võimalikke tagajärgi.

**Bioloogia** kujundab õpilastel tervikarusaama eluslooduse põhilistest objektidest ja protsessidest ning elus- ja eluta looduse vastastikustest seostest.

**Geograafia** kujundab õpilaste arusaama looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ja protsessidest, nende ruumilisest levikust ning vastastikustest seostest.

**Füüsikas** omandavad õpilased arusaama põhilistest füüsikalistest protsessidest ning loodusseaduste rakendamise võimalustest tehnika ja tehnoloogia arengus.

**Keemias** omandavad õpilased teadmisi ainete ehitusest ja omadustest, oskusi keemilistes nähtustes orienteeruda ning suutlikkuse mõista eluslooduses ja inimtegevuses toimuvate keemiliste protsesside seaduspärasusi.

Õppesisu käsitlemises teeb valiku aineõpetaja arvestusega, et kooliastmeti kirjeldatud õpitulemused, üldpädevused ning valdkonna- ja ainepädevused oleksid saavutatud.

## **Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes**

### **Kultuuri -ja väärtuspädevus**

Kujundatakse positiivne hoiak kõige elava ja ümbritseva suhtes, arendatakse huvi loodusteaduste kui uusi teadmisi ja lahendusi pakkuva kultuurinähtuse vastu, teadvustatakse loodusliku mitmekesisuse tähtsust ning selle kaitse vajadust, väärtustatakse jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning kujundatakse tervislikke eluviise.

### **Õpipädevus**

Erinevate õpitegevuste kaudu arendatakse probleemide lahendamise ja uurimusliku õppe rakendamise oskust: õpilased omandavad oskused leida loodusteaduslikku infot, sõnastada probleeme ja uurimisküsimusi, plaanida ja teha katseid või vaatlusi ning koostada

kokkuvõtteid. Õpipädevuse arengut toetavad IKT-põhised õpikeskkonnad, mis kiire ja individualiseeritud tagasiside kaudu võimaldavad rakendada erinevaid õpistrateegiaid.

### **Ettevõtlikkuspädevus**

Loodusainete rakendusteaduslikke teemasid käsitledes ilmnevad abstraktsete teadusfaktide ja -teooriate igapäevaelulised väljundid.

Koos sellega saadakse ülevaade loodusteadustega seotud elukutsetest ning vastava valdkonnaga tegelevatest teadusasutustest ja ettevõtetest. Ettevõtlikkuspädevuse arengut toetab uurimuslik käsitlus, kus süsteemselt plaanitakse katseid ja vaatlusi ning

analüüsitakse tulemusi. Tähtsal kohal on keskkonnaga seotud dilemmade lahendamine ja pädevate otsuste tegemine, mis peale teaduslike seisukohtade arvestavad sotsiaalseid aspekte. Ainekavasid läbivad projektid: “Mihklilaat”, “Jõululaat”, “Kevadlaat”.

## **Suhtluspädevus**

Õppes on tähtsal kohal loodusteadusliku info otsimine erinevatest allikatest, sh internetist, leitud teabe analüüs ja tõepärasuse hindamine. Olulisel kohal on vaatlus- ja katsetulemuste korrektne vormistamine ning kokkuvõtete kirjalik ja suuline esitus.

## **Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus**

Õpitakse mõistma loodusteaduslikke küsimusi, teaduse ja tehnoloogia tähtsust ning mõju ühiskonnale, kasutama uut tehnoloogiat ja tehnoloogilisi abivahendeid õppeülesandeid lahendades ning tegema igapäevaelus tõendus põhiseid otsuseid. Loodusõpetuses koostatakse ja analüüsitakse arvjooniseid, võrreldakse ning seostatakse eri objekte ja protsesse. Uurimusliku õppe vältel esitatakse katse- või vaatlusandmeid tabelitena ja arvjoonistena ning seostatakse arvulisi näitajaid lahendatava probleemiga.

## **Digipädevus**

Õppes on tähtsal kohal loodusteadusliku info otsimine erinevatest allikatest, sh internetist, leitud teabe analüüs ja tõepärasuse hindamine. Robotikavahendite kasutamine õpetöös: Lego Education Spike Prime, Makeblock Codey Rocky, Class VR Premium, Edison V2, TTS Blue-Bot, Ozobot, TTS maastikurobot, Makeblock mBot2, TTS kõne salvestav jutumatt, Vikerkaar mikrofonid, Lego Mindstorms EV3

## **Sotsiaalne ja kodanikupädevus**

Õpitakse hindama inimtegevuse mõju looduskeskkonnale, teadvustatakse kohalikke ja globaalseid keskkonnaprobleeme ning leitakse neile lahendusi. Olulisel kohal on dilemmaprobleemide lahendamine, kus otsuseid langetades tuleb loodusteaduslike seisukohtade kõrval arvestada inimühiskonnaga seotud aspekte – seadusandlikke, majanduslikke ning eetilisi- moraalseid seisukohti. Sotsiaalset pädevust kujundavad ka rakendatavad aktiivõppemeetodid: rühmatöö uurimuslikus õppes ja dilemmaprobleeme lahendades, vaatlus- ja katsetulemuste analüüs ning kokkuvõtete suuline esitus.

## **Enesemääratluspädevus**

Bioloogiainetes, kus käsitletakse inimese anatoomia, füsioloogia ja tervislike eluviiside teemasid, selgitatakse individuaalset energia-ja toitumisvajadust, tervisliku treeningu individualiseeritust, haigestumisega seotud riske ning tervislike eluviiside erinevaid aspekte.

## **Õppeaine lõimingu võimalused teiste ainevaldkondadega**

### **Läbivate teemade rakendamise võimalusi**

„**Keskkond ja jätkusuutlik areng**“ -Loodusõpetusel suur roll selle teema elluviimisel.

„**Väärtused ja kõlblus**“ - Elu ja elukeskkonna säilitamiseks vajalikud väärtushinnangud aitavad ellu rakendada olemasolevat teemat.

„**Tervis ja ohutus**“ - Praktiliste tööde kaudu arendatakse õpilaste oskust rakendada ohutusnõudeid.

„**Tehnoloogia ja innovatsioon**“ - Loodusõpetus toetab läbivat teemat - IKT rakendamise kaudu aineõpetuses.

„**Elukestev õpe ja karjääri planeerimine**“ aitab rakendada tutvumine inimese elukeskkonna ja tema rolliga nüüdisaegses maailmas.

„**Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus**“ - Algatusvõime ja koostöö toetamine on tihedalt seotud selle teema rakendamisega. Oma ideede realiseerimise ja uurimuste läbiviimise oskused on põhilisemaid aine-eesmärke. Ettevõtlikkust toetavad projektid annavad õpilastele võimaluse oma võimeid proovida.

„**Kultuuriline identiteet**“ – tutvumine koduümbruse esemelise kultuuri ja enda toitumistavadega – loob eeldused, et teadvustada oma kohta paljude erinevate kultuuridega maailmas. Õpitakse märkama ja kasutama rahvuslikke elemente. Läbivat teemat „**Teabekeskond**“ rakendatakse töö kavandamisel ja ainealastes projektides. Info kogumiseks õpitakse kasutama mitmesuguseid teabekanaleid ning hindama kogutud informatsiooni usaldusväärsust.

## **Õppetegevuse kavandamine ja korraldamine**

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, taotletavatest õpitulemustest ja õppesisust ning toetatakse lõimingu teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ja jätab piisavalt aega nii huvitegevuseks kui ka puhkuseks;
- 3) võimaldatakse nii üksi- kui ka ühisõpet (paaris- ja rühmatööd, õppekäigud, praktilised tööd), mis toetavad õpilaste kujunemist aktiivseiks ning iseseisvaks õppijaiks;
- 4) kasutatakse õpiülesandeid, mis toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 5) rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogial põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 6) laiendatakse õpikeskkonda: arvuti/multimeediaklass, kooliümbrus, looduskeskkond, muuseumid, näitused, ettevõtted jne;
- 7) kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, sh rakendatakse aktiivõpet: rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöö koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd (nt I kooliastmes loodusobjektide ja protsesside vaatlemine, kirjeldamine ning järelduste tegemine, II kooliastmes lisaks analüüs, objekte mõjutavate tegurite mõju selgitamine, komplekssete probleemide lahendamine, III kooliastmes komplekssete probleemide lahendamine, molekulide ja keemiliste reaktsioonide modelleerimine mudelite abil, vaatlused, katsed) jne.

## **Hindamise alused**

Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste, sh esituste ning kirjalike tööde alusel, arvestades teadmiste ja oskuste vastavust ainekavades taotletavatele õpitulemustele ning arvestades õpilase individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut.

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli- ja gümnaasiumi riikliku õppekava üldosa sätetest.

Hindamise eesmärk on toetada õpilase arengut ja õpimotivatsiooni. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Käitumisele (nagu huvi tundmine, tähtsuse mõistmine, väärtustamine, vajaduste arvestamine, käitumine looduses ja reeglite järgimine) antakse hinnanguid. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid

parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega.

Õpilane peab teadma, mida, millal ja kuidas hinnatakse ning mis on hindamise kriteeriumid. Hindamise kriteeriumid ja viiepallisüsteemist erineva hindamise korraldus täpsustatakse kooli õppekavas.

### **Kujundav hindamine**

Õppe kestel toimuvat, selles keskendutakse eeskätt õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega, liikudes kokkuvõtva hindamise suunas; analüüsitakse õpilase teadmisi, oskusi, hoiakuid, väärtushinnanguid ja käitumist; antakse tagasisidet õpilase senistest tulemustest ning vajakajäämistest;

motiveeritakse ja suunatakse õpilast edasisele õppimisele ning kavandatakse edasise õppimise eesmärgid ja teed.

Tagasiside kirjeldab õigeaegselt ja võimalikult täpselt õpilase tugevaid külgi ja vajakajäämisi ning sisaldab ettepanekuid edaspidisteks tegevusteks, mis toetavad õpilase arengut.

Kujundavas hindamises on tähtis koht õpilase enesehinnangul. Õpilane osaleb hindamise protsessis. See õpetab nii töid analüüsima kui väärtustama erinevaid lahendusi. Hindamine toetab õpilase eneseanalüüsi ja ergutab sisemist motivatsiooni. Õpetaja pöörab tähelepanu enesehinnangu adekvaatsusele.

Kujundava hindamise soodustamiseks peaks õpilane teadma, kuhu ta peab välja jõudma, millised oskused omandama.

### **Teadmiste ja oskuste hindamine kui kokkuvõtivate hinnete alus**

Võrreldakse õpilase õpitulemusi tema õppe aluseks olevas kooli ainekavas toodud oodatavate tulemustega. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega.

### **Füüsiline õpikeskkond**

Kool korraldab: 1) õppe klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud, spetsiaalse kattega töölauad ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonratsioonilahendused õpetajale; 2) praktiliste tööde ja õppekäikude korraldamiseks õppe vajaduse korral rühmades; 3) praktilised tööd klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud ning spetsiaalse kattega töölauad. Keemias on demonratsioonkatsete tegemiseks tarvis tõmbekappi.



Geograafias on vaja maailmaatlaste ja Eesti atlaste komplekti. Bioloogias on olemas mikroskoop ja binokulaar.

Kool võimaldab:

- 1) ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks vajalikud katsevahendid ja -materjalid ning demonstratsioonivahendid;
- 2) sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstratsioonide korraldamiseks, et koguda ja säilitada vajalikke materjale (sh reaktiive);
- 3) kasutada õppes arvuteid, millega saab teha ainekavas loetletud töid;
- 4) materiaalsete võimaluste ja otstarbekuse põhjal rakendada loodusainete õppes uusi IKT lahendusi;
- 5) õuesõpet, õppekäikude korraldamist ning osalemist loodus- ja keskkonnaharidusprojektides. II kooliastmes võimaldatakse vähemalt kaks korda kooliastme jooksul osaleda keskkonnahariduskeskuse või loodusharidusega seotud üritusel. III kooliastmes võimaldatakse kooli õppekava järgi vähemalt korra õppeaastas igas loodusaines õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis või laboris).
- 6) DATA-projektori, foto- ja videokaamerate, skanneri ja printeri kasutamise võimalus ning internetiühendus.

### **Õppe- ja kasvatuseesmärgid I kooliastmes**

Loodusõpetusega kujundatakse loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, mis moodustab loodusteadusliku pädevuse. Loodusteaduslik pädevus väljendub loodusteaduste- ja tehnoloogiaalases kirjaoskuses, mis hõlmab oskust vaadelda, mõista ja selgitada loodus-, tehis- ja sotsiaalses keskkonnas (edaspidi keskkonnas) eksisteerivaid objekte ja protsesse, analüüsida keskkonda kui terviksüsteemi, märgata selles esinevaid probleeme ja kasutada nende lahendamisel loodusteaduslikku meetodit, võtta vastu igapäevaelulisi keskkonnavalaseid pädevaid otsuseid ja prognoosida nende mõju, arvestades nii loodusteaduslikke kui ka sotsiaalseid aspekte, tunda huvi loodusteaduste kui maailmakäsitluse aluse ja areneva kultuurinähtuse vastu, väärtustada looduslikku mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi.

Loodusõpetus on integreeritud õppeaine, milles loodust käsitletakse kui tervikut. Selline lähenemine vastab põhikooli noorema astme õpilaste maailmakäsitusele ning võimaldab vältida loodusteaduslike teadmiste killustatust ja kujundada õpilastel tunnetusoskusi. Õpetaja peab loodusõpetust õpetades kavandama selliseid õpitegevusi, mis võimaldavad õpilasel õpitavaga seotut ise kogeda nii klassiruumis kui ka igapäevaelus. Õpetaja motiveerib õpilast, planeerib otstarbeka tegevuse, mõjutab ja suunab õpilaste väärtushinnanguid ning hoiakuid, annab tagasisidet tegevuse õnnestumise kohta.

I kooliastme õpilane mõistab kõige paremini seda, mis on seotud tema kogemustega. Õpilane õpib selles vanuseastmes kõige tulemuslikumalt siis, kui tal on võimalik õpitavat kogeda – meelte abil tajuda. Eluslooduse tundmaõppimine peaks üldjuhul toimuma looduses. Uurimuslikke ülesandeid saab täita eelkõige õppekäikudel, välitundides või ka kodutööna. Klassis saab korraldada katseid. Õpikuteksti lugemine ning selle põhjal töövihiku täitmine ei ole kõige sobilikum viis looduslaste teadmiste omandamiseks.

### **Metoodikast**

Aineõpetusliku tööviisi kõrval võib kasutada üld- ja aineõpetuse kombineeritud varianti. Lisaks õpikutele ja töövihikutele võiks kasutada ka muid õppematerjale. Näiteks saab vastavatel täiendõppekursustel („Avastustee“ projekt „Avasta meeli“ <http://avastustee.ee/>, Junior Achievementi majandusõppekursused [http://www.ja.ee/opetajatele\\_jms](http://www.ja.ee/opetajatele_jms)) teadmisi, töölehti ja õppevahendeid õppekavaga seotud teemade õpetamiseks.

### **Õppeprotsessi planeerimisel lähtutakse järgmisest:**

- Orienteerumine õpilasele. Sisu valiku olulisteks kriteeriumideks on õpilaste huvid, kogemused, võimed. Õpitav väärtustub õpilase silmis, kui see seondub tema enda ja tema ümbrusega. Õpetaja loob aktiivsust soodustava õpikeskkonna ja suunab õppeprotsessi.
- Teaduslikkus. Põhikooli nooremas astmes ei ole võimalik kasutada rangeid teaduslikke definitsioone, vaid tuleb piirduda lihtsamate mõistete seletamisega. Põhikooli noorema astme õpilastele on jõukohased vaid empiirilised uurimismeetodid ja lihtsamad teadusliku mõtlemise menetlused.
- Orienteerumine looduse vahetule kogemisele. Loodusõpetuse õppimisel on õpilaste peamiseks tunnetusobjektideks looduse objektid, nähtused ja protsessid ning nende vahelised seosed. Väga tähtis on õpilaste praktiline tegevus looduse objektidega või nende mudelitega.
- Orienteerumine tegevusele. Loodusõpetuse õpetamise eesmärgid on saavutatavad vaid õpilaste

aktiivse õpitegevuse tulemusena. Õppeprotsess peab suurendama õpilaste iseseisvust ja loovust, samuti kujundama kollektiivse töö oskusi.

- **Probleemsus.** Teadmiste ja oskuste omandamisel ning loovvõimete kujundamisel on tähtsal kohal probleemide lahendamine. Õppetööd saab mitmekesistada infotehnoloogiat kasutades. Selleks, et harjutada õpilasi oma töö tulemusi teistega jagama, ennast selgelt ja arusaadavalt väljendama, koostööd tegema ja -planeerima, teistega arvamusi vahetama ning nendega arvestama, tuleb ka loodusõpetuses planeerida lisaks üleklassitööle ja individuaalsele tööle ka paaris- ning rühmatööd. Teemade ajaline planeering on soovituslik, teemade läbimise aega ja järjekorda võib õpetaja töökavast lähtuvalt muuta.

### **Lõiming. Üldpädevuste arendamine.**

Loodusõpetuse teemade õppimine arendab kõiki üldpädevusi.

**Enesemääratluspädevust** ja **õpipädevust** arendatakse loodusobjektide kirjeldamise ning uurimise kaudu.

**Suhtluspädevust** arendab keelekasutus, uut liiki tekstide mõistmine ja kasutamine.

**Ettevõtlikkuspädevust** arendab uurimuslike tööde tegemine, kus püstitatakse uusi probleeme (hüpoteese), mis veenvalt ära põhjendatakse või ümber lükatakse.

**Väärtuspädevust** ja **sotsiaalset pädevust** arendavad õpilaste ühine tegevus, rühmatööd ja praktilised tööd.

### **Valdkonnapädevuste arendamine**

**Kunstipädevuse kujunemist** toetavad uurimistulemuste vormistamine, esitluste tegemine, näitustel käimine, looduse ilu väärtustamine õppekäikudel jms.

**Kehakultuuri pädevus:** praktiliste tegevuste ja ülesannete kaudu kinnistub terviseteadlik käitumine ning tervisliku toitumise ja sportliku eluviisi koostoimimise väärtustamine.

**Matemaatikapädevuse** kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu, arendades loovat ja kriitilist mõtlemist. Uurimuslikus õppes on tähtis koht andmete analüüsil ja tõlgendamisel, tulemuste esitamisel tabelite, graafikute ja diagrammidena. Loodusnähtuste seoste uurimisel rakendatakse matemaatilisi mudeleid.

**Keelepädevust** ja **funktsionaalset lugemisoskust** kujundab teabeallikate abil, mis rikastab õpilaste sõnavara. Oma töö esitlemine ja valikute põhjendamine annab esinemiskogemusi ning

arendab väljendusoskust. Iseseisva töö ja projektide jaoks teabe otsimine ning uurimine aitab kaasa võõrkeelte omandamisele.

**Sotsiaalne pädevus** kujuneb, kui ühiselt õpitakse järgima käitumisreegleid, teistega arvestama ja oma arvamust kaitsma. Elukeskkonda väärtustava hoiaku omaksvõtmine soodustab õpilase kujunemist aktiivseks vastutustundlikuks kodanikuks. Praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe kaudu kujundatakse tehnoloogilist pädevust.

### **Läbivate teemadega arvestamine**

Loodusõpetusel on kandev roll on läbiva teema „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ elluviimisel. Elu ja elukeskkonna säilitamiseks vajalikud väärtushinnangud aitavad ellu rakendada ka läbivat teemat „Väärtused ja kõlblus“. Praktiliste tööde kaudu arendatakse õpilaste oskust rakendada ohutusnõudeid – läbiv teema on siin „Tervis ja ohutus“. Loodusõpetus toetab läbivat teemat „Tehnoloogia ja innovatsioon“ IKT rakendamise kaudu aineõpetuses. Läbivat teemat „Elukestev õpe ja karjääri planeerimine“ aitab rakendada tutvumine inimese elukeskkonna ja tema rolliga nüüdisaegses maailmas. Algatusvõime ja koostöö toetamine on tihedalt seotud läbiva teema „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“ rakendamisega. Oma ideede realiseerimise ja uurimuste läbiviimise oskused on põhilisemaid aineeesmärke. Ettevõtlikkust toetavad projektid annavad õpilastele võimaluse oma võimeid proovida. „Kultuuriline identiteet“ – tutvumine koduümbruse esemelise kultuuri ja enda toitumistavadega – loob eeldused, et teadvustada oma kohta paljude erinevate kultuuridega maailmas. Õpitakse märkama ja kasutama rahvuslikke elemente. Läbivat teemat „Teabekeskond“ rakendatakse töö kavandamisel ja ainealastes projektides. Info kogumiseks õpitakse kasutama mitmesuguseid teabekanaleid ning hindama kogutud informatsiooni usaldusväärsust.

### **Õppe diferentseerimine**

Nii klassitöös kui uurimuslike tööde tegemisel tuleb arvestada õpilaste individuaalsete iseärasustega. Klassis leidub alati õpilasi, kes suudavad töö valmis teha teistest kiiremini. Õpilased vajavad ülesande lahendamiseks erineval määral aega. Õppetöö ja tööjuhendid on vaja koostada nii, et ülesanded oleksid erineva keerukusega. Keskendumisraskustega õpilased vajavad pidevat tähelepanu ja tagasisidet. Võimaluse korral võiks neile teha eraldi tööjuhendid, kus tööetapid sisaldavad lühiajalisi tegevusi, ulatuslikumad ülesanded tuleks esitada selgepiiriliste etappidena, et iga osa tegemine annaks tunde millegi saavutamisest.

### **Esimese kooliastme lõpus 3. klassi õpilane:**

### Väärtused ja hoiakud

- 1) tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu ning kasutab julgelt loovust ja fantaasiat;
- 2) mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub loodusest, suhtub loodusesse säästvalt;
- 3) märkab looduse ilu ja erilisust ning väärtustab oma kodukoha elurikkust ja maastikulist mitmekesisust;
- 4) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest;
- 5) liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast.

### Uurimisoskused

- 1) teeb lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi;
- 2) sõnastab oma meelte abil saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi;
- 3) teeb lihtsaid vahendeid kasutades praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid;
- 4) vormistab vaatlusinfo, teeb järeldusi ning esitleb neid;
- 5) kasutab õppetekstides leiduvaid loodusteaduslikke mõisteid suulises ja kirjalikus kõnes;
- 6) kasutab õpitud loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi igapäevaelus otsuseid tehes.

### Loodusvaatlused

- 1) teeb ilmavaatlusi, iseloomustab ilma ning valib ilmale vastava välisriietuse;
- 2) kirjeldab looduslikke ja tehisklikke objekte erinevate meeltega saadud teabe alusel;
- 3) märkab muutusi looduses ning seostab neid aastaegade vaheldumisega;
- 4) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaegadel;
- 5) toob näiteid looduses toimuvate aastaajaliste muutuste tähtsuse kohta inimese elus;
- 6) tunneb kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;
- 7) käitub loodushoidlikult ning järgib koostegutsemise reegleid.

### Loodusnähtused

- 1) eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatab, nimetab, kirjeldab ja rühmitab neid;
- 2) eristab tahkeid ja vedelaid aineid ning omab ohutunnet tundmatute ainete vastu;
- 3) teeb juhendi järgi lihtsamaid praktilisi töid, järgides ohutusnõudeid;
- 4) kaalub kehi, mõõdab temperatuuri ja pikkusi korrektselt, valides sobivaid mõõtmisvahendeid;
- 5) selgitab kompassi töö põhimõtet, toetudes magnetiga tehtavale katsele;
- 6) teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad ained ning rakendab saadud teadmisi elektririistade ohutul kasutamisel;
- 7) oskab ette näha liikumisega seotud ohuolukordi; teab, millest sõltub liikuva keha peatamise aeg ja tee pikkus.

#### Organismide mitmekesisus ja elupaigad

- 1) kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob näiteid nende tähtsuse kohta looduses;
- 2) eristab seeni, taimi ja loomi toitumise, kasvamise ning liikumisvõime järgi;
- 3) teab, et ühte liiki kuuluvad organismid on sarnased;
- 4) eristab kala, kahepaikset, roomajat, lindu ja imetajat ning selgrootut, sh putukat;
- 5) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku;
- 6) eristab õistaime, okaspuud, sõnajalg- ja sammaltaime;
- 7) teab seente mitmekesisust, eristab söödavaid ja mürgiseid kübarseeni ning oskab vältida mürgiste seentega seotud ohtusid;
- 8) arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult;
- 9) toob näiteid erinevate organismide seoste kohta looduses ning koostab õpitud liikidest lihtsamaid toiduahelaid;
- 10) tunneb põhjalikult ühte taime-, seene- või loomaliiki, tuginedes koostatud uurimuslikule ülevaatele.

#### Inimene

- 1) kirjeldab inimese välisehitust, kasutades mõõtmistulemusi;
- 2) järgib tervisliku toitumise põhimõtteid ja hügieeninõudeid ning väärtustab tervislikke eluviise;
- 3) teadvustab inimese vajadusi, tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist ning toimib keskkonda hoidvalt;
- 4) toob näiteid, kuidas inimene sõltub loodusest ning muudab oma tegevusega loodust;
- 5) võrdleb inimeste elu maal ja linnas.

#### Plaan ja kaart

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

| <b>ÕPPESISU JA -TEGEVUS</b>   | <b>1.KLASSI LÕPETAJA ÕPITULEMUSED</b>  |
|---|--|
| <b>1) Inimese meeled ja avastamine.</b><br><b>Elus ja eluta. Asjad ja materjalid.</b> | 1) teab erinevaid omadusi;<br>2) oskab oma meelte abil omadusi määrata;<br>3) teab, et taimed, loomad ja seened on elusolendid;<br>4) teab nimetada elusa ja eluta looduse objekte ja nende omadusi;<br>5) viib läbi lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi;<br>6) eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatleb, nimetab, kirjeldab ja rühmitab neid; 7) oskab käituda õppekäigul loodussõbralikult; |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>2)Aastaajad</b></p> <p>Aastaaegade vaheldumine looduses seoses soojuse ja valguse muutustega. Taimed, loomad ja seened erinevatel aastaaegadel. Kodukoha elurikkus ja maastikuline mitmekesisus.</p> <p>KIK projekt- aktiivõppepäev looduskeskuses.</p> | <p>8) teab, et on olemas looduslikud ja inimese tehtud asjad ning materjalid;</p> <p>9) kirjeldab looduslikke ja tehisklikke objekte erinevate meeltega saadud teabe alusel;</p> <p>10) sõnastab oma meelte abil saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi;</p> <p>11) eristab tahkeid ja vedelaid aineid ning omab ohutunnet tundmatute ainete suhtes;</p> <p>12) eristab inimese valmistatud looduslikust;</p> <p>13) tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu, kasutab julgelt loovust ja fantaasiat;</p> <p>14) märkab looduse ilu ja erilisust, väärtustab oma kodukoha elurikkust ja maastikulist mitmekesisust;</p> <p>15) väärtustab maailma tunnetamist oma meelte kaudu;</p> <p>16) tunneb rõõmu looduses viibimisest;</p> <p>17) väärtustab nii looduslikku kui inimese loodut ning suhtub kõigesse sellesse säästvalt;</p> <p>18) väärtustab enda ja teiste tööd.</p> <p><b>Õppetegevus ja metoodilised soovitused:</b></p> <p>1) teab, et looduses aset leiduvad muutused sõltuvalt aastaaegadest ning valgusest ja soojusest; 2) märkab muutusi looduses ja seostab neid aastaaegade vaheldumisega, kirjeldab aastaajalisi muutusi (kõnes, kirjas, joonistades);</p> <p>3) toob näiteid looduses toimuvate aastaajaliste muutuste tähtsusest inimese elus;</p> |
|---|--|



- 4) teeb lihtsamaid loodusvaatlusi, kannab vaatlusinfo tabelisse, jutustab vaatlusinfo/tabeli põhjal ilma muutumisest;
- 5) teeb soojuste ja valguse peegeldumise kohta katseid, sõnastab järeldused;
- 6) oskab ennast kaitsta päikesepõletuse eest;
- 7) teab, et elusolendite mitmekesisus ja aktiivsus sõltub aastaegadest;
- 8) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaegadel;
- 9) oskab käituda õppekäigul loodussõbralikult;
- 10) tunneb kodu- ja kooliümbrust, teab kodu- ja kooliümbruse tüüpilisemaid taimi ja loomi;
- 11) vormistab vaatlusinfo, teeb järeldusi ning esitleb neid;
- 12) oskab vaadelda, nimetada, rühmitada ja kirjeldada kodukoha, kooliümbruse elusa ja eluta looduse objekte;
- 13) oskab käituda veekogudel;
- 14) teab tuntumaid kodukoha/kooliümbruse vaatamisväärsusi;
- 15) mõistab, et aastaajalised muutused mõjutavad tema enda ja teiste elu;
- 16) tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu; 17) liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast, järgib koostegutsemise reegleid;
- 18) tunneb huvi oma kodukoha, inimeste/ajaloo/looduse vastu;
- 19) hoiab oma kodukoha loodust ja ehitisi.

| ÕPPESISU JA –TEGEVUS   | 2.KLASSI LÕPETAJA ÕPITULEMUSED  |
|--|---|
| <p><u>Organismid ja elupaigad</u></p> <p>Maismaataimed ja -loomad, nende välisehitus ja mitmekesisus.</p> <p>Taimede ja loomade eluavaldused: toitumine ja kasvamine.</p> <p>Koduloomad.</p> <p>Veetaimede ja –loomade erinevus maismaa organismidest.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) teab õpitud maismaaloomi ja -taimi, teab loomade ja taimedega seotud ohtusid ning looduslikke ohte;</li> <li>2) oskab rühmitada ja ära tunda kodukoha levinumaid taime ja loomaliike;</li> <li>3) kasutab õppetekstides leiduvaid loodusteaduslikke mõisteid suulises ja kirjalikus kõnes;</li> <li>4) kirjeldab taimede ja loomade välisehitust, seostab selle elupaiga ja kasvukohaga ning toob näiteid nende tähtsusest looduses;</li> <li>5) oskab teha lihtsamaid loodusvaatlusi;</li> <li>6) teab, et organism hingab, toitub, kasvab, paljuneb;</li> <li>7) kirjeldab õpitud maismaaloomade välisehitust, toitumist ja kasvamist, seostab neid elupaigaga;</li> <li>8) kirjeldab taimede välisehitust, märkab ja kirjeldab taimede arengut;</li> <li>9) eristab mets- ja koduloomi;</li> <li>10) teab, miks peetakse koduloomi, ja oskab nimetada nende vajadusi;</li> <li>11) teab koduloomadega seotud ohtusid;</li> <li>12) oskab märgata ja kirjeldada koduloomade arengut;</li> </ol> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>13) teab õpitud veetaimi ja -loomi;</p> <p>14) teab, et on olemas erinevad elupaigad, et erinevatel organismidel on erinevad nõuded elukeskkonnale;</p> <p>15) teab maismaa- ja veetaimede põhierinevusi;</p> <p>16) vaatleb taimi ja loomi erinevates elukeskkondades;</p> <p>17) suhtub hoolivalt elusolenditesse ja nende vajadustesse;</p> <p>18) väärtustab veetaimede ja -loomade mitmekesisust ja tähtsust looduses;</p> <p>19) suhtub vastutustundlikult koduloomadesse, ei jäta koduloomi hoolitsuseta; väärtustab uurimuslikku tegevust.</p> |
| <p><u>Inimene</u></p> <p>Välisehitus.</p> <p>Inimese toiduvajadused ja tervislik toitumine.</p> <p>Hügieen kui tervisthoidev tegevus.</p> <p>Inimese elukeskkond</p> | <p>20) teab kehaosade nimetusi;</p> <p>21) näitab ja nimetab kehaosi;</p> <p>22) kirjeldab inimese välisehitust, kasutades mõõtmistulemusi;</p> <p>23) teab, et toituda tuleb võimalikult mitmekesiselt ning regulaarselt ja et väär toitumine toob kaasa tervisehäireid;</p> <p>24) teab, et kiirtoidud ei ole tervislikud;</p> <p>25) oskab järgida tervisliku toitumise põhimõtteid ning hügieeninõudeid;</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>26) oskab leida toiduainete pakenditelt talle vajalikku teavet;</p> <p>27) teab, kuidas hoida oma tervist, silmi, hambaid;</p> <p>28) teab, kelle poole tervisemurega pöörduda;</p> <p>29) järgib hügieeninõudeid, hoolitseb keha puhtuse eest;</p> <p>30) oskab näha ohtu tundmatutes esemetes, eristada tervisele kasulikke ja kahjulikke tegevusi;</p> <p>31) teab, et inimesed elavad erinevates elukeskkondades;</p> <p>32) toob näiteid, kuidas inimene oma tegevusega muudab loodust;</p> <p>33) teab, et oma tegevuses tuleb teistega arvestada;</p> <p>34) tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist ning toimib keskkonda hoidvalt;</p> <p>35) võrdleb inimeste elu maal ja linnas;</p> <p>36) väärtustab inimest ja tema vajadusi ning tervist.</p> <p>37) väärtustab tervislikku eluviisi, tervislikku toitumist ja puhtust</p> <p>38) püüab vältida enda ja teiste tervise kahjustamist;</p> <p>39) väärtustab erinevaid huvisid ja harrastusi.</p> |
| <p><u>Mõõtmine ja võrdlemine</u></p> <p>Kaalumine, pikkuse ja temperatuuri</p> | <p>40) teab, et mõõtmine on võrdlemine mõõtühikuga;</p>   |

|  |   |
|--|---|
| <p>mõõtmine.</p>   | <p>41) viib läbi lihtsate vahenditega tehtavaid praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid;</p> <p>42) kaalub kehi, mõõdab temperatuuri ja pikkusi korrektselt, valides sobivaid mõõtmisvahendeid;</p> <p>43) mõistab mõõtmise vajalikkust, saab aru, et mõõtmine peab olema täpne.</p> |
| <p><u>Ilm</u></p> <p>Ilmastikunähtused. Ilmavaatlused.</p> <p>Digivahendite kasutamine ilmavaatlustel.</p> <p>Andmete võrdlemine. Järelduste tegemine.</p> <p>KIK projekt-aktiivõppepäev looduskeskuses.</p> | <p>44) teeb ilmavaatlusi, iseloomustab ilma;</p> <p>45) teeb ilmateate põhjal järeldusi ning riietub vastavalt;</p> <p>46) tunneb huvi uurimusliku tegevuse vastu.</p>  |

| <b>ÕPPESISU JA -TEGEVUS</b>           | <b>3.KLASSI LÕPETAJA ÕPITULEMUSED</b>  |
|---------------------------------------|--|
| <p>Organismide rühmad ja kooselu.</p> | <p>1) teab, et taimed on elusad organismid;</p> <p>2) teab, et taimed vajavad päikesevalgust ning toodavad seente ja loomade poolt kasutatavaid toitaineid ja hapnikku;</p> <p>3) nimetab ja oskab näidata taimeosi, leida tunnuseid, mille abil taimi rühmitada;</p> <p>4) eristab õistaime, okaspuud, sõnajalg- ja sammaltaime;</p> <p>5) teab, et loomade hulka kuuluvad putukad, ämblikud, ussid, kalad,</p> |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <p>Taimede mitmekesisus.</p>     | <p>konnad, maod, linnud ja imetajad;</p> <p>6) teab, et ühte rühma kuuluvatel loomadel on sarnased tunnused;</p> <p>7) teab, et rästik, puuk ja herilane on ohtlikud;</p> <p>8) eristab kala, kahepaikset, roomajat, lindu ja imetajat ning selgrootut, sh putukat;</p> <p>9) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku;</p> <p>10) oskab seostada loomade ehituslikke ja käitumuslikke eripärasid nende elukeskkonnaga;</p>  |
| <p>Loomade mitmekesisus.</p>     | <p>11) tunneb ära õpitud loomi piltide järgi ja looduses;</p> <p>12) väldib loomadega seotud ohte (mürgiseid ja ohtlikke loomi);</p>   |
| <p>Seente mitmekesisus.</p>      | <p>13) teab seente mitmekesisust ja seda, et seened elavad mullas ja teistes organismides;</p>   |
| <p>Liik, kooslus, toiduahel.</p> | <p>14) teab, et mõningaid seeni kasutatakse toiduainete valmistamiseks ning pagaritööstuses;</p> <p>15) eristab söödavaid ja mürgiseid kübarseeni;</p> <p>16) oskab vältida mürgiste seentega (sh hallitusseentega) seotud ohtusid;</p> <p>17) eristab seeni taimedest ja loomadest;</p> <p>18) tunneb õpitud seeni piltide järgi ja looduses;</p> <p>19) teab, et igal liigil on nimi;</p> <p>20) teab, et ühte liiki kuuluvad organismid on sarnased;</p> <p>21) teab, et looduses on kõik omavahel seotud, et toiduvõrgustike abil saab iseloomustada organismidevahelisi suhteid;</p> <p>22) koostab õpitud liikidest lihtsamaid toiduahelaid;</p> <p>23) tunneb põhjalikult ühte taime-, seene- või loomaliiki, tuginedes</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p>Liikumine.</p> <p>Liikumise tunnused.</p> <p>Jõud liikumise põhjusena (katseliselt).</p> <p>Liiklusohutus</p> <p>Elekter ja magnetism.</p> <p>Vooluring.</p> <p>Elektrijuhid ja mitte-<br/>elektrijuhid.</p> <p>Elektri kasutamine ja säästmine.</p> | <p>koostatud uurimusülevaatele;</p> <p>24) mõistab, et (liiki) de mitmekesisus on üks loodusrikkusi;</p> <p>25) mõistab, et iga organism on looduses tähtis;</p> <p>26) saab aru, et kõik taimed ja loomad on vajalikud, et nad on osa loodusest ja neid peab kaitsma;</p> <p>mõistab, et seened on elusorganismid ning neid tuleb kaitsta nagu teisi taimeliike;</p> <p>27) teab liikumise tunnust: keha asukoht muutub teiste kehade suhtes;</p> <p>28) eristab liikumist ja paigalseisu;</p> <p>29) teab, et keha ei saa hetkeliselt liikuma panna ega peatada;</p> <p>30) teab, et pidurdamisel läbib keha teatud teepikkuse;</p> <p>31) teab, millest sõltub liikuva keha peatamise aeg ja tee pikkus (kiirus, teekatte libedus);</p> <p>32) oskab ette näha liikumisega seotud ohuolukordi,</p> <p>33) oskab tänavat (teed) ohutult ületada;</p> <p>34) oskab hinnata sõidukite liikumissuunda, - kiirust ja kaugust;</p> <p>35) oskab valida jalgrattaga, rulaga ja rulluiskudega sõitmiseks turvalise koha ja sobiva kiiruse;</p> <p>36) oskab kasutada turvavahendeid;</p> <p>37) suhtub positiivselt liikumisse kui kehalisse tegevusse.</p> <p>38) teab lüliti osa vooluringis;</p> <p>39) teab, et mõned ained juhivad elektrivoolu ja teised ei juhi;</p> <p>40) teab, et niiske keskkond juhib elektrivoolu ja et elekter võib olla ka</p> |
|---|--|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Ohutusnõuded.                  | ohtlik;<br>41) oskab pistikut pistikupeast õigesti välja tõmmata;  |
| Magnetnähtused.                | 42) eristab töötavat ja mittetöötavat vooluringi;  |
| Kompass.                       | 43) teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad ained ning rakendab saadud teadmisi elektririistade ohutul kasutamisel; |
| Organismide rühmad ja kooselu. | 44) kasutab elektrit säästlikult; oskab käsitseda majapidamis-   |
| Taimede mitmekesisus.          | ja olmeelektronikat ning elektroonikaseadmeid;   |
| Loomade mitmekesisus.          | 45) saab aru elektri säästmise vajalikkusest;  |
| Seente mitmekesisus.           | 46) saab aru, et koduses majapidamises kasutatav elekter on inimesele ohtlik ja sellega ei tohi mängida;                             |
| Liik, kooslus, toiduahel.      | 47) teab, et kaart on suurema maa-ala mudel ja et värvused ja märgid kaardil on leppemärgid;   |
|                                | 48) saab aru lihtsast plaanist või kaardist, leiab kooliümbruse plaanilt tuttavaid objekte;  |
|                                | 49) kirjeldab kaardi abil tegelikke objekte, tunneb kaardil värvide järgi ära maismaa ja veekogud;                                   |
|                                | 50) mõistab, et kaardi abil on võimalik tegelikkust tundma õppida;   |
|                                | 51) teab põhiilmakaari ja vaheilmakaari;   |
|                                | 52) teab õpitud kaardiobjekte ja oma kodukoha asukohta kaardil;  |
| Plaan ja kaart.                | 53) kirjeldab Eesti kaardi järgi objektide asukohti, kasutades ilmakaari;  |
| Kooliümbruse plaan.            | 54) määrab kompassi abil põhja- ja lõunasuunda;  |



|  |   |
|--|---|
| <p>Eesti kaart.</p> <p>Ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses.</p> <p>Tuntumad kõrgustikud, madalikud, saared, poolsaared, lahed, järved, jõed ja asulad Eesti kaardil.</p> <p>KIK projekt-aktiivõppepäev looduskeskuses.</p> | <p>55) näitab Eesti kaardil oma kodukohta, suuremaid kõrgustikke, madalikke, saari, poolsaari, lahtesid, jõgesid, järvesid ja linnu;</p> <p>56) seostab kaardiobjektid ilmakaartega (nt Valga asub Lõuna-Eestis)</p> <p>57) saab aru, et ilmakaarte tundmine ning nende määramisoskus on elus vajalik;</p> <p>58) mõistab, et kaardi järgi on võimalik maastikul orienteeruda;</p> <p>59) mõistab, et kaartide kasutamine on vajalik ja uurimine põnev;</p> <p>60) saab aru kaardi legendi ja leppemärkide tundmise vajalikkusest ja sellest, et kaardi või plaani (mudeli) abil on tegelikkust parem tundma õppida</p> |
|--|---|

### **Teise kooliastme lõpus õpilane:**

1. seostab aineosakeste liikumise ja vastastikmõju mehaanilise energiaga;
2. seostab aineosakeste soojusliikumist ja temperatuuri;
3. teab, et soojusülekanne mõõduks on soojushulk;
4. kirjeldab soojusjuhtivust aineosakeste tasemel, toob näiteid soojusjuhtivuse ilmingutest looduses ja tehnikas;
5. toob näiteid konvektsiooni ilmingutest looduses ja põhjendab konvektsiooni aine tiheduse muutumisega soojuspaisumisel;
6. toob näiteid soojuskiirguse kohta;
7. nimetab soojusülekanne liigid ja soojusülekanne suuna, põhjendab soojuse kandumist ühelt kehalt teisele soojusjuhtivuse, konvektsiooni ja kiirguse abil;
8. toob näiteid soojusülekanne praktilise rakenduse ja esinemise kohta looduses;

9. toob näiteid soojusülekanne soodustamisest ja vältimisest igapäevaelus ja tehnikas;
10. põhjendab energiasäästu vajadust ning toob näiteid soojuskao vähendamise võimaluste kohta;
11. toob näiteid soojusliku tasakaalu esinemisest;
12. põhjendab õhutamperatuuri ööpäevast muutust, võttes andmeid õhutamperatuuri muutumise graafikult; toob näiteid päikesekiirguse kui alternatiivenergia kasutamisest.

## Loodusõpetus 4.klass

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>ÕPPESISU JA –TEGEVUS</b> | <b>4. klassi lõpetaja õpitulemused</b> |
|-----------------------------|--|

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Maailmaruum</b> (10 tundi)</p> <p>Päike ja tähed. Päikesesüsteem. Tähistaevas. Tähtkujud. Suur Vanker ja Põhjanael. Galaktikad.</p> <p>Astronoomia.</p> <p>Mõisted: maailmaruum, Päike, Maa, Kuu, tiirlemine, pöörlemine, ööpäev, aasta, täht, planeet,</p> <p>satelliit, Päikesesüsteem, tähtkuju, Suur Vanker, Põhjanael, galaktika, astronoomia.</p> <p>*Tähistaeva vaatlused septembrikuu reedeõhtutel (kell 20.30-21.30). Tähtkujude Suur Vanker, Väike Vanker otsimine; Linnutee, Kuu, Põhjanaela vaatlus. Vähem tuntud tähtkujude otsimine virtuaalse tähekaardi järgi. Võimalusel kutsuda Tartu Ahhaa-keskuse planetaariumitelk kooli (kogu koolile õppefilmid).</p> <p>*Aktiivõppetunnid Olustvere tähetornis Orion.</p> | <ol style="list-style-type: none"><li>1) kirjeldab joonise põhjal Päikesesüsteemi ehitust;</li><li>2) põhjendab mudeli abil öö ja päeva vaheldumist Maal;</li><li>3) leiab taevsfääril ja taevakaardil Suure Vankri ja Põhjanaela ning määrab põhjasuuna;</li><li>4) leiab eri allikaist infot maailmaruumi kohta etteantud teemal, koostab ja esitab ülevaate.</li></ol> |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
|   |   |
| <p><b>Planeet maa</b> (20 tundi)</p> <p>Gloobus kui Maa mudel. Maa kujutamine kaartidel. Erinevad kaardid. Mandrid ja ookeanid.</p> <p>Suuremad riigid Euroopa kaardil. Geograafilise asendi iseloomustamine. Eesti asend Euroopas.</p> <p>Looduskatastroofid: vulkaanipursked, maavärinad, orkaanid, üleujutused.</p> <p>Mõisted:</p> <p>gloobus, mudel, looduskaart, riikide kaart, kontuurkaart, atlas, ekvaator, põhja- ja lõunapoolkera, põhja- ja lõunapoolus, manner, ookean, meri, geograafiline asend, riigipiir, naaberriik, vulkaan, laava, lõõr, maavärin, orkaanid, üleujutused.</p> | <p>5) iseloomustab maailma poliitilise kaardi järgi ette antud riigi, sh Eesti geograafilist asendit;</p> <p>6) teab ja näitab kaardil mandreid ja ookeane ning suuremaid Euroopa riike;</p> <p>7) leiab atlase kaardilt kohanimede registri järgi tundmatu koha;</p> <p>8) toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning iseloomustab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele.</p> |
| <p><b>Elu mitmekesisus Maal</b> (8 tundi)</p> <p>Organismide mitmekesisus: ühe- ja hulkraksed organismid. Organismide eluavaldused: toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, reageerimine keskkonnatingimustele. Elu</p>  | <p>9) oskab kasutada valgusmikroskoopi;</p> <p>10) teab, et kõik organismid koosnevad rakkudest;</p> <p>11) selgitab ühe- ja hulkraksete erinevust;</p> <p>12) nimetab bakterite eluavaldusi ning tähtsust looduses ja inimese elus;</p>  |

|  |  |
|--|--|
| <p>erinevates keskkonnatingimustes. Elu areng Maal.</p> <p>Mõisted: rakk, üherakne organism, bakter, hulkrakne organism, toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, keskkonnatingimused, kõrb, tundra vihmamets, mäestik, jäävöönd, kivistised, hiidsisalikud ehk dinosaurused.</p>  | <p>13) võrdleb taimede, loomade, seente ja bakterite eluavaldusi;</p> <p>14) toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, tundras, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis</p>   |
| <p><b>Inimene</b> (32 tundi)</p> <p>Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad. Elundkondade ülesanded. Organismi terviklikkus.</p> <p>Tervislikud eluviisid. Inimese põlvnemine. Inimese võrdlus selgroogsete loomadega. Taimed, loomad, seened ja mikroorganismid inimese kasutuses.</p> <p>Mõisted: elund, kude, elundkond, nahk, lihased, luustik, süda, veresoon, arter, veen, kopsud, maks, magu, soolestik, peensool, jämesool, pärak, meeelundid, närvid, peaaju, seljaaju, munandid, munasarjad, emakas, viljastumine, näärmed, neerud.</p> | <p>15) nimetab inimese elundkondade tähtsamaid elundeid, kirjeldab nende ülesandeid ja talitluse üldisi põhimõtteid ning vastastikuseid seoseid;</p> <p>16) teab, et inimene ja tema eellased kuuluvad loomariiki;</p> <p>17) seostab inimese ja teiste organismide elundeid nende funktsioonidega;</p> <p>18) võrdleb inimest selgroogsete loomadega;</p> <p>19) analüüsib lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitlust;</p> <p>20) toob näiteid taimede, loomade, seente ja bakterite tähtsuse kohta inimese elus;</p> <p>21) põhjendab tervisliku eluviisi põhimõtteid ning koostab tervisliku päevamenüü.</p> |

|  |  |
|--|--|
| *Õppeprogramm Tallinna Loodusmuuseumis       |  |
| *KIK projekt- aktiivõppepäev looduskeskuses. |  |

## 5.klassi loodusõpetus

| ÕPPESISU JA –TEGEVUS  | 5. klassi lõpetaja õpitulemused   |
|---|---|
| <p><b>Vesi kui aine, vee kasutamine. 16 t.</b></p> <p>Vee omadused.</p> <p>Veeolekud ja nende muutumine.</p> <p>Vedela ja gaasilise aine omadused. Vee soojuspaisumine. Märgamine ja kapillaarsus. Põhjavesi. Joogivesi. Vee kasutamine. Vee reostumine ja kaitse. Vee puhastamine.</p> | <p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) tunneb huvi looduse uurimise vastu ja väärtustab uurimistegevust;</li> <li>2) väärtustab säästvat eluviisi ja toimib keskkonnateadliku veetarbijana;</li> <li>3) võrdleb tahkiseid, vedelikke ja gaase nende üldiste omaduste seisukohast (kuju, ruumala);</li> <li>4) teab, et veeaur on aine gaasilisena ja selle üldised omadused on samasugused kui õhul;</li> <li>5) võrdleb jääd, vett ja veeauru;</li> <li>6) teab, et vesi jäätumisel paisub ja põhjendab jää ujumist vees;</li> <li>7) kirjeldab jää sulamistemperatuuri ja vee keemis-temperatuuri mõõtmise katset;</li> <li>8) teab, et veeaur on vesi gaasilises olekus;</li> <li>9) teab, et jää sulamistemperatuur on sama mis vee tahkumis(külmumus)temperatuur;</li> </ol> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>10) nimetab jää sulamis- ja keemistemperatuuri;</p> <p>11) kirjeldab vee keemist;</p> <p>12) kirjeldab veeauru kondenseerumist keeva vee kohal (külma keha ja niiske õhu jahtumine);</p> <p>13) kirjeldab vee soojuspaisumise katset ja kujutab vaadeldavat joonisel;</p> <p>14) põhjendab, miks vett soojendatakse anuma põhjast;</p> <p>15) kirjeldab märgumist ja mittemärgumist ning toob näiteid kapillaarsuse ilmnemisest looduses;</p> <p>16) kirjeldab vee puhastamise katseid;</p> <p>17) hindab kodust tarbevee hulka ööpäevas ja teeb ettepanekuid tarbevee hulga vähendamiseks;</p> <p>18) teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid;</p> <p>19) selgitab põhjavee kujunemist ja võrdleb katse abil erinevate pinnaste vee läbilaskvust;</p> <p>20) kirjeldab joogivee saamise võimalusi ning põhjendab vee säästliku tarbimise vajadust;</p> <p>21) toob näiteid inimtegevuse mõju ja reostumise tagajärgede kohta veekogudele.</p> |
|--|---|

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond. 12 t.</b></p> <p>Loodusteadulik uurimus. Veekogu kui uurimusobjekt. Eesti jõed. Jõgi ja selle osad. Vee voolamine jões. Veetaseme kõikumine jões. Eesti järved, nende paiknemine. Taimede ja loomade kohastumine eluks vees. Jõgi elukeskkonnana. Järvevee omadused. Toitainete sisaldus järvede vees. Elutingimused järves. Jõgede ja järvede elustik. Toiduahelate ja toiduvõrgustike moodustamine tootjatest, tarbijatest ning lagundajatest. Jõgede ja järvede tähtsus, kasutamine ja kaitse. Kalakasvatus.</p> <p>Kahe Eesti jõe või järve iseloomustamine kaartide ja teiste infoallikate põhjal (internet, teatmeteosed jm.).</p> <p>Veetaimede ja –loomadega tutvumine, info leidmine nende kohta ja lühitutvustus.</p> <p>Audiovisuaalsed materjalid eluslooduse häältest ja elustikust.</p> | <p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) väärtustab siseveekogude maastikulist mitmekesisust;</li> <li>2) märkab inimtegevuse mõju kodukoha siseveekogudele;</li> <li>3) väärtustab veetaimede ja –loomade mitmekesisust ja tähtsust looduses;</li> <li>4) väärtustab uurimuslikku tegevust;</li> <li>5) käitub siseveekogude ääres keskkonnateadlikult ja –hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid;</li> <li>6) kirjeldab loodusteadusliku meetodi rakendamist veekogude uurimisel;</li> <li>7) oskab läbi viia loodusteaduslikku uurimust vee-kogu kohta ja esitada uurimustulemusi;</li> <li>8) nimetab ja näitab kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi;</li> <li>9) iseloomustab ja võrdleb kaardi ning piltide järgi etteantud jõgesid ( paiknemine, lähe, suue, lisajõed, languse ja voolukiiruse seostamine);</li> <li>10) iseloomustab vett kui elukeskkonda, kirjeldab elutingimuste erinevusi jões ja järves ning selgitab vee ringlemise tähtsust järves;</li> </ol> |
|---|---|



|   |  |
|---|--|
| <p><b>Õhk. 16 t.</b></p> <p>Õhu tähtsus. Õhu koostis. Õhu omadused. Õhutemperatuur ja selle mõõtmine. Õhutemperatuuri öö-päevane muutumine. Õhu liikumine soojenedes. Õhu liikumine ja tuul. Kuiv ja niiske õhk. Pilved ja sademed. Veeringe. Ilm ja ilmastik. Sademete mõõtmine. Ilma ennustamine.</p> <p>Tutvumine ilmakaartidega ja erinevate ilmaandmetega ilmajaama kodulehel.</p> | <p>11) kirjeldab jõe ja järve elukooslust, nimetab jõgede ja järvede tüüpilisemaid liike;</p> <p>12) toob näiteid taimede ja loomade kohastumuste kohta eluks vees ja veekogude ääres;</p> <p>13) koostab uuritud veekogude toiduahelaid/toiduvõrgustikke;</p> <p>14) teab jõe ja järve elukoosluste tüüpilisi liike;</p> <p>15) selgitab, kuidas loomad vees hingavad ja liiguvad;</p> <p>16) teab Eesti suuremaid jõgesid ja järvesid;</p> <p>17) tunneb pildil ära joa ja karestiku;</p> <p>18) selgitab maismaa- ja veetaimede erinevusi;</p> <p>19) selgitab veeõitsengu põhjusi.</p> <p>Õpilane:</p> <p>1) väärtustab säästlikku eluviisi;</p> <p>2) toimib keskkonda hoidvalt ja väldib enda ning teiste tervise kahjustamist;</p> <p>3) mõõdab õues õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda;</p> |
|---|--|

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Läänemeri elukeskkonnana. 12 t.</b></p> <p>Rannajoon ja rannikuga seotud geograafilised objektid.Läänemere vee iseloomustus, mõju ilmastikule, inimtegevusele. Läänemere elustik, reostus ja kaitse.</p> <p>Läänemere keskkonna uurimine erinevate allikate põhjal.</p> <p>Tutvumine taimede ja loomadega interneti vahendusel.</p> | <p>4) võrdleb ilmakaardi järgi ilma (temperatuur, tuule suund, kiirus, pilvisus ja sademed) Eesti erinevates osades;</p> <p>5) iseloomustab graafiku põhjal kuu keskmisi õhutemperatuure ja sademete hulka ning tuuleroosi abil valdavaid tuuli Eestis;</p> <p>6) kirjeldab pildi või skeemi järgi veeringet;</p> <p>7) iseloomustab õhku kui elukeskkonda ning kirjeldab elutingimuste erinevusi vees ja õhus;</p> <p>8) selgitab hapniku rolli põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel ning hapniku tähtsust organismidele;</p> <p>9) toob näiteid õhkkeskkonnaga seotud kohastumuste kohta loomadel ja taimedel;</p> <p>10) nimetab õhu saastamise põhjusi ja tagajärgi ning toob näiteid, kuidas vältida õhu saastamist;</p> <p>11) teab, et süsihappegaas tekib põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel.</p> <p>Õpilane:</p> <p>1) märkab Läänemere ilu ja erilisust ning väärtustab Läänemere elurikkust;</p> <p>2) väärtustab uurimistegevust Läänemere tundmaõppimisel;</p> <p>3) käitub mere ääres keskkonnateadlikult ja -hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid;</p> |
|---|---|

|  |   |
|--|---|
| <p>*KIK projekt-aktiivõppepäev looduskeskuses.</p> | <p>4) mõistab muutusi Läänemere keskkonnas, saab aru, et tingimuste muutmine inimese poolt häirib looduslikku tasakaalu ning et meri vajab kaitset;</p> <p>5) on motiveeritud osalema eakohastel Läänemere kaitsega seotud üritustel;</p> <p>6) näitab kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid , väinu, saari ja poolsaari;</p> <p>7) võrdleb ilmakaartide, graafikute ja tabelite järgi rannikualade ning sisemaa temperatuure;</p> <p>8) iseloomustab Läänemere-äärset asustust ja inimtegevust õpitud piirkonna näitel;</p> <p>9) iseloomustab Läänemerd kui ökosüsteemi;</p> <p>10) selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjuseid ja riimveekogu elustiku eripära,</p> <p>11) võrdleb organismide elutingimusi järves ja meres;</p> <p>12) kirjeldab erinevate vetikate levikut Läänemeres;</p> <p>13) määrab lihtsamate määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid;</p> <p>14) koostab Läänemerele iseloomulikke toidu-ahelaid ja -võrgustikke;</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>15) teab ja selgitab Läänemere reostumise põhjuseid ja kaitsmise võimalusi;</p> <p>16) tunneb peamisi ranniku pinnavorme: luited, karid, saared, poolsaared;</p> <p>17) teab Eesti ranniku maakerke põhjusi ning sellest tulenevaid rannikujoone muutust (laidude, poolsaarte ja saarte teket ning merelahtede muutumist rannikujärvedeks);</p> <p>18) nimetab Läänemere, saarte ja ranniku tüüpilisi liike.</p> |
|--|---|

## 6.klassi loodusõpetus

| <b>ÕPPESISU JA –TEGEVUS</b>  | <b>6.klassi lõpetaja õpitulemused</b>  |
|--|--|
| <p><b>Pinnavormid ja pinnamood 8 t.</b></p> <p>Pinnavormid, nende kujutamine kaardil. Kodukoha ja Eesti pinnavormid ning pinnamood. Suuremad kõrgustikud, madalikud ja tasandikud, Põhja-Eesti paekallas. Mandrijää osa pinnamoe kujunemises. Pinnamoe mõju inimtegevusele ja inimese kujundatud pinnavormid.</p> <p>Õppekäik paljandile.</p> <p>Kodumaakonna(-valla) pinnamoe ja pinnavormide kirjeldamine kaartide jm info põhjal.</p> | <p>Õpilane</p> <p>1) kirjeldab samakõrgusjoonte järgi pinnavormi kuju, absoluutset ja suhtelist kõrgust ning nõlvade kallet;</p> <p>2) kirjeldab kaardi järgi oma kodumaakonna ja Eesti pinnamoodi, nimetades ja näidates pinnavorme kaardil;</p> <p>3) toob näiteid mandrijää mõju kohta Eesti pinnamoe kujunemisele;</p> <p>4) selgitab pinnamoe mõju inimtegevusele ja toob näiteid inimtegevuse mõju kohta koduümbruse pinnamoele.</p> |



|   |   |
|---|---|
| <p>Otsida internetist öko- ja mahemärgiseid.<br/>Leida toiduaineid, millel neid kasutatakse.</p> <p>Otsida teavet energiakultuuride kohta.</p> <p>Kasuta internetti ja leia, kuidas saadakse põllutaimedest toiduid. Leia Eestis aretatud puu-viljade sorte.</p> <p>Koosta kahe ravimtaime kohta kasutusjuhend.</p> | <p>4) mõistab, et inimene on looduse osa ning elu sõltub põllumajandusest ja loodusvaradest;</p> <p>5) mõistab, et keskkonnatingimuste muutmine inimese poolt häirib looduslikku tasakaalu;</p> <p>6) väärtustab kodukoha elurikkust ja maastikulist mitmekesisust;</p> <p>7) väärtustab mahepõllunduse toodangut;</p> <p>8) selgitab fotosünteesi tähtsust orgaanilise aine tekkes;</p> <p>9) kirjeldab mullaelustikku ning toob näiteid seoste kohta erinevate mullaorganismide vahel;</p> <p>10) toob esile aia ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises;</p> <p>11) tunneb õpitud kultuurtaimi ja rühmitab neid;</p> <p>12) koostab õpitud liikidest toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;</p> <p>13) toob näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta;</p> <p>14) võrdleb keemilist ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahepõllunduse tooteid;</p> |
|---|---|

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Asula elukeskkonnana 8 t.</b></p> <p>Elukeskkond maa-asulas ja linnas. Eesti linnad. Koduasula plaan. Elutingimused asulas. Taimed ja loomad asulas.</p> <p>Koosta Järva valda tutvustav ülevaada. Kasuta selleks valla kodulehekülge jm teavet.</p> | <p>15) toob näiteid muldade kahjustumise põhjuste ja tagajärgede kohta;</p> <p>16) toob näiteid põllumajandussaaduste osa kohta igapäevases toidus;</p> <p>17) teab aia ja põllu eluskoosluse tüüpilisi liike;</p> <p>18) teab, et mullas elab palju väikseid organisme, kellest paljud on lagundajad;</p> <p>19) teab, et mulla viljakus on oluline taimekasvatuse seisukohalt;</p> <p>20) teab, et taimed toodavad orgaanilist ainet ja selles protsessis eraldub hapnikku;</p> <p>21) teab, et inimene muudab keskkonnatingimusi ja et mullad vajavad kaitset.</p> <p>Õpilane</p> <p>1) märkab oma kodukoha ilu ja erilisust;</p> <p>2) väärtustab elukeskkonna terviklikkust, säästvat eluviisi, järgib tervislikke eluviise;</p> <p>3) tunneb huvi asula elukeskkonna uurimise vastu, kasutab julgelt loovust ja fantaasiat;</p> <p>4) mõistab, et inimese elu asulas sõltub looduslikest ressurssidest;</p> <p>5) hoolib asula elusolenditest ja nende vajadustest;</p> <p>6) liigub asulas turvaliselt;</p> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Mets elukeskkonnana 14 t.</b></p> <p>Elutingimused metsas. Mets kui elukooslus. Eesti metsad. Metsarinded. Nõmme-, palu-, laane- ja salumets. Eesti metsade iseloomulikud liigid, nendevahelised seosed.</p> | <p>7) tegutseb asulas loodus- ja kultuuriväärtusi ning iseennast kahjustamata;</p> <p>8) märkab kodukoha keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonna-kaitseüritustes</p> <p>9) teab ja näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu;</p> <p>10) võrdleb erinevate teabeallikate järgi oma koduasulat mõne teise asulaga;</p> <p>11) iseloomustab elutingimusi asulas ning toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta;</p> <p>12) koostab asulaid iseloomustavaid toiduahelaid;</p> <p>13) võrdleb keskkonnatingimusi maa-asulas ja linnas;</p> <p>14) toob näiteid asula elustikku ja inimese tervist kahjustavate tegurite kohta;</p> <p>15) hindab kodukoha õhu seisundit samblike esinemise põhjal;</p> <p>16) teeb ettepanekuid keskkonnaseisundi parandamiseks koduasulas;</p> <p>17) teab, kuidas tingimused linnas kahjustavad linnapuid ja inimese tervist;</p> <p>18) nimetab tehnoloogilisi lahendusi asulas, mis parendavad inimeste elutingimusi.</p> <p>Õpilane</p> |
|--|---|



|  |   |
|--|---|
| <p>Metsade tähtsus ja kasutamine. Puidu töötlemine. Metsade kaitse.</p>  | <p>1) väärtustab metsa, selle elurikkust ning säästva metsanduse põhimõtteid;</p>   |
| <p>Võimalusel külastada erinevaid metsatüüpe.</p>  | <p>2) väärtustab uurimistegevust metsa tundmaõppimisel;</p>   |
| <p>Leida internetist lisaks veel metsatüüpe.</p>   | <p>3) käitub metsas keskkonnateadlikult ja – hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid;</p>  |
| <p>Koostada ristsõna metsataimede kohta.</p>   | <p>4) märkab muutusi metsas, mõistab, et tingimuste muutmine inimese poolt häirib metsa looduslikku tasakaalu ning seda, et metsad vajavad kaitset;</p> |
| <p>Koosta viktoriin metsataimede ja metsatüüpide kohta.</p>  | <p>5) on motiveeritud osalema eakohastel metsa-kaitsega seotud üritustel;</p>   |
| <p>Otsida teavet mõne metsaelaniku kohta ja koostada lühike ülevaade (nt. suur-kirjurähn, metsakuklased vm.)</p> | <p>6) kirjeldab metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonna-tingimusi metsas;</p>   |
| <p>Leia, milliseid metsaga seotud tarbeesemeid tehakse ja kasutatakse.</p>                                       | <p>7) võrdleb männi ja kuuse kohastumisi;</p>   |
|  | <p>8) iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi;</p>   |
|  | <p>9) võrdleb metsatüüpide erinevates rinnetes kasvavaid taimi;</p>   |
|  | <p>10) koostab metsakooslust iseloomustavaid toidu-ahelaid ja toiduvõrgustikke;</p>   |
|  | <p>11) selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas;</p>  |
|  | <p>12) selgitab loodus- ja majandusmetsade kujunemist, nimetab säästva metsanduse põhimõtteid;</p>  |
|  | <p>13) teab nimetada metsa kui elukoosluse tüüpilisi liike, metsarindeid;</p>   |

**Soo elukeskkonnana 10 t.**

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

Leida internetist erinevaid madalsoo ja kõrgsoo taimi, loomi. Koostada ühe looma kohta lühitutvustus.

Soo koosluse uurimine veebimaterjali põhjal.

**Eesti loodusvarad 10 t.**

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

14) toob näiteid erinevate organismide elu-avalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaegadel metsas.

Õpilane

- 1) väärtustab soo bioloogilist mitmekesisust;
- 2) suhtub vastutustundlikult soo elukeskkonda;
- 3) väärtustab uurimuslikku tegevust;
- 4) iseloomustab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodumaakonnas;
- 5) oskab põhjendada Eesti sooderohkust;
- 6) selgitab soode kujunemist ja arengut;
- 7) seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega;
- 8) võrdleb taimede kasvutingimusi madalsoos ja rabas;
- 9) koostab soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid;
- 10) selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust;
- 11) teab soo kui elukoosluse tüüpilisi liike;
- 12) teab turbasambla ehituse iseärasus;
- 13) teab soo arenguetappe.

Õpilane

- 1) väärtustab uurimistegevust loodusvarade tundmaõppimisel;

|   |  |
|---|--|
| <p>Leida kodumaakonna loodusvarasid kasutades kaarte ja internetti. Koosta nende kasutamise kohta kokkuvõte.</p>  | <p>2) suhtub loodusesse säästvalt, toimib keskkonnateadliku tarbijana;</p> <p>3) mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub looduslikest ressurssidest;</p> <p>4) nimetab Eesti taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid ning toob nende kasutamise kohta näiteid;</p> <p>5) oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast;</p> <p>6) toob näiteid taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas;</p> <p>7) selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest loodusvarad – tarbimine – jäätmed;</p> <p>8) teab Eesti loodusressursse, mida igapäevaelus kasutatakse ning nende tavalisemaid allikaid (nt. vesi, muld, puit, mineraalid, kütus, toit).</p> |
| <p><b>Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis 14 t.</b></p> <p>Inimese mõju keskkonnale. Looduskaitse Eestis. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse. Kaitsealad. Niit kui Eesti liigirikkaim kooslus. Kodukoha looduskeskkonna muutumine inimtegevuse tagajärjel. Jäätmekäitlus. Säästev tarbimine.</p> <p>Uuri internetist, milleks kasutatakse sorteeritud prügi.</p> <p>Tutvu looduskaitsealuste taimede ja loomadega.</p> | <p>Õpilane</p> <p>1) märkab looduse ilu ja erilisust, tunneb huvi Eesti looduse ja selle uurimise vastu;</p> <p>2) väärtustab bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning säästvat eluviisi;</p> <p>3) mõistab, et inimene on looduse osa ning inimeste elu sõltub loodusest, suhtub loodusesse säästvalt;</p>   |

|   |  |
|---|--|
| <p>Uuri rahvusparkide kodulehti ja võrdle neid lühidalt.</p> <p>Leia, millised kaitsealad paiknevad Järvamaal.</p> <p>*KIK projekt-aktiivõppepäev looduskeskuses.</p> | <p>4) toimib keskkonnahoidliku tarbijana;</p> <p>5) märkab kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastel keskkonnaüritustel;</p> <p>6) selgitab looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta;</p> <p>7) iseloomustab kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis, sh oma kodukohas;</p> <p>8) põhjendab niidu kui Eesti kõige liigirikkama koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust;</p> <p>9) selgitab keskkonnakaitse vajalikkust;</p> <p>10) põhjendab olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi;</p> <p>11) analüüsib enda ja oma pere tarbimist ning hindab selle mõju keskkonnale;</p> <p>12) toob näiteid kodukoha ja Eesti keskkonna-probleemide kohta ning pakub nende lahendamise võimalusi;</p> <p>13) teab organismide kaitsmise vajadust ja erinevate liikide kaitsemeetmeid Eestis;</p> <p>14) nimetab Eesti tähtsamaid pärandkooslusi;</p> <p>15) teab niidu liigirikkuse kujunemise põhjuseid;</p> <p>16) eristab liigikaitset ja keskkonnakaitset.</p> |
|---|--|

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

## 7.klassi loodusõpetus

| ÕPPESISU JA –TEGEVUS   | 7.klassi õpilase õpitulemused  |
|--|--|
| Sissejuhatus (1 tund)  | Nimetab loodusteadusliku uurimismeetodi etappe   |
| <p><b>Kehade kvantitatiivne kirjeldamine (13 tundi)</b></p> <p>Keha.</p> <p>Kehade omadusi. Mõõtmine.</p> <p>Mõõtemääramatus. Pikkuse, pindala ja ruumala mõõtmine. Kaalumise, mass. Aine tihedus. Näiteid kauguse mõõtmise kohta.</p> <p>Näiteid tihedusest põhjustatud nähtuste kohta.</p> | <p>1) tunneb ära mõõtesilindri skaalalt mõõtühiku ja nimetab seda;</p> <p>2) määrab mõõteriista skaala väiksema jaotise väärtuse; 3) võrdleb mõõtemääramatusega antud suurusi; 4) määrab risttahukakujulise keha ruumala ja keha tahu pindala mõõtmiste ja arvutuste abil; 5) mõõdab kujundi pindala ühikruudu meetodil; 6) mõõdab vedeliku ruumala mõõtesilindriga ja määrab keha ruumala sukeldusmeetodil; 7) teab eesliidete mega-, kilo-, senti- ja milli- tähendust; 8) teisendab pikkuse, pindala, ruumala, massi ja tiheduse ühikuid; 9) kaalub kehi (massi määramine); 10) määrab keha aine tihedust, kaaludes keha ja mõõtes keha ruumala; 11) leiab ainete tiheduse tabelist aine tiheduse; 12) tõlgendab aine tihedust mõõtühiku kaudu; 13) kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähistega; 14) vormistab arvutusülesande lahenduse ja lahendab ülesande.</p> |
| <p><b>Ained ja segud (10 tundi)</b></p> <p>Ained ja materjalid, nende omadused.</p> <p>Ained koosnevad osakestest.</p> <p>Aatomi ja aatomituuma ehitus.</p> <p>Keemilised elemendid.</p>   | <p>15) soovib teha kodus katseid; 16) toob näiteid ainete omadustest; 17) teab, et aine koosneb osakestest, aatomitest või molekulidest ning molekulid koosnevad aatomitest; 18) kirjeldab aatomimudelit ja aatomituuma mudelit; 19)</p>   |

|  |   |
|--|---|
| <p>Liht- ja liitained: nt vesinik, hapnik, süsinik, vesi ja süsihappegaas ning nende sümbolid ja molekulivalemid.</p> <p>Keemiline reaktsioon – uute ainete tekke protsess.</p> <p>Puhas aine.</p> <p>Ainete segu.</p> <p>Segud ja lahused: õhk kui segu, segunevad ja mittesegunevad vedelikud, tahkete ja gaasiliste ainete lahustumine vedelikes.</p> <p>Segust või lahusest ainete eraldamine.</p> <p>Tutvustada kasutatavaid laborinõusid ja vajalikku ohutustehnikat.</p>                        | <p>seostab aatomite ehitust perioodilisussüsteemiga; 20) kirjeldab küllastunud soolalahuse valmistamise katset; 21) määrab ainete lahustuvuse graafikul vajalikud karakteristikud; 22) kirjeldab soola tootmist soolajärve veest, kasutades küllastunud lahuse mõistet; 23) eristab puhtaid aineid ja segusid; 24) toob näiteid igapäevaelus kasutatavatest puhastest ainetest ja segudest; 25) teab vesiniku, hapniku, süsiniku sümbolit; 26) loeb õigesti keemiliste elementide sümboleid vee ja süsihappegaasi valemities; 27) koostab mõisteskeeme aine ehituse, lahustumise ja ainete puhastamise kohta.</p> |
| <p><b>Liikumine ja jõud (14 tundi)</b></p> <p>Nähtuste kvantitatiivne kirjeldamine.</p> <p>Mehaaniline liikumine.</p> <p>Ühtlane ja mitteühtlane liikumine.</p> <p>Graafik st- teljestikus.</p> <p>Jõud ja kehade liikumine.</p> <p>Raskusjõu ja massi seos.</p> <p>Põhjustagajärje seos ja selle esitamine graafikul.</p> <p>Võrdeline sõltuvus matemaatikas (<math>y = ax</math>) ja loodusteadustes (<math>F = mg</math>).</p> <p>Dünamomeetri tööpõhimõte: vedru pikenemise ja jõu võrdelisus.</p> | <p>28) analüüsib mehaanilise liikumise definitsiooni;</p> <p>29) toob näiteid mehaanilise liikumise kohta;</p> <p>30) mõõdab läbitud tee pikkust;</p> <p>31) teab keha kiiruse arvutamise eeskirja (valemit) või tuletab selle mõõtühiku kaudu;</p> <p>32) määrab keha liikumise keskmist kiirust;</p> <p>33) kirjeldab mehaanilist liikumist trajektoori ja kiiruse järgi;</p> <p>34) teisendab aja, kiiruse ja jõu ühikuid (suuremast väiksemaks);</p> <p>35) tõlgendab keha kiirust mõõtühiku kaudu (mida näitab);</p>   |

|  |   |
|--|---|
| <p>Näiteid liikumise ja raskusjõuga seotud nähtuste kohta.</p> <p>Kehade elektriseerimine.</p> <p>Positiivne ja negatiivne elektrilaen</p> | <p>36) teab kehale mõjuva raskusjõu arvutamise eeskirja (valemit);</p> <p>37) teab teguri <math>g</math> väärtust maapinnal;</p> <p>38) tõlgendab teguri <math>g</math> väärtust mõõtühiku kaudu (mida näitab);</p> <p>39) mõõdab kehale mõjuvat raskusjõudu;</p> <p>40) põhjendab raskusjõust põhjustatud nähtusi;</p> <p>41) põhjendab keha liikumise kiiruse ja suuna muutumist jõu olemasoluga, toob näiteid igapäevaelust;</p> <p>42) kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähiste abil;</p> <p>43) vormistab ja lahendab arvutus- ja graafilisi ülesandeid kiiruse, keskmise kiiruse, läbitud tee pikkuse ja raskusjõu arvutamiseks;</p> <p>44) avaldab kiiruse ja raskusjõu valemist suurusi;</p> <p>45) esitab tee pikkuse sõltuvuse ajast graafiliselt, eristades põhjuse-tagajärje seost;</p> <p>46) nimetab mõõteriista kiiruse ja jõu mõõtmiseks;</p> <p>47) kirjeldab vedru rolli dünamomeetris;</p> |
|--|---|

|   |   |
|---|---|
|   | <p>48) korraldab juhendi järgi katse ja konstrueerib vedru pikenemise matemaatilise mudeli;</p> <p>49) näitab elektrijõu toimet katsega.</p>  |
| <p><b>Tahkis, vedelik, gaas (8 tundi)</b></p> <p>Aine olekud.</p> <p>Aineosakeste liikumine – soojusliikumine.</p> <p>Ainete iseeneslik segunemine.</p> <p>Aineosakeste vastastikmõju.</p> <p>Soojuspaisumine.</p> <p>Temperatuuri mõõtmine.</p> <p>Soojuspaisumine ja aine tihedus.</p> <p>Soojuspaisumine ja loodusnähtused.</p> <p>Soojuspaisumise arvestamine tehnoloogias.</p> | <p>50) nimetab tahkise, vedeliku ja gaasi kõige üldisemad omadused;</p> <p>51) kirjeldab tahkise, vedeliku ja gaasi ehitust aineosakeste tasemel;</p> <p>52) põhjendab aineosakeste liikumise, kohtkindluse ja osakeste vahel mõjuvate jõududega ainete väliseid omadusi: kuju säilivust, voolavust, lenduvust, kõvadust, soojuspaisumist;</p> <p>53) põhjendab soojusliikumisega ainete iseeneslikku segunemist;</p> <p>54) toob näiteid ainete iseenesliku segunemise kohta looduses;</p> <p>55) põhjendab soojuspaisumist aineosakeste liikumise kiirenemisega soojendamisel;</p> <p>56) toob näiteid soojuspaisumise rakenduste ja tähtsuse kohta looduses; seostab soojuspaisumist kivimite murenemisega looduses;</p> <p>57) kirjeldab soojuspaisumise alusel töötava termomeetri tööpõhimõtet;</p> <p>58) nimetab Celsiuse temperatuuriskaala püsipunktid;</p> |



|  |  |
|--|--|
|  | <p>59) põhjendab aine tiheduse muutumist soojuspaisumise tõttu;</p> <p>60) toob näiteid soojuspaisumise arvestamise vajadusest ehituses ja tehnikas;</p> <p>61) koostab tahkiste, vedelike ja gaaside kohta mõisteskeemi.</p>  |
| <p><b>Mehhaaniline töö ja energia (8 tundi)</b></p> <p>Mehaaniline töö ja energia.</p> <p>Mehaanilise energia muundumine ja jäävus.</p>  | <p>62) huvitub tehnoloogilistest protsessidest;</p> <p>63) nimetab mehhaanilise töö tunnuseid ja toob näiteid mehhaanilisest tööst;</p> <p>64) teab mehhaanilise töö valemit;</p> <p>65) nimetab mehhaanilise energia liigid;</p> <p>66) nimetab töö ja energia ühiku, teisendab ühikuid;</p> <p>67) teab, mida töö iseloomustab;</p> <p>68) toob näiteid mehhaanilise energia muundumise kohta;</p> <p>69) kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähiste abil;</p> <p>69) avaldab töö valemist tee pikkuse või jõu;</p> <p>70) vormistab ja lahendab arvutusülesandeid töö ja energia arvutamiseks;</p> <p>71) määrab katse põhjal tehtud töö ja keha(de) energia;</p> |
| <p><b>Soojusülekanne (10 tundi)</b></p> <p>Keha siseenergia. Soojuse eraldumine põlemisel. Aineosakeste soojusliikumise ja temperatuuri seos. Soojusülekanne liigid: soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus. Soojuslik tasakaal. Päikesekiirgus. Õhutemperatuuri ööpäevase muutumise põhjused. Soojusülekanne looduses ja inimtegevuses</p> | <p>73) seostab aineosakeste liikumise ja vastastikmõju mehhaanilise energiaga;</p> <p>74) seostab aineosakeste soojusliikumist ja temperatuuri;</p> <p>75) teab, et soojusülekanne mõõduks on soojushulk;</p> <p>76) kirjeldab soojusjuhtivust aineosakeste tasemel, toob näiteid soojusjuhtivuse ilmingutest looduses ja tehnikas;</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>77) toob näiteid konvektsiooni ilmingutest looduses ja põhjendab konvektsiooni aine tiheduse muutumisega soojuspaisumisel;</p> <p>78) toob näiteid soojuskiirguse kohta;</p> <p>79) nimetab soojusülekande liigid ja soojusülekande suuna, põhjendab soojuse kandumist ühelt kehalt teisele soojusjuhtivuse, konvektsiooni ja kiirguse abil;</p> <p>80) toob näiteid soojusülekande praktilise rakenduse ja esinemise kohta looduses</p> <p>81) toob näiteid soojusülekande soodustamisest ja vältimisest igapäevaelus ja tehnikas;</p> <p>82) põhjendab energiasäästu vajadust ning toob näiteid soojuskao vähendamise võimaluste kohta;</p> <p>83) toob näiteid soojusliku tasakaalu esinemisest;</p> <p>84) põhjendab õhutemperatuuri ööpäevast muutust, võttes andmeid õhutemperatuuri muutumise graafikult;</p> <p>85) toob näiteid päikesekiirguse kui alternatiivenergia kasutamisest.</p> |
| <p><b>Aine olekute muutumine (6 tundi)</b></p> <p>Sulamine ja tahkumine.</p> <p>Aurumine ja kondenseerumine.</p> <p>Veeaur õhus.</p> <p>Küllastunud niiskus.</p> <p>Sublimeerumine ja härmastumine.</p> <p>Kaste, udu ja härmatis.</p> | <p>86) teab aine sulamistemperatuuri tähendust; 87) teab, et aine sulamiseks kulub soojust ja aine tahkumisel vabaneb soojust, ning põhjendab seda aineosakeste sideme tugevuse muutumisega, toob näiteid soojuse neeldumise ning vabanemisega seotud nähtustest;</p>  |

|   |   |
|---|---|
| <p>Siseenergia muutumine aine oleku muutumisel. Vee paisumine külmumisel ja sellega seotud loodusnähtused.</p> <p>*KIK projekt-aktiivõppepäev looduskeskuses.</p> | <p>88) teab, et vee tahkumisel ruumala suureneb, ja toob näiteid selle tagajärgedest looduses ja tehnikas;</p> <p>89) teab, et aine aurumiseks kulub soojust ja aine kondenseerumisel vabaneb soojust, ning põhjendab seda aineosakeste sidemete katkemise ja tekkimisega, toob näiteid soojuste neeldumise ning vabanemisega seotud nähtustest;</p> <p>90) kirjeldab destilleeritud vee tootmise tehnoloogiat;</p> <p>91) teab, et õhus on veeauru, õhk võib veeaurust küllastuda, veeaurust küllastunud õhu temperatuuri langemisel hakkab veeaur õhust eralduma, kondenseeruma või härmastuma ja vabaneb soojust;</p> <p>92) kirjeldab kaste, udu ja härmatise tekkimist aineosakeste tasemel;</p> <p>93) koostab mõisteskeeme aine olekute muutumise kohta.</p> |
|---|---|

## 7.klassi bioloogia

| ÕPPESISU JA –TEGEVUS   | 7.klassi õpilase õpitulemused  |
|--|--|
| <p><b>Bioloogia uurimisvaldkonnad 13 t.</b></p> <p>Bioloogia sisu ja seos teiste loodusteadustega ning roll tänapäeva tehnoloogia arendamisel. Bioloogia peamised uurimis-meetodid: vaatlused ja eksperimendid. Loodusteadusliku meetodi etapid ja rakendamine.</p> <p>Organismide jaotamine loomadeks, taimedeks, seenteks, algloomadeks ja</p> | <p>Õpilane</p> <p>1) selgitab bioloogiateaduste seost teiste loodusteaduste ja igapäevaeluga ning tehnoloogia arenguga;</p> <p>2) analüüsib bioloogiateadmiste ja –oskuste vajalikkust erinevates elukutsetes;</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p>bakteriteks, nende välistunnuste võrdlus.</p> <p>Eri organismi-rühmade esindajate eluavaldused.</p> <p>Organismide välistunnuste võrdlemine kasutades erinevaid internetilehekülgi.</p> <p>Erinevate internetis leiduvate määrajate kasutamine.</p>  | <p>3) võrdleb loomade, taimede, seente, algloomade ja bakterite välistunnuseid;</p> <p>4) jaotab organisme nende pildi ja kirjelduse alusel loomadeks, taimedeks ning seenteks (meenutades varem tundma õpitud liike);</p> <p>5) seostab eluavaldused erinevate organismi-rühmadega (selgitab, kuidas elutunnused avalduvad taimedel, loomadel, seentel ja bakteritel);</p> <p>6) teeb märgpreparaate ning kasutab neid uurides valgusmikroskoopi;</p> <p>7) väärtustab usaldusväärseid järeldusi tehes loodusteaduslikku meetodit.</p> |
| <p><b>Selgroogsete loomade tunnused 17 t.</b></p> <p>Loomade jaotamine selgrootuteks ja selgroogseteks. Selgroogsete loomade välistunnuste seos elukeskkonnaga.</p> <p>Selgroogsete loomade peamised meeleanorganid orienteerumiseks elukeskkonnas. Selgroogsete loomade juhtivate meelte sõltuvus loomade eluviisist. Imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade osa looduses ja inimtegevuses. Loomade püügi, jahi ning kaitsega seotud reeglid. Selgroogsete loomade roll ökosüsteemides.</p> | <p><b>Õpilane</b></p> <p>1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahe-paiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga;</p> <p>2) analüüsib selgroogsete loomade erinevate meelte tähtsust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist;</p> <p>3) analüüsib erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses;</p> <p>4) leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta;</p> <p>5) väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist.</p>   |

Erinevate määrajate kasutamine.

Leida andmeid erinevate loomaliikide, võõrliikide, kaitsealuste liikide koht.

Tutvuda kalapüügi- ja jahieeskirjadega.

### **Selgroogsete loomade aine- ja energia- vahetus 18 t.**

Aine- ja energiavahetuse põhiprotsessid.

Toiduobjektidest tingitud erinevused taim- ja loomtoidulistel ning

segatoidulistel loomadel. Toidu

hankimise viisid ja nendega seonduvad

kohastumised. Selgroogsete loomade

seedeelundkonna eripära sõltuvalt

toidust: hammaste ehitus, soolestiku

pikkus, toidu seedimise aeg.

Selgroogsete loomade erinevate rühmade

hingamiselundite ehituse ja talitluse

mitmekesisus: lõpused vees ja kopsud

õhkkeskkonnas elavatel organismidel,

kopsude eripära lindudel, naha kaude

hingamine.

Püsi- ja kõigusoojaste loomade keha-

temperatuuri muutused. Selgroogsete

loomade eri rühmade südame ja vereringe

võrdlus ning ebasoodsate aastaegade

üleelamise viisid.

Uurimustöö arvutikeskkonnas hapniku

või toidu mõjust organismide

elutegevusele.

### **Õpilane**

1) analüüsib aine- ja energiavahetuse erinevate protsesside omavahelisi seoseid ning selgitab nende avaldumist looduses ja inimese igapäevaelus;

2) seostab toidu hankimise viisi ja seedeelund-konna eripära selgroogse looma toiduobjektidega;

3) selgitab erinevate selgroogsete loomade hingamiselundite talitlust;

4) võrdleb hingamist kopsude, naha ning lõpuste kaudu õhk- ja vesikeskkonnas;

5) võrdleb püsi- ja kõigusoojaseid organisme ning toob nende kohta näiteid;

6) analüüsib selgroogsete eri rühmade südame ehituse ja vereringe eripära ning seostab neid püsi- ja kõigusoojasusega;

7) võrdleb selgroogsete loomade kohastumisi püsiva kehatemperatuuri tagamisel;

8) hindab ebasoodsate aastaegade üleelamise viise selgroogsetel loomadel.

### **Õpilane**

1) analüüsib selgroogsete loomade rühmade kehasise ja kehavälise

|  |   |
|--|---|
| <p>Lindude rändekaardi uurimine.</p> <p><b>Selgroogsete loomade paljunemine ja areng 11 t.</b></p> <p>Selgroogsete loomade paljunemist mõjutavad tegurid. Kehasisese viljastumise võrdlus kehavälisega. Erinevate selgroogsete loomade kehasise ja kehavälise lootelise arengu võrdlus. Järglaste eest hoolitsemine (toitmine, kaitsmine, õpetamine) erinevatel selgroogsetel loomadel ning hoolitsemis-vajaduse seos paljunemise ja arengu eripäraga.</p> | <p>viljastumise ning lootelise arengu eeliseid ning toob selle kohta näiteid;</p> <p>2) toob näiteid selgroogsete loomade kohta, kel esineb kehasisene või kehaväliline viljastumine;</p> <p>3) hindab otsese ja moondega arengu tähtsust ning toob selle kohta näiteid;</p> <p>4) võrdleb noorte selgroogsete loomade eri rühmade toitmise, kaitsmise ja õpetamise olulisust</p> |
|--|---|

## 7.klassi geograafia

| Õppesisu ja -tegevus   | 7.klassi õpilase õpitulemused  |
|--|--|
| <p><b>Kaardiõpetus (16 tundi)</b></p> <p>Maa kuju ja suurus. Kaartide mitmekesisus ja otstarve.</p> <p>Üldgeograafilised ja temaatilised kaardid, sh maailma ja Euroopa poliitiline kaart. Trüki- ja arvutikaardid, sh interaktiivsed kaardid. Mõõtkava, vahemaade mõõtmine looduses ja kaardil. Suundade määramine looduses ja kaardil. Asukoht ja selle määramine,</p> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* leiab vajaliku kaardi teatmeteostest või internetist ning kasutab atlase koha-nimede registrit;</li> <li>* määrab suundi kaardil kaardivõrgu ja looduses kompassi järgi;</li> <li>* mõõdab vahemaid kaardil erinevalt esitatud mõõtkava kasutades ning looduses sammupaari abil;</li> <li>* määrab etteantud koha geograafilised koordinaadid ja leiab koordinaatide järgi asukoha;</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| <p>geograafilised koordinaadid.<br/>Ajavööndid.<br/>Arvutikaartidega tutvumine.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* määrab ajavööndite kaardi abil kellaaja erinevuse maakera eri kohtades;</li> <li>* koostab lihtsa plaani etteantud kohast;</li> <li>* kasutab trüki- ja arvutikaarte, tabeleid, graafikuid, diagramme, jooniseid, pilte ja tekste, et leida infot, kirjeldada protsesse ja nähtusi, leida nendevahelisi seoseid ning teha järeldusi.</li> </ul>   |
| <p><b>Geoloogia (18 tundi)</b></p> <p>Maa siseehitus. Laamad ja laamade liikumine. Maavärinad. Vulkaaniline tegevus. Inimeste elu ja majandustegevus seismilistes ja vulkaanilistes piirkondades. Kivimid ja nende teke.</p> <p>Lühiülevaate koostamine ühest geoloogilisest nähtusest (maavärin, vulkaan vm.) kasutades erinevaid teabeallikaid.</p> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Kirjeldab jooniste abil Maa siseehitust ja toob näiteid selle uurimise võimalustest;</li> <li>* Iseloomustab etteantud jooniste ja kaartide järgi laamade liikumist ning laamade servaaladel esinevaid geoloogilisi protsesse: vulkanismi, maavärinaid, pinnavormide ja kivimite teket ning muutumist;</li> <li>* Teab maavärinate ja vulkaanipursete tekkepõhjust, näitab kaardil nende peamisi esinemispiirkondi, toob näiteid tagajärgede kohta ning oskab võimaliku ohu puhul käituda;</li> <li>* Toob näiteid inimeste elu ja majandus-tegevuse kohta seismilistes ning vulkaanilistes piirkondades;</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Selgitab kivimite murenemist, murendmaterjali ärakannet ja settimist ning sette- ja tardkivimite teket;</li> <li>* Iseloomustab ja tunneb nii looduses kui pildil ära liiva, kruusa, savi, moreeni, graniidi, liivakivi, lubjakivi, põlevkivi ja kivisöe ning toob näiteid nende kasutamise kohta;</li> <li>* Mõistab geoloogiliste uuringute vajalikkust ja omab ettekujutust geoloogide tööst.</li> </ul>   |
| <p><b>Pinnamood (20 tundi)</b></p> <p>Pinnavormid ja pinnamood. Pinnamoe kujutamine kaartidel. Mäestikud ja mägismaad. Inimese elu ja majandustegevus mägise pinnamoega aladel. Tasandikud. Inimese elu ja majandustegevus tasase pinnamoega aladel. Maailmmere põhjareljeef. Pinnamoe ja pinnavormide muutumine aja jooksul.</p> <p>Kaartide ja muude teabeallikate põhjal ühe piirkonna pinnamoe kirjelduse koostamine.</p> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* On omandanud ülevaate maailma mägisema ja tasasema reljeefiga piirkondadest, nimetab ning leiab kaardil mäestikud, mägismaad, kõrgemad tipud ja tasandikud (kiltmaad, lauskmaad, madalikud, alamikud);</li> <li>* Iseloomustab suuremõõtkavalise kaardi järgi pinnavorme ja pinnamoodi;</li> <li>* Iseloomustab piltide, jooniste ja kaardi järgi etteantud koha pinnamoodi ja pinnavorme;</li> <li>* Kirjeldab joonise ja kaardi järgi maa-ilmamere põhjareljeefi ning seostab ookeani keskaheliku ja süvikute paiknemise laamade liikumisega;</li> </ul> |



|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Toob näiteid inimeste elu ja majandustegevuse kohta mägistel ja tasastel aladel, mägedes liikumisega kaasnevatest riskidest ning nende vältimise võimalustest.</li> </ul>   |
| <p><b>Rahvastik (12 tundi)</b></p> <p>Riigid maailma kaardil. Erinevad rassid ja rahvad. Rahvastiku paiknemine ja tihedus. Maailma rahvaarv ja selle muutumine. Linnastumine.</p> <p>Koostada riigi iseloomustus kasutades kaarte ja internetis leiduvaid andmeid (geograafiline asend, üldandmed, riigi sümboolika, rahvastik jam.)</p> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* iseloomustab etteantud riigi geograafilist asendit;</li> <li>* nimetab ning näitab maailmakaardil suuremaid riike ja linnu;</li> <li>* toob näiteid rahvaste kultuurilise mitmekesisuse kohta ning väärtustab eri rahvaste keelt ja traditsioone;</li> <li>* leiab kaardilt ja nimetab maailma tihedamalt ja hõredamalt asustatud alad ning iseloomustab rahvastiku paiknemist etteantud riigis;</li> <li>* iseloomustab kaardi ja jooniste järgi maailma või mõne piirkonna rahvaarvu muutumist;</li> <li>* kirjeldab linnastumist, toob näiteid linnastumise põhjuste ja linnastumisega kaasnevate probleemide kohta.</li> </ul> |

## 8. kl. Bioloogia

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>ÕPPESISU JA –TEGEVUS</b>                 | <b>8.kl. õpilase õppetulemused</b> |
| <b>Taimede tunnused ja elutsükkel 20 t.</b> | Õpilane                            |

|   |   |
|---|---|
| <p>Taimede peamised ehituslikud ja talitluslikud erinevused võrreldes selgroogsete loomadega. Õis-, paljasseemne-, sõnajalg- ja sammaltaimede ning vetikate välisehituse põhijooned.</p> <p>Taimede osa looduses ja inimtegevuses.</p> <p>Taimede uurimise ja kasvatamisega seotud elukutsed. Eri taimerühmadele iseloomuliku paljunemise, kasvukohta ja leviku võrdlus.</p> <p>Taimerühmade esindajate võrdlus veebimaterjalide põhjal.</p> <p>Ühe ravimtaime kirjeldus ja kasutusvõimalused.</p> <p>Viljatüübid ja eksootilised viljad meie kaubandusvõrgus.</p> <p>Taimeraku võrdlus loomarakuga. Taime- ja loomaraku peamiste osade ehitus ja ehitus ja talitlus.</p> <p>Õistaimede organite ehituse ja talitluse kooskõla. Fotosünteesi üldine kulg, selle tähtsus ja seos hingamisega. Tõusev ja laskuv vool taimedes. Suguline ja mittesuguline paljunemine, putuk- ja tuultolmlejate taimede võrdlus, taimede kohastumus levimiseks, sh. loom- ja tuulleviks. Seemnete idanemiseks ja taimede arenguks vajalikud tingimused.</p> <p><b>Seente tunnused ja eluprotsessid 12 t.</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikku välisehitust, paljunemisviisi, kasvukohta ja levikut;</li> <li>2) analüüsib taimede osa looduse kui terviksüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;</li> <li>3) selgitab, kuidas on teadmised taimedest vajalikud paljude elukutsete esindajatele;</li> <li>4) eristab looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ja mikrofotodel;</li> <li>5) analüüsib õistaimede organite ehituse sõltuvust nende ülesannetest, taime kasvukohast ning paljunemis- ja levimisviisist. Seostab taimeorganite talitlust ainete liikumisega taimes;</li> <li>6) koostab ja analüüsib skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõpp-produktidest ja protsessi mõjutavatest tingimustest ning selgitab fotosünteesi osa taimede, loomade, seente ja bakterite elutegevuses;</li> <li>7) analüüsib sugulise ja mittesugulise paljunemise eeliseid erinevate taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid;</li> <li>8) suhtub taimedesse kui elusorganismidesse vastutustundlikul</li> </ol> |
|---|---|

Seente välisehituse ja peamiste talitluste võrdlus taimede ja loomadega. Seente välisehituse mitmekesisus tavalisemate kott- ja kandeseente näitel. Seente paljunemine eoste ja pungumise teel. Toitumine surnud ja elusatest organismidest, parasitism ja sümbioos. Eoste levimisviisid ja idanemiseks vajalikud tingimused. Käärimiseks vajalikud tingimused. Inimeste ja taimede nakatumine seenhaigustesse ning selle vältimine.

Samblikud kui seente ja vetikate kooseluvorm. Samblike mitmekesisus, nende erinevad kasvuvormid ja kasvukohad. Samblike toitumise eripära, uute kasvukohtade esmaasustamine. Seente ja samblike osa looduses ning inimtegevuses.

Seente välistunnuste võrdlemine ja erinevate senerühmadest ülevaate koostamine veebimaterjali põhjal

Leida pilte tuntumatest söögi- ja mürgiseentest.

Samblike põhjal õhu puhtuse määramine

### **Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid 14 t.**

Selgrootute loomade üldiseloomustus ja võrdlus selgroogsetega. Käsnae, ainuõõssete, usside, limuste, lüljalgsete ja

Õpilane

- 1) võrdleb seeni taimede ja selgroogsete loomadega;
- 2) iseloomustab seente ehituslikku ja talituslikku mitmekesisust ning toob selle kohta näiteid;
- 3) selgitab seente ja samblike paljunemise viise ning arenguks vajalikke tingimusi;
- 4) analüüsib parasiitluse ja sümbioosi osa looduses;
- 5) selgitab samblikke moodustavate seente ja vetikate vastasmõju;
- 6) põhjendab, miks samblikud saavad asustada kasvukohti, kus taimed ei kasva;
- 7) analüüsib seente ja samblike osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;
- 8) väärtustab seeni ja samblikke eluslooduse oluliste osadena.

Õpilane

- 1) võrdleb erinevate selgrootute loomade kohastumisi seoses elukeskkonnaga;

|   |   |
|---|---|
| <p>okasnahksete peamised välistunnused, levik ning tähtsus looduses ja inimese elus.</p> <p>Lüljalgsete (koorik-loomade, ämblikulaadsete ja putukate) välisehituse võrdlus. Tavalisemate putukarühmade ja limuste välistunnuste erinevused.</p> <p>Vabalt elavate ja ning parasiitse eluviisiga selgrootute loomade kohastumused hingamiseks ja toitumiseks. Selgrootute hingamine lõpuste, kopsude ja trahheedega. Selgrootute loomade erinevad toiduhankimise viisid ja organid.</p> <p>Usside, limuste, lüljalgsete liit- ja lahksugulisus. Peremeesorganismi ja vaheperemehe vaheldumine usside arengus.</p> <p>Paljunemise ja arengu eripära otsese, täismoondelise ning vaegmoondelise arenguga loomadel.</p> <p>Selgrootute loomarühmade võrdlemine internetiandmete põhjal.</p> <p>Saadud andmete põhjal viktoriini koostamine.</p> | <p>2) analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;</p> <p>3) seostab liikumisorganite ehitust selgrootute loomadele eri rühmadele iseloomulike liikumis-viiside ja elupaigaga;</p> <p>4) analüüsib selgrootute loomade rühmade esindajate erinevate meelte arengutaset seonduvalt elupaigast ja toitumisviisist;</p> <p>5) analüüsib lahk- ja liitsugulisuse eeliseid selgrootute loomade erinevatel rühmadel;</p> <p>6) hindab otsese, täis- ja vaegmoondelise arengu eeliseid ning toob nende kohta näiteid;</p> <p>7) selgitab parasiitse eluviisiga organismide arengu vältel peremeesorganismi, toiduobjekti ja/või elupaiga vahetamise vajalikkust;</p> <p>8) väärtustab selgrootuid loomi elukoosluse olulise osana.</p> |
| <p><b>Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid</b></p> <p><b>11 t.</b></p> <p>Bakterite ja algloomade põhitunnuste võrdlus loomade ja taimedega. Vabalt elavate ja parasiitse eluviisiga mikroorganismide levik ning tähtsus. Bakterite aeroobne ja anaeroobne eluviis ning parasitism. Käärimiseks vajalikud</p>   | <p>Õpilane</p> <p>1) võrdleb bakterite ja algloomade ehitust loomade ja taimedega ning viiruste ehituslikku eripära rakulise ehitusega;</p> <p>2) selgitab bakterite ja algloomade levikut erinevates elupaikades, sh. aeroobses ja anaeroobses keskkonnas;</p>   |

tingimused. Bakterite paljunemine ja levik. Bakterhaigustesse nakatumine ja haiguste vältimine. Bakterite osa looduses ja inimtegevuses.

Viiruste ehituslik ja talitluslik eripära.

Viirustega nakatumine, peiteaeg, haigestumine ja tervenemine.

Mikroorganismidega seotud elukutsed.

Leida andmeid kahjulike ja kasulike bakterite kohta internetist.

### **Ökoloogia ja keskkonnakaitse 13 t.**

Organismide jaotamine liikideks.

Populatsioonide, ökosüsteemi ja biosfääri struktuur. Looduslik tasakaal.

Eluta ja eluslooduse tegurid (ökoloogilised tegurid) ning nende mõju eri organismirühmadele. Biomassi juurdekasvu püramiidi moodustamine ning toiduahela lülide arvukuse leidmine.

Inimmõju populatsioonidele ja ökosüsteemidele. Bioloogilise mitmekesisuse tähtsus. Liigi- ja elupaigakaitse Eestis. Inimtegevus keskkonnaprobleemide lahendamisel.

3) analüüsib ja selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ja inimtegevuses;

4) selgitab toidu bakteriaalse rikkumise eest kaitsmise viise;

5) hindab kiire paljunemise ja püsieoste moodustamise tähtsust bakterite levikul;

6) teab, kuidas vältida inimese sagedasemaid bakter- ja viirushaigusi, väärtustab tervislikke eluviise;

7) selgitab mikroorganismidega seotud elukutseid;

8) väärtustab bakterite tähtsust looduses ja inimese elus.

### **Õpilane**

1) selgitab populatsioonide, liikide, ökosüsteemide ja biosfääri struktuuri ja toob ning toob selle kohta näiteid;

2) selgitab loodusliku tasakaalu kujunemist öko-süsteemides, hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonide ja ökosüsteemide muutumisele ning võimalusi lahendada keskkonnaprobleeme;

3) analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot ökoloogiliste tegurite mõju kohta organismide arvukusele;

|  |   |
|--|---|
| <p>Rahvusparkide võrdlemine internetiandmete põhjal.</p> <p>Järvamaa kaitsealused objektid ja kaitsealad.</p> <p>*KIK projekt-aktiivõppepäev looduskeskuses.</p> | <p>4) hindab liigisisese ja liikidevahelise konkurentsi tähtsust loomade ning taimede näitel;</p> <p>5) lahendab biomassi püramiidi ülesandeid;</p> <p>6) lahendab bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemmaprobleeme;</p> <p>7) väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse.</p> |
|--|---|

## 8.kl geograafia

| ÕPPESISU JA –TEGEVUS  | 8.kl. õpilase õpitulemused  |
|---|---|
| <p><b>Kliima (15 tundi)</b></p> <p>Ilm ja kliima. Kliimadiagrammid ja kliimakaardid. Kliimat kujundavad tegurid. Päikesekiirguse jaotumine Maal. Aastaaegade kujunemine. Temperatuuri ja õhurõhu seos. Üldine õhuringlus. Ookeanide, merede ja pinnamoe mõju kliimale. Kliimavöötmed. Ilma ja kliima mõju inimtegevusele.</p> <p>Ilmakaartidega tutvumine internetis.</p> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* teab, mis näitajatega iseloomustatakse ilma ja kliimat;</li> <li>* leiab teavet Eesti ja muu maailma ilmaolude kohta ning teeb selle põhjal praktilisi järeldusi oma tegevust ja riietust planeerides;</li> <li>* selgitab päikesekiirguse jaotumist Maal ning teab aastaaegade vaheldumise põhjusi;</li> <li>* iseloomustab joonise järgi üldist õhuringlust;</li> <li>* selgitab ookeanide, merede ja pinnamoe mõju kliimale;</li> <li>* leiab kliimavöötmete kaardil põhi- ja vahekliimavöötmed ning viib</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>tüüpilise kliimadiagrammi kokku vastava kliima-vöötmega;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* iseloomustab ja võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide järgi etteantud kohtade kliimat ning selgitab erinevuste põhjusi;</li> <li>* toob näiteid ilma ja kliima mõjust inimtegevusele.</li> </ul>   |
| <p><b>Veestik (15 tundi)</b></p> <p>Veeressursside jaotumine Maal. Veeringe. Maailmameri ja selle osad. Temperatuur, soolsus ja jääolud maailmamere eri osades. Mägi- ja tasandikujõed, vooluvee mõju pinnamoe kujunemisele. Jõgede veereziim, üleujutused. Järved ja veehoidlad. Veekogude kasutamine ja kaitse.</p> <p>Koostada erinevate andmebaaside põhjal ühe mere, järve või jõe iseloomustus.</p> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* seostab etteantud piirkonna veekogude arvukuse ja veetaseme muutusi kliimaga;</li> <li>* iseloomustab ja võrdlev teabeallikate järgi meresid, sh Läänemerd, ning toob esile erinevuste põhjused;</li> <li>* iseloomustab ja võrdleb jooniste, fotode, sh satelliidifotode ja kaartide põhjal jõgesid ning vee kulutavat, edasikandvat ja kuhjavat tegevust erinevatel lõikudel;</li> <li>* põhjendab teabeallikate, sh kliimadiagrammide abil veetaseme muutumist jões;</li> <li>* põhjendab teabeallikate põhjal järvi ja veehoidlaid ning nende kasutamist;</li> <li>* iseloomustab veeringet, selgitab vee ja veekogude tähtsust looduses ja inimtegevusele ning toob näiteid vee kasutamise ja kaitse vajaduse kohta.</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  |   |
| <p><b>Loodusvööndid (30 tundi)</b></p> <p>Looduskomponentide (kliima, muldade, taimkatte, loomastiku, veestiku, pinnamoe) vastastikused seosed.</p> <p>Loodusvööndid ja nende paiknemise seaduspärasused. Jäävöönd. Tundra.</p> <p>Parasvöötme okas- ja lehtmets.</p> <p>Parasvöötme rohtla. Vahemereline põõsastik ja mets. Kõrb. Savann.</p> <p>Ekvatoriaalne vihmamets. Kõrgvööndilisus erinevates mägedes.</p> <p>Inimtegevus ja keskkonnaprobleemid erinevates loodusvööndites ning mäestikes.</p> <p>Koostada reisikiri ühe loodusliku vööndi kohta (internetist või muudest allikatest pärit andmete põhjal).</p> <p>Leida andmeid ja kirjeldada ühte-kahte taime või looma erinevates looduslikes vööndites.</p> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* tunneb joonistel ja piltidel ära loodus-vööndid ning iseloomustab kaardi abil nende paiknemist;</li> <li>* seostab jäävööndi paiknemise põhja- ja lõunapolaaralaga, võrdleb Arktika ja Antarktika asendit, kliimat ja loodust ning toob näiteid inimtegevuse võimalustest ja mõjust keskkonnale polaaraladel;</li> <li>* iseloomustab tundrate paiknemist mandrite, ookeanide ja põhjapolaarjoone suhtes, iseloomustab kliimolusid tundras, selgitab olulisemate tegurite mõju kliima kujunemisele, tunneb ära tundrale tüüpilise kliimadiagrammi, selgitab polaaröö ja –päeva tekkimist ning selle mõju elutingimustele tundras, nimetab tundrale iseloomulikke taimi ja loomi ning toob näiteid nende kohastumuste kohta, põhjendab soode ulatuslikku esinemist tundrates, analüüsib kliima, igikeltsa, taimestiku ja loomastiku mõju inimtegevusele tundras, kirjeldab inimtegevust tundras, toob näiteid inimtegevuse mõjust tundra loodusele, iseloomustab tundrat kui inimtegevuse mõju suhtes väga tundlikku ökosüsteemi;</li> </ul> |



- \* seostab okasmetsade leviku parasvöötme põhjapoolsema ja kontinentaalsema kliimaga ning lehtmetsade leviku parasvöötme merelise kliimaga, tunneb ära okasmetsale ja lehtmetsale tüüpilise kliimadiagrammi, nimetab okasmetsale iseloomulikke taimi ja loomi, teab leetmuldade eripära ja analüüsib kesk-konnatingimuste mõju nende kujunemisele, nimetab lehtmetsale iseloomulikke taimi ja loomi, analüüsib inimtegevuse võimalusi ja mõju keskkonnale okas- ja lehtmetsa-vööndis;
- \* seostab parasvöötme rohtlate paiknemise mandrilise kliimaga, kirjeldab mustmuldade eripära ja selgitab keskkonnatingimuste mõju mustmuldade kujunemisele, nimetab rohtlale iseloomulikke taimi ja loomi ning toob näiteid nende kohastumiste kohta, nimetab rohtlates kasvatatavaid tüüpilisi kultuurtaimi, selgitab vee- ja tuuleerosiooni mõju maastike kujundajana rohtlates, toob näiteid erosiooni takistamise abinõude kohta;
- \* näitab kaardil kuivade ja niiskete lähistroopiliste metsade paiknemist, võrdleb loodust ja inimtegevuse võimalusi kuivas ja niiskes lähis-

|  |  |
|--|--|
|  | <p>troopikas, nimetab vahemerelistel aladel ja niiskes lähistroopikas kasvatatavaid tüüpilisi kultuurtaimi;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* seostab kõrbete paiknemise põhja- ja lõunapöörijoone, parasvöötme ja lähis-troopika teravalt mandrilise kliima, külmade hoovuste ( hoovuste olemus ja mõju kliimale on põhikoolis ainult tugevamatele õpilastele jõukohane teema) ning mäestike mõjuga, iseloomustab kliimaolusid kõrbes, tunneb ära kõrbele tüüpilise kliima-diagrammi, iseloomustab murenemise ja tuule mõju kõrbemaastike kujundajana, seostab soolajärvede tekke ja pinnase sooldumise keskkonnatingimustega kõrbes, nimetab kõrbele iseloomulikke taimi ja loomi, toob näiteid nende kohastumuste kohta, iseloomustab oaaside kujunemiseks vajalikke eeldusi ja kõrbetes kasvatatavaid kultuurtaimi, analüüsib keskkonnatingimuste mõju inimtegevuse võimalustele kõrbes, selgitab veeprobleemi teket kõrbetes, toob näiteid inimtegevuse mõjust kõrbe loodusele (niisutussüsteemid, nafta ammutamine);</li><li>* iseloomustab savannide paiknemist lähisekvatoriaalsetel aladel, selgitab tähtsamate tegurite mõju (troopilise</li></ul> |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>ja ekvatoriaalse õhumassi vahetumine) kliima kujunemisele, tunneb ära tüüpilise savanni kliimadiagrammi, nimetab savannile iseloomulikke taimi ja loomi ning toob näiteid nende kohastumuste kohta, analüüsib keskkonnatingimuste mõju inimtegevuse võimalustele savannis, selgitab veeprobleemi teket savannis, teab savannis kasvatatavaid kultuurtaimi, selgitab alepõllunduse ja rändkarjanduse mõju savanni loodusele, selgitab kõrbestumise põhjusi;</p> <p>* seostab vihmametsade paiknemise ekvaatoriga, iseloomustab kliimaolusid vihmametsas, selgitab olulisemate tegurite mõju kliima kujunemisele, tunneb ära vihmametsale tüüpilise kliimadiagrammi, nimetab vihmametsale iseloomulikke taimi ja loomi ning toob näiteid nende kohastumiste kohta, selgitab vihmametsade tähtsust Maa ökosüsteemis ja teab nende hävimise põhjusi, toob näiteid vihmametsade intensiivse raiumise tagajärgedest, teab punamuldade eripära ja analüüsib keskkonnatingimuste mõju nende kujunemisele, iseloomustab veeerosiooni mõju ekvatoriaalaladel, analüüsib keskkonnatingimuste</p> |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>mõju inimtegevuse võimalustele vihmametsas, teab vihmametsas kasvatatavaid kultuurtaimi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* teab kõrgvööndilisuse tekkepõhjust ja võrdleb kõrgvööndilisust eri mäestikes, selgitab mägiliustike tekkepõhjust ja keskkonnatingimuste erinevust tuule-pealsetel ja tuulealustel nõlvadel;</li> <li>* toob näiteid looduse ja inimtegevuse vastastikusest mõjust erinevates loodusvööndites ja mäestikes;</li> <li>* iseloomustab ja võrdleb üldgeograafiliste ja temaatiliste kaartide abil geograafilisi objekte, piirkondi ja nähtusi (geograafiline asend, pinnamood, kliima, veestik, mullastik, taimestik, maakasutus, loodusvarad, rahvastik, asustus, teedevõrk ja majandus) ning analüüsib nende seoseid;</li> <li>* koostab teabeallikate abil etteantud piirkonna iseloomustuse.</li> </ul> |
|  |  |

## 8.kl. keemia

| ÕPPESISU JA –TEGEVUS   | 8.kl. õpilase õpitulemused  |
|--|---|
| <p><b>Millega tegeleb keemia (11 tundi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Keemia meie ümber. Ainete füüsikalised omadused.</li> </ul> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Võrdleb ja liigitab aineid füüsikaliste omaduste põhjal.</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>* Keemilised reaktsioonid, reaktsioonide esilekutsumise ja kiirendamise võimalused.</li> <li>* Lahused ja pihused, pihuste alaliigid (vaht, aerosool, emulsioon, suspensioon), tarded. Lahused ja pihused looduses ja igapäevaelus.</li> <li>* Lahuste protsendilise koostise arvutamine.</li> <li>* Näidiskatsed keemilise reaktsiooni tunnuste kohta <a href="http://www.chemicum.com">www.chemicum.com</a></li> </ul> | <p>Sulamis- ja keemis-temperatuur, tihedus, kõvadus, elektrijuhtivus, värvus jms (seostab varemõpituga loodusõpetuses);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Põhjendab keemiliste reaktsioonide esilekutsumise ja kiirendamise võimalusi;</li> <li>* Järgib põhilisi ohutusnõudeid, kasutades kemikaale laboritöodes ja argielus, ning mõistab ohutusnõuete järgimise vajalikkust;</li> <li>* Tunneb tähtsamaid laborivahendeid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõte-silinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv) ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti;</li> <li>* Eristab lahuseid ja pihuseid, toob näiteid lahuste ning pihuste kohta looduses ja igapäevaelus;</li> <li>* Lahendab arvutusülesandeid, rakendades lahuse ja lahustunud aine massi ning lahuse massiprotsendi seost; põhjendab lahenduskäiku (seostab osa ja terviku suhtega).</li> </ul> |
| <p><b>Aatomi ehitus, perioodilisustabel. Ainete ehitus (14 tundi).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Aatomi ehitus. Keemilised elemendid, nendetähised. Keemiliste elementide omaduste perioodilisus, perioodilisustabel.</li> </ul>   | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Selgitab aatomi ehitust (seostab varemõpituga loodusõpetuses);</li> <li>* Seostab omavahel tähtsamate keemiliste elementide nimetusi ja tähiseid (sümboleid) (umbes 25, nt</li> </ul>   |

|   |   |
|---|---|
| <p>Perioodilisustabeli seos aatomite elektronstruktuuriga; tuumalaeng, elektronkihtide arv, väliskihi elektronide arv (elektronskeemid). Keemiliste elementide metallilised ja mittemetallilised omadused, metallilised ja mittemetallilised elemendid perioodilisustabelis, metallid ja mittemetallid.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Liht- ja liitained (keemilised ühendid). Molekulid, aine valem. Ettekujutus keemilisest sidemest aatomite vahel molekulis (kovaalentside). Aatommass ja molekulmass (valemass).</li> <li>* Ioonide teke aatomitest, ioonide laengud. Aatomite ja ioonide erinevus. Ioonidest koosnevad ained (ioonsed ained). Ettekujutus ioonilisest sidemest (tutvustavalt).</li> <li>* Molekulaarsed ja mittemolekulaarsed ained (metallide ja soolade näitel).</li> <li>* Näiteid keemiliste sidemete tekkimise kohta (<a href="http://mudelid.5division.ee">http://mudelid.5division.ee</a>)</li> </ul> | <p>H, F, Cl, Br, I, O, S, N, P, C, Si, Na, K, Ca, Mg, Ba, Al, Sn, Pb, Fe, Cu, Zn, Ag, Au, Hg); loeb õigesti keemiliste elementide sümboleid aine valemis;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Seostab keemiliste elementide asukohta perioodilisustabelis (A-rühmades elemendi aatomi ehitusega (tuumalaeng ehk prootonite arv tuumas, elektron-kihtide arv, väliskihi elektronide arv) ning koostab keemilise elemendi järjenumbril põhjal elemendi elektronskeemi (1.-4. Perioodi A-rühma elementidel);</li> <li>* Eristab metallilisi ja mittemetallilisi keemilisi elemente ning põhjendab nende paiknemist perioodilisustabelis, toob näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus;</li> <li>* Eristab liht- ja liitaineid (keemilisi ühendeid), selgitab aine valemi põhjal aine koostist ning arvutab aine valemi põhjal tema molekulmassi (valemassi);</li> <li>* Eristab ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ioonide tekkimist ja iooni laengut;</li> <li>* Eristab kovaalentset ja ioonilist sidet ning selgitab nende erinevust;</li> <li>* Eristab molekulaarseid (molekulidest koosnevaid) ja</li> </ul> |
|---|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>mittemolekulaarseid aineid ning toob nende kohta näiteid.</p>  |
| <p><b>Hapnik ja vesinik, nende tuntuimad ühendid (16 tundi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Hapnik, selle omadused ja roll põlemisreaktsioonides ning eluslooduses (hapnik kui oksüdeerija). Põlemisreaktsioonid, oksiidide teke. Oksüdatsiooniaste. Oksiidide nimetused ja valemite koostamine. Oksiidid igapäevaelus. Ühinemisreaktsioon. Lihtsamate põlemisreaktsioonide võrrandite koostamine ja tasakaalustamine.</li> <li>* Vesinik, selle füüsikalised omadused. Vesi, vee erilised omadused, vee tähtsus. Vesi lahustina. Vee toime ainetesse, märgumine (veesõbralikud ja vett-tõrjuvad ained).</li> <li>* Näidiskatsed <a href="http://chemicum.com">chemicum.com</a> kodulehelt</li> </ul> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Põhjendab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning eluslooduses (seostab varemõpituuga loodusõpetuses ja bioloogias);</li> <li>* Kirjeldab hapniku ja vesiniku põhilisi omadusi;</li> <li>* Seostab gaasi (hapniku, vesiniku, süsinikdioksiidi jt) kogumiseks sobivaid võtteid vastava gaasi omadustega (gaasi tihedusega õhu suhtes ja lahustuvusega vees);</li> <li>* Määrab aine valemi põhjal tema koostiselementide oksüdatsiooniastmeid ning koostab elemendi oksüdatsiooniastme alusel vastava oksiidi valemi ja nimetuse;</li> <li>* Koostab reaktsioonivõrrandeid tuntumate lihtainete ühinemisreaktsioonide kohta hapnikuga ning toob näiteid igapäevaelus tuntumate oksiidide kohta;</li> <li>* Põhjendab vee tähtsust, seostab vee iseloomulikke füüsikalisi omadusi (paisumine jäätudes, suur erisoojus ja aurustumissoojus) vee rolliga Maa kliima kujundajana (seostab varem õpituuga loodusõpetuses ja geograafias);</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Eristab veesõbralikke (hüdrofiilseid) ja vett-tõrjuvaid (hüdrofoobseid) aineid ning toob nende kohta näiteid igapäeva-elus</li> </ul>  |
| <p><b>Happed ja alused – vastandlike omadustega ained (12 tundi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Happed, nende koostis. Tähtsamad happed. Ohutusnõuded tugevate hapete kasutamise korral.</li> <li>* Hapete reageerimine alustega, neutralisatsioonireaktsioon. Hüdroksiidide koostis ja nimetused. Ohutusnõuded tugevate alustega (leelistega) töötamisel. Lahuste pH-skaala, selle kasutamine ainete lahuste happelisust/aluselisust iseloomustades. Soolad, nende koostis ja nimetused. Happed, alused ja soolad igapäeva-elus.</li> <li>* Näidiskatsed chemicum.com.</li> <li>* Info otsimine internetist erinevate hapete leidumise ja kasutamise kohta.</li> </ul> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* tunneb valemi järgi happeid, hüdroksiide</li> <li>ja soolasid ning koostab hüdroksiidide ja soolade nimetuste alusel nende valemeid (ja vastupidi);</li> <li>* mõistab hapete ja aluste vastandlikkust (võimet teineteist neutraliseerida);</li> <li>* hindab lahuse happelisust, aluselisust või neutraalsust lahuse pH väärtuse alusel, määrab indikaatori abil keskkonda lahuses (neutraalne, happeline või aluseline);</li> <li>* toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäeva-elus;</li> <li>* järgib leeliste ja tugevate hapetega töötades ohutusnõudeid;</li> <li>* koostab ning tasakaalustab lihtsamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid;</li> <li>* mõistab reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet (keemilistes reaktsioonides elementide aatomite arv ei muutu.</li> </ul> |



|   |  |
|---|--|
|   |  |
| <p><b>Tuntumaid metalle (13 tundi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Metallid, metallide iseloomulikuomadused, ettekujutus metallilisest sidemest (tutvustavalt). Metallide füüsikaliste omaduste võrdlus.</li> <li>* Metallide reageerimine hapnikuga jt lihtainetega. Metallid kui redutseerijad. Metallide reageerimine hapete lahustega. Ettekujutus reaktsiooni kiirusest (metalli ja happelahuse vahelise reaktsiooni näitel). Erinevate metallide aktiivsuse võrdlemine, metallide pingerea tutvustus.</li> <li>* Tähtsamad metallid ja nende sulamid igapäevaelus (Fe, Cu, Al jt). metallide korrosioon (raua näitel).</li> <li>* Näidiskatsed <a href="http://chemicum.com">chemicum.com</a></li> </ul> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Seostab metallide iseloomulikke füüsikalisi omadusi (hea elektri- ja soojusjuhtivus, läige, plastilisus) metallilise sideme iseärasustega;</li> <li>* Eristab aktiivseid, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseid metalle, hindab metalli aktiivsust metalli asukoha järgi metallide pingereas;</li> <li>* Teeb katseid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide uurimiseks, võrdleb nende reaktsioonide kiirust (kvalitatiivselt) ning seostab kiiruse erinevust metallide aktiivsuse erinevusega;</li> <li>* Seostab redoksreaktsioone keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumisega reaktsioonis;</li> <li>* Põhjendab metallide käitumist keemilistes reaktsioonides redutseerijana;</li> <li>* Koostab reaktsioonivõrrandeid metallide iseloomulike reaktsioonide kohta<br/><br/>(metall + hapnik, metall + happelahus);</li> <li>* Hindab tuntumate metallide ja nende sulamite (Fe, Al, Cu jt) rakendamise</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>võimalusi igapäevaelus, seostab neid vastavate metallide iseloomulike füüsikaliste ja keemiliste omadustega;</p> <p>* Seostab metallide, sh raua korrosiooni aatomite üleminekuga püsivamasse olekusse (keemilisse ühendisse), nimetab põhilisi raua korrosiooni (roostetamist) soodustavaid tegureid ja selgitab korrosioonitõrje võimalusi.</p> |
|--|--|

## 9.kl. bioloogia

| ÕPPESISU JA –TEGEVUS   | 9.kl. õpilase õpitulemused  |
|--|---|
| <p><b>Inimese elundkonnad 4 t.</b></p> <p>Inimese elundkondade põhiülesanded.</p> <p>Naha ehitus ja ülesanded infovahetuses väliskeskkonnaga.</p>                      | <p>Õpilane</p> <p>1)seostab inimese elundkondi nende põhiülesannetega;</p> <p>2)selgitab naha ülesandeid;</p> <p>3) analüüsib naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täites;</p> <p>4) väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi.</p> |
| <p><b>Luud ja lihased. 6 t.</b></p> <p>Luude ja lihaste osa inimese ning teiste selgroogsete loomade tugi- ja liikumis-elundkonnas. Luude ehituslikud iseärasused.</p> | <p>Õpilane</p> <p>1)eristab joonisel või mudelil inimese skeleti peamisi luid ja lihaseid;</p>  |

|   |  |
|---|--|
| <p>Luudevaheliste ühenduste tüübid ja tähtsus. Inimese luustiku võrdlus teiste selgroogsete loomadega.</p> <p>Lihaste ehituse ja talitluse kooskõla. Luu- ja lihaskoe mikroskoopiline ehitus ning selle seos talitlusega. Treeningu mõju tugi- ja liikumiskonnale. Luumurdude, lihasevenituste ja -rebendite olemus ning tekkepõhjused.</p>   | <p>2) võrdleb imetaja, linnu, kahepaikse, roomaja ja kala luustikku;</p> <p>3) seostab luude ja lihaste ehitust ja talitlust;</p> <p>4) selgitab luudevaheliste ühenduste tüüpe ja toob nende kohta näiteid;</p> <p>5) võrdleb sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust;</p> <p>6) selgitab luumurru ning lihase venituse ja rebendi olemust ning nende tekkepõhjusi;</p> <p>7) analüüsib treeningu mõju tugi- ja liikumiselund-konnale;</p> <p>8) peab tähtsaks enda terviklikku treenimist.</p>                            |
| <p><b>Vereringe 8 t.</b></p> <p>Südame ning suure ja väikese vereringe osa inimese aine- ja energiavahetuses. Inimese ja teiste imetajate vereringe- elundkonna erisused võrreldes teiste selgroogsete loomadega. Erinevate veresoonte ehituslik ja talituslik seos. Vere koostisosade ülesanded.</p> <p>Vere osa organismi immuunsüsteemis. Immuunsuse kujunemine: lühi- ja pikaajaline immuunsus. Immuunsüsteemi ja vaksineerimise osa bakter- ja viirus- haiguste vältimisel. Immuunsüsteemi häired, allergia, AIDS.</p> <p>Treeningu mõju vereringeelundkonnale. Südamelihase ala- ja ülekoormuse</p> | <p>Õpilane</p> <p>1) analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel elundkonna talitlust;</p> <p>2) seostab erinevate veresoonte ja vere koostis-osade ehituslikku eripära nende talitlusega;</p> <p>3) selgitab viiruste põhjustatud muutusi raku elutegevuses ning immuunsüsteemi osa bakter- ja viirushaiguste tõkestamisel ning nendest tervenemisel;</p> <p>4) väärtustab tervislikke eluviise, mis väldivad HIV-iga nakatumist;</p> <p>5) selgitab treeningu mõju vereringeelundkonnale;</p> |

|  |   |
|--|---|
| <p>tagajärjed. Veresoonte lupjumise ning kõrge ja madala vererõhu põhjused ja tagajärjed.</p> <p>Praktiline uurimuslik töö füüsilise koormuse mõjust pulsile või vererõhule õpikeskkonnas “Noor loodusuurija” või “Noor teadlane”.</p>   | <p>6) seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonekonna haigusi nende tekkepõhjustega;</p> <p>7) väärtustab südant, vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat ja säästvat eluviisi.</p>   |
| <p><b>Seedimine ja eritamine. 6 t.</b></p> <p>Inimese seedeelundkonna ehitus ja talitlus. Organismi energiavajadust mõjutavad tegurid. Tervislik toitumine, üle- ja alakaalulisuse põhjused ning taga- järjed. Neerude üldine tööpõhimõte vere püsiva koostise tagamisel. Kopsude, naha ja soolestiku eritamisesülesanne.</p>        | <p>Õpilane</p> <p>1)koostab ja analüüsib seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist;</p> <p>2) selgitab valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis ning nende üle- või alatarbimisega kaasnevat probleeme;</p> <p>3) hindab neerude, kopsude, naha ja soolestiku osa jääkainete eritamisel;</p> <p>4) järgib tervisliku toitumise põhimõtteid.</p> |
| <p><b>Hingamine 5 t.</b></p> <p>Hingamiselundkonna ehituse ja talitluse seos. Sisse- ja väljahingatava õhu koostise võrdlus. Hapniku ülesanne rakkudes. Organismi hapnikuvajadust määravad tegurid ja hingamise regulatsioon. Treeningu mõju hingamiselundkonnale. Hingamiselundkonna levinumad haigused ning nende ärahoidmine.</p> | <p>Õpilane</p> <p>1)analüüsib hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla</p> <p>2)koostab ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehituse ning sisse- ja välja-hingatava õhu koostisest ning selgitab nende alusel hingamise olemust;</p>   |

|  |   |
|--|---|
| <p>Kopsumahu uurimine arvutimudeliga</p> <p><b>Paljunemine ja areng 9 t.</b></p> <p>Mehe ja naise suguelundkonna ehituse ja talitluse võrdlus. Muna- ja seemne-rakkude küpsemine. Suguelundkonna tervishoid, suguhaiguste levik, haigestumise vältimise võimalused. Munaraku viljastumine, loote areng, raseduse kulg ja sünnitus. Pereplaneerimine, abordiga kaasnevad riskid. Inimorganismi talituslikud muutused sünnist surmani.</p> <p>Rasestusvastased vahendid, (nt. <a href="http://www.amor.ee">www.amor.ee</a>), viljatus (<a href="http://www.viljatus.ee">www.viljatus.ee</a>)</p> <p><b>Talitluste regulatsioon 8 t.</b></p> <p>Kesk- ja piirdenärvisüsteemi ehitus ja ülesanded. Närviraku ehitus ja rakuosade</p> | <p>3)analüüsib treeningu mõju hingamiselundkonnale;</p> <p>4)selgitab hingamiselundite levinumate haiguste tekkepõhjusi ja haiguste vältimise võimalusi;</p> <p>5)suhtub vastutustundlikult oma hingamiselund-konna tervisesse.</p> <p>Õpilane</p> <p>1) võrdleb mehe ja naise suguelundkonna ehitust ja talitlust;</p> <p>2) võrdleb inimese muna- ja seemneraku ehitust ning arengut</p> <p>3) selgitab sagedasemate suguhaiguste levimise viise ja neisse haigestumise vältimise võimalusi;</p> <p>4) analüüsib munaraku viljastumist mõjutavaid tegureid;</p> <p>5) lahendab pereplaneerimisega seotud dilemma-probleeme;</p> <p>6) selgitab muutusi inimese loote arengus;</p> <p>7) seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talituslike muutustega;</p> <p>8) hindab ennast ja teisi säästvat seksuaalelu.</p> <p>Õpilane</p> |
|--|---|

ülesanded. Refleksikaare ehitus ja talitus.  
Närvisüsteemi tervishoid.

Peamiste sisenõrenäärmete toodetavate  
hormoonide ülesanded.

Elundkondade koostöö inimese  
terviklikkuse tagamisel. Närvisüsteemi ja  
hormoonide osa elundkondade talitluste  
regulatsioonis.

Narkootiliste ainete mõju närvisüsteemile  
([www.narko.ee](http://www.narko.ee))

### **Infovahetus väliskeskkonnaga 7 t.**

Silma ehituse ja talitluse seos. Nägemus-  
häirete vältimine ja korrigeerimine. Kõrva  
ehituse seos kuulmis- ja tasakaalu-meelega.

Kuulmishäirete vältimine ja korrigeerimine.

Haistmis- ja maitsmis-meelega seotud  
organite ehituse ja talitluse seosed.

Nägemist ja kuulmist kahjustavad tegurid  
paaristöö veebimaterjalide põhjal

1) selgitab kesk- ja piirdenärvisüsteemi  
põhi- ülesandeid;

2) seostab närviraku ehitust selle talitlusega;

3) koostab ja analüüsib refleksikaare  
skeeme ning selgitab nende alusel selle  
talitlust;

4) seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende  
toodetavate hormoonidega;

5) kirjeldab hormoonide ülesandeid ja toob  
nende kohta näiteid;

6) selgitab närvisüsteemi ja hormoonide osa  
elundkondade talitluste regulatsioonis;

7) suhtub kriitiliselt närvisüsteemi  
kahjustavate ainete tarbimisse.

### **Õpilane**

1) analüüsib silma osade ja suuraju  
nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu  
tekkimisel ning tõlgendamisel;

2) selgitab lühi- ja kaugnägevuse  
tekkepõhjusi ning nägemishäirete vältimise  
ja korrigeerimise viise;

3) seostab kõrva ehitust kuulmis- ja  
tasakaalu-meelega;

4) võrdleb ja seostab haistmis- ja  
maitsemeelega seotudorganite ehitust ning  
talitlust;

### **Pärilikkus ja muutlikkus 10 t.**

Pärilikkus ja muutlikkus organismide tunnuste kujunemisel. DNA, geenide ja kromosoomide osa pärilikkuses. Geenide pärandumine ja nende määratud tunnuste avaldumine. Lihtsamate geneetikaülesannete lahendamine. Päriliku muutlikkuse tähtsus. Mittepäriliku muutlikkuse tekkepõhjused ja tähtsus. Organismide pärilikkuse muutmise võimalused ning sellega kaasnevad teaduslikud ja eetilised küsimused. Pärilike ja pärilike eelsoodumustega haiguste võrdlus ning haigestumise vältimine. Geenitehnoloogia tegevus-valdkond ja sellega seotud elukutsed.

5) väärtustab meeleeelundite säästvat eluviisi.

Õpilane

1)analüüsib pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel;

2)selgitab DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist;

3) lahendab dominantsete ja retsessiivsete geeni-alleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid;

4) hindab päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel ning analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot mitte-päriliku muutlikkuse ulatusest;

5) hindab organismide geneetilise muutumise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele olulistele seisukohtadele;

6) analüüsib pärilike ja pärilike eelsoodumusega haiguste vältimise võimalusi;

7)kirjeldab geenitehnoloogia tegevusvaldkondi ning sellega seotud elukutseid;

8) suhtub mõistvalt inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisusse.

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Evolutsioon 7 t.</b></p> <p>Bioloogilise evolutsiooni olemus, põhisuunad ja tõendid. Loodusliku valiku kujunemine olelusvõitluse tagajärjel. Liikide teke ja muutumine. Kohastumise tähtsus organismide evolutsioonis. Evolutsiooni olulisemad etapid.. inimese evolutsiooni eripära.</p> <p>*KIK projekt-aktiivõppepäev looduskeskuses.</p> | <p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) selgitab bioloogilise evolutsiooni olemust ja toob selle kohta näiteid;</li> <li>2) toob näiteid evolutsiooni tõendite kohta;</li> <li>3) seostab olelusvõitlust loodusliku valikuga;</li> <li>4) analüüsib liikide tekke ja muutumise üldist kulgu;</li> <li>5) hindab suuremate evolutsioonilisemate muutuste osa organismide mitmekesisuses ja levikus;</li> <li>6) võrdleb inimese ja teiste selgroogsete evolutsiooni;</li> <li>7) seostab evolutsiooniteooria seisukohti loodus-teaduste arenguga.</li> </ol> |
|--|--|

## 9.kl. keemia

| ÕPPESISU JA –TEGEVUS   | 9.kl. õpilase õpitulemused   |
|--|--|
| <p><b>Anorgaaniliste ainete põhiklassid (20 tundi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Oksiidid. Happelised ja aluselised oksiidid, nende reageerimine veega.</li> <li>* Happed. Hapete liigitamine (tugevad ja nõrgad happed, ühe- ja mitmeprootonilised happed, hapnikhapped ja hapnikuta happed).</li> </ul> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Seostab omavahel tähtsamate hapete ning happeioonide valemeid ja nimetusi;</li> <li>* Analüüsib valemite põhjal hapete koostist, eristab hapnikhappeid ja hapnikuta happed ning ühe- ja mitmeprootonilisi happed;</li> </ul> |



|   |  |
|---|--|
| <p>Hapete keemilised omadused (reageerimine metallide, aluste ja aluseliste oksiididega). Happed argielus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Alused. Aluste liigitamine (tugevad ja nõrgad alused, hästilahustuvad ja rasklahustuvad alused) ning keemilised omadused (reageerimine happeliste oksiidide, hapetega<sup>9</sup>. Hüdroksiidide koostis ja nimetused. Hüdroksiidide lagunemine kuumutamisel. Lagunemisreaktsioonid.</li> <li>* Soolad. Soolade saamise võimalusi (õpitud reaktsioonitüüpide piires), lahustuvustabel. Vesiniksoolad (söögisooda näitel). Seosed anorgaaniliste ainete põhiklasside vahel.</li> <li>* Anorgaanilised ühendid igapäeva-elus. Vee karedus, väetised, ehitusmaterjalid.</li> <li>* Põhilised keemilise saaste allikad, keskkonnaprobleemid: happed-vihmad, keskkonna saastumine raskemetallide ühenditega, veekogude saastumine, kasvuhoonegaasid, osoonikihi hõrenemine.</li> <li>* Näidiskatsed chemicum.com</li> <li>* Info internetist tuntumate, huvitavamate hapete, aluste, soolade kohta.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Eristab tugevaid ja nõrku happeid ning aluseid, seostab lahuse happelisi omadusi vesinikioonide ja aluselisi omadusi hüdroksiidioonide esinemisega lahuses;</li> <li>* Kasutab aineklassidevahelisi seoseid ainetevahelisi reaktsioone põhjendades ja vastavaid reaktsioonivõrrandeid koostades (õpitud reaktsioonitüüpide piires: lihtaine + hapnik, happeline oksiid + vesi, (tugevalt) aluseline oksiid + vesi,</li> </ul> <p>Hape + metall, hape + alus, aluseline oksiid + hape, happeline oksiid + alus, hüdroksiidi lagunemine kuumutamisel); korraldab neid reaktsioone praktiliselt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Kasutab vajaliku info saamiseks lahustuvustabelit;</li> <li>* Kirjeldab ja analüüsib mõnede tähtsamate anorgaaniliste ühendite (H<sub>2</sub>O, CO, CO<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>, CaO, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, NaCl, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub>, CaSO<sub>4</sub>, CaCO<sub>3</sub> jt) peamisi omadusi ning selgitab nende ühendite kasutamist igapäeva-elus;</li> <li>* Analüüsib peamisi keemilise saaste allikaid ja saastumise tekkepõhjust, saastumisest tingitud keskkonnaprobleeme (happesademed,</li> </ul> |
|---|--|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>raskemetallide ühendid, üleväetamine, osoonikihi lagunemine, kasvuhoone-efekt) ja võimalikke keskkonna säästmise meetmeid.</p>  |
| <p><b>Lahustumisprotsess, lahustuvus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Lahustumisprotsess, lahustumise soojusefekt (kvalitatiivselt). Ainete lahustuvus vees (kvantitatiivselt), selle sõltuvus temperatuurist (gaaside ja soolade näitel).</li> <li>* Lahuste koostise arvutused (tiheduse arvestamisega). Mahuprotsent (tutvustavalt).</li> <li>* Näidiskatsedchemicum.com</li> </ul> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Kasutab ainete lahustuvuse graafikut vajaliku info leidmiseks ning arvutuste ja järelduste tegemiseks;</li> <li>* Seostab ainete lahustumise soojusefekti aineosakeste vastastiktoime tugevusega lahustatavas aines ja lahuses (lahustatava aine ja lahusti osakeste vahel);</li> <li>* Selgitab temperatuuri mõju gaaside ning (enamiku) soolade lahustuvusele vees;</li> <li>* Lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid (kasutades lahuse, lahusti, lahustunud aine massi, lahuse ruumala ja tiheduse ning lahuse massiprotsendi vahelisi seoseid) ja põhjendab lahenduskäiku.</li> </ul> |
| <p><b>Aine hulk. Moolarvutused (10 tundi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Aine hulk, mool. Molaarmass ja gaasi molaarruumala (normaaltingimustel). Ainekoguste teisendused.</li> </ul>  | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Tunneb põhilisi aine hulga, massi ja ruumala ühikuid ning teeb vajalikke ühendite teisendusi;</li> </ul>   |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>* Arvutused reaktsioonivõrrandite põhjal (moolides, vajaduse korral teisendades lähteainete või saaduste koguseid).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Teeb arvutusi aine hulga, massi ja gaasi ruumala vaheliste seoste alusel, põhjendab neid loogiliselt;</li> <li>* Mõistab ainete massi jäävust keemilistes reaktsioonides ja reaktsioonivõrrandi kordajate tähendust (reageerivate ainete hulkade ehk moolide arvude suhe);</li> <li>* Analüüsib keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduvat (kvalitatiivset ja kvantitatiivset) infot;</li> <li>* Lahendab reaktsioonivõrranditel põhinevaid arvutusülesandeid, lähtudes reaktsioonivõrrandite kordajatest (ainete moolsuhtest) ja reaktsioonis osalevate ainete hulkadest (moolide arvust), tehes vajaduse korral ümber-arvutusi ainehulga, massi ja (gaasi) ruumala vaheliste seoste alusel, põhjendades lahenduskäiku;</li> <li>* Hindab loogiliselt arvutustulemuste õigsust ning teeb arvutustulemuste põhjal järeldusi ja otsustusi.</li> </ul> |
| <p><b>Süsinik ja süsinikuühendid (16 tundi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Süsinik lihtainena. Süsinikoksiidid. Süsivesinikud. Süsinikuühendite paljusus. Molekulimudelid ja struktuurvalemid. Ettekujutus polümeeridest. Polümeerid igapäevaelus.</li> </ul> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* võrdleb ning põhjendab süsiniku liht-ainete ja süsinikoksiidide omadusi;</li> <li>* analüüsib süsinikuühendite paljususe põhjust (süsiniku võime moodustada lineaarseid ja hargnevaid ahelaid, tsükleid, kordseid sidemeid);</li> </ul>   |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>* Alkoholide ja karboksüülhapete tähtsamad esindajad (etanool, etaanhape), nende tähtsus igapäevaelus, etanooli füsioloogiline toime.</li> <li>* Näidiskatsed chemicum.com.</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>* koostab süsinikuühendite struktuurvalemeid etteantud aatomite (C, H, O) arvu järgi (arvestades süsiniku, hapniku ja vesiniku aatomite moodustatavate kovalentsete sidemete arvu);</li> <li>* kirjeldab süsivesinike esinemisvorme looduses (maagaas, nafta) ja kasutusalasid (kütused, määrdeained) ning selgitab nende praktilisi kasutusvõimalusi;</li> <li>* koostab süsivesinike täieliku põlemise reaktsioonivõrrandeid;</li> <li>* eristab struktuurvalemi põhjal süsivesinikke, alkohole ja karboksüül-happeid;</li> <li>* koostab mõnede tähtsamatele süsinikuühenditele (metaan, etanool, etaanhape) iseloomulike keemiliste reaktsioonide võrrandeid (õpitud reaktsioonitüüpide piires) ja teeb katseid nende reaktsioonide uurimiseks;</li> <li>* hindab etanooli füsioloogilist toimet ja sellegaseotud probleema igapäevaelus.</li> </ul> |
| <p><b>Süsinikuühendite roll looduses, süsinikuühendid materjalidena (10 tundi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Energia eraldumine ja neeldumine keemilistes reaktsioonides, ekso- ja endotermilised reaktsioonid.</li> </ul> | <p><b>Õpilane</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* selgitab keemiliste reaktsioonide soojusefekti (energia eraldumist või neeldumist);</li> <li>* hindab eluks vajalike süsinikuühendite (sahhariidide,</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>* Eluks vajalikud süsinikuühendid (sahhariidid, rasvad, valgud), nende roll organismis. Tervisliku toitumise põhimõtted, tervislik eluviis.</li> <li>* Süsinikuühendid kütusena. Tarbekeemia saadused, plastid ja kiudained. Olmekemikaalide kasutamise ohutusnõuded. Keemia ja elukeskkond.</li> <li>* Toidukorra kalorsuse arvutamine (toitumine.ee)</li> <li>* Info internetist plastmassi liikide ja toodete kohta.</li> </ul> | <p>rasvade, valkude) rolli elusorganismides ja põhjendab nende muundumise lõppsaadusi organismis (vesi ja süsinikdioksiid), seostab neid teadmisi varem loodusõpetuses ja bioloogias õpituga;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* analüüsib süsinikuühendite kasutusvõimalusi kütusena ning eristab taastuvaid ja taastumatuid energia-allikaid;</li> <li>* iseloomustab tuntumaid süsinikuühenditel põhinevaid materjale (kiudained, plastid) ning analüüsib nende põhiomadusi ja kasutusvõimalusi;</li> <li>* mõistab tuntumate olmekemikaalide ohtlikkust ning järgib neid kasutades ohutusnõudeid;</li> <li>* mõistab elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust, analüüsib kesk-konna säästmise võimalusi.</li> </ul> |
|---|---|

### 9.kl. geograafia

| ÕPPESISU JA –TEGEVUS  | 9.kl. õpilase õpitulemused   |
|---|--|
| <p><b>Euroopa ja Eesti loodusgeograafia. Asend, pinnamood ja geoloogia. (9 tundi)</b></p> <p>Euroopa ja Eesti asend, suurus, ning piirid. Euroopa pinnamood. Pinnamoe seos geoloogilise</p> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* iseloomustab etteantud Euroopa riigi, sh Eesti geograafilist asendit;</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| <p>ehitusega. Eesti pinnamood. Eesti geoloogiline ehitus ja maavarad. Mandrijää tegevus Euroopa, sh Eesti pinnamoe kujunemises.</p> <p>Teabeallikate põhjal koostada ülevaade kodumaakonna pinnamoest, maavaradest ja nende seosest geoloogilise ehitusega.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* iseloomustab ja võrdleb kaardi järgi etteantud piirkonna, sh Eesti pinnavorme ja pinnamoodi;</li> <li>* seostab Euroopa suuremaid pinnavorme geoloogilise ehitusega;</li> <li>* iseloomustab jooniste, temaatiliste kaartide ning geokronoloogilise skaala järgi Eesti geoloogilist ehitust;</li> <li>* iseloomustab kaardi järgi maavarade paiknemist Euroopas, sh Eestis;</li> <li>* iseloomustab mandrijää tegevust pinnamoe kujundajana Euroopas, sh Eestis;</li> <li>* nimetab ja leiab Euroopa ja Eesti kaardil mäestikud, kõrgustikud, kõrgemad tipud, tasandikud, lauskmaad, lavamaad, madalikud, alamikud.</li> </ul> |
| <p><b>Euroopa ja Eesti kliima (7 tundi)</b></p> <p>Euroopa, sh Eesti kliimat kujundavad tegurid. Regionaalsed kliimaerinevused Euroopas. Eesti kliima. Euroopa ilmakaart. Kliimamuutuste võimalikud tagajärjed Euroopas.</p> <p>Ilmakaardid internetis.</p> <p>Ilmakaartide järgi eri paikade ilma võrdlemine ja erinevuste põhjendamine.</p> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* iseloomustab Euroopa, sh Eesti kliima regionaalseid erinevusi ja selgitab kliimat kujundavate tegurite mõju etteantud koha kliimale;</li> <li>* iseloomustab kliimakaardi järgi etteantud koha kliimat (õhurõhk, kõrg- või madalrõhuala, soe ja külm front, sademed, tuuled);</li> <li>* mõistab kliimamuutuste uurimise tähtsust ja toob näiteid tänapäevaste uurimisvõimaluste kohta;</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>* toob näiteid kliimamuutuste võimalike tagajärgede kohta.</li> </ul>  |
| <p><b>Euroopa ja Eesti veestik (6 tundi)</b></p> <p>Läänemere eripära ja selle põhjused. Läänemeri kui piiriveekogu, selle majanduslik kasutamine ja keskkonnaprobleemid. Läänemere eriilmelised rannikud. Põhjavee kujunemine ja liikumine. Põhjaveega seotud probleemid Eestis. Sood Euroopas, sh Eesti.</p> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* iseloomustab Läänemere eripära ja keskkonnaprobleeme ning toob näiteid nende lahendamise võimaluste kohta;</li> <li>* kirjeldab ja võrdleb eriilmelisi Lääne-mere rannalõike: pank, laid ja skäärrannikut;</li> <li>* selgitab põhjavee kujunemist ja liikumist, põhjavee kasutamist kodukohas ning põhjaveega seotud probleeme Eestis;</li> <li>* teab soode levikut Euroopas, sh Eestis ning selgitab soode ökoloogilist ja majanduslikku tähtsust;</li> <li>* iseloomustab Euroopa, sh Eesti rannajoont ja veestikku, nimetab ning näitab Euroopa ja Eesti kaardil suuremaid lahtesid, väinu, saari, poolsaari, järvi ja jõgesid.</li> </ul> |
| <p><b>Euroopa ja Eesti rahvastik (9 tundi)</b></p> <p>Euroopa, sh Eesti rahvaarv ja selle muutumine. Sündivuse, suremuse ja loomuliku iibe erinevused Euroopa riikides. Rahvastiku soolisvanuseline koosseis ja rahvastiku vananemisega kaasnevad probleemid. Ränded ja nende</p>                              | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* leiab teabeallikatest infot riikide rahvastiku kohta, toob näiteid rahvastiku uurimise ja selle tähtsuse kohta;</li> <li>* analüüsib teabeallikate järgi Euroopa või mõne piirkonna, sh Eesti rahvaarvu, selle muutumist;</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
| <p>põhjused. Eesti rahvuslik koosseis ja selle kujunemine. Rahvuslik mitmekesisus Euroopas.</p> <p>Koduvalla või maakonna rahvastiku uurimine erinevate tteabeallikate põhjal.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>* iseloomustab ja analüüsib teabeallikate, sh rahvastikupüramiidi järgi etteantud riigi, sh Eesti rahvastikku ja selle muutumist;</li> <li>* toob näiteid rahvastiku vananemisega kaasnevatest probleemidest Euroopas, sh Eestis, ning nende lahendamise võimaluste kohta;</li> <li>* selgitab rännete põhjusi, toob konkreetseid näiteid Eestist ja mujalt Euroopast;</li> <li>* iseloomustab Eesti rahvuslikku koosseisu ning toob näiteid Euroopa kultuurilise mitmekesisuse kohta.</li> </ul>                                      |
| <p><b>Eesti ja Euroopa asustus (8 tundi)</b></p> <p>Rahvastiku paiknemine Euroopas. Linnad ja maa-asulad. Linnastumise põhjused ja linnastumine Euroopas. Rahvastiku paiknemine Eestis. Eesti asulad. Linnastumisega kaasnevad majanduslikud, sotsiaalsed ja keskkonnaprobleemid.</p> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Analüüsib kaardi järgi rahvastiku paiknemist Euroopas, sh Eestis;</li> <li>* Analüüsib linnade tekke, asukoha ja arengu vahelisi seoseid Euroopa, sh Eesti näitel;</li> <li>* Nimetab linnastumise põhjusi, toob näiteid linnastumisega kaasnevate probleemide kohta Euroopas, sh Eestis, ja nende lahendamise võimalustest;</li> <li>* Võrdleb linna ja maa-asulaid ning analüüsib linna- ja maaelu erinevusi;</li> <li>* Nimetab ja näitab kaardil Euroopa riike ja pealinnu ning Eesti suuremaid linnu.</li> </ul> |



|  |  |
|--|--|
| <p><b>Euroopa ja Eesti majandus (10 tundi)</b></p> <p>Majandusressursid. Majanduse struktuur, uued ja vanad tööstusharud. Energiaallikad, nende kasutamise eelised ja puudused. Euroopa energiamajandus ja energiaprobleemid. Eesti energiamajandus. Põlevkivi kasutamine ja keskkonnaprobleemid. Euroopa peamised majanduspiirkonnad.</p> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Analüüsib loodusressursside, tööjõu, kapitali ja turgude mõju Eesti majandusele ning toob näiteid majanduse spetsialiseerumise kohta;</li> <li>* Rühmitab majandustegevused esmassektori, tööstuse ja teeninduse vahel;</li> <li>* Selgitab energiamajanduse tähtsust, toob näiteid energiaallikate ja energia-tootmise mõju kohta keskkonnale;</li> <li>* Analüüsib soojus-, hüdro-, tuuma- elektri jaama või tuulepargi kasutamise eeliseid ja puudusi elektrienergia tootmisel;</li> <li>* Analüüsib teabeallikate järgi Eesti energiamajandust, iseloomustab põlevkivi kasutamist energia tootmisel;</li> <li>* Toob näiteis Euroopa, sh Eesti energia-probleemide kohta;</li> <li>* Teab energia säästmise võimalusi ning väärtustab säästlikku energia tarbimist;</li> <li>* Toob näiteid Euroopa peamiste majanduspiirkondade kohta.</li> </ul> |
| <p><b>Põllumajandus ja toiduainetetööstus (7 tundi)</b></p> <p>Põllumajanduse arengut mõjutavad loodulikumad tegurid. Eri tüüpi põllumajandusettevõtted ja toiduainetetööstus Euroopas. Eesti</p>  | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Toob näiteid taime- ja loomakasvatuse harude kohta;</li> <li>* Iseloomustab põllumajanduse arengu-eeldusi Eestis ja põhjendab spetsialiseerumist;</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
| <p>põllumajandus ja toiduainetööstus.</p> <p>Põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemid.</p> <p>Toidukaupade päritolu uurimine erinevatest allikatest.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Iseloomustab mulda kui ressursi;</li> <li>* Toob näiteid eri tüüpi põllumajandus-ettevõtete kohta Euroopas, sh Eestis;</li> <li>* Toob näiteid kodumaise toidukauba eeliste kohta ja väärtustab Eesti tooteid;</li> <li>* Toob näiteid põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemide ja nende lahendamise võimaluste kohta.</li> </ul>   |
| <p><b>Euroopa ja Eesti teenindus (8 tundi)</b></p> <p>Teenindus ja selle jaotumine. Turism kui kiiresti arenev majandusharu. Turismiliigid. Euroopa peamised turismiressursid. Turismiga kaasnevad keskkonnaprobleemid. Eesti turismimajandus. Transpordiliigid, nende eelised ja puudused sõitjate ning erinevate kaupade veol. Euroopa peamised transpordikoridorid. Eesti transport.</p> <p>Koduvalla turismiarengu võimaluste uurimine erinevate allikate põhjal.</p> | <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Toob näiteid mitmesuguste teenuste kohta;</li> <li>* Iseloomustab ja analüüsib teabeallikate järgi etteantud Euroopa riigi, sh Eesti turismi arengueeldusi ja turismimajandust;</li> <li>* Toob näiteid turismi positiivsete ja negatiivsete mõjude kohta riigi või piirkonna majandus- ja sotsiaalelule ning looduskeskkonnale;</li> <li>* Analüüsib transpordiliikide eeliseid ja puudusi reisijate ja mitmesuguste kaupade veol;</li> <li>* Toob näiteid Euroopa peamiste transpordikoridoride kohta;</li> <li>* Iseloomustab ja analüüsib teabeallikate järgi eri</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>transpordiliikide osa Eesti-sisestes reisijate ja kaupade vedudes;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Toob näiteid transpordiga seotud keskkonnaprobleemide ja nende lahendamise võimaluste kohta ning väärtustab keskkonnasäästlikku transpordi kasutamist.</li></ul> |
|--|--|