

Loodusainete ainekava

1. Valdkonnapädevused

Loodusainete õpetamise eesmärk põhikoolis on kujundada õpilaste loodusteaduslikku pädevust, millega taotletakse, et õpilane:

- 1) huvitub keskkonnast ja selle uurimisest ning loodusteaduste õppimisest;
- 2) rakendab loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi keskkonna objektide, nähtuste ja nendevaheliste põhjuse-tagajärje seoste selgitamiseks ning analüüsimiseks, kasutades loodusteadustele omast keelt ning loodusteaduslikke mudeleid;
- 3) märkab, sõnastab ja lahendab igapäevaeluga seotud probleeme, teeb põhjendatud otsuseid ning kasutab loovat ja kriitilist mõtlemist;
- 4) sõnastab loodusteadustega seotud uurimisküsimusi, kavandab ja korraldab uuringut, järgides ohutusnõudeid, ning teeb tõenduspõhiseid järeldusi;
- 5) leiab infot loodusteaduste ja tehnoloogia kohta erinevatest allikatest ning hindab selle usaldusväärsust; kasutab õppimiseks, andmekogumiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;
- 6) mõistab teaduse olemust, olulisust ja piiranguid, loodusteaduste ja tehnoloogia seoseid ning riske;
- 7) väärtustab elurikkust ja jätkusuutlikku arengut, käitub turvaliselt ning järgib tervislikke eluviise;
- 8) teab loodusteaduste ja tehnoloogiaga seotud karjäärivõimalusi ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

2. Ainevaldkonna õppeained ja maht

Ainevaldkonda kuulub viis õppeainet: loodusõpetus, bioloogia, geograafia, füüsika ja keemia.

Loodusõpetuse eesmärk on kujundada õpilastes hooliv hoiak looduse jm elukeskkonna ning kõige elava suhtes, arusaamine loodusest ja tehiskeskkonnast ning jätkusuutliku arengu põhimõtetest. Ühtlasi luuakse alus õpilase loodusteadusliku maailmavaate ning mõtlemisviisi kujunemisele.

Bioloogia õppimise eesmärk on saada ülevaade eluslooduse, organismide mitmekesisuse, nende ehituse ja talitluse, pärilikkuse, evolutsiooni ja ökoloogia ning elukeskkonna kaitse printsiipidest, omandada bioloogia haruteadustes kasutatavad põhimõisted ning tutvuda inimese eripära ja tervislike eluviisidega.

Geograafia kujundab õpilaste arusaama looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ja protsessidest, nende ruumilisest levikust ning vastastikustest seostest. Õpilastel kujuneb arusaam Maast kui tervikust ning keskkonna ja inimtegevuse vastastikustest seostest nii isiklikul, kohalikul kui ka globaalsel tasandil.

Füüsikas omandavad õpilased arusaama põhilistest füüsikalistest nähtustest ning loodusteaduste rakendamise võimalustest tehnika ja tehnoloogia arengus. Füüsikat õppides saab õpilane esialgse ettekujutuse füüsika keelest ja õpib seda kasutama.

Keemia õppimisega omandavad õpilased lihtsa, kuid tervikliku arusaama looduses ja tehiskeskkonnas kulgevatest ning inimtegevuses kasutatavatest keemilistest protsessidest, nende põhialustest ja vastastikustest seostest ning mõjust elukeskkonnale.

Loodusõpetust õpitakse 1.–7. klassis, **bioloogiat** ja **geograafiat** alates 7. klassist ning **füüsikat** ja **keemiat** alates 8. klassist.

Ainekavades kirjeldatud õpitulemuste saavutamiseks on õppeainete arvestuslikud nädalatunnid kooliastmete sees esitatud alljärgnevas tabelis.

ÕPPEAINE	I kooliaste			II kooliaste			III kooliaste		
	1. kl	2. kl	3. kl	4. kl	5. kl	6. kl	7. kl	8. kl	9. kl
loodusõpetus	1	1	1	2	2	3	2		
bioloogia							1	2	2
geograafia							2	1	2
füüsika								2	2
keemia								2	2

3. Ainevaldkonna kirjeldus

Loodusteaduslik pädevus, mille all mõistetakse loodusteaduslikke teadmisi, uurimis- ja probleemi lahendamise oskusi ning jätkusuutlikku arengut väärtustavaid hoiakuid, on tänapäeval kõigile vajalik. See aitab märgata igapäevaelu probleeme ning teha arukaid ja põhjendatud otsuseid, kasutades loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi. Lisaks isiklikus elus hakkamasaamisele võimaldab loodusteaduslik pädevus eneseteostust tööl, sest tööjõuturul kasvab järjest vajadus loodusteaduste ja tehnoloogia valdkonnas töötavate loovate, kriitiliselt mõtleivate ning oma teadmisi ja oskusi pidevalt täiendavate inimeste järele.

Loodusteadusliku pädevuse tuumaks on loodusteaduslik maailmapilt, teaduslik mõtlemisviis ning seda väärtustav suhtumine, mida iseloomustab uudishimu ümbritsevate nähtuste vastu, avatud, kuid kriitiline mõtlemine ning järjekindel pürgimine tõenduspõhiste ja erapooletute teadmiste poole.

Kontseptuaalne ainealane arusaamine kujuneb ainult siis, kui uued teadmised seotakse olemasolevate teadmiste ja kogemustega ning teistes loodusainetes õpituga. Otseselt tajutava maailma kirjeldamise kõrval õpitakse objekte ja nähtusi järk-järgult kirjeldama mikro- ja megatasandil ning kasutama loodusteaduslikke sümboleid. Oluline on arusaamise kujunemine nähtuste põhjuse-tagajärje seostest ning õpitu üldistamine ja ülekandmine uude konteksti.

Üldistamisele aitavad kaasa mitmesugused loodusteaduslikud mudelid, mille all mõistetakse füüsilisi objekte, jooniseid, kaarte, mõistekaarte, matemaatilisi kujutusviise, analoogiaid ning arvutisimulatsioone. Mudelid aitavad loodusteaduslikke objekte ja nähtusi mõista, uurida ja selgitada ning teha objektide ja süsteemide käitumise kohta järeldusi ning ennustusi. Õpilased koostavad ise mudeleid, kusjuures õpetaja aitab õpilastel mõista mudelite piiranguid.

Loodusvaldkonna ainete õppimine aitab õpilastel tajuda teaduse ning teaduslike teadmiste olemust. See tähendab eelkõige, et teaduslikud teadmised on tõenduspõhised ning täpsemate ja kaalukamate uurimistulemuste ilmnemise korral ümberlükatavad – need

asjaolud eristavad teaduslikke teadmisi isiklikest, religioossetest, poliitilistest vm tõekspidamistest. Õpilased peaksid mõistma, et teaduslikud seisukohad muutuvad ajas ning arenevad maailma järjest täpsema ja objektiivsema kirjeldamise poole. Tähtis on aru saada teaduse piirangutest, mis tähendab, et tehtud järeldused kehtivad üksnes korraldatud uurimuse kohta. Tulemuste kontekstist väljarebimine ehk liigne üldistamine või lihtsustamine võib viia mittekehtivate järeldusteni.

Kõigis loodusvaldkonna aineis arendatakse õpilaste uurimisoskusi, mis hõlmavad objektide ning nähtuste vaatlemist, probleemide määratlemist, taustinfo kogumist ja analüüsimist, uurimisküsimuste ja hüpoteeside sõnastamist, katsete kavandamist ning korraldamist, usaldusväärsete andmete kogumist, nende analüüsi, tõlgendamist ja kehtivate järelduste tegemist. Uurimisoskuste omandamise üldisem eesmärk on kasutada neid igapäevaelus, aidates õpilastel teha isiklikus elus arukaid ning kaalutletud otsuseid.

Loodusaineid õppides arenevad õpilaste suhtlusoskused. Infoühiskonnas on järjest tähtsamad loodusteadusliku info otsimise, sellest arusaamise ning tõlgendamise oskused. Sotsiaalmeedia ning alternatiivsete infoallikate järjest suureneva kasutamise tingimustes tuleb õpilasi aidata eristada usaldusväärset ning tõendus põhist infot kellegi isiklikust arvamusest.

Õpilaste eneseväljendusoskused arenevad uurimistulemuste, projektitööde vm suulise esitlemise ja kirjaliku teksti loomise kaudu. Samuti areneb nende oskus arutleda probleemide üle ning põhjendada oma pakutud lahendusi, lähtudes loodusteaduslikest, sotsiaalsetest, majanduslikest, eetilistest jm vaatenurkadest.

Loodusainete tundides on olulisel kohal väärtuste mõtestamine, st nende üle arutlemine, nende põhjendamine või õigustamine, lähtudes nii õpilase isiklikust kui ka teiste vaatenurgast ning õppides arvestama eri seisukohti. Tähtis on kujundada mõistmine, et ühiskond saab jätkusuutlikult areneda ainult siis, kui kõik me panustame elurikkuse säilimisesse ja elamisväärsele elukeskkonda.

Et õpilased sooviksid jätkata õpinguid loodusteaduste ja tehnoloogia erialadel, peaks neil olema ülevaade nende erialade mitmekesisusest ja eripärast. Juba põhikoolis tuleb aidata õpilastel seada isiklike ainealaseid eesmärke, et võimaldada edasiõppimist järgmises kooliastmes ning teha esmaseid elukutsevalikuid.

4. Üldpädevuste kujundamine loodusainetes

Loodusvaldkonna õppeainete õppimise kaudu toetatakse õpilastes kõigi riikliku õppekava üldosas kirjeldatud üldpädevuste arengut. Üldpädevuste saavutamist toetab valdkonnaüleselt õppeainete eesmärgipärane lõimimine teistesse valdkondadesse kuuluvate õppeainetega ning läbivate teemade õpilase jaoks tähenduslik käsitlemine. Selle tulemusel kujuneb õpilasel suutlikkus rakendada oma teadmisi ja oskusi eri olukordades, kujundada enda väärtushoiakuid ja -hinnanguid ning omandada ettekujutus ühiskonna kui terviku arengust. Seejuures on väga oluline aineõpetajate süsteemne ja järjepidev koostöö.

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.

Sotsiaalne ja kodanikupädevus

Õpitakse hindama inimtegevuse mõju looduskeskkonnale, teadvustatakse kohalikke ja globaalseid keskkonnaprobleeme ning leitakse neile lahendusi. Olulisel kohal on probleemide lahendamine, kus otsuseid langetades tuleb loodusteaduslike seisukohtade kõrval arvestada inimühiskonnaga seotud aspekte – seadusandlikke, majanduslikke ning eetilisi-moraalseid seisukohti. Sotsiaalset pädevust kujundavad ka loodusainetes rakendatavad aktiivõppemeetodid: rühmatöö uurimuslikus õppes ja probleemide lahendamises, 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. Ohutut käitumist kujundab ohutusnõuete ja kaitsevahendite tundmaõppimine ning ohutute töövõtete õppimine nii laboris kui ka igapäevaelus (kemikaalid, tuleohutus jms).

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. Tundides kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, mille käigus saavad õpilased harjutada tööd nii individuaalselt kui ka paaris ja rühmas. Õpipädevuse arengut toetavad digitehnoloogilised õpikeskkonnad, mis kiire ja individualiseeritud tagasiside kaudu võimaldavad rakendada erinevaid õpistrateegiaid.

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. Ühtlasi arendavad kõik loodusained vastavatele teadusharudele iseloomulike mõistete ja sümbolite korrektset kasutamist nii abstraktses teaduslikus kui ka konkreetse igapäevases kontekstis.

Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus

Õpitakse mõistma loodusteaduslikke küsimusi, teaduse ja tehnoloogia tähtsust ning mõju ühiskonnale, kasutama uut tehnoloogiat ja tehnoloogilisi abivahendeid õppeülesandeid lahendamises ning tegema igapäevaelus tõenduspõhiseid otsuseid. Kõigis loodusainetes 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. Õpitakse

tundma ja kasutama uusi tehnoloogiaid eesmärgipäraselt. Loodusaineid õppides mõistetakse loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid.

Ettevõtlikkuspädevus

Loodusainete rakendusteaduslikke teemasid käsitledes ilmnevad abstraktsete teadusfaktide ja -teooriate igapäeva elulised 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 probleemide lahendamine ja pädevate otsuste tegemine, mis peale teaduslike seisukohtade arvestavad sotsiaalseid aspekte.

Digipädevus

Loodusainetes tutvustatakse ja kasutatakse uuenevat digitehnoloogiat. Digivahendite kasutamine võimaldab koguda infot, planeerida praktilisi töid, koguda andmeid, neid analüüsida ning esitada. Samuti saab loodusainetes osaleda digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades.

5. Lõiming

Ainevaldkonna lõiming

Loodusainete omavahelise lõiminguga kujuneb õpilastel arusaam loodus- ning tehiskeskkonnast kui terviksüsteemist ja iga loodusaine osast selles tervikus. Loodusaineid lõimitakse kolmel tasandil: loodusteadusliku pädevuse kujundamise, kattuva õppesisu ehk temaatilise lõimumise ning loodusainete jt õppeainete õpetajate koostöö kaudu.

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 vaatlama 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.

Bioloogiat õppides tuginetakse loodusõpetuses omandatud teadmistele, oskustele ja hoiakutele ning lõimitakse õpet teiste loodusteadustega, nagu keemia, füüsika ja geograafia, ning matemaatikaga. Tähtsal kohal on igapäeva elu probleemide lahendamise ja põhjendatud otsuste tegemise oskused.

Geograafia loob head eeldused nii valdkonnaüleseks õppimiseks kui ka loodus- ja sotsiaalainete lõimimiseks, aidates õpilastel näha seoseid matemaatikas, füüsikas, bioloogias ja keemias ning ajaloos ja ühiskonnaõpetuses õpitava vahel.

Füüsikas seostatakse õpitavat igapäeva eluga, matemaatiliste oskustega, tehnika ja tehnoloogiaga ning teiste loodusainetega. Füüsikaõpetuses lähtutakse loodusainete (füüsika, keemia, bioloogia, geograafia) lõimimisel kahest suunast. Vertikaalselt lõimuvad need õppeained ühiste teemade kaudu, nagu areng (evolutsioon), vastastikmõju, liikumine (muutumine ja muundumine), süsteem ja struktuur; energia, tehnoloogia ning keskkond

(ühiskond). Vertikaalset lõimimist toetab valdkonna spetsiifikat arvestades õppeainete horisontaalne lõimumine.

Keemial on kaalukas koht õpilaste loodusteadusliku maailmapildi kujunemises. Keemiat õppides toetatakse loodusõpetuses omandatud teadmiste, oskuste ja hoiakutele. Tähtis on õpitava seostamine teiste loodusteaduste (peamiselt füüsika ja bioloogia) ning matemaatikaga. Keemia õppimisega omandatud teadmised, oskused ja hoiakud koos ning lõimitult teistes õppeainetes omandatuga on aluseks sisemiselt motiveeritud elukestvalem õppimisele.

Lõimimine teiste ainevaldkondadega

Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled. Loodusaineid õppides ja loodusteaduslike tekstidega töötades arendatakse õpilaste teksti mõistmise ja analüüsimise oskust. Erinevaid tekste, nt referaate, esitlusi jm luues kujundatakse oskust ennast selgelt ja asjakohaselt väljendada nii suuliselt kui ka kirjalikult. Õpilasi õpetatakse kasutama kohaseid keelevahendeid, ainealast sõnavara ja väljendusrikast keelt ning järgima õigekeelsusnõudeid. Õpilastes arendatakse oskust hankida teavet eri allikatest ja seda kriitiliselt hinnata. Juhitakse tähelepanu tööde korrektsuse vormistamisele ja viitamisele ning intellektuaalse omandi kaitsele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga loodusteaduslike mõisteid ning võõrkeeleoskust arendatakse ka lisamaterjali otsimisel ja mõistmisel.

Matemaatika

Matemaatikapädevuste kujunemist toetavad loodusained uurimusliku ja probleemõppe kaudu, arendades loovat ning kriitilist mõtlemist. Uurimuslikus õppes on tähtis koht andmete analüüsil ja tõlgendamisel ning tulemuste esitamisel tabelite, graafikute ja diagrammidena. Loodusnähtuste seoseid uurides rakendatakse matemaatilisi mudeleid.

Sotsiaalsained

Loodusainete õppimine aitab mõista inimese ja ühiskonna toimimist, kujundab oskust näha ühiskonna arengu seoseid keskkonnaga, teha teadlikke valikuid, toimida kõlbelise ja vastutustundliku ühiskonnaliikmena ning isiksusena.

Kunstiained

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

Tehnoloogia

Õppides mõistma looduse kui süsteemi funktsioneerimise lihtsamaid seaduspärasusi ning inimese ja tehnika mõju looduskeskkonnale, areneb õpilaste tehnoloogiline pädevus. Füüsikateadmised loovad teoreetilise aluse, et mõista seoseid looduse, tehnika ja tehnoloogia vahel. Tehnoloogilist pädevust arendatakse, kasutades õppes mh digitehnoloogilisi vahendeid.

Kehaline kasvatus

Loodusainete õppimine toetab kehalise aktiivsuse ja tervisliku eluviisi väärtustamist.

6. Läbivad teemad

Loodusainete õppimine seondub kõigi riikliku õppekava üldosas kirjeldatud läbivate teemadega. Õppekava läbivaid teemasid peetakse silmas valdkonna õppeainete eesmärgiseadet, õpitulemusi ning õppesisu kavandades lähtuvalt kooliastmest ning õppeaine spetsiifikast.

Elukestev õpe ja karjääri kujundamine

Kujundatakse iseseisva õppimise oskus, mis on oluline alus elukestva õppe harjumuste ja hoiakute omandamisel. Erinevate õppevormide kaudu arendatakse õpilaste suhtlus- ja koostööoskusi, mida on vaja tulevases tööelus. Loodusaineid õppides kasvab õpilaste teadlikkus karjääri võimalustest ning saadakse teavet edasiõppimisvõimaluste kohta loodusteadustega ja loodusvaldkonna ning keskkonna-kaitsega seotud erialadel. Õppetegevus võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga, nt tutvuda ettevõttega.

Keskkond ja jätkusuutlik areng

Loodusainetel on kandev roll läbiva teema elluviimisel. Taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ja keskkonna-teadlikuks inimeseks, kes hoiab ja kaitseb keskkonda ning väärtustades jätkusuutlikkust, on valmis leidma lahendusi keskkonna- ja inimarengu küsimustele

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus

Kodanikuõiguste ja -kohustuste tunnetamine seostub keskkonnaküsimustega.

Kultuuriline identiteet

Loodusteadused moodustavad osa kultuurist, kuhu on oma panuse andnud ka Eestiga seotud loodusteadlased. Maailma kultuuriline mitmekesisus lõimub rahvastikuteemadega geograafias. Õpilaste väärtushinnangud kujunevad, kui nad seostavad probleemide lahendusi teaduse üldise kultuuriloolise kontekstiga. Seejuures käsitletakse loodusteadlaste osa teadusloos ning teaduse ja selle rakenduste tähendust inimkonna arengus.

Teabekeskond ja meediakasutus

Loodusaineid õppides kogutakse teavet erinevatest infoallikatest, hinnatakse ning kasutatakse teavet kriitiliselt.

Tehnoloogia ja innovatsioon

Loodusainetes rakendatakse läbivat teemat IKT vahendite kasutamise kaudu aineõpetuses.

Tervis ja ohutus

Loodusainete õppimine aitab õpilastel mõista tervete eluviiside ja tervisliku toitumise tähtsust ning keskkonna ja tervise seoseid. Teoreetilise aluse õigele tervisekäitumisele annavad eelkõige bioloogia ja keemia. Loodusainete õppimine praktiliste tööde kaudu arendab õpilaste oskust rakendada ohutusnõudeid.

Väärtused ja kõlblus

Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste alusel kujunevad elu ning elukeskkonna säilitamiseks vajalikud väärtushinnangud.

LOODUSÕPETUS

Õppeaine kirjeldus

Aine eesmärk on kujundada õpilastes hooliv hoiak looduse jm elukeskkonna ning kõige elava suhtes, arusaamine loodusest ja tehiskeskkonnast (edaspidi keskkond) ning jätkusuutliku arengu põhimõtetest. Ühtlasi luuakse alus õpilase loodusteadusliku maailmavaate ning mõtlemisviisi kujunemisele. Viimaseid iseloomustab uudishimu ümbritsevate nähtuste vastu, avatud, kuid kriitiline mõtlemine ning pürgimine tõenduspõhiste teadmiste poole.

Loodusõpetuse õppimise kaudu kujuneb õpilastel arusaam keskkonnast kui tervikust. Peamised tunnetusobjektid õppides on keskkonnas leiduvad objektid ja nähtused ning nendevahelised seosed. Õpitakse mõistma loodusnähtuste toimimise seaduspärasusi ning inimese ja keskkonna vastastikmõju. Loodusõpetust õppides kujuneb arusaam, et igal nähtusel on põhjus ja igasugune muutus keskkonnas kutsub esile teisi muutusi, mis võivad olla soovitud või soovimatud.

Loodusõpetuse eesmärk on luua püsiv alus loodusteadusliku pädevuse kujunemisele, millele hiljem saavad toetuda teised loodusained (bioloogia, geograafia, füüsika, keemia) ning mille komponendid on:

- 1) oskus märgata, vaadelda ning selgitada keskkonnas esinevaid objekte ja nähtusi ning nendevahelisi seoseid; oskus rakendada loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi igapäevaelu probleeme lahendades;
- 2) uurimisoskused: oskus sõnastada uurimisküsimusi või -hüpoteese, mida on võimalik katse teel kontrollida; kavandada katseid andmete kogumiseks; teha praktilisi töid, kasutades katsevahendeid, -seadmeid ja mõõteriistu ohutult; analüüsida andmeid ning nende usaldusväärsust; tuletada kehtivaid järeldusi, sõnastada üldistusi ning esitada tulemusi;
- 3) oskus leida erinevatest allikatest infot loodusteaduste kohta, tõlgendada seda ning hinnata info usaldusväärsust, kasutada loodusteaduslikke mõisteid, ühikuid ja sümboleid nii suulises kui ka kirjalikus eneseväljenduses, sh infot esitledes, probleemide üle arutledes ja enda väiteid põhjendades;
- 4) loodusteaduslike küsimustega tegelemist toetavad hoiakud ja väärtushinnangud: enesetõhusus loodusaineid õppides; huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadusliku ning tehnoloogiaalase karjääri vastu; valmisolek tegelda loodusteaduslike küsimustega ja vastutamine jätkusuutliku arengu eest.

Õppe korraldamine põhineb keskkonna kogemisel ning eakohastel tegevustel. Tähtsal kohal on praktilised tegevused, mille vältel uuritakse objekte ja nähtusi vahetult, ent ka loodusteaduslike mudelite toel. Õppimine peaks toetama õpilaste enda probleemide ja küsimuste esitamist ning neile vastuste ja lahenduste leidmist. Need peaksid olema avatud ja võimalikult palju seotud igapäevaeluga, st võimaldama erinevaid lahendusi. Viimane asjaolu soodustab ühtlasi õpilaste loova ning kriitilise mõtlemise arenemist. Niiviisi korraldatud aktiivne, õpilaskeskne ja probleemipõhine õppekeskkond loob soodsa pinnase õpilase sisemise motivatsiooni ning eneseregulatsiooni avaldumisele.

ÕPPE- JA KASVATUSEESMÄRGID I KOOLIASTMES

I kooliastmes õpitakse tundma põhiliselt lähiümbrust ning igapäevaelu nähtusi, keskendutakse keskkonna vahetule kogemisele ja praktilisele tegevusele. Kooliastme lõpuks jõutakse objektide ja nähtuste kirjeldamiselt lihtsamate seoste loomise ning järelduste tegemiseni. Kujundatakse õpilase huvi looduse vastu, oskust looduses käituda ning tema keskkonnahoiakuid. Luuakse esmane alus õpilase loodusteadusliku mõtlemisviisi kujunemisele: praktiliste tegevuste käigus suunatakse õpilast esitama lihtsaid küsimusi ja tegema oletusi ümbritsevate ainete ja materjalide ning objektide ja nähtuste kohta, neid vaatlema, võrdlema, rühmitama, mõõtma, katseid tegema, kollektioone koostama ning kaarti kasutama. Õpilast julgustatakse oma tähelepanekutest ja avastustest rääkima.

I kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Õpilane:

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

Õpitulemused, õppesisu ja hindamine

Loodusõpetuse ainekava 1. klass

Teema: Inimese meeled ja avastamine				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Õpilane eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi.	Inimese meeled ja avastamine. Elus ja eluta. Asjad ja materjalid ning nende omadused.	Õpilane eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi individuaalsel juhendamisel.	Õpilane eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi suunavate küsimuste abil.	Õpilane eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi.
Õpilane eristab looduslikke ja tehisklikke aineid (materjale).	Tahked ained ja vedelikud. Põhimõisted: omadus, meeled, elus, eluta, elusolend, looduslik, tehisklik, tahke, vedel.	Õpilane eristab looduslikke ja tehisklikke aineid (materjale) individuaalsel juhendamisel.	Õpilane eristab looduslikke ja tehisklikke aineid (materjale) õpetaja suunavatel küsimuste abil.	Õpilane eristab looduslikke ja tehisklikke aineid (materjale).
Õpilane kirjeldab ja rühmitab elus ja eluta objekte ning looduslikke ja tehisklikke materjale.		Õpilane kirjeldab ja rühmitab elus ja eluta objekte ning looduslikke ja tehisklikke materjale individuaalsel juhendamisel.	Õpilane kirjeldab ja rühmitab elus ja eluta objekte ning looduslikke ja tehisklikke materjale õpetaja suunavate küsimuste abil.	Õpilane kirjeldab ja rühmitab elus ja eluta objekte ning looduslikke ja tehisklikke materjale.
Õpilane teeb oletusi tuttavate materjalide omaduste ning kehade käitumise kohta;				

Õpilane teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning katsete põhjal lihtsaid järeldusi.		Õpilane teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid, katsete põhjal lihtsamaid järeldusi individuaalsel juhendamisel.	Õpilane teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning katsete põhjal lihtsaid järeldusi õpetaja suunavate küsimuste abil.	Õpilane teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning katsete põhjal lihtsaid järeldusi.
Õpilane seostab saadud teadmisi igapäevaelus ettetulevate olukordadega.		Õpilane seostab saadud teadmisi igapäevaelus ettetulevate olukordadega õpetaja abil.	Õpilane enamasti seostab saadud teadmisi igapäevaelus ettetulevate olukordadega.	Õpilane seostab saadud teadmisi igapäevaelus ettetulevate olukordadega.

Teema: Aastaajad

Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Õpilane märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi ning toob näiteid nende tähtsuse kohta inimese elus.	Aastaegade vaheldumine looduses seoses soojuse ja valguse muutustega. Taimed, loomad ja seened eri aastaegadel. Kodukoha elurikkus ja maastikuline	Looduses toimuvate aastaajaliste muutuste märkamiseks ja jälgimiseks vajab õpetaja abi.	Õpilane enamasti märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi ning aeg-ajalt toob näiteid nende tähtsuse kohta inimese elus.	Õpilane märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi ning toob näiteid nende tähtsuse kohta inimese elus.
Õpilane sõnastab lihtsa uurimisküsimuse ja teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning katsete põhjal lihtsaid järeldusi.	mitmekesisus. Põhimõisted: suvi, sügis, talv, kevad, soojus, valgus, taim, loom, seen, kodukoht, veekogu, maastik.	Õpetaja abiga sõnastab lihtsa uurimisküsimuse. Teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning õpetaja abiga katsete põhjal lihtsaid järeldusi.	Õpilane enamasti sõnastab lihtsa uurimisküsimuse ja teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning katsete põhjal lihtsaid järeldusi.	Õpilane sõnastab lihtsa uurimisküsimuse ja teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning katsete põhjal lihtsaid järeldusi.

Õpilane leiab õpetaja suunamisel erinevatest allikatest infot.				
Õpilane seostab saadud teadmisi igapäevaelus ettetulevate olukordadega (nt: oskab käituda veekogu ääres).				
Õpilane oskab käituda õppekäigul loodussõbralikult, liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast, järgib koostegutsemise reegleid.		Õpilane oskab käituda õppekäigul loodussõbralikult, liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast. Koostegutsemiseks vajab õpetaja abi.	Õpilane oskab käituda õppekäigul loodussõbralikult, liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast, enamasti järgib koostegutsemise reegleid.	Õpilane oskab käituda õppekäigul loodussõbralikult, liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast, järgib koostegutsemise reegleid. Analüüsib ja arutleb.

Loodusõpetuse ainekava 2. klass

Teema: Organismid ja elupaigad				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskase	Kõrgtase
Õpilane kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, toitumist,	Maismaataimed ja -loomad, välisehitus ja mitmekesisus.	Taimede, loomade ja seente välisehituse kirjeldamine, toitumise,	Õpilane enamasti kirjeldab taimede, loomade ja seente	Õpilane kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, toitumist,

kasvamist ja liikumis- võimet ning seostab neid elukeskkonnaga.	Veetaimede ja -loomade erinevus maismaaorganismidest. Taimede ja loomade eluavaldused: toitumine ja kasvamine.	kasvamise ja liikumisevõime kirjeldamiseks ning nende seostamiseks elukesk- konnaga vajab õpilane individuaalset abi.	välisehitust, toitumist, kasvamist ja liikumisevõimet ning seostab neid elukeskkonnaga.	kasvamist ja liikumis- võimet ning seostab neid elukeskkonnaga. Oskab tuua näiteid.
Õpilane koostab uurimusliku ülevaate mõnest taime-, seene- või loomaliigist ja esitleb seda.	Koduloomad ja nende eest hoolitsemine. Loodust säästev käitumine. Põhimõisted: seen	Uurimusliku ülevaate koostamisel ja esitlemisel mõnest taime-, seene- või loomaliigist vajab õpilane õpetaja individuaalset abi.	Õpilane koostab uurimusliku ülevaate mõnest taime-, seene- või loomaliigist. Esitlemisel vajab suunavate küsimuste abi.	Õpilane koostab uurimusliku ülevaate mõnest taime-, seene- või loomaliigist ja esitleb seda kasutades eakohast mitmekülgselt sõnavara.
Õpilane leiab erinevatest allikatest loodus- teaduslikku infot, hindab õpetaja suunamisel selle usaldusväarsust.	(seeneosad), puu, põõsas, rohttaim, teravili, juur, vars, leht, õis, vili, keha, pea, jalad, saba, kael, tiivad, nokk, suled,			
Õpilane saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid.	karvad, soomused, uimed, ujulestad, lõpused, metsloom, koduloom, lemmikloom, toitumine, kasvamine, paljunemine, hingamine.	Õpilane teab, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid.	Õpilane teab ja saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid.	Õpilane teab ja saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid. Oskab tuua näiteid.
Õpilane teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväarsust, leiab katses mõjuteguri.		Õpilane teab, et katseid korratakse.	Õpilane teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväarsust.	Õpilane teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväarsust, leiab katses mõjuteguri.

Õpilane toob näiteid elusorganismide tähtsuse kohta looduses.		Õpilane toob õpetaja abiga näiteid elusorganismide tähtsuse kohta looduses.	Õpilane toob näiteid elusorganismide tähtsuse kohta looduses.	Õpilane toob erinevaid näiteid elusorganismide tähtsuse kohta looduses.
Õpilane mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest; toob näiteid, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab.		Õpilane mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest. Õpilane toob õpetaja abiga näiteid, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab.	Õpilane mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest; toob näiteid, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab.	Õpilane mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest; toob erinevaid näiteid, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab.
Õpilane oskab käituda õppekäigul loodus-sõbralikult, liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast, järgib koostegutsemise reegleid.		Õpilane oskab käituda õppekäigul loodus-sõbralikult, liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast. Koostegutsemiseks vajab õpetaja abi.	Õpilane oskab käituda õppekäigul loodussõbralikult, liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast, järgib koostegutsemise reegleid.	Õpilane oskab käituda õppekäigul loodus-sõbralikult, liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast, järgib koostegutsemise reegleid. Analüüsib ja arutleb.

Teema: Inimene

Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskase	Kõrgtase
Õpilane kirjeldab inimese välisehitust, toitumist ja kasvamist.	Inimese välisehitus. Inimese toiduvajadused ja tervislik toitumine. Hügieen kui tervist hoidev tegevus.	Inimese välisehituse, toitumise ja kasvamise kirjeldamiseks vajab õpilane individuaalset abi.	Õpilane kirjeldab inimese välisehitust, toitumist ja kasvamist suunavate küsimuste abil.	Õpilane kirjeldab inimese välisehitust, toitumist ja kasvamist eakohase sõnavaraga.
Õpilane kaalub kehi ja mõõdab pikkust, valides		Kehade kaalumise, pikkuse mõõtmise ja	Õpilane kaalub kehi ja mõõdab pikkust, valides	Õpilane kaalub kehi ja mõõdab pikkust, valides

sobivad mõõtmisvahendid.		sobiva mõõtmisvahendi kasutamisel vajab õpilane individuaalset abi.	enamasti sobivad mõõtmisvahendid.	sobivad mõõtmisvahendid. Oskab võrrelda.
Õpilane saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid.		Õpilane teab, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid.	Õpilane teab ja saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid.	Õpilane teab ja saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid. Oskab tuua mõne näite.
Õpilane teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärsust.		Õpilane teab, et katseid korratakse.	Õpilane teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärsust.	Õpilane teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärsust. Oskab tuua näiteid.
Õpilane arvestab elusolendite (sh kaasinimeste) vajadusi.		Elusolendite (sh kaasinimeste) vajadustega arvestamisel vajab õpilane individuaalset suunamist.	Õpilane enamasti arvestab elusolendite (sh kaasinimeste) vajadusi.	Õpilane arvestab elusolendite (sh kaasinimeste) vajadusi. Arutleb ja analüüsib.
Õpilane tarbib vastutus-tundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist.	Inimese elukeskkond. Inimene looduse osana. Vastutustundlik eluviis, jäätmete sorteerimine, jäätmete vähendamine.	Õpilane tarbib vastutus-tundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist, vajab individuaalset suunamist.	Õpilane tarbib vastutus-tundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist.	Õpilane tarbib vastutus-tundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist. Oskab tuua elulisi näiteid.
Õpilane mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest; toob näiteid, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab.	Põhimõisted: keha, kehaosad, toit, toiduaine, tervislik toitumine, tervis, haigus, jäätmed, asula, linn, alev, küla.	Õpilane mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest. Näidete toomisel, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab.	Õpilane mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest; toob näiteid, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab.	Õpilane mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest; toob palju erinevaid näiteid, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab.

		mõjutab vajab õpilane individuaalset suunamist.		
Õpilane võrdleb inimeste elu maal ja linnas.		Individuaalse abiga võrdleb õpilane inimeste elu maal ja linnas.	Suunavate küsimuste toel võrdleb õpilane inimeste elu maal ja linnas.	Õpilane võrdleb inimeste elu maal ja linnas.
Teema: Ilm				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskstase	Kõrgtase
Õpilane teeb ilmavaatlusi, vormistab andmeid ning teeb nende põhjal järeldusi.	Ilmavaatlused	Õpilane teeb ilmavaatlusi. Individuaalse abiga vormistab andmeid ning teeb nende põhjal järeldusi.	Õpilane teeb ilmavaatlusi, vormistab andmeid ning teeb nende põhjal järeldusi.	Õpilane teeb erinevaid ilmavaatlusi, vormistab andmeid ning teeb nende põhjal järeldusi, analüüsib ja arutleb.
Õpilane iseloomustab ilma ning valib ilmale vastava riietuse.	Ilmastikunähtused. Põhimõisted: pilvisus, tuul, õhutemperatuur, sademed: vihm, lumi.	Individuaalse abiga iseloomustab õpilane ilma. Õpilane valib ilmale vastava riietuse.	Õpilane iseloomustab ilma ning valib ilmale vastava riietuse.	Õpilane iseloomustab ilma kasutades rikkalikku sõnavara. Valib ilmale vastava riietuse, oskab pakkuda mitmeid erinevaid võimalusi.
Õpilane märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi ning toob näiteid nende tähtsuse kohta inimese elus.		Õpilane märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi. Õpilane toob näiteid individuaalsete suunavate küsimuste abil.	Õpilane märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi ning toob näiteid nende tähtsuse kohta inimese elus.	Õpilane märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi ning toob erinevaid näiteid nende tähtsuse kohta inimese elus.

Loodusõpetuse ainekava 3. klass

Teema: Organismide rühmad ja kooselu				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Õpilane eristab ühte liiki kuuluvaid organisme.	Taimede mitmekesisus. Loomade mitmekesisus. Seente mitmekesisus.	Õpilane eristab ühte liiki kuuluvaid organisme individuaalse abiga.	Õpilane enamasti eristab ühte liiki kuuluvaid organisme.	Õpilane eristab ühte liiki kuuluvaid organisme iseseisvalt.
Õpilane eristab selgroogseid (kala, kahepaikne, roomaja, lind ja imetaja) ning selgrootuid (putukad ja ämblikud) organisme;	Elusorganismide rühmitamine, toiduahel. Elusolendite kooselu. Jätkusuutlik eluviis, loodushoid.	Selgroogsete ning selgrootute organismide eristamisel vajab õpilane individuaalset abi.	Õpilane enamasti eristab selgroogseid ning selgrootuid organisme.	Õpilane eristab selgroogseid ning selgrootuid organisme.
Õpilane teab kodukoha tuntumaid loomi, taimi ja seeni.	Põhimõisted: õistaim, vili, seeme, okaspuu, käbi, sõnajalg, sammal,	Kodukoha tuntumate loomade, taimede ja seente tundmisel vajab õpilane individuaalset abi.	Õpilane enamasti teab kodukoha tuntumaid loomi, taimi ja seeni.	Õpilane teab erinevaid kodukoha tuntumaid loomi, taimi ja seeni;
Õpilane kirjeldab õpitud loomade eluviise ja elupaiku.	samblik, selgroogsed, kalad, kahepaiksed, roomajad, linnud, imetajad, selgrootud,	Õpitud loomade eluviiside ja elupaikade kirjeldamisel vajab õpilane individuaalset abi.	Õpilane kirjeldab enamus õpitud loomade eluviise ja elupaiku.	Õpilane kirjeldab õpitud loomade eluviise ja elupaiku. Õpilane oskab tuua näiteid.
Õpilane oskab vältida loomade ning mürgiste taimede ja seentega seotud ohtusid;	ussid, putukad, ämblikud, seeneniidistik, kübarseened, eosed, hallitus, pärm, kooselu, taimtoiduline,	Õpilane teab, et osad loomad ja taimed on mürgised. Ohtude vältimiseks vajab õpilane individuaalset abi.	Õpilane teab, et osad loomad ja taimed on mürgised. Õpilane oskab vältida nendega kaasnevaid ohtusid.	Õpilane teab, et osad loomad ja taimed on mürgised. Õpilane oskab vältida nendega kaasnevaid ohtusid.

	loomtoiduline, segatoiduline, toiduahel, loodushoid, jäätmed, jätkusuutlikkus.			Õpilane teab, kuidas tegutseda õnnetuse korral.
Õpilane toob näiteid organismide seoste kohta looduses ning koostab lihtsamaid toiduahelaid.		Individuaalse abiga toob õpilane näiteid organismide seoste kohta looduses ning koostab lihtsamaid toiduahelaid.	Õpilane toob näiteid organismide seoste kohta looduses ning koostab lihtsamaid toiduahelaid.	Õpilane toob näiteid organismide seoste kohta looduses ning koostab erinevaid toiduahelaid.
Õpilane leiab õpetaja suunamisel infot loodusteaduste kohta, kasutab andmekogumiseks meedia- ja tehnoloogiavahendeid.		Õpilane leiab õpetaja suunamisel infot loodusteaduste kohta. Õpetaja abiga kasutab õpilane andmekogumiseks meedia- ja tehnoloogiavahendeid.	Õpilane leiab õpetaja suunamisel infot loodusteaduste kohta, kasutab andmekogumiseks meedia- ja tehnoloogiavahendeid.	Õpilane leiab õpetaja suunamisel infot loodusteaduste kohta, kasutab erinevaid meedia- ja tehnoloogiavahendeid
Õpilane saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid.		Õpilane teab, et teadlased teevad katseid.	Õpilane teab ja saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid.	Õpilane teab ja saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid. Õpilane oskab tuua näiteid.
Õpilane teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri.		Õpilane teab, et katseid korratakse.	Õpilane teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärsust.	Õpilane teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri.
Õpilane märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning selgitab nende olulisust.		Märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning	Märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning selgitab nende olulisust;	Märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning

		suunavate küsimuste abil selgitab nende olulisust.		selgitab nende olulisust. Oskab tuua näiteid.
Õpilane arvestab elusolendite (sh kaasinimeste) vajadusi.		Õpilane teab, et elusolendite(sh kaasinimeste) vajadustega tuleb arvestada.	Õpilane arvestab elusolendite (sh kaasinimeste) vajadusi.	Õpilane arvestab elusolendite (sh kaasinimeste) vajadusi. Analüüsib ja arutleb.
Õpilane teeb ettepanekuid lähiümbruse keskkonnanohiuks ning osaleb sellesuunalistes tegevustes.		Õpetaja abiga teeb ettepanekuid lähiümbruse keskkonnanohiuks.	Õpilane teeb ettepanekuid lähiümbruse keskkonnanohiuks ning osaleb sellesuunalistes tegevustes.	Õpilane teeb erinevaid ettepanekuid lähiümbruse keskkonnanohiuks ning osaleb sellesuunalistes tegevustes.
Teema: Liikumine ja jõud				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Õpilane oskab käituda õppekäigul loodus-sõbralikult, liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast, järgib koostegutsemise reegleid.	Liikumine looduses. Jõud liikumise põhjusena. Liiklusohutus.	Õpilane oskab käituda õppekäigul loodus-sõbralikult, liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast. Õpilane koostegutseb õpetaja abiga.	Õpilane oskab käituda õppekäigul loodus-sõbralikult, liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast, järgib koostegutsemise reegleid.	Õpilane oskab käituda õppekäigul loodus-sõbralikult, liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast, järgib koostegutsemise reegleid. Märkab ja analüüsib.
Õpilane uurib erinevate kehade liikumist ja pidurdusteedkonda; teeb oletusi katse tulemuse	Põhimõisted: liikumine, kiirus, jõud.	Õpilane uurib erinevate kehade liikumist ja pidurdusteedkonda. Õpetaja abiga teeb õpilane oletusi	Õpilane uurib erinevate kehade liikumist ja pidurdusteedkonda; teeb oletusi katse tulemuse	Õpilane uurib erinevate kehade liikumist ja pidurdusteedkonda; teeb oletusi katse tulemuse

kohta; määrab katses mõjuteguri, teeb katse põhjal lihtsaid järeldusi.		katse tulemuse kohta; määrab katses mõjuteguri. Õpetaja abiga teeb õpilane lihtsamaid järeldusi.	kohta; määrab katses mõjuteguri. Õpilane teeb katse põhjal lihtsaid järeldusi.	kohta; määrab katses mõjuteguri, teeb katse põhjal mitmeid järeldusi.
Õpilane leiab õpetaja suunamisel infot erinevatest allikatest.		Õpilane leiab õpetaja abiga infot erinevatest allikatest.	Õpilane leiab infot erinevatest allikatest.	Õpilane leiab infot erinevatest allikatest, oskab seda kasutada.
Õpilane käitub liikluses ohutult, märkab ohuolukordi.		Õpilane käitub liikluses ohutult, märkab ohuolukordi tuttavas situatsioonis.	Õpilane enamasti käitub liikluses ohutult, märkab ohuolukordi.	Õpilane käitub alati liikluses ohutult, märkab ohuolukordi. Õpilane juhib tähelepanu, analüüsib.

Teema: Elekter

Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskase	Kõrgtase
Õpilane koostab lihtsama vooluringi.	Vooluring. Elektrijuhid ja mitteelektrijuhid.	Individuaalse abiga koostab õpilane lihtsama vooluringi.	Õpilane koostab lihtsama vooluringi.	Õpilane koostab lihtsama ja veidi keerukama vooluringi.
Õpilane teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad materjalid.	Elektri kasutamine ja säästmine. Ohutusnõuded. Põhimõisted: vooluallikas, lüliti, elektrijuht, metall, plast.	Individuaalse abiga teeb õpilane katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad materjalid, kuid vajab tulemuste tõlgendamisel individuaalset abi.	Õpilane teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad materjalid. Õpilane tõlgendab tulemusi suunavate küsimuste toel.	Õpilane teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad materjalid. Õpilane tõlgendab ja analüüsib tulemusi iseseisvalt.
Õpilane väldib elektri- vooluga seotud ohtlikke		Elektrivooluga seotud ohtlike olukordade	Õpilane väldib elektri- vooluga seotud ohtlikke	Õpilane väldib elektri- vooluga seotud ohtlikke

olukordi, kasutades õpitud teadmisi.		märkamiseks õpiku teadmisi kasutades vajab õpilane individuaalset abi.	olukordi, kasutades õpitud teadmisi.	olukordi, kasutades õpitud teadmisi. Arutleb ja analüüsib.
Õpilane pakub välja viise elektri kokkuhoiduks kodus ja koolis.		Õpetaja abiga pakub õpilane välja viise elektri kokkuhoiduks kodus ja koolis.	Õpilane pakub välja viise elektri kokkuhoiduks kodus ja koolis.	Õpilane pakub välja erinevaid viise elektri kokkuhoiduks kodus ja koolis.

Teema: Kaart

Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Õpilane saab aru kaardist; leiab kooliümbruse kaardilt tuttavaid objekte.	Eesti kaart. Ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses.	Õpilane saab aru kaardist. Individuaalse abiga leiab kooliümbruse kaardilt tuttavaid objekte.	Õpilane saab aru kaardist; leiab kooliümbruse kaardilt tuttavaid objekte.	Õpilane saab aru kaardist; leiab kooliümbruse kaardilt ja ümbruskonnast tuttavaid objekte.
Õpilane leiab õpetaja suunamisel infot kaardi-rakenduste kohta, kasutab andmekogumiseks, õppimiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid.	Tuntumad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, järved, jõed, linnad ja kodukoht Eesti kaardil. Magnetnähtused. Kompass.	Õpilane leiab õpetaja abiga infot kaardi-rakenduste kohta. Õpilane kasutab õpetaja abiga andmekogumiseks, õppimiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid.	Õpilane leiab õpetaja suunamisel infot kaardi-rakenduste kohta, kasutab andmekogumiseks, õppimiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid.	Õpilane leiab õpetaja suunamisel infot kaardi-rakenduste kohta, kasutab andmekogumiseks, õppimiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid. Oskab saadud infot iseseisvalt kasutada.
Õpilane leiab Eesti kaardil oma kodukoha, suuremad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, järved, jõed, järved ja linnad.	Põhimõisted: kompass, ilmakaared, magnet, plaan, pealtvaade, leppemärk, leppevärv, kaart, kaardi legend, põhi- ja vaheilmakaared,	Õpilane leiab õpetaja abiga Eesti kaardil üksikud oma kodukoha, suuremad kõrgustikud,	Õpilane leiab enamasti Eesti kaardil oma kodukoha, suuremad kõrgustikud, saared,	Õpilane leiab Eesti kaardil oma kodukoha, suuremad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, jõed,

	kõrgustik, madalik, saar, poolsaar, laht, järv, jõgi, asulad.	saared, poolsaared, lahed, jõed, järved ja linnad.	poolsaared, lahed, jõed, järved ja linnad.	järved ja linnad. Oskab luua seoseid.
Õpilane määrab suundi kompassiga.		Õpilane määrab suundi kompassiga individuaalse abiga.	Õpilane määrab suundi kompassiga.	Õpilane määrab suundi kompassiga. Oskab määratud suunas liikuda.
Õpilane märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning selgitab nende olulisust.		Õpilane märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning õpetaja abiga selgitab nende olulisust.	Õpilane märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning suunavate küsimuste abil selgitab nende olulisust.	Õpilane märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning selgitab nende olulisust.
Õpilane liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast.		Õpilane enamasti liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast.	Õpilane liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast	Õpilane liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast. Arutleb ja analüüsib.

ÕPPE- JA KASVATUSEESMÄRGID II KOOLIASTMES

II kooliastmes arendatakse loodusõpetuses edasi õpilaste loodusteaduslikku mõtlemisviisi ning uurimisoskusi. Kujundatakse oskust sõnastada katsega kontrollitavaid väiksema mahuga loodusteaduslikke küsimusi ning hüpoteese, katset kavandada, ellu viia ning järeldusi teha. Küsimustele vastuste otsimiseks innustatakse õpilasi kasutama ka teiseid allikaid: populaarteadusajakirju, uudisteportaale ning raamatuid, eesti- või muukeelset Wikipediat jms. Kujundatakse esmane arusaam, kuidas leida usaldusväärset infot. Oluline on kavandada õpilaste huvidest ja kogemustest lähtuvaid uurimuslikke õppeülesandeid. Õppekeskkond peab võimaldama õpilasel olla loov ning julgustama teda arutlema seotud probleemide üle, et areneksid õpilase eneseväljendusoskused, sh loodusteaduslike mõistete kasutamise oskus. Süvendatakse õpilaste keskkonnahoiakuid.

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

II kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Õpilane:

- 1) tunneb huvi looduse, selle uurimise ja loodusainete õppimise vastu;
- 2) vaatab ja kirjeldab loodus- ja tehiseobjekte ning selgitab loodusnähtusi, kasutades õpitud loodusteaduslikke mõisteid, sümboleid ning ühikuid; saab aru lihtsamast loodusteadustekstist; kasutab või koostab mudelit, et näidata protsesside ja süsteemide mõistmist;
- 3) kavandab õpetaja juhendamisel lihtsamaid praktilisi töid, sõnastab uurimisküsimusi ja kontrollib hüpoteese, järgides ohutusnõudeid ning valides sobilikke mõõtevahendeid; analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uurimistulemusi;
- 4) märkab ja sõnastab igapäevaeluga seotud probleeme ning pakub neile lahendusi, langetab põhjendatud otsuseid, kasutades loovat ja kriitilist mõtlemist;
- 5) leiab infot loodusteaduste ja tehnoloogia kohta; hindab kasutatud allikate usaldusväärsust õpetaja abiga; kasutab õppimiseks, koostööks, andmekogumiseks ning -analüüsiks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;
- 6) mõistab, et teaduslikud teadmised on tõenduspõhised ning saadakse süsteemse uurimistöö tulemusena; teadvustab teaduse ja tehnoloogia olulisust ning nende arenguga seotud riske;
- 7) mõistab loodusteaduslike teadmiste vajalikkust igapäevaelus ja seotust tulevaste karjäärivalikutega, tunneb oma ümbruskonna loodusteaduste ning tehnoloogia valdkonnaga seotud elukutseid;
- 8) mõistab inimtegevuse ja keskkonna seoseid kodukohas ja Eestis ning väljendab hoolivust ja lugupidamist kõigi elusolendite vastu; väärtustab elurikkust ja jätkusuutlikku arengut; tegeleb keskkonnaprobleemidega kodanikualgatuse korras; käitub turvaliselt ning järgib tervislikke eluviise.

Õpitulemused, õppesisu ja hindamine

Loodusõpetuse ainekava 4. klass

Teema: Maailmaruum				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
<p>Õpilane koostab loodusteaduslikke mudeleid, selgitab mudelite toel objekte ja nähtusi:</p> <p>1) päikesesüsteemi ehitust ning planeetide liikumist,</p> <p>2) öö ja päeva ning aastaegade vaheldumist.</p>	<p>Päike ja tähed. Päikesesüsteem. Tähtkujud. Galaktikad. Astronoomia. Päike kui Maa energiaallikas. Valgus ja selle levimine.</p>	<p>Õpilane selgitab mudelite toel päikesesüsteemi ehitust ning planeetide liikumist, vajab individuaalset suunamist. Õpilane selgitab mudelite toel öö ja päeva ning aastaegade vaheldumist, vajab individuaalset abi.</p>	<p>Õpilane selgitab mudelite toel päikesesüsteemi ehitust ning planeetide liikumist, vajab vähest suunamist. Õpilane selgitab mudelite toel öö ja päeva ning aastaegade vaheldumist vähese suunamisega.</p>	<p>Õpilane selgitab mudelite toel päikesesüsteemi ehitust ning planeetide liikumist. Õpilane selgitab mudelite toel öö ja päeva ning aastaegade vaheldumist.</p>
<p>Õpilane leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab uurimuse/ ettekande/ ülevaate valitud teemal maailmaruumist.</p>	<p>Põhimõisted: maailmaruum, Päike, Maa, Kuu, tiirlemine, pöörlemine, ööpäev, aasta, täht, planeet, satelliit, Päikesesüsteem, tähtkuju, Suur Vanker, Põhjanaan, galaktika, astronoomia, energia, vari.</p>	<p>Individuaalsel suunamisel leiab õpilane infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab uurimuse/ ettekande/ ülevaate valitud teemal maailmaruumist. Esitlemisel vajab individuaalset abi.</p>	<p>Õpilane leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab uurimuse/ ettekande/ ülevaate valitud teemal maailmaruumist. Esitleb suunavate küsimuste abil.</p>	<p>Õpilane leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab uurimuse/ ettekande/ ülevaate valitud teemal maailmaruumist. Esitleb tehtud tööd iseseisvalt.</p>

Õpilane arutleb looduse ja maailmaruumi uurimise vajalikkuse üle; toob näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali.		Õpilane arutleb looduse ja maailmaruumi uurimise vajalikkuse üle. Õpilane toob õpetaja abiga näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali.	Õpilane arutleb looduse ja maailmaruumi uurimise vajalikkuse üle; toob näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali.	Õpilane arutleb looduse ja maailmaruumi uurimise vajalikkuse üle; toob erinevaid näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali.
Õpilane uurib valguse neeldumist, peegeldumist ja murdumist, seostab neid nähtustega keskkonnas.		Õpilane uurib valguse neeldumist, peegeldumist ja murdumist. Õpetaja abiga seostab õpilane neid nähtustega keskkonnas.	Õpilane uurib valguse neeldumist, peegeldumist ja murdumist, seostab neid nähtustega keskkonnas.	Õpilane uurib valguse neeldumist, peegeldumist ja murdumist, seostab neid nähtustega keskkonnas. Õpilane oskab tuua näiteid.

Teema: Planeet Maa

Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Õpilane kirjeldab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit.	Gloobus kui Maa mudel. Maa kujutamine kaartidel. Mandrid ja ookeanid. Suuremad riigid Euroopa kaardil.	Õpilane kirjeldab õpetaja abiga maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit.	Õpilane enamasti kirjeldab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit.	Õpilane kirjeldab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit.
Õpilane tunneb ja näitab gloobusel ja kaardil mandreid ja ookeane.	Geograafilise asendi iseloomustamine. Eesti asend Euroopas.	Individuaalse abiga näitab õpilane gloobusel ja kaardil mandreid ja ookeane.	Õpilane tunneb ja näitab gloobusel ja kaardil enamasti kõiki mandreid ja ookeane.	Õpilane tunneb ja näitab gloobusel ja kaardil kõiki mandreid ja ookeane.
Õpilane näitab poliitilisel kaardil suuremaid Euroopa riike.		Individuaalse abiga näitab õpilane poliitilisel kaardil suuremaid Euroopa riike.	Õpilane näitab poliitilisel kaardil suuremaid Euroopa riike.	Õpilane näitab poliitilisel kaardil suuremaid Euroopa riike, oskab nimetada pealinnu.

Õpilane teab, et atlas on kohanimede register, mille abil saab tundmatu koha leida. Õpilane leiab õpetaja suunamisel registri järgi vajaliku koha.	Erinevad kaardid.	Õpilane teab, et atlas on kohanimede register, mille abil saab tundmatu koha leida. Õpilane leiab õpetaja abiga registri järgi vajaliku koha.	Õpilane teab, et atlas on kohanimede register, mille abil saab tundmatu koha leida. Õpilane leiab õpetaja suunamisel registri järgi vajaliku koha.	Õpilane teab, et atlas on kohanimede register, mille abil saab tundmatu koha leida. Õpilane oskab leida registri järgi vajaliku koha.
Õpilane toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning kirjeldab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele.	Looduskatastroofid: vulkaanipursked, maavärinad, tormid, üleujutused.	Õpetaja abiga toob õpilane näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning kirjeldab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele.	Õpilane toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning kirjeldab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele.	Õpilane toob mitmeid näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning kirjeldab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele.
Õpilane nimetab gloobuse ja kaartide kui Maa mudelite piiranguid (nt gloobuse järgi on raskem marsruuti koostada, kaardid võivad vananeda), arutleb digikaartide eelistest.		Õpetaja abiga nimetab õpilane gloobuse ja kaartide kui Maa mudelite piiranguid (nt gloobuse järgi on raskem marsruuti koostada, kaardid võivad vananeda).	Õpilane nimetab gloobuse ja kaartide kui Maa mudelite piiranguid (nt gloobuse järgi on raskem marsruuti koostada, kaardid võivad vananeda).	Õpilane nimetab gloobuse ja kaartide kui Maa mudelite piiranguid (nt gloobuse järgi on raskem marsruuti koostada, kaardid võivad vananeda), arutleb digikaartide eelistest.
Teema: Elu mitmekesisus Maal				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskase	Kõrgtase
Õpilane nimetab elu tunnused ja võrdleb nende avaldumist erinevatel organismidel (taimed, loomad, seened, bakterid).		Õpilane nimetab elu tunnused ja õpetaja abiga võrdleb nende avaldumist erinevatel organismidel	Õpilane nimetab elu tunnused ja suunavate võrdleb nende avaldumist erinevatel organismidel	Õpilane nimetab elu tunnused ja võrdleb nende avaldumist erinevatel organismidel (taimed, loomad, seened, bakterid).

		(taimed, loomad, seened, bakterid).	(taimed, loomad, seened, bakterid).	
Õpilane kasutab mikroskoopi.	Elu tunnused. Organismide mitmekesisus.	Õpilane kasutab õpetaja abiga mikroskoopi.	Õpilane kasutab mikroskoopi.	Õpilane kasutab mikroskoopi, analüüsib tulemust.
Õpilane selgitab ühe- ja hulkraksete erinevust.	Elu erinevates keskkonnatingimustes: vihmametsas, kõrbes, jäävööndis, mäestikes.	Õpilane selgitab õpetaja abiga ühe- ja hulkraksete erinevust.	Suunavate küsimuste abil selgitab õpilane ühe- ja hulkraksete erinevust.	Õpilane selgitab ühe- ja hulkraksete erinevust.
Õpilane arutleb bakterite tähtsuse üle looduses ja inimese elus.	Elu teke ja selle arenemine.	Individuaalse abiga arutleb õpilane bakterite tähtsuse üle looduses ja inimese elus.	Õpetaja abiga arutleb õpilane bakterite tähtsuse üle looduses ja inimese elus.	Õpilane arutleb bakterite tähtsuse üle looduses ja inimese elus.
Õpilane toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis.	Põhimõisted: rakk, ainurakne ja hulkrakne organism, bakter, toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine,	Õpetaja abiga toob õpilane näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis.	Õpilane toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis.	Õpilane toob erinevaid näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis.
Õpilane toob näiteid elu tekkest ja arengust Maal.	keskkonnatingimused, kõrb, vihmamets, mäestik, jäävöönd, kivistised, dinosaurused.	Õpilane toob näiteid elu tekkest ja arengust Maal individuaalse abiga.	Suunavate küsimuste abil toob õpilane näiteid elu tekkest ja arengust Maal.	Õpilane toob näiteid elu tekkest ja arengust Maal.
Teema: Elu mitmekesisus Maal				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Õpilane seostab inimese elundkonnad vastavate	Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad.	Õpetaja abiga seostab õpilane inimese elundkonnad vastavate	Õpilane enamasti seostab inimese elundkonnad	Õpilane seostab inimese elundkonnad vastavate

elunditega ja nende ülesannetega.	Elundkondade ülesanded ja nende seos tervislike eluviisidega.	elunditega ja nende ülesannetega.	vastavate elunditega ja nende ülesannetega.	elunditega ja nende ülesannetega.
Õpilane analüüsib lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitlust.	Organismi terviklikkus. Väliskeskkonna mõju inimese organismile. Inimese võrdlus selgroogsete loomadega.	Õpilane analüüsib õpetaja abiga lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitlust.	Õpilane analüüsib lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitlust.	Õpilane analüüsib lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitlust. Seostab ja toob näiteid.
Õpilane põhjendab tervislike eluviiside olulisust.	Taimede, loomade, seente ja mikroorganismide tähtsus inimese elus. Inimese põlvnemine.	Õpetaja abiga põhjendab õpilane tervislike eluviiside olulisust.	Õpilane põhjendab suunavate küsimuste abil tervislike eluviiside olulisust.	Õpilane põhjendab tervislike eluviiside olulisust; toob näiteid.
Õpilane põhjendab looduse ja oma elukeskkonna tundmise ja hoidmise vajalikkust.	Põhimõisted: elund, elundkond, nahk, lihased, luustik, süda, veresoon,	Õpetaja abiga põhjendab õpilane looduse ja oma elukeskkonna tundmise ja hoidmise vajalikkust.	Õpilane põhjendab looduse ja oma elukeskkonna tundmise ja hoidmise vajalikkust.	Õpilane põhjendab looduse ja oma elukeskkonna tundmise ja hoidmise vajalikkust; toob näiteid.
Õpilane selgitab taimede, loomade, seente ja mikroorganismide tähtsust inimese elus.	arter, veen, kopsud, maks, magu, soolestik, meeleeelundid, närvid, peaaju, seljaaju, munandid, munasarjad,	Õpilane selgitab õpetaja abiga taimede, loomade, seente ja mikroorganismide tähtsust inimese elus.	Suunavate küsimuste abil selgitab õpilane taimede, loomade, seente ja mikroorganismide tähtsust inimese elus.	Õpilane selgitab taimede, loomade, seente ja mikroorganismide tähtsust inimese elus.
Õpilane toimib keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu.	emakas, viljastumine, näärmed, neerud, imetaja.	Õpetaja abiga toimib õpilane keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu.	Õpilane toimib keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu.	Õpilane toimib keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu. Oskab seostada ja tuua näiteid.

Loodusõpetuse ainekava 5. klass

Teema: Jõgi ja järv				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Õpilane väärtustab siseveekogude maastikulist mitmekesisust ja märkab inimtegevuse mõju kodukoha siseveekogudele.	Vesi kui elukeskkond Loodusteaduslik uurimus. Veekogu kui uurimisobjekt.	Õpilane saab aru siseveekogude maastikulisest mitmekesisusest ja märkab mõju kodukoha siseveekogudele.	Õpilane väärtustab siseveekogude maastikulist mitmekesisust ja märkab inimtegevuse mõju kodukoha siseveekogudele.	Õpilane selgitab põhjusi, millest on tingitud siseveekogude maastikuline mitmekesisus, kirjeldab tagajärgi, mis kaasnevad inimtegevuse mõjuga siseveekogudele.
Õpilane nimetab ning näitab kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi.	Eesti jõed. Jõgi ja selle osad. Vee voolamine jões. Veetaseme kõikumine jões. Eesti järved, nende paiknemine.	Õpilane nimetab ning näitab õpetaja abiga kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi.	Õpilane nimetab ning näitab kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi.	Õpilane imetab ning näitab kaardil Eesti erinevate piirkondade jõgesid ja järvi.
Õpilane teab jõe ja järve elukoosluste tüüpilisi liike; selgitab, kuidas loomad vees hingavad ja liiguvad	Taimede ja loomade kohastumine eluks vees. Jõgi elukeskkonnana. Järvevee omadused. Jõgede ja järvede elustik.	Õpilane teab jõe ja järve elukoosluste tüüpilisi liike. Õpilane oskab nimetada liikumis- ja hingamiselundeid.	Õpilane teab jõe ja järve Elukoosluste tüüpilisi liike; selgitab, kuidas loomad vees hingavad ja liiguvad.	Õpilane selgitab millised tegurid mõjutavad veekogude liigilist mitmekesisust. Õpilane oskab põhjendada liikumis-

	Toitainete sisaldus järvede vees. Toiduahelate ja toiduvõrgustike moodustumine tootjatest, tarbijatest ning lagundajatest. Jõgede ja järvede tähtsus, kasutamine ning kaitse. Kalakasvatus			ja hingamiselundite erinevusi.
Õpilane selgitab maismaa ja veetaimede erinevusi.	Taimede kohastumine eluks vees. Elutingimused jões ja järves.	Õpilane teab mõnda maismaa ja veetaimede erinevust.	Õpilane selgitab maismaa ja veetaimede erinevusi.	Õpilane selgitab maismaa ja veetaimede erinevusi, oskab tuua rohkelt näiteid.
Teema: Vesi				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskstage	Kõrgstage
Õpilane võrdleb tahkiseid, vedelikke ja gaase nende üldiste omaduste seisukohast (kuju, ruumala).	Vee olekud ja nende muutumine. Vedela ja gaasilise aine omadused. Vee soojuspaisumine. Märgamine ja kapillaarsus.	Õpilane oskab võrrelda ühe omaduse põhjal tahkiseid, vedelikke ja gaase nende üldiste omaduste seisukohast.	Õpilane võrdleb tahkiseid, vedelikke ja gaase nende üldiste omaduste seisukohast (kuju, ruumala).	Õpilane võrdleb tahkiseid, vedelikke ja gaase nende üldiste omaduste seisukohast (kuju, ruumala), toob näiteid igapäevaelust.
Õpilane võrdleb jääd, vet ja veeauru.	Vesi kui aine, vee kasutamine Vee omadused.	Õpilane tunneb vee eri olekuid.	Õpilane võrdleb jääd, vett ja veeauru.	Õpilane võrdleb jääd, vett ja veeauru, toob välja nende omavahelised seosed.

Õpilane teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid.	Põhjavesi. Joogivesi. Vee kasutamine. Vee reostumine ja kaitse. Vee puhastamine.	Õpilane teeb juhendi järgi õpetaja kaasabil vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid.	Õpilane teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid.	Õpilane teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid, oskab tulemusi analüüsida.
Õpilane kirjeldab vee puhastamise katseid.	Vee reostumine ja kaitse. Vee puhastamine.	Õpilane teab erinevaid vee puhastamise viise.	Õpilane kirjeldab vee puhastamise katseid.	Õpilane kirjeldab vee puhastamise katseid ja seostab neid inimtegevusest tingitud keskkonna nähtustega.
Teema: Õhk. Ilm. Ilmavaatlused				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Õpilane mõõdab õues õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suuna.	Ilmastikunähtused. Õhu tähtsus. Õhu koostis. Õhu omadused. Õhutemperatuur ja selle mõõtmine. Õhutemperatuuri ööpäevane muutumine. Õhu liikumine soojenedes. Õhu liikumine ja tuul. Kuiv ja niiske õhk. Pilved ja sademed. Veeringe. Ilm ja ilmastik. Sademete	Õpilane teeb juhendi järgi õpetaja kaasabil temperatuuri mõõtmisi, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda.	Õpilane mõõdab õues õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suuna.	Õpilane teeb juhendi järgi temperatuuri mõõtmisi, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe, tuule suunda ja oskab tulemusi analüüsida.

	mõõtmise. Ilma ennustamine.			
Teema: Läänemeri elukeskkonnana				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Õpilane näitab kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari.	Läänemere asend ja ümbritsevad riigid, suuremad lahed, väinad, saared, poolsaared. Läänemere rannik.	Õpetaja kaasabil näitab õpilane kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid, saari ja poolsaari.	Õpilane näitab kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari.	Õpilane näitab kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari.
Õpilane selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjuseid ja riimveekogu elustiku eripära.	Vesi Läänemeres – merevee omadused. Läänemere mõju ilmastikule.	Õpilane saab aru Läänemere vähese soolsuse põhjustest.	Õpilane selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjuseid ja riimveekogu elustiku eripära.	Õpilane oskab selgitada Läänemere vähese soolsuse põhjuseid ja luua seoseid riimveekogu elustiku eripäraga.
Õpilane määrab lihtsamate määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid.	Elutingimused Läänemeres. Mere, ranniku ja saarte elustik ja iseloomulikud liigid ning nende vahelised seosed.	Õpetaja kaasabil suudab õpilane määrata tähtsamad Läänemere selgrootud ja selgroogsed.	Õpilane määrab lihtsamate määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid.	Õpilane oskab määrata määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid.
Õpilane selgitab Läänemere reostumise põhjuseid ja kaitsmise võimalusi.	Mere mõju inimtegevusele ja rannasustuse kujunemisele.	Õpilane saab aru Läänemere reostumise põhjustest.	Õpilane selgitab Läänemere reostumise põhjuseid ja kaitsmise võimalusi.	Õpilane teab ja oskab analüüsida Läänemere reostumise põhjuseid

	Läänemere reostumine ja kaitse.			ja kaitsmise võimalusi.
Õpilane eristab lahuseid ja pihuseid ning valmistab neid, toob näiteid lahuste ja pihuste kohta looduses ning igapäevaelus.	Lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus, pihuste alaliigid.	Õpilane teab, mis on lahused ja pihused ning oskab tuua mõne näite nende kohta.	Õpilane eristab lahuseid ja pihuseid ning valmistab neid, toob näiteid lahuste ja pihuste kohta looduses ning igapäevaelus.	Õpilane eristab lahuseid ja pihuseid täpsete tunnuste alusel.

Loodusõpetuse ainekava 6. klass

Teema: Pinnavormid ja pinnamood				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Seostab kivimi liigi ja tekkeviisi. Oskab erisada setet ja kivimit.	Maakoor koosneb kivimitest.	Teab erinevaid kivimite liike.	Seostab kivimi liigi ja tekkeviisi. Oskab erisada setet ja kivimit.	Seostab kivimi liigi ja tekkeviisi. Oskab erisada setet ja kivimit.
Kirjeldab samakõrgusjoonte järgi pinnavormi kuju, absoluutset ja suhtelist kõrgust ning nõlvade kallet.	Pinnamood ja pinnamood kaardil.	Oskab nimetada pinnavorme ja teab nende tähendust.	Oskab nimetada pinnavorme ja teab nende tähendust. Teab samakõrgusjoont, absoluutset ja suhtelist kõrgust.	Kirjeldab samakõrgusjoonte järgi pinnavormi kuju, absoluutset ja suhtelist kõrgust ning nõlvade kallet.
Kirjeldab kaardi järgi oma kodumaakonna ja Eesti pinnamoodi, nimetades ning	Eesti Suuremad pinnavormid.	Leiab kaardil oma kodumaakonna. Oskab kaardilt näidata ja	Leiab kaardil oma kodumaakonna. Oskab kaardilt näidata ja	Kirjeldab kaardi järgi oma kodumaakonna ja

näidates pinnavorme kaardil.		nimetada mõningaid Eesti suurimaid pinnavorme.	nimetada Eesti suurimaid pinnavorme.	Eesti pinnamoodi, nimetades ning näidates pinnavorme kaardil.
Toob näiteid mandrijää mõju kohta Eesti pinnamoe kujunemisele.	Mandrijää kujundas pinnamoe.	Teab, mis on mandrijää.	Teab mandrijää tekitatud setteid.	Toob näiteid mandrijää mõju kohta Eesti pinnamoe kujunemisele.
Selgitab pinnamoe mõju inimtegevusele ja toob näiteid inimtegevuse mõju kohta koduümbruse pinnamoele.	Pinnamoe mõju inimtegevusele ja inimese mõju pinnamoele.	Teab pinnamoe mõjust inimtegevusele.	Selgitab pinnamoe mõju inimtegevusele.	Selgitab pinnamoe mõju inimtegevusele ja toob näiteid inimtegevuse mõju kohta koduümbruse pinnamoele.
Teema: Muld elukeskkonnana				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Oskab selgitada muldade kujunemist ja arengut ning mulla tähtsust looduses.	Mulla teke ja areng.	Selgitab mulla tähtsust Looduses.	Selgitab muldade kujunemist ja muldade tähtsust looduses.	Oskab selgitada muldade kujunemist ja arengut ning mulla tähtsust looduses.
Kirjeldab huumuse teket ja selle osa aineringis. Kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove, nimetades mulla koostisosi.	Mulla koostis.	Nimetab mulla koostisosi.	Kirjeldab huumuse teket ja selle osa aineringis Kirjeldab erinevaid mullaproove.	Kirjeldab huumuse teket ja selle osa aineringis. Kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove.

Oskab kirjeldada mulda kui elukeskkonda ja tuua näiteid erinevatest mullas elavatest organismidest.	Muld elukeskkonnana. Mullaorganismid.	Toob näiteid erinevatest mullas elavatest mullaorganismidest.	Oskab kirjeldada mulda kui elukeskkonda ja tuua näiteid erinevatest mullas elavatest organismidest.	Oskab kirjeldada mulda kui elukeskkonda ja seostada mullas elavate organismidega.
Teema: Aed ja põld elukeskkonnana				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Toob esile aia- ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises.	Aed ja põld elukeskkonnana. Põldude kujunemine.	Mõistab aia- ja põllukoosluse sarnasusi.	Toob esile aia- ja põllukoosluse sarnasused.	Toob esile aia- ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises.
Toob näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta. Teab muldade kahjustumise põhjused.	Põllud ja mullaviljakus.	Teab saagikust mõjutavaid tegureid.	Toob näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta.	Toob näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta. Teab muldade kahjustumise põhjused.
Tunneb õpitud kultuurtaimi ja rühmitab neid.	Põllutaimed.	Tunneb mõningaid kultuurtaimi.	Tunneb õpitud kultuurtaimi ja rühmitab neid (75%)	Tunneb õpitud kultuurtaimi ja rühmitab neid.
Võrdleb keemilist tõrjet ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahepõllumajanduse tooteid.	Mahepõllumundus.	Teab tegureid, mis avaldavad mõju saagikusele.	Võrdleb keemilist tõrjet ja biotõrjet.	Võrdleb keemilist tõrjet ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub

				eelistada mahepõllumajanduse tooteid.
Koostab õpitud liikidest toiduahelaid ja toiduvõrgustikke.	Põllu elukoosluse toiduahelad ja toiduvõrgustikud. Põlluloomad.	Teadvustab toiduahela tähtsust põllu elukeskkonnas.	Koostab õpitud liikidest toiduahelaid.	Koostab õpitud liikidest toiduahelaid ja toiduvõrgustikke.
Toob näiteid põllumajandussaaduste osa kohta igapäevases toidus.	Põllumajandussaaduste kasutamine.	On teadlik põllumajandussaaduste tähtsusest igapäeva toidus.	Toob näiteid põllumajandussaaduste osa kohta igapäevases toidus.	Arutleb ja analüüsi oma toidusedelit põllumajandussaaduste osas.
Teema: Asula elukeskkonnana				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu.	Asula kujutamine kaardil.	Leiab kaardilt Eesti suuremaid linnu.	Näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu.	Näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu.
Võrdleb erinevate teabe- allikate järgi oma koduasulat mõne teise asulaga.	Asula kujutamine kaardil.	Leiab kaardilt oma koduasula.	Oskab kirjeldada oma koduasulat.	Võrdleb erinevate teabeallikate järgi oma koduasulat mõne teise asulaga.
Iseloomustab elutingimusi asulas ning toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta.	Elutingimused asulas. Taimed ja loomad asulas.	Iseloomustab elutingimusi asulas. Teab lemmikloomi.	Iseloomustab elutingimusi asulas, nimetab asulas elavaid taimi ja loomi.	Iseloomustab elutingimusi asulas ning toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta

Koostab asulat iseloomustavaid toiduahelaid.	Toiduahelad asulas.	On teadlik asulate toiduahelatest.	Koostab asulat iseloomustavaid toiduahelaid.	Koostab asulat iseloomustavaid toiduahelaid.
Toob näiteid asula elustikku ja inimese tervist kahjustavate tegurite kohta.	Elutingimused asulas.	Märkab asula elustikku kahjustavaid tegureid.	Teab asula elustikku kahjustavaid tegureid.	Toob näiteid asula elustikku ja inimese tervist kahjustavate tegurite kohta.
Hindab kodukoha õhu seisundit samblike esinemise põhjal.	Taimed linnas.	Teeb vahet samblal ja samblikul.	Teab, et samblike järgi saab otsustada õhu puhtuse üle asulas.	Hindab kodukoha õhu seisundit samblike esinemise põhjal.
Teema: Mets elukeskkonnana				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskase	Kõrgtase
Kirjeldab metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonnatingimusi metsas.	Elutingimused metsas.	Teab, mis on mets, kui ökosüsteem.	Kirjeldab metsa kui ökosüsteemi.	Kirjeldab metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonnatingimusi metsas.
Võrdleb männi ja kuuse kohastumusi.	Metsatüübid.	Eristab männi ja kuuse ümbritsevast loodusest väliste tunnuste põhjal.	Kirjeldab männi ja kuuse väliste tunnuste põhjal.	Võrdleb männi ja kuuse kohastumusi.
Iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi.	Metsatüübid.	Teab erinevaid metsatüüpe.	Iseloomustab peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi.	Iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi.
Võrdleb metsatüüpide erinevates rinetes kasvavaid taimi.	Metsarinded.	Teab erinevaid metsarindeid.	Nimetab metsatüüpide erinevates rinetes kasvavaid taimi.	Võrdleb metsatüüpide erinevates rinetes kasvavaid taimi.

Koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke.	Taimed ja loomad metsas.	Teab toiduahela toimimise järjestust.	Koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid.	Koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke.
Selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas.	Metsade tähtsus ja kasutamine.	Teab, miks kaitsta metsa elukooslust.	Selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas.	Arutleb oma käitumise ja tegutsemise üle metsas.
Selgitab loodus- ja majandusmetsade kujunemist, nimetab säästva metsanduse põhimõtteid.	Metsade tähtsus ja kasutamine. Eesti metsad.	On teadlik loodus- ja majandusmetsade olemasolust.	Selgitab loodus- ja majandusmetsade kujunemist.	Selgitab loodus- ja majandusmetsade kujunemist, nimetab säästva metsanduse põhimõtteid.
Teema: Soo				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskase	Kõrgtase
Selgitab soode kujunemist ja arengut.	Elutingimused soos. Soo areng.	Teab soode arenguetappe.	Teab ja kirjeldab soode arenguetappe.	Selgitab soode kujunemist ja arengut.
Oskab põhjendada Eesti soode rohkest.	Soo tekkimine.	Teab, et Eestis on rohkesti soid.	Oskab põhjendada Eesti soode rohkest.	Oskab põhjendada Eesti soode rohkest.
Seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega.	Elutingimused soos.	Tunneb sammaltaime.	Teab turbasambla ehituse eripära.	Seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega.
Võrdleb taimede kasvutingimusi madal-soos ja rabas.	Elutingimused soos. Sootaimed.	Tunneb mõningaid soos kasvavaid taimi.	Teab soo kui elukoosluse tüüpilisi liike.	Võrdleb taimede kasvutingimusi madal-soos ja rabas.

Koostab soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid.	Taimed ja loomad madalsoos ja rabas.	Koostab toiduahela õpetaja abiga.	Koostab soo kooslust Iseloomustavaid toiduahelaid.	Koostab soo kooslust Iseloomustavaid toiduahelaid.
Iseloomustab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodumaakonnas.	Sood ja sookaitsealad Eestis.	Leiab Eesti kaardilt suuremad sood.	Iseloomustab kaardi järgi soode paiknemist Eestis.	Iseloomustab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodumaakonnas.
Selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust.	Sood ja sookaitsealad Eestis.	Teab, miks on sood tähtsad.	Väärtustab soo bioloogilist mitmekesisust.	Selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust.
Suhtub vastutustundlikult soo elukeskkonda.	Sood ja sookaitsealad Eestis.	Suhtub vastutustundlikult soo elukeskkonda.	Suhtub vastutustundlikult soo elukeskkonda.	Suhtub vastutustundlikult soo elukeskkonda.
Teema: Eesti loodusvarad				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Nimetab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid.	Taastuvad ja taastumatud loodusvarad.	Teab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis.	Teab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid.	Nimetab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid.
Oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast ja oskab tuua näiteid kasutamise kohta.	Eesti maavarad.	Oskab eristada igapäevasel kasutatavaid taastumatuid loodusvarasid.	Oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast ja toob näiteid kasutamise kohta.	Oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast ja oskab tuua näiteid kasutamise kohta.

Toob näiteid taastuenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas.	Loodusvarad energiaallikana.	Mõistab taastuenergia olemust.	Toob näiteid taastuenergia tootmise ja kasutamise kohta.	Toob näiteid taastuenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas.
Selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest loodusvarad - tarbimine – jäätmed.	Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse.	Selgitab mõistliku tarbimise vajadust.	Selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest loodusvarad - tarbimine – jäätmed.	Selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest loodusvarad - tarbimine – jäätmed.
Teema: Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskmine	Kõrgtase
Selgitab keskkonnakaitse vajadust.	Inimese mõju keskkonnale.	Mõistab keskkonnakaitse vajalikkust.	Selgitab keskkonnakaitse vajadust.	Selgitab keskkonnakaitse vajadust.
Selgitab looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta.	Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis.	Selgitab looduskaitse vajalikkust. Toob mõningaid näiteid.	Selgitab looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta.	Selgitab looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta.
Iseloomustab kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis, sh oma kodukohas.	Eesti kaitsealad.	Teab oma kodukohale lähimaid kaitsealasid.	Leiab kaardilt Eestis paiknevad kaitsealad.	Iseloomustab kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis, sh oma kodukohas.
Põhjustab niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust.	Niit kui Eesti liigirikkaim kooslus.	Tunneb niidu elukeskkonda.	Selgitab niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust.	Põhjustab niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust.

Põhjendab olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi.	Inimese mõju keskkonnale.	Teeb tähelepanekuid enda tarbimise kohta.	Analüüsib enda ja oma pere tarbimist.	Põhjendab olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi.
Toob näiteid kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleemide kohta ning pakub nende lahendamise võimalusi.	Inimese mõju keskkonnale.	Märkab keskkonna- probleeme oma kodukohas.	Toob näiteid kodukoha ja Eesti keskkonna- probleemide kohta.	Toob näiteid kodukoha ja Eesti keskkonna- probleemide kohta ning pakub nende lahendamise võimalusi.

ÕPPE- JA KASVATUSEESMÄRGID III KOOLIASTMES

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

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

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

II kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Õpilane:

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

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

Õpitulemused, õppesisu ja hindamine

Loodusainete ainekava 7. klass

Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Õpilane nimetab loodusteadusliku uurimismeetodi etappe.	Loodusteaduslik uurimismeetod.	Õpilane teab, et on olemas loodusteadusliku uurimismeetodi etapid ja nimetab neid abiga.	Õpilane teab, et on olemas loodusteadusliku uurimismeetodi etapid ja nimetab neid.	Õpilane teab, et on olemas loodusteadusliku uurimismeetodi etapid ja võrdleb neid omavahel.
Õpilane kirjeldab kehade omaduste (pikkus, pindala, ruumala, mass, aine tihedus) iseloomustamist arvuliselt ja mõõtmiste abil.	Pikkus, pindala, ruumala, tihedus, mass.	Õpilane selgitab kuidas kehade erinevaid omadusi iseloomustada lihtsate näidete, arvutuste ja mõõtmiste kaudu.	Õpilane kirjeldab kehade omaduste (pikkus, pindala, ruumala, mass, aine tihedus) iseloomustamist arvuliselt ja mõõtmiste abil.	Õpilane kirjeldab ja analüüsib kehade omaduste (pikkus, pindala, ruumala, mass, aine tihedus) iseloomustamist arvuliselt ja mõõtmiste abil ning lahendab ülesandeid.
Õpilane teeb loodusvaatlusi ja viib läbi uurimuslikke tegevusi.	Vaatlused looduses.	Õpilane viib juhendamisel läbi loodusvaatlusi ning osaleb uurimuslikes tegevustes.	Õpilane viib läbi lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi.	Õpilane viib läbi erinevaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi.
Õpilane kirjeldab aine koostist ja oskab nimetada aine koostisosi – aatomeid, molekule, ioone ning seda,	Aine ehitus.	Õpilane selgitab millest koosnevad ained ning kasutab	Õpilane teab, et kõik ained koosnevad osakekestest: aatomitest,	Õpilane teab, et kõik ained koosnevad

et molekulid koosnevad aatomitest.		mõisteid aatom, molekul,ioon.	ioonidest või molekulidest ning molekulid koosnevad aatomitest.	osakestest: aatomitest, ioonidest või molekulidest ning molekulid koosnevad aatomitest. Võrdleb omavahel aine osakesi.
Õpilane kirjeldab aine lahustumist vees ning nimetab lahustunud aineid ja lahuseid.	Puhas aine, ainete segu, lahus.	Õpilane toob näiteid igapäevaelus kasutatavatest puhastest ainetest ja segudest, selgitab aine lahustumist.	Õpilane oskab valmistada lahust ja kirjeldada aine lahustumist vees.	Õpilane oskab valmistada lahuseid ja kirjeldada erinevate ainete lahustumist vees. Loeb graafikuid ainete lahustuvuse kohta.
Õpilane kirjeldab mehaanilist liikumist trajektoori ja kiiruse järgi ning toob näiteid kehade liikumise kohta keskkonnas	Liikumine.	Õpilane toob näiteid mehaanilise liikumise kohta ja oskab abimaterjale kasutades määrata keha kiirust ja jõudu.	Õpilane oskab määrata keha kiirust, läbitud teepikkust ning jõudu ja toob näiteid kehade liikumise kohta keskkonnas.	Õpilane analüüsib mehaanilise liikumise definitsiooni, vormistab ja lahendab arvutus- ja graafilisi ülesandeid mehaanilise liikumise teemal.
Õpilane nimetab tahke aine, vedeliku ja gaasi omadusi.	Aine olekud.	Õpilane nimetab tahke, vedela ja gaasilise oleku	Õpilane nimetab tahke, vedela ja gaasilise oleku	Õpilane kirjeldab tahke, vedela ja gaasilise aine

		kõige üldisemad omadused.	omadusi.	ehitust aineosakeste tasandil.
Õpilane kirjeldab soojusliikumist ja soojuspaisumise olemust ning toob näiteid soojuspaisumise rakenduste ja tähtsuse kohta looduses.	Soojusliikumine ja soojuspaisumine.	Õpilane teab, mis on soojusliikumine ja soojuspaisumine ning toob näiteid soojuspaisumise tähtsuse kohta looduses.	Õpilane põhjendab soojuspaisumist ning seost aineosakeste liikumise kiirenemisega soojendamisel ning toob näiteid soojuspaisumise rakenduste ja tähtsuse kohta looduses.	Õpilane analüüsib soojuspaisumist ning seost aineosakeste liikumise kiirenemisega soojendamisel ning toob näiteid soojuspaisumise rakenduste ja tähtsuse kohta looduses. Õpilane seostab soojuspaisumist kivimite murenemisega looduses.
Õpilane määrab energiat ja tööd ning nimetab mehaanilise töö tunnused (toob näiteid).	Mehaaniline töö ja energia.	Õpilane selgitab mehaanilise töö ja energia arutamise eeskirja, tunneb ära mehaanilise töö tunnused.	Õpilane vormistab ning lahendab arvutusülesandeid töö ja energia kohta. Nimetab mehaanilise töö tunnused ja toob näiteid mehaanilise töö kohta.	Õpilane vormistab ja lahendab arvutusülesandeid töö ja energia arutamiseks, teisendades valemeid. Seostab mehaanilist tööd igapäevaluga ja toob näiteid.
Õpilane põhjendab soojuse	Soojusülekanne.	Teab soojusülekanne	Õpilane oskab	Õpilane võrdleb

<p>kandumist ühelt kehalt teisele soojusjuhtivuse, konvektsiooni ja kiirguse abil, toob näiteid soojusülekanne praktilise rakenduse ja esinemise kohta looduses.</p>		<p>liike ning toob lihtsaid näiteid soojusülekanne praktilise rakenduse ja esinemise kohta looduses.</p>	<p>nimetada soojusülekanne liigid ja soojusülekanne suuna; põhjendab soojuse kandumist ühelt kehalt teisele soojusjuhtivuse, konvektsiooni ja kiirguse abil. Toob näiteid soojusülekanne praktilise rakenduse ja esinemise kohta looduses.</p>	<p>soojusülekanne liike ja näitab soojusülekanne suuna. Õpilane analüüsib soojuse kandumist ühelt kehalt teisele soojusjuhtivuse, konvektsiooni ja kiirguse abil. Toob näiteid soojusülekanne praktilise rakenduse ja esinemise kohta looduses.</p>
<p>Õpilane kirjeldab kaste, udu ja härmamise tekkimist.</p>	<p>Aine olekute muutumine looduses.</p>	<p>Õpilane selgitab kaste, udu ja härmamise teket.</p>	<p>Õpilane oskab kirjeldada kaste, udu ja härmamise teket.</p>	<p>Õpilane kirjeldab ja võrdleb kaste, udu ja härmamise tekkimist seejuures rakendades seaduspärasusi: aine sulamiseks, aurumiseks ja sublimeerumiseks kulub soojust; tahkumisel, kondenseerumisel ja härmatumisel vabaneb soojust.</p>

BIOLOOGIA

ÕPPE- JA KASVATUSEESMÄRGID III KOOLIASTMES

Õppeaine kirjeldus

Bioloogial on oluline koht õpilaste loodusteadusliku maailmapildi kujunemises. Bioloogiat õppides tuginetakse loodusõpetuses omandatud teadmistele, oskustele ja hoiakutele ning lõimitakse õpet teiste loodusteadustega, nagu keemia, füüsika ja geograafia, ning matemaatikaga. Tähtsal kohal on igapäevaelu probleemide lahendamise ja põhjendatud otsuste tegemise oskused.

Bioloogia õppimise kaudu omandab õpilane loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase pädevuse ning mitu teist elutähtsat pädevust. Ta õpib väärtustama säästvat ja vastutustundlikku eluviisi ning omandab püsiva positiivse hoiaku kõige elava suhtes, et ka tulevikus olla kodanikuühiskonna aktiivne liige ning osata loodus- ja keskkonnakaitse küsimustes kaasa rääkida.

Õppimise käigus areneb igapäevaeluga seonduvate bioloogiaprobleemide lahendamise ja kompetentsete otsuste langetamise oskus, mis suurendab ühtlasi õpilase toimetulekut loodus- ja sotsiaalkeskkonnas. Bioloogias omandatud teadmised, oskused ja hoiakud lõimituna teistes õppeainetes omandatuga on aluseks sisemiselt motiveeritud elukestvale õppimisele.

Bioloogiaõppe eesmärgid on saada ülevaade eluslooduse, organismide mitmekesisuse, nende ehituse ja talitluse, pärilikkuse, evolutsiooni ja ökoloogia ning elukeskkonna kaitse printsiipidest, omandada bioloogia haruteadustes kasutatavad põhimõisted ning tutvuda inimese eripära ja tervislike eluviisidega. Seejuures õpib õpilane kasutama bioloogiale omaseid teaduslikke meetodeid, millega seostub vajaliku info hankimine ja selle tõepärasuse hindamine.

Õppimine lähtub õpilase kui isiksuse individuaalsetest iseärasustest ja tema võimete mitmekülgselt arendamisest. Õppes kujundatakse positiivset hoiakut bioloogia kui loodusteaduse ja kultuurinähtuse suhtes, mis muu hulgas väljendub teadlikult vastutustundlikus ja säästvas suhtumises oma elukeskkonnasse ning eetiliste, moraalsete ja esteetiliste aspektide arvestamises igapäevaelu probleeme lahendades.

Õpe on õpilaskeskne, arvestades erinevate koostöövormide arendamisel õpilase ealisi ja individuaalseid iseärasusi. Üks aktiivõppe põhimõtteid järgiva õppe rõhuasetus on omandada teaduslik meetod ning rakendada seda looduslikust ja sotsiaalsest keskkonnast tulenevaid probleeme lahendades.

Õpilane saab ülevaate nüüdisaja bioloogia põhilistest saavutustest, seaduspärasustest, teooriatest ning tulevikusuundumustest, see aitab teda ühtlasi tulevast elukutset valida. Õppes omandab õpilane erinevate, sh elektrooniliste teabeallikate kasutamise ja nendes leiduva teabe tõepärasuse hindamise oskuse. Kõige sellega kujunevad õpilasel teadmised ja oskused, mis võimaldavad erinevaid loodusnähtusi kirjeldada, selgitada ja prognoosida.

Õpilase sisemise õpimotivatsiooni suurendamiseks rakendatakse mitmekesiseid aktiivõppe meetodeid, vorme ja võtteid: probleem- ja projektõpet, rollimänge, diskussioone, dispuute, ajurünnakuid, mõistekaartide koostamist, õuesõpet, õppekäike, ekskursioone jne. Arvestataval

kohal on referaatide ja suuliste ning stendiettekannete koostamine. Kõigis õppeetappides kasutatakse tänapäevaseid infotehnoloogiavahendeid.

Bioloogiateadmiste omandamisel on oluline koht praktilistel, sh uurimistöodel, mida tehes saavutab õpilane probleemide esitamise, hüpoteeside sõnastamise ja katsete või vaatluste plaanimise ning nende korraldamise oskused. Viimane seostub töövahendite korrektse kasutamisega ning otstarbeka uurimis- ja vaatlusmetoodika valikuga. Tähtsal kohal on saadud tulemuste analüüsi ning nende kirjaliku ja suulise kokkuvõtliku esituse oskus.

III kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Põhikooli lõpetaja:

- 1) selgitab eluslooduse tähtsamaid protsesse, organismide omavahelisi suhteid ja seoseid eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiasõnavara;
- 2) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse, väärtustab elurikkust, jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning säästva arengu põhimõtteid;
- 3) kasutab bioloogiateadmisi ja loodusteaduslikku meetodit igapäevaelu probleeme lahendades ning põhjendatud otsuseid langetades;
- 4) oskab sõnastada uurimisküsimusi, plaanida, korraldada ohutusnõudeid silmas pidades vaatlusi ja katseid, teha korrektseid järeldusi ning esitada saadud tulemusi suuliselt ja kirjalikult;
- 5) kasutab bioloogiainfo erinevaid allikaid, hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet, eristab seda mitteteaduslikest seisukohtadest ning kasutab teadusinfot probleeme lahendades;
- 6) väärtustab looduskeskkonda kui kultuuri osa, tunneb huvi bioloogia ja teiste loodusteaduste vastu, saab aru loovuse ja innovatsiooni osast teaduse ning tehnoloogia arengus, nende omavahelistest seostest, piirangutest ja riskidest ning tähtsusest igapäevaelus;
- 7) on omandanud ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest, kasutab bioloogiateadmisi ja -oskusi elukutsevalikul ning on sisemiselt motiveeritud elukestvaks õppeks.

Õpitulemused, õppesisu ja hindamine

Bioloogia ainekava 7. klass

Teema: Bioloogia uurimisvaldkond				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Analüüsib bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkust igapäevaelus ning erinevates elukutsetes.	Bioloogia kui teadus. Bioloogia peamised uurimismeetodid: vaatlused ja eksperimendid. Mõisted: eksperiment, hüpotees.	Oskab nimetada elukutseid, saab aru bioloogiateadmiste vajalikkusest.	Teab ja oskab seostada bioloogiateadmiste vajalikkust igapäevaelus ja erinevates elukutsetes.	Oskab analüüsida bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkust igapäevaelus ning erinevates elukutsetes.
Võrdleb loomi, taimi, seeni, algloomi ja baktereid.	Mille poolest organismid erinevad? Miks ja kuidas jaotatakse organisme? Mõisted: liik, määraja.	Teab organismirühmade väliseid tunnuseid.	Võrdleb organismide väliseid tunnuseid.	Võrdleb organismide välis- ja sisetunnuseid.
Toob erinevate organismirühmade eluavalduste näiteid.	Mis on elu ja kuidas see avaldub eri organismidel? Mõisted: organism, kasvamine, arenemine.	Teab eluavaldusi.	Seostab eluavaldused erinevate organismirühmadega.	Seostab eluavaldused erinevate organismirühmadega.

Teema: Selgroogsete loomade tunnused				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade kohastumusi nende elukeskkonnaga.	Kalad on kohastunud eluks vees. Kahepaiksete kohastumused eluks vees ja maismaal. Roomajate, lindude ja imetajate kohastumused eluks vastavas keskkonnas.	Seostab kuni 74% organismidest välistunnuste järgi nende elupaigaga.	Seostab välis-tunnuseid ja organismide kohastumusi elukeskkonnaga.	Seostab välis-tunnuseid elukeskkonnaga, võrdleb erinevate selgroogsete välistunnuseid samas elupaigas.
Analüüsib imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade erinevate meelte kohastumuste olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist.	Meeled on aknaks maailma. Mõisted: meeled, meeleeelundid.	Vajab analüüsimisel õpetaja abi.	Teostab analüüsi iseseisvalt.	Analüüsib ja teeb järeldusi.
Selgitab ja toob näiteid selgroogsete loomade tähtsust looduses ja inimtegevuses ning põhjendab nende kaitsega seotud piiranguid, toob näiteid kaitsealustest liikidest ja selgitab nende ohustatuse põhjuseid.	Kalade, kahepaiksete, roomajate, lindude ja imetajate tähtsus looduses ja inimese elus. Mis ohustab loomi ja kuidas neid kaitstakse?	Vajab info otsimisel ja hindamisel õpetaja abi.	Oskab selgitada ja tuua näiteid.	Oskab analüüsida ja teeb järeldusi.

Teema: Selgroogsete loomade aine- ja energiavahetus				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Selgitab aine- ja energiavahetuse omavahelisi seoseid.	Aine- ja energiavahetuse põhiprotsessid Mõisted: ainevahetus, seedimine, magu, soolestik, elund ehk organ.	Teab erinevaid protsesse, toob nende kohta näiteid loodusest.	Analüüsib seoseid ning selgitab nende avaldumist.	Analüüsib seoseid ning selgitab nende avaldumist, toob näiteid.
Seostab selgroogsete loomade erinevaid toiduobjekte toidu hankimise viiside ja seedeelundkonna eripäraga.	Toiduobjektidest tingitud erinevused taim- ja loomtoidulistel ning segatoidulistel selgroogsetel loomadel. Toidu hankimise viisid ja nendega seonduvad kohastumused. Mõisted: taimetoiduline, loomtoiduline, segatoiduline, röövloom, saakloom, kloak.	Teab erinevaid toidu hankimise viise.	Seostab toidu hankimise viisi ja seedeelundkonna eripära toiduobjektidega.	Seostab toidu hankimise viisi ja seedeelundkonna eripära toiduobjektidega, toob näiteid kohastumustest.
Seostab eri selgroogsete loomarühmade hingamis- ja vereringeelundkonna eripära püsi- ja kõigusoojasusega.	Kuidas loomad hingavad? Miks peab veri ringlema?	Teab erinevate loomade hingamiselundeid. Teab südame ja vereringe ehitust selgroogsete eri	Analüüsib südame ehituse ja vereringe eripära, seostab neid püsi- ja kõigusoojasusega.	Analüüsib südame ehituse ja vereringe eripära, seostab neid püsi- ja kõigusoojasusega.

	Miks on hea, kui keha on soe? Mõisted: hingamine, lõpused, kopsud, õhukotid, vereringe, suletud vereringe, suur vereringe, väike vereringe, süda, kõigusoojane, püsisoojane.	rühmadel.		Toob ja analüüsib näiteid liigi tasemel.
Toob näiteid ebasoodsate elutingimuste üleelamise viiside kohta püsi- ja kõigusoojastel loomadel.	Kuidas rasked ajad üle elatakse? Mõisted: Rändlind, talveuni, talveuinak.	Teab ebasoodsate aastaegade üleelamise viise.	Hindab ebasoodsate aastaegade üleelamise viise, toob näiteid.	Analüüsib ebasoodsate aastaegade üleelamise viise püsi- ja kõigusoojastel loomadel Toob näiteid.
Teema: Selgroogsete loomade paljunemine ja areng				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Analüüsib kehasisese ja -välise viljastumise eeliseid ning lootelise arengu erinevust selgroogsete loomade rühmadel.	Kuidas selgroogsed loomad paljunevad? Mõisted: munarakk, seemnerakk, viljastumine, lahksugulisus, kehasisene viljastumine, kehaväline viljastumine.	Teab erinevaid paljunemisviise ja lootelist arengut, toob vastavaid näiteid.	Analüüsib erinevaid paljunemisviise ja lootelist arengut, toob vastavaid näiteid.	Hindab ja analüüsib erinevaid paljunemisviise ja lootelist arengut, toob vastavaid näiteid.

Võrdleb otsest ja moondeist arengut ning toob selle kohta näiteid.	Mis saab viljastatud munarakust? Kuidas toimub moondega areng ja otsene areng? Mõisted: muna, loode, emakas, platsenta, kullas, haudumine, koorumine, rebu.	Teab otsest ja moondeist arengut ning toob selle kohta näiteid.	Analüüsib otsest ja moondeist arengut ning toob selle kohta näiteid.	Analüüsib ja hindab otsest ja moondeist arengut ning toob selle kohta näiteid.
Seostab selgroogsete loomade järglaste eest hoolitsemise vajadust eri rühmade paljunemise ja arengu eripäraga.	Selgroogsete loomade järglaste eest hoolitsemine Mõisted: pesahoidja, pesahülgaaja.	Teab selgroogsete loomade järglaste eest hoolitsemise vajadust.	Analüüsib selgroogsete loomade järglaste eest hoolitsemise vajadust.	Seostab selgroogsete loomade järglaste eest hoolitsemise vajadust arengu eripäraga.
Teema: Selgroogsete loomade evolutsioon				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktase	Kõrgtase
Selgitab selgroogsete loomade täiustumist evolutsiooni käigus.	Loomariigi evolutsioon.	Teab loomariigi arengut.	Selgitab selgroogsete loomade täiustumist evolutsiooni käigus.	Selgitab selgroogsete loomade täiustumist evolutsiooni käigus.
Toob näiteid tõenditest selgroogsete loomade põlvnemise kohta.	Bioloogilise evolutsiooni tõendid Mõisted: evolutsioon, fossiil.	Õpetaja abiga toob näiteid tõenditest selgroogsete loomade põlvnemise kohta.	Toob näiteid tõenditest selgroogsete loomade põlvnemise kohta.	Toob näiteid tõenditest selgroogsete loomade põlvnemise kohta.

Bioloogia ainekava 8. klass

Teema: Taimede tunnused ja eluprotsessid				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskstage	Kõrgstage
Eristab looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ning analüüsib nende osade ülesandeid.	Taimede peamised ehituslikud ja talitluslikud erinevused võrreldes selgroogsete loomadega. Mõisted: rakkmembraan, rakukest, mitokonder, klorofüll, kloroplast, kromoplast, vakuool.	Teab peamisi erinevusi taimede ja loomade.	Oskab eristada joonistel taime- ja loomarakku ja teab nende osade ülesandeid.	Oskab eristada looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ning analüüsib nende osade ülesandeid.
Analüüsib õistaimede organite ehituse ja talitluse kooskõla, seostab seda ainete liikumisega taimes, taime kasvukohaga ning paljunemise ja levimise viisiga.	Õistaimede organite ehituse ja talitluse kooskõla. Mõisted: organ, kude, õis, juhtkimp.	Teab õistaimede organite ehitust ja talitlust.	Oskab õistaimede organite ja talitluse kooskõla seostada ainete liikumisega taimes.	Analüüsib õistaimede organite ehituse ja talitluse kooskõla, seostab seda ainete liikumisega taimes, taime kasvukohaga ning paljunemise ja levimise viisiga.
Koostab ja analüüsib skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõppsaadustest ja protsessi mõjutavatest tingimustest.	Fotosünteesi üldine kulg. Mõisted: õhulõhe, fotosüntees, hingamine.	Teab fotosünteesi lähteaineid ja lõppsaadusi ning fotosünteesi tähtsust looduses.	Oskab koostada ja analüüsida skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõppsaadustest ja	Koostab, analüüsib ja hindab skeeme fotosünteesi lähteainetest,

			protsessi mõjutavatest tingimustest.	lõpp-produktidest ja protsessi mõjutavatest tingimustest.
Selgitab fotosünteesi ja hingamise tähtsust taimede ning teiste organismide elutegevuses.	Fotosünteesi tähtsus ja seos hingamisega.	Oskab selgitada fotosünteesi tähtsust looduses.	Oskab selgitada fotosünteesi ja hingamise tähtsust taimede ning teiste organismide elutegevuses.	Analüüsib ja hindab fotosünteesi osa teiste organismide elutegevuses.
Võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikku välisehitust ning toob näiteid Eesti tavaliste taimede kohta.	Õis-, paljasseemne-, sõnajalg- ja sammaltaimede ning vetikate välisehituse põhjooned.	Teab eri taimerühmadele tunnuseid, toob näiteid.	Võrdleb eri taimerühmade iseloomulikku välisehitust, toob näiteid.	Võrdleb ja analüüsib eri taimerühmade iseloomulikku välisehitust, toob näiteid.
Analüüsib sugulise ja mittesugulise paljunemise eeliseid eri taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid.	Suguline ja mittesuguline paljunemine, putuk- ja tuultolmlejate taimede võrdlus. Taimede kohastumus levimiseks, sh loom- ja tuulleviks.	Teab sugulist ja mittesugulist paljunemist, putuk- ja tuultolmlejate taimede erinevust, loom- ja tuullevi.	Analüüsib sugulise ja mittesugulise paljunemise eeliseid eri taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid.	Analüüsib ja hindab sugulise ja mittesuguliste paljunemise eeliseid erinevate taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid.

Analüüsib taimede osa looduse kui terviksüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid.	Taimede osa looduses ja inimtegevuses.	Teab taimede osa looduses ja inimtegevuses, toob selle kohta näiteid.	Analüüsib taimede osa looduse kui terviksüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid.	Analüüsib ja hindab taimede osa looduse kui terviksüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid tänapäevast ja ajaloost.
Teema: Seente tunnused ja eluprotsessid				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskase	Kõrgtase
Võrdleb seeni taimede ja loomadega.	Seente välisehituse ja peamiste talitluste võrdlus taimede ja loomadega.	Teab seente tunnuseid. Eristab seeni taimedest ja loomadest.	Võrdleb seeni taimede ja loomadega, leiab sarnasusi ja erinevusi.	Analüüsib seente tunnuseid, nende seoseid taimede ja selgroogsete loomadega.
Kirjeldab erinevate seenerühmade ja samblike ehituse ja talitluse mitmekesisust ning toob selle kohta näiteid, sh selgitab parasiitluse ja sümbioosi tähtsust.	Erinevate seenerühmade ja samblike ehituse ja talitluse mitmekesisust. Mõisted: sümbioos ja parasiitlus.	Teab erinevaid seeni ja samblikke. Teab sümbioosi ja parasiitlust.	Kirjeldab erinevaid seeni ja samblikke, toob selle kohta näiteid. Teab parasiitluse ja sümbioosi olemust.	Iseloomustab ja analüüsib seente ja samblike mitmekesisust, toob näiteid liigi tasandil. Selgitab parasiitluse ja sümbioosi tähtsust.

Selgitab seente ja samblike paljunemise viise ning arenguks vajalikke tingimusi.	Seente ja samblike paljunemise viisid. Mõisted: tallus.	Teab seente ja samblike paljunemise viise.	Selgitab seente ja samblike paljunemise viise ning arenguks vajalikke tingimusi.	Analüüsib ja selgitab seente ja samblike paljunemise viise ning arenguks vajalikke tingimusi, toob näiteid.
Analüüsib seente ning samblike osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid, väärtustades neid eluslooduse tähtsate osadena.	Seente ning samblike osa looduses ja inimtegevuses.	Teab seente ning samblike osa looduses ja inimtegevuses. Oskab tuua näiteid.	Analüüsib seente ning samblike osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid.	Annab hinnangu ning põhjendab seente ja samblike osa looduses ja inimtegevuses.
Teab tähtsamaid söödavaid ja mürgiseid seeneliike ja tunneb neid looduses ära.	Tähtsamad söödavad ja mürgised seeneliigid.	Teab tähtsamaid söödavaid ja mürgiseid seeneliike.	Tunneb tähtsamaid söödavaid ja mürgiseid seeneliike.	Tunneb tähtsamaid söödavaid ja mürgiseid seeneliike.
Teema: Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktase	Kõrgtase
Võrdleb selgrootute ja selgroogsete loomade ehitust ning selgrootute olulisemate rühmade tunnuseid, toob vastavate loomarühmade kohta näiteid.	Selgrootute ja selgroogsete loomade ehitust ning selgrootute olulisemate rühmade tunnuseid.	Teab selgrootute ja selgroogsete loomade ehitust ning selgrootute olulisemate rühmade tunnuseid.	Võrdleb selgrootute ja selgroogsete loomade ehitust, teab selgrootute olulisemate rühmade tunnuseid. Oskab tuua näiteid.	Analüüsib selgrootute ja selgroogsete loomade ehitust, võrdleb selgrootute olulisemate rühmade tunnuseid, toob vastavate loomarühmade kohta näiteid.

Seostab erinevate selgrootute loomade välisehituse ja kohastumuse liikuda, hingata, toituda ning orienteeruda nende elukeskkonnas.	Erinevate selgrootute loomade välisehituse ja kohastumused liikuda, hingata, toituda ning orienteeruda nende elukeskkonnas.	Teab erinevate selgrootute loomade välisehitust ja kohastumust liikuda, hingata, toituda.	Seostab erinevate selgrootute loomade välisehituse ja kohastumuse liikuda, hingata, toituda ning orienteeruda nende elukeskkonnas.	Analüüsib erinevate selgrootute loomade välisehitust ja kohastumust liikuda, hingata, toituda ning orienteeruda nende elukeskkonnas.
Analüüsib lahk- ja liitsugulisuse eeliseid erinevatel selgrootute rühmadel ning selgitab ja toob näiteid otsese ning täis- ja vaegmoondelise arengu kohta.	Selgrootute paljunemine.	Teab lahk- ja liitsugulisuse mõistet, toob näiteid selgrootute rühmadest, kellel need esinevad.	Analüüsib lahk- ja liitsugulisuse eeliseid erinevatel selgrootute rühmadel. Toob näiteid täis- ja vaegmoondelise arengu kohta..	Analüüsib lahk- ja liitsugulisuse eeliseid erinevatel selgrootute rühmadel ning selgitab ja toob näiteid otsese ning täis- ja vaegmoondelise arengu kohta
Selgitab parasiitse eluviisiga organismide arengu vältel peremeesorganismi, toiduobjekti ja elupaiga vahetamise tähtsust ning toob selle kohta näiteid.	Parasiitse eluviisiga organismide areng.	Teab parasiitse eluviisiga organismide arengut.	Selgitab parasiitse eluviisiga organismide arengu vältel peremeesorganismi, toiduobjekti ja elupaiga vahetamise tähtsust ning toob selle kohta näiteid.	Analüüsib ja selgitab parasiitse eluviisiga organismide arengu vältel peremeesorganismi, toiduobjekti ja elupaiga vahetamise tähtsust ning toob selle kohta näiteid.
Analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses, väärtustades	Erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses.	Teab erinevate selgrootute loomade osa	Oskab selgitada erinevate selgrootute	Analüüsib erinevate selgrootute loomade

selgrootuid eluslooduse olulise osana, ning toob selle kohta näiteid.		looduses ja inimtegevuses.	loomade osa looduses ja inimtegevuses.	osa looduses ja inimtegevuses.
Teema: Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Selgitab bakterite, algloomade ja viiruste põhitunnuste eripära võrreldes taimede ja loomadega.	Bakterite, algloomade ja viiruste põhitunnuste eripära võrreldes taimede ja loomadega.	Teab bakterite, algloomade ja viiruste põhitunnuseid.	Selgitab bakterite, algloomade ja viiruste põhitunnuste eripära võrreldes taimede ja loomadega.	Analüüsib ja selgitab bakterite, algloomade ja viiruste põhitunnuste eripära võrreldes taimede ja loomadega.
Toob näiteid bakterite ja algloomade leviku kohta eri elupaikades, sh aeroobses ning anaeroobses keskkonnas; hindab kiire paljunemise ja püsieoste moodustumise olulisust bakterite levikus.	Bakterite ja algloomade levik erinevates elupaikades. Mõisted: aeroobne ja anaeroobne, püsieos.	Toob näiteid bakterite ja algloomade leviku kohta eri elupaikades.	Toob näiteid bakterite ja algloomade leviku kohta eri elupaikades, sh aeroobses ning anaeroobses keskkonnas.	Toob näiteid bakterite ja algloomade leviku kohta eri elupaikades, sh aeroobses ning anaeroobses keskkonnas; hindab kiire paljunemise ja püsieoste moodustumise olulisust bakterite levikus.
Analüüsib ning selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses.	Bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses.	Teab ja oskab tuua mõningaid näiteid bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses.	Selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses.	Analüüsib ning selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses.

Selgitab, kuidas kaitsta toitu bakteriaalse riknemise eest.	Kuidas kaitsta toitu bakteriaalse riknemise eest? Mõisted: pastöörimine, steriilimine.	Teab mõningaid toiduainete säilitamise meetodeid, oskab tuua näiteid.	Selgitab, kuidas kaitsta toitu bakteriaalse riknemise eest.	Oskab teoorias kasutada erinevaid võtteid toiduainete säilitamiseks.
Seostab inimese sagedasemaid bakteritest, viirustest ja algloomadest põhjustatud haigusi nende levikuviisidega ning teab, kuidas neid vältida.	Mikroorganismide poolt põhjustatud haigused.	Teab mikroorganismide poolt põhjustatud haiguseid ning teab, kuidas neid vältida.	seostab inimese sagedasemaid bakteritest, viirustest ja algloomadest põhjustatud haigusi nende levikuviisidega ning teab, kuidas neid vältida.	seostab inimese sagedasemaid bakteritest, viirustest ja algloomadest põhjustatud haigusi nende levikuviisidega ning teab, kuidas neid vältida.
Teema: Ökoloogia ja keskkonnakaitse				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Selgitab ökosüsteemide ja biosfääri struktuuri ning toob selle kohta näiteid.	Ökosüsteemide ja biosfääri struktuur Mõisted: liik, populatsioon, kooslus, ökosüsteem, biosfäär.	Teab erinevaid ökosüsteeme, toob selle kohta näiteid.	Selgitab ökosüsteemide ja biosfääri struktuuri ning toob selle kohta näiteid.	Analüüsib ja selgitab ökosüsteemide ja biosfääri struktuuri ning toob selle kohta näiteid.
Analüüsib elus- ja eluta looduse tegurite mõju eri organismirühmadele ning toob selle kohta näiteid.	Elus- ja eluta looduse tegurite mõju eri organismirühmadele.	Teab elus- ja eluta looduse tegurite mõju eri organismirühmadele.	Oskab selgitada elus- ja eluta looduse tegurite mõju eri organismirühmadele ning toob selle kohta näiteid.	Analüüsib elus- ja eluta looduse tegurite mõju eri organismirühmadele ning toob selle kohta näiteid.

Analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot keskkonnategurite mõju kohta organismide arvukusele.	Diagrammidel ja tabelites esitatud infot keskkonnategurite mõju kohta organismide arvukusel.	Õpetaja abiga selgitab diagrammidel ja tabelites esitatud infot keskkonnategurite mõju kohta organismide arvukusele.	Oskab selgitada diagrammidel ja tabelites esitatud infot keskkonnategurite mõju kohta organismide arvukusele.	Analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot keskkonnategurite mõju kohta organismide arvukusele.
Analüüsib organismidevahelisi seoseid ökosüsteemis, mõistab eluslooduses toimuvaid protsesse ja hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonidele ning ökosüsteemide püsimisele.	Organismidevahelised seosed ökosüsteemis. Inimtegevuse positiivne ja negatiivne mõju populatsioonidele ning ökosüsteemide püsimisele.	Teab organismidevahelisi seoseid ökosüsteemis. Teab inimtegevuse mõjust loodusele.	Oskab selgitada organismidevahelisi seoseid ökosüsteemis, mõistab eluslooduses toimuvaid protsesse ja hindab inimtegevuse mõju.	Analüüsib organismidevahelisi seoseid ökosüsteemis, mõistab eluslooduses toimuvaid protsesse ja hindab inimtegevuse mõju.
Mõistab rohepöörde vajalikkust ning märkab keskkonnaprobleeme, leiab eakohasel moel võimalusi nende leevendamiseks.	Rohepööre. Keskkonnaprobleemid.			
Selgitab ja väärtustab bioloogilist mitmekesisust ehk elurikkust ja lahendab bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemmaprobleeme.	Bioloogiline mitmekesisus. Bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemmaprobleemid.	Teab bioloogilise mitmekesisuse tasandeid.	Selgitab ja väärtustab elurikkust, mõistab bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemmaprobleeme.	Selgitab ja väärtustab elurikkust ja lahendab bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemmaprobleeme.

Bioloogia ainekava 9. klass

Teema: Inimese koed ja elundkonnad				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Võrdleb ja põhjendab eri kudede ehituse ja talitluse seotust ning ülesandeid; toob näiteid eri elundite kudede ja elundkondade kohta.	Inimese keha üldehitus. Mõisted: elund e organ, elundkond.	Teab erinevaid kudesid. Toob näiteid eri elundite kudede ja elundkondade kohta.	Võrdleb eri kudede ehituse ja talitluse seotust ning ülesandeid, toob näiteid.	Võrdleb ja põhjendab eri kudede ehituse ja talitluse seotust ning ülesandeid, toob näiteid eri.
Analüüsib naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täites; väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi.	Nahk katab ja kaitseb. Mõisted: marrasnahk, pärisnahk, nahaaluskude.	Teab naha ehituse ja talitluse funktsioone. Väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi.	Oskab selgitada naha ehituse ja talitluse funktsioone. Väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi.	Analüüsib naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täites; väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi.
Teema: Luud ja lihased				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Eristab joonisel või mudelil inimese peamisi luid ning lihaseid.	Luude koostis ja ehitus. Inimese skelett. Mõisted: luustik.	Teab joonisel või mudelil inimese peamisi luid ning lihaseid (74%).	Eristab joonisel või mudelil inimese peamisi luid ning lihaseid.	Eristab joonisel või mudelil inimese peamisi luid ning lihaseid (90%).

Selgitab luude ja lihaste ehituse ning talitluse kooskõla.	Luud ja nende ühendused. Mõisted: liiges, selgroog, kolju.	Teab luude ja lihaste ehituse ning talitluse kooskõla.	Selgitab luude ja lihaste ehituse ning talitluse kooskõla.	Analüüsib ning selgitab luude ja lihaste ehituse ning talitluse kooskõla.
Võrdleb sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust.	Lihased tagavad keha liikumise. Mõisted: lihas, kõõlus	Teab sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust.	Võrdleb sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust.	Analüüsib sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust..
Analüüsib erinevate luudevaheliste ühenduste seoseid nende ülesannetega ning toob nende kohta näiteid.	Luud ja nende ühendused.	Eristab erinevaid luudevahelisi ühendusi, toob nende kohta näiteid.	Võrdleb erinevaid luudevahelisi ühendusi, toob nende kohta näiteid.	Analüüsib erinevate luudevaheliste ühenduste seoseid nende ülesannetega ning toob nende kohta näiteid.
Analüüsib õige toitumise ja treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale ning toob selle kohta näiteid; peab tähtsaks enda tervislikku treenimist.	Õige toitumise ja treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale.	Teab õige toitumise ja treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale. Toob selle kohta mõningaid näiteid. Peab tähtsaks liikumist.	Teab õige toitumise ja treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale ning toob selle kohta näiteid; peab tähtsaks enda tervislikku treenimist.	Analüüsib õige toitumise ja treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale ning toob selle kohta näiteid; peab tähtsaks enda tervislikku treenimist.
Teema: Vereringe				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskstage	Kõrgstage
Analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme.	Inimese vereringeelundkond.	Oskab vereringeelundkonna joonisel näidata erinevaid osasid.	Oskab kasutada inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme.	Analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme.

	Mõisted: koda, vatsake, südameklapid, vereringeelundkond.			
Seostab südame, erinevate veresoonte ja vere koostisosade ehituse eripära nende talitlusega.	Vereringe ja veresooneid. Veri on vedel kude. Mõisted: suur vereringe, väike vereringe, arter, veen, kapillaar, vererõhk.	Teab südame, erinevate veresoonte ja vere koostisosade ehitust.	Seostab südame, erinevate veresoonte ja vere koostisosade ehituse eripära nende talitlusega.	Analüüsib südame, erinevate veresoonte ja vere koostisosade ehituse eripära nende talitlusega.
Seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonehaigusi nende tekkepõhjustega ning väärtustab vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat eluviisi.	Inimese sagedasemad südame- ja veresoonehaigused.	Teab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonehaigusi. Väärtustab tervislikku eluviisi.	Seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonehaigusi nende tekkepõhjustega ning väärtustab tervislikku eluviisi.	Seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonehaigusi nende tekkepõhjustega ning väärtustab tervislikku eluviisi.
Selgitab vere osa organismi lühi- ja pikaajalise immuunsuse kujunemisel, immuunsüsteemi häirete tekkimist ning vaktsineerimise tähtsust nakkushaiguste vältimiseks.	Immuunsüsteem kaitseb organismi. Mõisted: immuunsüsteem, immuunsus, lümfisõlm, antikeha, vaktsineerimine.	Teab vere osa organismi lühi- ja pikaajalise immuunsuse kujunemisel. Mõistab vaktsineerimise tähtsust.	Selgitab vere osa organismi lühi- ja pikaajalise immuunsuse kujunemisel, immuunsüsteemi häirete tekkimist ning vaktsineerimise tähtsust.	Analüüsib vere osa organismi lühi- ja pikaajalise immuunsuse kujunemisel, immuunsüsteemi häirete tekkimist ning vaktsineerimise tähtsust.

Teema: Seedimine ja eritamine				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Koostab ning analüüsib seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist.	Seedeelundkonna ehitus ja talitus. Mõisted: sülg, maks, sapp, peensool, jämesool.	Oskab joonisel näidata seedeelundkonna ehitust ning selgitab nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist.	Koostab seedeelundkonna ehituse jooniseid ning selgitab nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist.	Koostab ning analüüsib seedeelundkonna ehituse jooniseid ning selgitab nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist.
Selgitab valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis ning nende üle- või alatarbimisega kaasnevaid probleeme.	Toit ja toitained. Tervislik toitumine. Mõisted: toitained, vitamiin, ensüüm.	Teab erinevaid toitaineid. Mõistab toitumisega seotud probleeme.	Selgitab valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis. Teab toitumisega seotud probleeme.	Selgitab valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis ning nende üle- või alatarbimisega kaasnevaid probleeme.
Hindab neerude, kopsude ja naha osa jääkainete eritamisel.	Erituselundid ja jääkainete eemaldamine. Mõisted: eritamine, neerud, uriin.	Teab erituselundeid.	Hindab neerude, kopsude ja naha osa jääkainete eritamisel.	Analüüsib ja hindab neerude, kopsude ja naha osa jääkainete eritamisel.

Teema: Hingamine				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskstage	Kõrgstage
Analüüsib hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla.	Hingamiselundkond Mõisted: raku hingamine, hingetoru, kopsutoru, kopsusomp.	Teab hingamiselundkonna ehitust ja talitlust.	Oskab selgitada hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla.	Analüüsib hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla.
Koostab ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ja talitlusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest.	Hingamiselundkond varustab keha hapnikuga.	Oskab joonisel näidata hingamiselundkonna ehitust. Teab sisse- ja väljahingatava õhu koostise erinevust.	Koostab skeeme hingamiselundkonna ehitusest ja talitlusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest.	Koostab ning analüüsib skeeme hingamiselundkonna ehitusest ja talitlusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest.
Selgitab hingamise olemust, sh hapniku ülesannet rakkudes, sisse- ja väljahingamist ning hingamise regulatsiooni.	Hingamise olemus, hapniku ülesanne rakkudes. Mõisted: raku hingamine.	Teab hapniku ülesannet rakkudes.	Selgitab hingamise olemust, sh hapniku ülesannet rakkudes, sisse- ja väljahingamist.	Analüüsib hingamise olemust, sh hapniku ülesannet rakkudes, sisse- ja väljahingamist ning hingamise regulatsiooni.
Analüüsib treeningu mõju hingamiselundkonnale.	Treeningu mõju hingamiselundkonnale.	Teab treeningu mõju hingamiselundkonnale.	Selgitab treeningu mõju hingamiselundkonnale.	Analüüsib treeningu mõju hingamiselundkonnale.
Selgitab hingamiselundite levinumate haiguste tekkepõhjust ja haiguste vältimise võimalusi.	Hingamiselundite haigused ja nende tekkepõhjused.	Teab hingamiselundite haiguseid ja nende tekkepõhjusteid ja	Teab hingamiselundite levinumate haiguste	Selgitab hingamiselundite levinumate haiguste

		haiguste vältimise võimalusi.	tekkepõhjusi ja haiguste vältimise võimalusi.	tekkepõhjusi ja haiguste vältimise võimalusi.
Teema: Paljunemine ja areng				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Võrdleb naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust.	Inimese suguelundkonna ehitus ning talitlus. Mõisted: emakas, munasari, munajuha, munand, ovulatsioon.	Teab naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust.	Võrdleb naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust.	Võrdleb naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust.
Võrdleb inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut, selgitab munaraku viljastumist ja seda mõjutavaid tegureid ning toob näiteid muutuste kohta loote arengus.	Viljastumisega algab uue organismi areng. Mõisted: Viljastumine, loode, seemnerakk, munarakk.	Teab inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut, selgitab munaraku viljastumist.	Võrdleb inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut, selgitab munaraku viljastumist ja seda mõjutavaid tegureid.	võrdleb inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut, selgitab munaraku viljastumist ja seda mõjutavaid tegureid ning toob näiteid muutuste kohta loote arengus.
Seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega.	Inimese elukaar.	Teab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi.	Seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega.	Seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi

				talitluslike muutustega.
Teema: Talitluste regulatsioon				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Selgitab kesk- ja piirdeärvissüsteemi ehitust ning põhiülesandeid.	Kesk- ja piirdeärvissüsteemi ehitus. Mõisted: peaaaju, seljaaju, kesknärvissüsteem, piirdeärvissüsteem..	Teab kesk- ja piirdeärvissüsteemi ehitust ning põhiülesandeid.	Selgitab kesk- ja piirdeärvissüsteemi ehitust ning põhiülesandeid.	Selgitab kesk- ja piirdeärvissüsteemi ehitust ning põhiülesandeid.
Seostab närviraku ehitust selle talitlusega; koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust.	Närviraku ehitus selle talitluse. Refleksikaar. Mõisted närvirakk, akson, dendriit.	Teab närviraku ehitust selle talitlust. Kasutades refleksikaare skeemi selgitab õpetaja abiga selle talitlust.	Seostab närviraku ehitust selle talitlusega; kasutades refleksikaare skeemi selgitab selle talitlust.	Seostab närviraku ehitust selle talitlusega; koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust.
Seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonide toimega	Sisenõrenäärmed eritavad hormoone. Mõisted: Hormoonid, sisenõrenäärmed.	Teab erinevaid sisenõrenäärmeid ja hormoone.	Seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonide toimega.	Seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonide toimega.
Selgitab närvissüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis.	Närvissüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis.	Teab närvissüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis.	Selgitab närvissüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis.	Analüüsib ja hindab närvissüsteemi ja hormoonide osa elundkondade

				talitluste regulatsioonis.
Teema: Infovahetus väliskeskonnaga				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel.	Silm on nägemiselund. Mõisted: pupill, silmalääts, võrkkest, vikerkest, kepikesed, kolvikesed, kollatähn, pimetähn.	Teab silma osasid; mõistab silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel.	Oskab selgitada silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel.	Analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel.
Selgitab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjust ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise.	Kuidas me näeme? Nägemishäirete vältimine. Mõisted: lühinägevus, kaugenägevus, värvipimedus.	Teab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjust ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise.	Selgitab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjust ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise.	Selgitab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjust ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise.
Seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega ning väärtustab meeelundeid säästvat eluviisi.	Kõrv on kuulmis- ja tasakaaluelund. Mõisted: väliskõrv, keskkõrv, sisekõrv, trummikile, kuulumeluud, tigu, poolringkanalid.	Teab kõrva ehitust ning väärtustab meeelundeid säästvat eluviisi.	Seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega ning väärtustab meeelundeid säästvat eluviisi.	Seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega ning väärtustab meeelundeid säästvat eluviisi.

Võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust.	Haistmine ja maitsmine.	Teab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust.	Võrdleb haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust.	Võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust.
Teema: Pärilikkus				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Analüüsib pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel.	Pärilik ja mittepärilik muutlikkus. Mõisted: muutlikkus, mutatsioon, mutageen.	Teab pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel.	Oskab selgitada pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel.	Analüüsib pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel.
Selgitab DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist.	DNA, geenide ning kromosoomide seos ja osa pärilikkuses. Mõisted: Kromosoom, DNA, geen	Teab DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses.	Teab DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist.	Selgitab DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist.
Lahendab dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid.	Dominantsed ja retsessiivsed tunnused. Mõisted: alleel, retsessiivne alleel, dominantne alleel.	Teab dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumist.	Lahendab (75%) dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid.	Lahendab dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid.
Hindab päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste	Pärilik ja mittepärilik muutlikkus.	Õpetaja abiga analüüsib diagrammidel ja	Analüüsib (75%) diagrammidel ja	Analüüsib diagrammidel ja

näitel ning analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatuse kohta.		tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatuse kohta.	tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatuse kohta.	tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatuse kohta.
Toob näiteid geenitehnoloogia tegevusvaldkondade kohta ja hindab organismide geneetilise muutmise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele kaalukatele seisukohtadele.	Geneetiliselt muundatud organismid. Mõisted: geenitehnoloogia, geneetiliselt muundatud organism.	Toob näiteid geenitehnoloogia tegevusvaldkondade kohta.	Toob näiteid geenitehnoloogia tegevusvaldkondade kohta.	Toob näiteid geenitehnoloogia tegevusvaldkondade kohta ja hindab organismide geneetilise muutmise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele kaalukatele seisukohtadele.
Toob näiteid pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimaluste kohta ning analüüsib neid.	Pärilikud haigused.	Teab mõnda pärilikku ja päriliku eelsoodumusega haigust.	Toob näiteid pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimaluste kohta.	Toob näiteid pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimaluste kohta ning analüüsib neid.
Oskab selgitada inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisust ning suhtub sellesse mõistvalt.	Inimeste pärilik ja mittepärilik mitmekesisus.	Teab inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisust ning suhtub sellesse mõistvalt.	Oskab selgitada inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisust ning suhtub sellesse mõistvalt.	Analüüsib inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisust ning suhtub sellesse mõistvalt.

GEOGRAAFIA

ÕPPE- JA KASVATUSEESMÄRGID III KOOLIASTMES

Õppeaine kirjeldus

Geograafial on oluline panus õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse ning kõigi üldpädevuste arendamisse. Õppides tuginetakse varem loodusõpetuses omandatud teadmistele, oskustele ja hoiakutele. Geograafia loob head eeldused nii valdkonnaüleseks õppimiseks kui ka loodus- ja sotsiaalinete lõimimiseks, aidates õpilastel näha seoseid matemaatikas, füüsikas, bioloogias ja keemias ning ajaloo ja ühiskonnaõpetuses õpitava vahel.

Geograafiat õppides saavad õpilased ülevaate looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ning protsessidest, nende ruumilisest levikust ja vastastikustest seostest. Õpilastel kujuneb arusaam Maast kui tervikust ning keskkonna ja inimtegevuse vastastikustest seostest nii isiklikul, kohalikul kui ka globaalsel tasandil. Maaailma eri piirkondadega tutvumine võimaldab õpilastel mõista iga koha unikaalsust ja samas kohtade üleilmset seotust, mis tähendab, et ühed ja samad protsessid võivad eri kohtades toimida erinevalt, sõltudes koha looduslikest, majanduslikest või sotsiaalsetest oludest. Geograafiat õppides arenevad õpilaste ruumilise mõtlemise ja ruumianalüüsi oskused.

Geograafiatundides saavad õpilased arutleda aktuaalsete ja oluliste ühiskondlike teemade üle, mis aitavad neil oma aineteadmisi mõtestada. See loob eeldused aktiivsete ja teadlike ühiskonnaliikmete kujunemiseks, kes märkavad igapäevaelu probleeme ning oskavad neile põhjendatud lahendusi pakkuda. Õpingute käigus areneb oskus hinnata oma otsustuste või tegevuse otseseid ja kaudseid tagajärgi.

Infoühiskonnas on järjest tähtsamad infotehnoloogia kasutamise ja kriitilise mõtlemise oskused. Geograafiatundides õpivad õpilased rakendama erinevaid teabeallikaid, sh kaardirakendusi ja andmeportaale, ning kriitiliselt hindama teabe usaldusväärsust.

Õppes lähtutakse uurimuslikust õppest, mille käigus arenevad õpilaste probleemilahendamise- ja uurimisoskused. Õpitakse probleeme nägema, hüpoteese ja uurimisküsimusi sõnastama, uuringut plaanima ja korraldama, samuti andmeid koguma vaatlusi, mõõdistamisi, küsitlusi või intervjuusid tehes, ent ka teisestest allikatest: kaartidelt, satelliidifotodelt, andmeportalidest jm. Andmeid töödeldes arenevad õpilaste analüüsi, üldistuste ja järelduste tegemise oskused ning uurimistulemusi tõlgendades, esitades ja esitledes kirjalik ning suuline väljendusoskus, sh korrektse loodusteadusteksti koostamise ja ainealase sõnavara kasutamine.

Geograafiat õppides hakatakse mõistma geograafiateaduse olemust ning olulisust igapäevaelus ja ühiskonna arengus. Õpitakse nägema ruumilisi seoseid ja mõistma nüüdisaegse tehnoloogia võimalusi nii loodus- kui ka ühiskonnaprotsessi jälgides, modelleerides ning tulevikustsenaariume luues.

Geograafia panustab õpilaste väärtushinnangute ja hoiakute kujunemisesse. Maaailma looduse, rahvastiku ja kultuurigeograafia seostatud käsitlemine on alus mõistvale ning sallivale suhtumisele teiste maade ja rahvaste kultuurisse ning traditsioonidesse. Eesti geograafia õppimine loob aluse kodumaa looduse, ajaloo ja kultuuripärandi väärtustamisele. Nii looduskui ka ühiskonnageograafiat õppides areneb õpilaste keskkonnateadlikkus, rõhutatakse elurikkuse,

kultuurilise mitmekesisuse ja kestliku majanduse olulisust ning väärtustatakse säästvat ja vastutustundlikku eluviisi.

Õpilaste sisemise õpimotivatsiooni kujunemiseks ja hoidmiseks esitatakse õppematerjal võimalikult probleemipõhiselt ning õpilase igapäevaelu ja kodukohaga seostatult. Geograafias on tähtsal kohal välitööd, mis võimaldavad uurida kohalikke olusid ja probleeme ning kaasata õpilasi kogukonna projektidesse ning kus õpitakse teoreetilisi teadmisi seostama praktiliste oskustega. Õppes lähtutakse õpilaste isikupärastest iseärasustest ja võimete mitmekülgsest arendamisest. Rakendatakse mitmekesiseid õppemeetodeid: projektõpet, arutelusid, ajurünnakuid, rollimänge, õuesõpet, õppekäike, muuseumides käimist jne. Kõigis õppeetappides kasutatakse nüüdisaegseid meedia- ja infotehnoloogiavahendeid.

Geograafia aitab väärtustada paljusid elukutseid, mis vajavad teadmisi nii loodusest kui ka ühiskonnast, oskust ruumiandmetega töötada ja näha vastastikuseid seoseid.

III kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Põhikooli lõpetaja:

- 1) tunneb huvi geograafia ning teiste loodus- ja sotsiaalainete vastu, on motiveeritud neid õppima;
- 2) kasutab geograafias omandatud teadmisi ja oskusi looduses ning ühiskonnas toimuvate nähtuste, nende ruumilise paiknemise ja vastastikuste seoste selgitamiseks ning analüüsiks;
- 3) märkab ja lahendab igapäevaeluga seotud geograafiaprobleeme, langetab põhjendatud otsuseid, kasutades loovat ja kriitilist mõtlemist;
- 4) kavandab ja korraldab uuringuid, sõnastab uurimisküsimusi, töötleb ja vormistab andmeid, teeb järeldusi ning esitleb tulemusi;
- 5) leiab teabeallikatest geograafiainfo, hindab selle usaldusväärsust, kasutab õppides ning koostöös meedia- ja tehnoloogiavahendeid;
- 6) mõistab geograafiateaduse olemust ja olulisust igapäevaelus ning ühiskonna arengus;
- 7) väärtustab looduslikku ja kultuurilist mitmekesisust ning jätkusuutlikku elukeskkonda, käitub turvaliselt ja järgib säästva arengu põhimõtteid;
- 8) on omandanud ülevaate geograafiaga seotud elukutsetest ja karjäärivõimalustest ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

Õpitulemused, õppesisu ja hindamine

Geograafia aianekava 7. klass

Teema: Kaardiõpetus				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
<p>Õpilane:</p> <p>1) kasutab nii paber- kui ka digikaarte, et leida infot, iseloomustada objekte ja nähtusi, analüüsida, teha järeldusi ja ruumilisi otsuseid ning neid põhjendada;</p> <p>2) oskab lugeda kaarti: saab aru legendist ja kaardil kujutatud protsessidest, mõõdab vahemaid, määrab suundi, geograafilisi koordinaate, kellaaja erinevusi jms;</p> <p>3) orienteerub kaardil: leiab riigid, pealinnad jms;</p> <p>4) orienteerub ja liigub kaardi abil maastikul;</p> <p>5) koostab lihtsa kaardi.</p>	<p>Ettekujutus Maast kauges minevikus, tähtsamad geograafilised avastused ja maailma-pildi avardumine.</p> <p>Kaartide mitmekesisus ja nende kasutamine.</p> <p>Mõõtkava liigid, suure- ja väikesemõõtkavaline kaart, vahemaade mõõtmine looduses ja kaardil.</p> <p>Suundade sh asimuudi määramine looduses ja kaardil.</p> <p>Geograafilised koordinaadid, nende määramine.</p> <p>Asukoha kirjeldamine.</p> <p>Ajavööndid.</p>	<p>Teab, kuidas leida vajalikku kaarti teatmeteostest või internetist ning selgitab kuidas kasutada atlase kohanimede registrit.</p> <p>Vahemaade leidmine kaartidel võrdlusmõõtkava abil.</p> <p>Oskab määrata etteantud koha geograafilised koordinaadid, mis jäävad kaardile joonistatud meridiaanidele ja paralleelidele.</p> <p>Teab mis on ajavööndid ja selgitab kuidas määrata ajavööndite kaardi abil kellaega maakera eri kohtades.</p>	<p>Leiab vajaliku kaardi teatmeteostest või internetist ning kasutab atlase kohanimede registrit.</p> <p>Oskab leida vahemaid kaartidel erinevaid mõõtkavasid kasutades.</p> <p>Oskab määrata etteantud koha geograafilised koordinaadid ja leiab koordinaatide järgi asukoha.</p> <p>Oskab määrata ajavööndite kaardi abil kellaaja erinevust maakera eri kohtades.</p>	<p>Oskab leida vajaliku kaardi teatmeteostest või internetist ning kasutab atlase kohanimede registrit erinevate ülesannete lahendamisel ja oskab võrrelda omavahel erinevaid kaarte.</p> <p>Mõõdab vahemaid kaartidel erinevaid mõõtkavasid kasutades ning looduses sammupaari abil.</p> <p>Oskab määrata etteantud koha geograafilised koordinaadid ja leiab koordinaatide järgi asukoha.</p>

	<p>Põhimõisted: kaart, üldgeograafiline ja teemakaart, arvutikaart, satelliidifoto, aerofoto, asimuut, leppemärgid, mõõtkava, suure- ja väikesemõõtkavaline kaart, kaardi üldistamine, poolus, paralleel, ekvaator, meridiaan, algmeridiaan, geograafiline laius, geograafiline pikkus, geograafilised koordinaadid, kaardivõrk, ajavööndid, maailmaaeg, vööndiaeg, kohalik päikeseaeg, kuupäevaraja.</p>			<p>Lahendab ülesandeid kasutades erinevaid kaarte. Oskab määrata ja võrrelda ajavööndite kaardi abil kellaaja erinevust maakera eri kohtades.</p>
Teema: Geoloogia				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
<p>Õpilane: 1) iseloomustab jooniste põhjal Maa siseehitust ja maakoore ehitust,</p>	<p>Millega tegelevad geoloogid?</p>	<p>Selgitab mõistete loetelu järgi jooniste ja kaartide abil laamade</p>	<p>Oskab jooniste ja kaartide abil laamade liikumisega kaasnevaid</p>	<p>Oskab jooniste ja kaartide abil laamade liikumisega</p>

<p>2) iseloomustab jooniste ja kaardi põhjal laamade liikumist ning laamade servaaladel esinevaid geoloogilisi protsesse;</p> <p>3) teab maaväriinate ja vulkanismi tekke põhjusi, tagajärgi ja kaasnevaid nähtusi ning mõju keskkonnale, oskab võimaliku ohu korral käituda;</p> <p>4) leiab kaardilt tektooniliselt aktiivsed piirkonnad ja näitab neid;</p> <p>5) iseloomustab ja võrdleb setteid ning eri tekkeviisiga kivimeid, teab nende kasutamise võimalusi;</p> <p>6) teab murenemise tähtsust looduses, seostab murenemise kivimite omaduste ja kliimaga.</p>	<p>Maa siseehitus, mändriline ja ookeaniline maakoos.</p> <p>Laamad, laamade lahknemine ja pörkumine.</p> <p>Peamised geoloogilised protsessid laamade piirialadel.</p> <p>Maaväriinad, nende teke, levik ja tagajärjed.</p> <p>Vulkaanid, nende ehitus ja levik ning vulkaanilise tegevuse tagajärjed.</p> <p>Inimeste elu ja majandustegevus seismilistes ning vulkaanilistes piirkondades.</p> <p>Erineva tekkega kivimid, nende omadused ja kasutamine.</p> <p>Põhimõisted: maakoos, vahevöö, tuum, mandriline ja</p>	<p>liikumise ja kaasnevaid geoloogilisi protsesse.</p>	<p>geoloogilisi protsesse selgitada.</p>	<p>kaasnevaid geoloogilisi protsesse selgitada, teab nende tekkepõhjust ja tagajärgi.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>ookeaniline maakoos, laam, ookeani keskmäestik, süvik, kurdmäestik, magma, laava, vulkaan, magmakolle, vulkaani lõõr, kraater, kuumaveeallikas, geiser, maavärin, magnituud, murrang, kese e epitsenter, kolle e fookus, tsunami, murenemine, sete, mineraal, settekivim, tardkivim, moondekivim, kivistis.</p>			
Teema: Pinnamood				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskstase	Kõrgtase
<p>Õpilane: 1) võrdleb kaartide ja muude infoallikate põhjal pinnavorme ning pinnamoodi kodukohas, Eestis ja maailmas; 2) selgitab pinnavormide ja pinnamoe kujunemist ning muutumist eri tegurite, sh inimtegevuse toimetel;</p>	<p>Pinnavormid ja pinnamood, nende uurimise olulisus. Pinnamoe kujutamine suure- ja väikese-mõõtkavalistel kaartidel ning profiiljoonel.</p>	<p>Kirjeldab joonise ja kaardi järgi maailmamere põhjareljeefi. Oskab kaardilt leida mäestikke ja tasandikke ning kava abil neid iseloomustada.</p>	<p>Oskab iseloomustada maailmamere põhjareljeefi. Oskab nimetada mäestikke, mägismaid, kõrgemaid tippe ja tasandikke ning oskab</p>	<p>Oskab selgitada maailmamere põhjareljeefi ning seostab ookeani keskaheliku ja süvikute paiknemise laamade liikumisega.</p>

<p>3) analüüsib pinnamoe ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid ning arvestab maastikul liikudes pinnamoodi ja sellest tulenevaid ohte;</p> <p>4) leiab kaardilt suuremad pinnavormid.</p>	<p>Mäestikud ja mägismaad. Inimese elu ja majandustegevus mägise pinnamoega aladel.</p> <p>Tasandikud. Inimese elu ja majandustegevus tasase pinnamoega aladel.</p> <p>Pinnamoe ja pinnavormide muutumine aja jooksul.</p> <p>Põhimõisted: pinnavorm, kungas, org, nõgu, pinnamood ehk reljeef, samakõrgusjoon ehk horisontaal, absoluutne kõrgus, suhteline kõrgus, profiiljoon, mägi, mäeahelik, mäestik, mägismaa, tasandik, kiltmaa, kõrgustik, madalik, alamik.</p>		<p>ka neid võrrelda piltide ja kaardi abil.</p>	<p>Oskab nimetada mäestikke, mägismaid, kõrgemad tippe ja tasandikke.</p> <p>Oskab neid ka võrrelda ja iseloomustada.</p>
Teema: Ilm ja kliima				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktase	Kõrgtase

<p>Õpilane:</p> <p>1) kirjeldab ilmaandmete kaardi põhjal ilma;</p> <p>2) selgitab õhu liikumist ja sademete teket sõltuvalt õhu omadustest;</p> <p>3) selgitab päikesekiirguse jaotumist Maal, aastaegade kujunemist, üldist õhuringlust, ookeanide, sh hoovuste ja pinnamoe mõju ilmale ja kliimale;</p> <p>4) iseloomustab kliimadiagrammi põhjal keskmise temperatuuri ja sademete erinevusi aasta jooksul</p> <p>5) võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide põhjal eri kohtade kliimat, seostab selle kliimat kujundavate tegurite mõjuga ning inimtegevuse võimalustega;</p> <p>6) leiab kaardilt kliimavõõtmel;</p> <p>7) teab kliimamuutuste võimalikke tagajärgi ning kliimamuutustega kohanemise võimalusi.</p>	<p>Ilma ja kliima uurimise olulisus.</p> <p>Ilma ja kliima näitajate kujutamine kaartidel ja diagrammidel.</p> <p>Õhu omadused, nende seos õhu liikumise ja sademete tekkega.</p> <p>Kliimat kujundavad tegurid.</p> <p>Päikesekiirguse jaotumine Maal ja aastaegade kujunemine.</p> <p>Üldine õhuringlus.</p> <p>Ookeanide ja merede sh hoovuste mõju kliimale.</p> <p>Pinnamoe mõju kliimale.</p> <p>Kliimavõõtmel.</p> <p>Ilma ja kliima mõju inimtegevusele ning inimtegevuse mõju ilmale ja kliimale, kliima muutumine.</p> <p>Põhimõisted: ilm, kliima, kliimakaart,</p>	<p>Oskab nimetada ilma ja kliimat iseloomustavad näitajad.</p> <p>Selgitab joonise ja kliimakaartide abil päikesekiirguse jaotumist Maal ning aastaegade vaheldumist.</p> <p>Teab ookeanide, merede ja pinnamoe üldist mõju kliimale.</p> <p>Oskab joonise ja antud kava alusel kirjeldada üldist õhuringlust.</p> <p>Oskab nimetada püsivaid tuuli.</p> <p>Oskab leida kliimavõõtmel kaardil põhi- ja vahekliimavõõtmel.</p> <p>Tunneb ära põhikliimavõõtmel kliimadiagrammid.</p> <p>Iseloomustab kava alusel temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide</p>	<p>Teab, mis näitajatega iseloomustatakse ilma ja kliimat, oskab nende abil iseloomustada antud piirkonna ilma ja kliimat.</p> <p>Selgitab päikesekiirguse jaotumist Maal ning teab aastaegade vaheldumise põhjusi.</p> <p>Selgitab ookeanide, merede ja pinnamoe mõju kliimale.</p> <p>Iseloomustab joonise järgi üldist õhuringlust.</p> <p>Teab püsivate tuulte nimetusi.</p> <p>Leiab kliimavõõtmel kaardil põhi- ja vahekliimavõõtmel ning viib tüüpilise kliimadiagrammi kokku vastava kliimavõõtmega.</p> <p>Iseloomustab ja võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide</p>	<p>Teab, mis näitajatega iseloomustatakse ilma ja kliimat, oskab nende abil iseloomustada ja võrrelda erinevate piirkondade ilma ja kliimat.</p> <p>Selgitab ja põhjendab päikesekiirguse jaotumist Maal.</p> <p>Teab ja oskab selgitada aastaegade vaheldumist Maal.</p> <p>Selgitab ookeanide, merede ja pinnamoe mõju kliimale.</p> <p>Oskab iseloomustada ja võrrelda ookeanide ja pinnamoe mõju erinevate piirkondade kliima kujunemisele.</p> <p>Iseloomustab üldist õhuringlust, oskab põhjendada õhu liikumise suundade kujunemist.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>kliimadiagramm, üldine õhuringlus, õhumass, passaadid, läänetuuled, mussoonid, mandriline ja mereline kliima, soe ja külm hoovus, briisid, lumepiir, tuulepealne ja tuulealune nõlv, seniit, pöörijoon, polaarjoon, polaaröö ja -päev, kliimavööde, põhi- ja vahekliimavööde; kasvuhooneefekt, kliima muutumine.</p>	<p>järgi erinevate kohtade kliimat.</p>	<p>järgi erinevate kohtade kliimat ning selgitab selle põhjusi.</p>	<p>Teab püsivate tuulte nimetusi ja esinemispiirkondi. Leiab kliimavöötmete kaardil põhi- ja vahekliimavöötmed ning viib kliimadiagrammi kokku vastava kliimavöötmega. Oskab kliimavöötme piires viia kokku kliimadiagrammid ja piirkonnad (mereline ja mandriline kliima). Iseloomustab ja võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide järgi erinevate kohtade kliimat ning selgitab selle põhjusi. Koostab iseseisvalt piirkonna kliima iseloomustuse ning selgitab erinevate kliimategurite mõju antud koha kliima kujunemisele.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Teema: Veestik				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
<p>Õpilane:</p> <p>1) mõistab veekogude ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid, veekogude uurimise tähtsust ning vee kaitse vajadust;</p> <p>2) võrdleb veeringet eri piirkondades, seostab selle kliima, vee kättesaadavuse ja inimtegevuse võimalustega;</p> <p>3) võrdleb teabeallikate põhjal meresid, jõgesid või järvi ning põhjendab nende erinevusi ja sarnasusi;</p> <p>4) seostab vee kulutava, transportiva ja kuhjava tegevuse jõe eri lõikudel pinnamoe ning voolukiirusega;</p> <p>5) seostab jõgede veetaseme muutused, sh üleujutused ja nende ulatuse piirkonna kliima ning pinnamoega;</p> <p>6) Leiab kaardilt suuremad veekogud: ookeanid, mered, lahed, väinad, jõed, järved.</p>	<p>Vesi, kui taastuv loodusvara, selle jaotumine Maal. Veeringe.</p> <p>Vee kasutamine ja selle kättesaadavus maailma eri piirkondades.</p> <p>Maailmameri ja selle roll kliima kujunemises.</p> <p>Veetemperatuur, soolsus ja jääolud maailmamere eri osades.</p> <p>Mägi- ja tasandikujõed, nende mõju pinnamoe kujunemisele.</p> <p>Jõgede veerežiim, mõju inintegevusele.</p> <p>Üleujutuste seos kliima ja pinnamoega.</p> <p>Järved ja veehoidlad.</p> <p>Inimtegevuse sh kliimamuutuste mõju veekogudele.</p>	<p>Oskab antud piirkonna veekogude arvukuse ja veetaseme muutusi kokku viia etteantud kliimaandmetega.</p> <p>Iseloomustab veeringet joonise ja märksõnade abil. Teab veekogude tähtsust looduses ja inimtegevuses.</p> <p>Iseloomustab kava ja mõistete loetelu abil teabeallikate järgi meresid, sh Läänemerd.</p> <p>Iseloomustab kava ja mõistete loetelu abil jooniste ja kaartide järgi jõgesid ning vee kulutavat, edasikandvat ja kuhjavat tegevust erinevatel lõikudel.</p> <p>Kirjeldab kava alusel teabeallikate põhjal järvi ning nende kasutamist.</p>	<p>Seostab etteantud piirkonna veekogude arvukuse ja veetaseme muutusi kliimaga.</p> <p>Iseloomustab veeringet, selgitab vee ja veekogude tähtsust looduses ja inimtegevusele ning toob näiteid vee kasutamise ja kaitse vajaduse kohta.</p> <p>Iseloomustab teabeallikate järgi meresid, sh Läänemerd ja toob esile erinevuste põhjused.</p> <p>Iseloomustab jooniste ja kaartide järgi jõgesid ning vee kulutavat, edasikandvat ja kuhjavat tegevust erinevatel lõikudel.</p> <p>Iseloomustab teabeallikate põhjal</p>	<p>Seostab etteantud piirkonna veekogude arvukuse ja veetaseme muutusi kliimaga.</p> <p>Oskab selgitada ja põhjendada piirkondade veestiku erinevusi lähtudes kliimast.</p> <p>Iseloomustab veeringet, selgitab vee ja veekogude tähtsust looduses ja inimtegevusele ning toob näiteid vee kasutamise ja kaitse vajaduse kohta. Teab veega seotud globaalprobleeme.</p> <p>Iseloomustab ja võrdleb teabeallikate järgi meresid, sh Läänemerd ja toob esile erinevuste põhjused.</p>

	<p>Põhimõisted: veeringe, maailmameri, ookean, laht, väin, sisemeri, ääremeri, vee soolsus, soe ja külm hoovus, lang, voolukiirus, pörke- ja laugveer, erosioon, jõeorg, sälk-, lamm- ja kanjonorg, delta, lehtersuue, kõrgvesi, madalvesi, üleujutus.</p>		<p>järvi ning nende kasutamist.</p>	<p>Iseloomustab ja võrdleb jooniste ja kaartide järgi jõgesid ning vee kulutavat, edasikandvat ja kuhjavat tegevust erinevatel lõikudel. Oskab põhjendada jõgede ja nende tegevuse erinevusi. Iseloomustab ja võrdleb teabeallikate põhjal järvi ning nende kasutamist. Selgitab ja analüüsib inimtegevuse mõju veekogudele.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Geograafia aianekava 8. klass

Teema: Loodusvööndid				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
<p>Õpilane:</p> <p>1) leiab kaardilt peamised loodusvööndid;</p> <p>2) iseloomustab ja võrdleb teabeallikate põhjal loodusvööndite (jäävöönd, tundrad, parasvöötme okas- ja lehtmetsad, parasvöötme rohtlad, kuivad lähistroopilised metsad, kõrbed, savannid, vihmametsad) looduskomponente ja nendevahelisi seoseid;</p> <p>3) iseloomustab jooniste põhjal kõrgusvööndeid eri mäestikes;</p> <p>4) analüüsib looduse ja inimtegevuse vastastikust mõju loodusvööndites ning kaasnevaid keskkonnaprobleeme;</p> <p>5) kasutab nii paber- kui ka digikaarte ja teisi ruumiinfot edastavaid mudeleid, et leida infot, iseloomustada objekte ja nähtusi, analüüsida, teha järeldusi ja ruumilisi otsuseid ning neid põhjendada.</p>	<p>Loodusvööndid ja nende paiknemise seaduspärasused.</p> <p>Looduskomponentide (kliima, muldade, taimkatte, loomastiku, veestiku, pinnamoe) vastastikused seosed eri loodusvööndites.</p> <p>Jäävöönd. Tundra.</p> <p>Parasvöötme okas- ja lehtmets. Parasvöötme rohtla. Vahemereline põõsastik ja mets. Kõrb. Savann. Ekvatoriaalne vihmamets.</p> <p>Kõrgusvööndilisus erinevates mäestikes.</p> <p>Inimtegevus ja keskkonnaprobleemid erinevates loodusvööndites.</p>	<p>Tunneb joonistel ja piltidel ära loodusvööndid ning näitab kaardil nende paiknemist.</p> <p>Iseloomustab etteantud kava ja märksõnade alusel loodusvööndite kliimat, veestikku, mullatekke tingimusi, tüüpilisi taimi ja loomi.</p> <p>Tunneb etteantud kirjelduste järgi ära loodusvööndite tüüpilised kliimadiagrammid ning joonistel ja piltidel maastiku, taimed, loomad ja mullad.</p> <p>Teab kõrgusvööndilisuse olemust ja tekkepõhjust.</p> <p>Oskab nimetada inimtegevusi, mis on</p>	<p>Tunneb joonistel ja piltidel ära loodusvööndid ning iseloomustab kaardi järgi nende paiknemist.</p> <p>Iseloomustab loodusvööndite kliimat, veestikku, mullatekke tingimusi, tüüpilisi taimi ja loomi ning analüüsib nendevahelisi seoseid.</p> <p>Tunneb ära loodusvööndite tüüpilised kliimadiagrammid ning joonistel ja piltidel maastiku, taimed, loomad ja mullad.</p> <p>Teab kõrgusvööndilisuse olemust ja tekkepõhjust ning võrdleb kõrgusvööndilisust eri mäestikes.</p>	<p>Tunneb joonistel ja piltidel ära loodusvööndid, iseloomustab kaardi järgi nende paiknemist. Võrdleb loodusvööndite paiknemist, selgitab erineva paiknemise põhjuseid.</p> <p>Iseloomustab loodusvööndite kliimat, veestikku, mullatekke tingimusi, tüüpilisi taimi ja loomi ning analüüsib nendevahelisi seoseid. Oskab selgitada ühe loodusvööndi piires kujunevaid erinevusi.</p> <p>Tunneb ära loodusvööndite tüüpilised kliimadiagrammid</p>

	<p>Põhimõisted: loodusvöönd, kõrgusvööndilisus, Arktika, Antarktika, liustik, igikelts, taiga, leetmuld, stepp, preeria, mustmuld, oaas, kõrbestumine, erosioon, punamuld, bioloogiline mitmekesisus, põlisrahvas, metsapiir.</p>	<p>muutnud loodust ja nimetada loodus- tingimusi, mis määravad inimeste tegevusalad. Koostab kava ja märksõnade abil teabeallikate põhjal etteantud piirkonna iseloomustuse.</p>	<p>Toob näiteid looduse ja inimtegevuse vastastikusest mõjust erinevates loodus- vööndites. Iseloomustab ja võrdleb teabeallikate põhjal etteantud piirkondi: geograafilist asendit, pinnamoodi, kliimat, veestikku, mullastikku, taimestikku, maa- kasutust, loodusvarasid, rahvastikku, asustust ja majandust.</p>	<p>ning joonistel ja piltidel maastiku, taimed, loomad ja mullad. Oskab nimetada ja näidata kaardil loodusvööndi tuntud kaitsealade paiknemist. Teab kõrgus- vööndilisuse tekke- põhjusi ja olemust. Võrdleb kõrgus- vööndilisust erine- vates mäestikes ja oskab põhjendada erinevuste teket. Toob näiteid looduse ja inimtegevuse vastastikusest mõjust erinevates loodus- vööndites. Oskab selgitada ja tuua näiteid olulisematest globaal- probleemidest.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

				Iseloomustab ja võrdleb teabeallikate põhjal etteantud piirkondi ning analüüsib nende vahelisi seoseid.
--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

Geograafia aianekava 9. klass

Teema: Eesti Euroopas				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
<p>Õpilane:</p> <p>1) kasutab nii paber- kui ka digikaarte ja teisi ruumiinfot edastavaid mudeleid, et leida infot, iseloomustada objekte ja nähtusi, analüüsida, teha järeldusi ja ruumilisi otsuseid ning neid põhjendada;</p> <p>2) oskab lugeda kaarti: saab aru legendist ja kaardil kujutatud protsessidest, mõõdab vahemaid, määrab suundi, geograafilisi koordinaate, kellaaja erinevusi jms;</p> <p>3) orienteerub ja liigub kaardi abil maastikul,</p> <p>4) oskab kirjeldada Eesti ja Euroopa loodusgeograafilist asendit;</p> <p>5) koostab kaardi või mõne muu ruumiinfot edastava mudeli.</p>	<p>Geograafilise asendi määramise eri aspektid kodukoha, Eesti ja Euroopa näidetel.</p> <p>GISi vajalikkus ning rakendusvõimalused igapäevaelus.</p> <p>Maa-ameti geoportaal ja selle kasutamise võimalused.</p> <p>Põhimõisted: loodusgeograafiline asend, Eesti põhikaart, GIS.</p>	<p>Iseloomustab kava alusel etteantud Euroopa riigi, sh Eesti geograafilist asendit.</p>	<p>Iseloomustab etteantud Euroopa riigi, sh Eesti geograafilist asendit.</p>	<p>Iseloomustab ja võrdleb etteantud Euroopa riikide, sh Eesti geograafilist asendit.</p>
Teema: Eesti geoloogiline ehitus ja pinnamood				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase

<p>Õpilane:</p> <p>1) iseloomustab jooniste ja kaardi põhjal Eesti geoloogilist ehitust;</p> <p>2) seostab kivimite ja setete, sh maavarade paiknemise ja tekke Eesti geoloogilise ehitusega;</p> <p>3) iseloomustab ja võrdleb setteid ning eri tekkeviisiga kivimeid, teab nende kasutamise võimalusi;</p> <p>4) võrdleb kaartide ja muude infoallikate põhjal pinnavorme ning pinnamoodi kodukohas, Eestis ja Euroopas;</p> <p>5) selgitab pinnavormide ja pinnamoe kujunemist ning muutumist eri tegurite, sh inimtegevuse toimet Eesti näidetel;</p> <p>6) orienteerub kaardil: leiab suuremad pinnavormid Eestis ja Euroopas, tektooniliselt aktiivsed piirkonnad;</p> <p>7) teab murenemise tähtsust looduses, seostab murenemise kivimite omaduste ja kliimaga;</p> <p>8) seostab muldade kujunemise nende tekke tingimustega Eesti näidetel.</p>	<p>Geoloogiliste uuringute vajalikkus.</p> <p>Eesti geoloogiline ehitus, seos maavaradega sh tulevikumaavaradega, kaevandamise mõju keskkonnale.</p> <p>Eesti pinnavormid ja nende teke.</p> <p>Mandrijää tegevus Euroopa sh Eesti pinnamoe kujunemises.</p> <p>Vooluvee, karsti, laine- tegevuse mõju Eesti pinnamoe kujunemisele.</p> <p>Eesti muldkate, seos geoloogilise ehituse ja pinnamoeaga.</p> <p>Põhimõisted:</p> <p>geokronoloogiline ajaskaala, platvorm, kilp, aluspõhi, paljand, pinnakate, moreen, lauskmaa, lavamaa,</p>	<p>Iseloomustab kaardi ja kava järgi etteantud piirkonna ja pinnamoodi. Oskab kaardilt leida suurimaid pinnavorme.</p> <p>Oskab kaardi ja kava järgi kirjeldada Eesti pinnamoodi ja nimetada pinnavorme.</p> <p>Teab, kuidas mandrijää on kujundanud pinnamoodi Eestis ja Euroopas.</p> <p>Nimetab kaardi järgi Eestis ja Euroopas leiduvaid maavarasid.</p>	<p>Iseloomustab kaardi järgi etteantud piirkonna pinnavorme ja pinnamoodi ning seostab Euroopa suuremaid pinnavorme geoloogilise ehitusega.</p> <p>Iseloomustab jooniste ja temaatiliste kaartide järgi Eesti geoloogilist ehitust.</p> <p>Iseloomustab mandrijää tegevust pinnamoe kujundajana Euroopas ja Eestis.</p> <p>Iseloomustab kaardi järgi maavarade paiknemist Euroopas ja Eestis.</p>	<p>Iseloomustab ja võrdleb kaardi järgi etteantud piirkonna pinnavorme ja pinnamoodi ning seostab Euroopa suuremaid pinnavorme geoloogilise ehitusega.</p> <p>Iseloomustab ja analüüsib jooniste ja temaatiliste kaartide järgi Eesti geoloogilist ehitust.</p> <p>Seostab mandrijää tegevust pinnamoe kujundajana Euroopas ja Eestis.</p> <p>Iseloomustab ja analüüsib kaardi järgi maavarade paiknemist Euroopas ja Eestis.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	moreentasandik, moreenküngas, voor, oos, karstivormid, luide, lähtekivim.			
Teema: Eesti ja Euroopa kliima				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
<p>Õpilane:</p> <p>1) Iseloomustab Eesti kliimat seostades selle üldiste kliimat kujundavate teguritega;</p> <p>2) iseloomustab /selgitab ilma kujunemist tsüklonis ja antitsüklonis;</p> <p>3) võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide põhjal Euroopa eri kohtade kliimat, seostab selle kliimat kujundavate tegurite mõjuga ning inimtegevuse võimalustega;</p> <p>4) mõistab inimtegevuse, sh maakasutuse mõju kliimale nii kohalikul kui ka üleilmsel tasandil;</p> <p>5) teab kliimamuutuste võimalikke tagajärgi ning kliimamuutustega kohanemise võimalusi.</p>	<p>Eesti kliima ja seda kujundavad tegurid.</p> <p>Regionaalsed kliimaerinevused Eestis ja Euroopas.</p> <p>Ilmakaart. Ilm tsüklonis ja antitsüklonis.</p> <p>Inimtegevuse, sh maakasutuse mõju kliimale nii kohalikul kui ka üleilmsel tasandil.</p> <p>Kliimamuutuste võimalikud tagajärjed Eestis ning Euroopas.</p> <p>Põhimõisted: sama-temperatuurijoon ehk isotherm, õhurõhk, tsüklon, antitsüklon, soe ja külm front.</p>	<p>Teab Euroopa ja Eesti kliima regionaalseid erinevusi ning oskab nimetada kliimat kujundavaid tegureid.</p> <p>Oskab kliimakaartide ja järgi Eesti erinevate piir-kondade kliimat iseloomustada.</p> <p>Toob näiteid kliimamuutuste võimalike tagajärgede kohta.</p>	<p>Iseloomustab Euroopa ja Eesti kliima regionaalseid erinevusi ja selgitab kliimat kujundavate tegurite mõju etteantud koha kliimale.</p> <p>Iseloomustab ilmakaardi järgi etteantud koha ilma (õhutemperatuur, õhurõhk, sademed, tuuled).</p> <p>Mõistab kliimamuutuste uurimise tähtsust ja toob näiteid tänapäevaste uurimisvõimaluste ja kliimamuutuste</p>	<p>Võrdleb Euroopa ja Eesti kliima regionaalseid erinevusi ja kirjeldab kliimat kujundavate tegurite mõju etteantud koha kliimale.</p> <p>Iseloomustab ja analüüsib ilmakaardi ja diagrammide järgi etteantud koha ilma (õhutemperatuur, õhurõhk, sademed, tuuled).</p> <p>Kirjeldab kliimamuutuste uurimise tähtsust ja toob näiteid tänapäevaste uurimisvõimaluste ja</p>

			võimalike tagajärgede kohta.	kliimamuutuste võimalike tagajärgede kohta.
Teema: Eesti ja Euroopa veestik				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
<p>Õpilane:</p> <p>1) mõistab veekogude ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid, veekogude uurimise tähtsust ning vee kaitse vajadust;</p> <p>2) iseloomustab Läänemerd, selle erinevaid rannikuid ning keskkonnaprobleeme;</p> <p>3) orienteerub kaardil: leiab Eesti ja Euroopa suuremad veekogud;</p> <p>4) seostab jõgede veetaseme muutused, sh üleujutused ja nende ulatuse piirkonna kliima ning pinnamoega;</p> <p>6) iseloomustab teabeallikate põhjal põhjavee kujunemist ja kasutamisega seotud probleeme kodukohas ja Eestis.</p>	<p>Veekogude ja inimtegevuse vastastikuste seoste uurimise olulisus.</p> <p>Läänemere eripära, selle põhjused.</p> <p>Läänemere eriilmelised rannikud.</p> <p>Läänemere keskkonnaprobleemid.</p> <p>Eesti ja Euroopa jõgede veetaseme muutused, seos kliimamuutustega ning mõju inimeste igapäevaelule ja majandustegevusele.</p> <p>Põhjavee kujunemine, liikumine ning kasutamise seotud</p>	<p>Oskab selgitada Läänemere eripära ja keskkonnaprobleeme.</p> <p>Iseloomustab mõistete loetelu abil kaartidel jõgesid ja järvi Eestis ning Euroopas.</p> <p>Selgitab, kuidas põhjavesi tekib ning kasutust ja sellega kaasnevaid probleeme Eestis.</p> <p>Teab soode levikut Eestis. Mõistab soode ökoloogilist ja majanduslikku tähtsust.</p>	<p>Oskab iseloomustada Läänemere eripära ja keskkonnaprobleeme ning toob näiteid nende lahendamise võimaluste kohta.</p> <p>Nimetab ning näitab Euroopa ja Eesti kaardil suuremaid lahtesid, väinu, saari, poolsaari.</p> <p>Iseloomustab ja võrdleb kaartide järgi jõgesid ja järvi Eestis ning Euroopas.</p> <p>Selgitab põhjavee kujunemist ja liikumist, põhjavee kasutamist kodukohas ning</p>	<p>Oskab iseloomustada Läänemere eripära ja keskkonnaprobleeme ning toob näiteid ja analüüsib nende lahendamise võimalusi. Nimetab ning näitab Euroopa ja Eesti kaardil suuremaid lahtesid, väinu, saari, poolsaari.</p> <p>Iseloomustab ja võrdleb kaartide järgi jõgesid ja järvi Eestis ning Euroopas. Oskab põhjendada jõgede ja nende tegevuse erinevusi.</p>

	<p>probleemid kodukohas ja Eestis.</p> <p>Põhimõisted: valgla e valgala, veelahe, riimvesi, pankrannik, laidrannik, skäärannik, luide, maasäär, rannavall, põhjavesi, veega küllastunud ja küllastamata kihid, põhjavee tase, vett läbilaskvad ning vett pidavad kivimid ja setted</p>		<p>põhjaveega seotud probleeme Eestis. Teab soode levikut Eestis ning selgitab soode ökoloogilist ja majanduslikku tähtsust.</p>	<p>Kirjeldab põhjavee kujunemist ja analüüsib põhjavee liikumist ja kasutamist kodukohas ning põhjaveega seotud probleeme Eestis. Kirjeldab soode levikut Eestis ning analüüsib soode ökoloogilist ja majanduslikku tähtsust.</p>
Teema: Eesti ja Euroopa rahvastik				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskase	Kõrgtase
<p>Õpilane:</p> <p>1) analüüsib andmeportaalidest leitud andmete põhjal kodukoha, Eesti või mõne Euroopa riigi rahvastikku ja rahvastikuprotsesse;</p> <p>2) analüüsib rahvastikupüramiidi järgi mõne piirkonna rahvastiku soolisvanuselist koosseisu ning selle mõju ühiskonnale;</p>	<p>Rahvastikuandmed, nende kogumine ja andmete olulisus. Kodukoha, Eesti ja Euroopa rahvaarv ja selle muutumine. Sündimuse, suremuse ja loomuliku iibe erinevused Euroopa riikides sh Eestis.</p>	<p>Iseloomustab teabeallikate ja rahvastikupüramiidi järgi Ette-antud riigi, sh Eesti rahvastikku ja selle muutumist. Teab, mis on loomulik iive ning sündimust ja suremust mõjutavaid tegureid.</p>	<p>Iseloomustab ja analüüsib teabeallikate ja rahvastikupüramiidi järgi etteantud riigi, sh Eesti rahvastikku ja selle muutumist. Selgitab, mis on loomulik iive ning toob näiteid sündimust ja</p>	<p>Iseloomustab ja analüüsib teabeallikate ja rahvastikupüramiidi järgi etteantud riigi, sh Eesti rahvastikku ja selle muutumist. Oskab põhjendada rahvaarvu muutust</p>

<p>3) teab Eesti ja Euroopaga seotud rände suundi ning nende põhjusi, analüüsib rände mõju ühiskonnale;</p> <p>4) Arutleb Eesti rahvastikupoliitika meetmete teemal.</p>	<p>Rahvastiku soolisvanuseline koosseis, selle muutumine ning rahvastiku vananemisega kaasnevad probleemid.</p> <p>Ränded Euroopas ja Eestis, nende peamised suunad, põhjused ja tagajärjed.</p> <p>Eesti rahvuslik koosseis ja selle muutumine.</p> <p>Rahvastikupoliitika meetmed Eestis.</p> <p>Põhimõisted: rahvaloendus, rahvastikuregister, sündimus, suremus, loomulik iive, rahvastikupüramiid, rahvastiku vananemine, ränne, sisseränne, väljaränne, riigisisene ränne, pendelränne, pagulased, rahvuslik koosseis.</p>	<p>Teab rahvastiku vananemisega kaasnevaid probleeme Euroopas ja Eestis.</p> <p>Teab rännete põhjusi ja toob näiteid Eestist ja mujalt Euroopast.</p> <p>Oskab iseloomustada Eesti rahvastiku koosseisu.</p>	<p>suremust mõjutavate tegurite kohta.</p> <p>Oskab tuua näiteid rahvastiku vananemisega kaasnevatest probleemidest Euroopas ja Eestis ning nende lahendamise võimaluste kohta.</p> <p>Selgitab rännete põhjusi ja toob näiteid Eestist ja mujalt Euroopast.</p> <p>Oskab iseloomustada Eesti rahvuslikku koosseisu ning toob näiteid Euroopa kultuurilise mitmekesisuse kohta.</p>	<p>mõjutavaid tegureid ja tuua näiteid.</p> <p>Selgitab, mis on loomulik iive ja oskab tuua näiteid sündimust ja suremust mõjutavate tegurite kohta.</p> <p>Teab absoluutse ja suhtelise iibe sisulist tähendust.</p> <p>Oskab võrrelda Euroopa ja Eesti rahvastiku soolisvanuselist koosseisu rahvastikupüramiidi järgi.</p> <p>Analüüsib rahvastiku vananemisega seonduvaid probleeme.</p> <p>Analüüsib rännete põhjusi ja toob näiteid Eestist ja mujalt Euroopast.</p> <p>Oskab iseloomustada Eesti rahvuslikku koosseisu ning toob näiteid ja annab hinnangu Euroopa</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

				kultuurilise mitmekesisuse kohta.
Teema: Eesti ja Euroopa rahvastik				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
<p>Õpilane:</p> <p>1) mõistab veekogude ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid, veekogude uurimise tähtsust ning vee kaitse vajadust;</p> <p>2) võrdleb veeringet eri piirkondades, seostab selle kliima, vee kättesaadavuse ja inimtegevuse võimalustega;</p> <p>3) võrdleb teabeallikate põhjal meresid, jõgesid või järvi ning põhjendab nende erinevusi ja sarnasusi;</p> <p>4) seostab vee kulutava, transportiva ja kuhjava tegevuse jõe eri lõikudel pinnamoe ning voolukiirusega;</p> <p>5) seostab jõgede veetaseme muutused, sh üleujutused ja nende ulatuse piirkonna kliima ning pinnamoega;</p> <p>6) Leiab kaardilt suuremad veekogud: ookeanid, mered, lahed, väinad, jõed, järved.</p>	<p>Vesi, kui taastuv loodusvara, selle jaotumine Maal. Veeringe.</p> <p>Vee kasutamine ja selle kättesaadavus maailma eri piirkondades.</p> <p>Maailmameri ja selle roll kliima kujunemises.</p> <p>Veetemperatuur, soolsus ja jääolud maailmamere eri osades.</p> <p>Mägi- ja tasandikujõed, nende mõju pinnamoe kujunemisele.</p> <p>Jõgede veerežiim, mõju inimtegevusele.</p> <p>Üleujutuste seos kliima ja pinnamoega.</p> <p>Järved ja veehoidlad.</p> <p>Inimtegevuse sh kliimamuutuste mõju veekogudele.</p>	<p>Oskab antud piirkonna veekogude arvukuse ja veetaseme muutusi kokku viia etteantud kliimaandmetega.</p> <p>Iseloomustab veeringet joonise ja märksõnade abil. Teab veekogude tähtsust looduses ja inimtegevuses.</p> <p>Iseloomustab kava ja mõistete loetelu abil teabeallikate järgi meresid, sh Läänemerd.</p> <p>Iseloomustab kava ja mõistete loetelu abil jooniste ja kaartide järgi jõgesid ning vee kulutatavat, edasikandvat ja kuhjavat tegevust erinevatel lõikudel.</p> <p>Kirjeldab kava alusel teabeallikate põhjal</p>	<p>Seostab etteantud piirkonna veekogude arvukuse ja veetaseme muutusi kliimaga.</p> <p>Iseloomustab veeringet, selgitab vee ja veekogude tähtsust looduses ja inimtegevusele ning toob näiteid vee kasutamise ja kaitse vajaduse kohta.</p> <p>Iseloomustab teabeallikate järgi meresid, sh Läänemerd ja toob esile erinevuste põhjused.</p> <p>Iseloomustab jooniste ja kaartide järgi jõgesid ning vee kulutatavat, edasikandvat ja kuhjavat tegevust erinevatel lõikudel.</p>	<p>Seostab etteantud piirkonna veekogude arvukuse ja veetaseme muutusi kliimaga.</p> <p>Oskab selgitada ja põhjendada piirkondade veestiku erinevusi lähtudes kliimast.</p> <p>Iseloomustab veeringet, selgitab vee ja veekogude tähtsust looduses ja inimtegevusele ning toob näiteid vee kasutamise ja kaitse vajaduse kohta. Teab veega seotud globaalprobleeme.</p> <p>Iseloomustab ja võrdleb teabeallikate järgi meresid, sh Läänemerd ja toob</p>

	<p>Põhimõisted: veeringe, maailmameri, ookean, laht, väin, sisemeri, ääremeri, vee soolsus, soe ja külm hoovus, lang, voolukiirus, pörke- ja laugveer, erosioon, jõeorg, sälk-, lamm- ja kanjonorg, delta, lehtersuue, kõrgvesi, madalvesi, üleujutus.</p>	<p>järvi ning nende kasutamist.</p>	<p>Iseloomustab teabeallikate põhjal järvi ning nende kasutamist.</p>	<p>esile erinevuste põhjused. Iseloomustab ja võrdleb jooniste ja kaartide järgi jõgesid ning vee kulutavat, edasikandvat ja kuhjavat tegevust erinevatel lõikudel. Oskab põhjendada jõgede ja nende tegevuse erinevusi. Iseloomustab ja võrdleb teabeallikate põhjal järvi ning nende kasutamist. Selgitab ja analüüsib inimtegevuse mõju veekogudele.</p>
Teema: Eesti ja Euroopa asustus				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskstage	Kõrgstage
<p>Õpilane: 1) analüüsib kaardi põhjal rahvastiku paiknemist ja tihedust kodukohas, Eestis ning Euroopas, seostades selle</p>	<p>Rahvastiku paiknemine Euroopas ja Eestis ning seda mõjutavad tegurid. Linnastumine ning selle etapid Eestis.</p>	<p>Oskab tuua näiteid rahvastiku paiknemist mõjutavatest teguritest Euroopas ja Eestis.</p>	<p>Analüüsib kaardi järgi rahvastiku paiknemist Euroopas ja Eestis. Analüüsib linnade tekke, asukoha ja</p>	<p>Analüüsib kaardi järgi rahvastiku paiknemist Euroopas ja Eestis ning teeb järeldused rahvastiku paiknemist</p>

<p>looduslike ja ühiskondlike tegurite mõjuga; 2) iseloomustab ja võrdleb linnastumise trende ning etappe Eestis ja Euroopas ning linnade kasvu ja kahanemise tagajärgi; 3) analüüsib teabeallikate põhjal mõne Eesti asula arengut, elukeskkonda ning seda mõjutavaid looduslikke ja sotsiaalmajanduslikke tegureid, pakub lahendusi asula elukeskkonna parandamiseks; 4) orienteerub kaardil: leiab kaardil Eesti linnad, maakonnad, Euroopa riikide pealinnad.</p>	<p>Eesti asulad. Linnastumisega kaasnevad majandus-, sotsiaal- ja keskkonna-probleemid.</p> <p>Põhimõisted: rahvastiku keskmine tihedus, linnastumine, linnastu, eeslinnas-tumine, valglinnas-tumine, vastulinnas-tumine, taaslinnas-tumine, eeslinn.</p>	<p>Teab linnade tekke, asukoha ja arengu vahelisi seoseid Euroopas ja Eestis. Näitab kaardil Euroopa suurimaid riike ja nende pealinnu ning Eesti suuremaid linnu. Selgitab linna ja maa-asula erinevust. Toob näiteid linna- ja maaelu erinevuste kohta.</p>	<p>arengu vahelisi seoseid Euroopas ja Eestis. Nimetab ja näitab kaardil Euroopa riike ja pealinnu ning Eesti suuremaid linnu. Võrdleb linna ja maa-asulaid ning analüüsib linna- ja maaelu erinevusi Oskab iseloomustada kodumaakonna asustustihedust ja kirjeldada tegureid.</p>	<p>mõjutavate tegurite kohta. Analüüsib linnade tekke, asukoha ja arengu vahelisi seoseid Euroopas ja Eestis. Nimetab ja näitab kaardil Euroopa riike ja pealinnu ning Eesti suuremaid linnu. Oskab tuua näiteid Euroopa vanimatest ja suurimatest linnadest ning nende kujunemise teguritest ja arengueeldustest. Võrdleb linna ja maa-asulaid ning analüüsib linna- ja maaelu erinevusi. Oskab iseloomustada kodumaakonna asustustihedust ja analüüsida tegureid.</p>
<p>Teema: Sissejuhatus majandusse</p>				
<p>Õpitulemused</p>	<p>Õppesisu</p>	<p>Hindamine</p>		
		<p>Algtase</p>	<p>Kesk-tase</p>	<p>Kõrg-tase</p>

<p>Õpilane:</p> <p>1) analüüsib loodusvarade, tööjõu, kapitali ja turgude ning tarneahelate mõju Eesti majandusele;</p> <p>2) analüüsib muutusi Eesti majanduse struktuuris ja seostab selle majanduse arengu üldiste trendidega;</p> <p>3) iseloomustab üleilmastumise ja rahvusvaheliste firmade mõju Eesti majandusele;</p> <p>4) mõistab jätkusuutliku majanduse olemust ja tähtsust, toob näiteid jätkusuutliku majandamise, sh ringmajanduse kohta;</p> <p>5) arutleb majandustegevusega seotud probleemide üle, lähtudes majanduslikest, sotsiaalsetest ja keskkonna aspektidest.</p>	<p>Majandusressursid.</p> <p>Loodusressursside, tööjõu, kapitali ja turgude ning tarneahelate mõju Eesti majandusele.</p> <p>Jätkusuutlik majandamine, sh ringmajandus.</p> <p>Majanduse struktuur: majandustegevused esmasektoris, tööstuses, teeninduses.</p> <p>Üleilmastumine ja rahvusvahelised ettevõtted, nende mõju Eesti majandusele.</p> <p>Põhimõisted: majandusgeograafiline asend, majandusressursid, taastuvad ja taastumatud loodusvarad, kapital, tööjõud, hõive, üleilmastumine, rahvusvahelised ettevõtted, majandussektorid: hankiv</p>	<p>Oskab nimetada majandussektoreid ja majandusharusid ning tegureid, mis mõjutavad Eesti majandust.</p>	<p>Oskab rühmitada majandustegevused esmasektori, tööstuse ja teeninduse vahel.</p> <p>Oskab analüüsida loodusressursside, tööjõu, kapitali ja turgude mõju Eesti majandusele.</p> <p>Oskab tuua näiteid Euroopa peamiste majanduspiirkondade kohta.</p>	<p>Oskab rühmitada majandustegevused esmasektori, tööstuse ja teeninduse vahel.</p> <p>Oskab analüüsida loodusressursside, tööjõu, kapitali ja turgude mõju Eesti majandusele ning tuua näiteid majanduse spetsialiseerumise kohta.</p> <p>Oskab tuua näiteid ja anda hinnangu Euroopa peamiste majanduspiirkondade kohta.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	majandus, tööstus, teenindus.			
Teema: Eesti põllumajandus				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
<p>Õpilane:</p> <p>1) mõistab kestliku põllumajanduse ja toidutootmise seoseid ning olulisust;</p> <p>2) iseloomustab mõnd toiduaine tootmisahelat, teab kodumaise toidukauba eeliseid ja väärtustab Eesti tooteid;</p> <p>3) iseloomustab teabeallikate põhjal mõne kultuurtaime kasvutingimusi, viljelemist ja kasutamist;</p> <p>4) võrdleb tootmist erinevates taime- ja loomakasvatustaludes ning väike- ja suurtootmise mõju keskkonnale, sh maastike muutumisele;</p> <p>5) iseloomustab põllumajanduse arengueeldusi Eestis ning põhjendab põllumajanduse ja toidutootmise struktuuri.</p>	<p>Põllumajanduse arengut mõjutavad looduslikud tegurid ja põllumajanduse spetsialiseerumine.</p> <p>Maakasutus ja selle muutused.</p> <p>Kestlik ehk jätkusuutlik põllumajandus.</p> <p>Eesti põllumajanduse harud ja toidutootmine.</p> <p>Põllumajanduse ja toidutootmisega seotud keskkonnaprobleemid.</p> <p>Põhimõisted: põllumajanduse spetsialiseerumine, taime- ja loomakasvatus, maakasutus, taimekasvuperiood, kestlik põllumajandus.</p>	<p>Toob näiteid taime- ja loomakasvatustalude kohta ja oskab iseloomustada põllumajanduse arengueeldusi Eestis.</p> <p>Teab põllumajandust mõjutavaid tegureid (looduslik, majanduslik). Teab mulla tähtsuse mõju põllumajandusele.</p> <p>Toob näiteid põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemide ja nende lahendamise võimaluste kohta.</p>	<p>Toob näiteid taime- ja loomakasvatustalude kohta ning iseloomustab põllumajanduse arengueeldusi Eestis ja põhjendab spetsialiseerumist.</p> <p>Toob näiteid eri tüüpi põllumajandusettevõtete kohta Euroopas ja Eestis.</p> <p>Oskab võrrelda põllumajanduse arengutegureid (looduslik, majanduslik).</p> <p>Iseloomustab mulda kui ressursi.</p> <p>Toob näiteid põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemide ja nende lahendamise võimaluste kohta.</p>	<p>Toob näiteid taime- ja loomakasvatustalude kohta ning kirjeldab põllumajanduse arengueeldusi Eestis ja analüüsib spetsialiseerumist.</p> <p>Toob näiteid ja võrdleb eri tüüpi põllumajandusettevõtteid Euroopas ja Eestis.</p> <p>Oskab võrrelda ja kirjeldada põllumajanduse arengutegureid (looduslik, majanduslik).</p> <p>Iseloomustab mulda kui ressursi.</p> <p>Toob näiteid ja analüüsib põllumajandusega seotud kesk-</p>

				konnaprobleemide ja nende lahendamise võimaluste kohta. Oskab põllumajandus-liku tootmist analüüside infoallikate põhjal.
Teema: Eesti metsamajandus ja -tööstus				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
<p>Õpilane:</p> <p>1) teab metsa ja kestliku metsamajanduse olulisust ning väärtustab metsa kui ökosüsteemi;</p> <p>2) selgitab metsamajanduse ja -tööstuse, sh puidu väärimise rolli Eesti majanduses.</p>	<p>Metsa erinevad funktsioonid.</p> <p>Eesti metsamajandus ja -tööstus.</p> <p>Metsade hävimine ja selle põhjused. Metsade kestlik majandamine ja metsade kaitse olulisus.</p> <p>Põhimõisted: metsasus, puiduvaru, metsamajandus, metsatööstus, kestlik metsamajandus.</p>	Teab metsa ja kestliku metsamajanduse olulisust ning väärtustab metsa kui ökosüsteemi.	Selgitab metsamajanduse ja -tööstuse, sh puidu väärimise rolli Eesti majanduses.	Selgitab ja analüüsib metsamajanduse ja -tööstuse, sh puidu väärimise rolli Eesti majanduses.

Teema: Eesti energiamajandus				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskstage	Kõrgstage
<p>Õpilane:</p> <p>1) analüüsib energiatarvet perekonna tasandil ja ühiskonna toimimises, väärtustab säästlikku energia tarbimist ning pakub selleks lahendusi;</p> <p>2) analüüsib eri energiakandjate kasutamise eeliseid ja puudusi, sh nende mõju keskkonnale;</p> <p>3) on omandanud ülevaate kodukoha, Eesti ja Euroopa energiamajandusest ning sellega seotud probleemidest.</p>	<p>Energiamajandus ja selle olulisus.</p> <p>Taastuvad ja taastumatud energiaallikad, nende kasutamise eelised ja puudused ning kaasnevad keskkonnaprobleemid. Muutused Eesti energiamajanduses, seosed Euroopa energiamajandusega.</p> <p>Põhimõisted: energiamaajandus, taastuvad ja taastumatud energiaallikad, fossiilkütused, soojus-, tuuma- ja hüdro- ning tuule- ja päikeseenergia, säästlik energia tarbimine.</p>	<p>Selgitab Eesti energeetika hetkeseisu ja probleeme.</p> <p>Oskab nimetada arengu-suundi.</p> <p>Toob näiteid energiaallikate ja energiatootmise mõju kohta keskkonnale. Teab energia säästmise võimalusi ning väärtustab säästlikku energia tarbimist.</p>	<p>Analüüsib teabeallikate järgi Eesti energiamajandust ning iseloomustab põlevkivi kasutamist energiatootmisel.</p> <p>Toob näiteid Eesti energiaprobleemide kohta.</p> <p>Analüüsib soojus-, tuuma- ja hüdroelektrijaama või tuulepargi kasutamise eeliseid ja puudusi elektrienergia tootmisel.</p> <p>Toob näiteid energiaallikate ja energiatootmise mõju kohta keskkonnale.</p> <p>Teab energia säästmise võimalusi.</p>	<p>Analüüsib teabeallikate järgi Eesti energiamajandust ning kirjeldab põlevkivi kasutamist energiatootmisel.</p> <p>Toob näiteid ja analüüsib Eesti energiaprobleeme.</p> <p>Analüüsib soojus-, tuuma- ja hüdroelektrijaama või tuulepargi kasutamise eeliseid ja puudusi elektrienergia tootmisel. Toob näiteid ja annab hinnangu energiaallikate ja energiatootmise mõju kohta keskkonnale.</p> <p>Teab energia säästmise võimalusi.</p>

Teema: Teenindus				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
<p>Õpilane:</p> <p>1) analüüsib töökohtade paiknemist ja teenuste kättesaadavust asustus-süsteemi eri tasandite asulates, sh koduasulas;</p> <p>2) iseloomustab Eesti transpordisüsteemi, analüüsib transpordiliikide eeliseid ja puudusi ning transpordi mõju keskkonnale;</p> <p>3) analüüsib teabeallikate põhjal mõne asula ühistranspordi kättesaadavust ning selle mõju inimeste igapäevaelule;</p> <p>4) iseloomustab ja analüüsib teabeallikate põhjal kodukoha, Eesti või mõne Euroopa riigi turismi arengueeldusi, turismimajandust ning selle mõju majandus- ja sotsiaalelule ning keskkonnale.</p>	<p>Teenuste liigid ja nende kättesaadavus eri tasandi asulates.</p> <p>Transpordi liigid, nende eelised ja puudused reisijate ning erinevate kaupade veol, kaasnevad keskkonnamõjud.</p> <p>Turismi arengueeldused Eestis ja peamised turismipiirkonnad.</p> <p>Põhimõisted: teenused, turism, transpordi liigid, transpordigeograafiline asend.</p>	<p>Teab teenuse tähendust ja tähtsust. Toob näiteid mitmesuguste teenuste kohta.</p> <p>Teab transpordi tähtsust ning oskab nimetada transpordiliike.</p> <p>Selgitab transpordi arengut mõjutavaid tegureid.</p> <p>Toob näiteid transpordiga seotud keskkonnaprobleemide kohta.</p> <p>Teab Euroopa ja Eesti transpordi arengut mõjutavaid tegureid.</p> <p>Oskab selgitada teabeallikate järgi eri transpordiliikide osa Eesti-sisestes reisijate ja kaupade vedudes.</p> <p>Iseloomustab teabeallikate järgi etteantud Euroopa riigi, sh Eesti</p>	<p>Teab ja kirjeldab teenuse tähendust ja tähtsust.</p> <p>Toob näiteid mitmesuguste teenuste kohta.</p> <p>Analüüsib transpordiliikide eeliseid ja puudusi reisijate ja mitmesuguste kaupade veol. Toob näiteid transpordiga seotud keskkonnaprobleemide ja nende lahendamise võimaluste kohta.</p> <p>Toob näiteid Euroopa peamiste transpordikoridoride kohta ning oskab iseloomustada ja analüüsida teabeallikate järgi eri transpordiliikide osa Eesti-sisestes reisijate ja kaupade vedudes.</p> <p>Iseloomustab ja analüüsib teabeallikate järgi etteantud Euroopa</p>	<p>Oskab analüüsida teenuse tähtsust. Toob näiteid ja võrdleb erinevaid teenuseid.</p> <p>Analüüsib ja võrdleb transpordiliikide eeliseid ja puudusi reisijate ja mitmesuguste kaupade veol.</p> <p>Toob näiteid ja kirjeldab transpordiga seotud keskkonnaprobleeme ja nende lahendamise võimalusi.</p> <p>Toob näiteid ja võrdleb Euroopa peamisi transpordikoridore. Oskab iseloomustada ja analüüsida teabeallikate järgi eri transpordiliikide osa Eesti-sisestes reisijate ja kaupade vedudes.</p>

		<p>turismi arengueeldusi ja turismimajandust. Toob näiteid turismi positiivsete ja negatiivsete mõjude kohta.</p>	<p>riigi, sh Eesti turismi arengueeldusi ja turismimajandust. Toob näiteid turismi positiivsete ja negatiivsete mõjude kohta riigi või piirkonna majandus- ja sotsiaalelule ning looduskeskkonnale.</p>	<p>Iseloomustab ja analüüsib teabeallikate järgi etteantud Euroopa riigi, sh Eesti turismi arengueeldusi ja turismimajandust. Toob näiteid ja kirjeldab turismi positiivseid ja negatiivseid mõjusid riigi majandus- ja sotsiaalelule ning looduskeskkonnale.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

FÜÜSIKA

ÕPPE- JA KASVATUSEESMÄRGID III KOOLIASTMES

Õppeaine kirjeldus

Füüsika kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on tähtis koht õpilaste loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemises. Füüsika seletab loodusnähtusi ja loob vastavaid mudeleid ning on tihedalt seotud matemaatikaga. Füüsika paneb aluse tehnika ja tehnoloogia mõistmisele ning aitab väärtustada tehnilisi elukutseid. Põhikooli füüsikakursus käsitleb väikest osa füüsikalistest nähtustest ja loob aluse, millel tekib hiljem tervikpilt füüsikast kui loodusteadusest. Füüsikat õppides saab õpilane esialgse ettekujutuse füüsika keelest ja õpib seda kasutama.

Füüsikaõppes seostatakse õpitavat igapäevaeluga, matemaatiliste oskustega, tehnika ja tehnoloogiaga ning teiste loodusainetega. Füüsikaõpetuses lähtutakse loodusainete (füüsika, keemia, bioloogia, geograafia) lõimimisel kahest suunast. Vertikaalselt lõimuvad need

õppeained ühiste teemade kaudu, nagu areng (evolutsioon), vastastikmõju, liikumine (muutumine ja muundumine), süsteem ja struktuur; energia, tehnoloogia ning keskkond (ühiskond). Vertikaalset lõimimist toetab valdkonna spetsiifikat arvestades õppeainete horisontaalne lõimumine. Õpilaste väärtushinnangud kujunevad, kui nad seostavad probleemide lahendusi teaduse üldise kultuuriloolise kontekstiga. Seejuures käsitletakse füüsikute osa teadusloos ning füüsika ja selle rakenduste tähendust inimkonna arengus.

Lahendades arvutus-, graafilisi ning probleemülesandeid ja hinnates saadud tulemuste reaalsust, luuakse alus kriitilisele mõtlemisele. Nähtustega tutvumisel eelistatakse katset, probleemide lahendamisel aga loodusteaduslikku meetodit. Õpitav materjal esitatakse võimalikult probleemipõhiselt ning õpilase igapäevaeluga seostatult. Õppes lähtutakse õpilaste individuaalsetest iseärasustest ja võimete mitmekülgsest arendamisest, suurt tähelepanu pööratakse õpilaste õpimotivatsiooni kujundamisele. Selle saavutamiseks rakendatakse erinevaid aktiivõppevorme: probleem- ja uurimuslikku õpet, projektõpet, arutelu, ajurünnakuid, rollimänge, õuesõpet, õppekäike jne.

Õpet plaanides võib õpetaja muuta käsitletavate teemade järjekorda, pidades meeles, et muudetud teemade järjestus jälgiks õpilaste arengu iseärasusi ning õpetamine toimuks abstraktsuse kasvamise printsiibi kohaselt. Kõigis õppeetappides kasutatakse tehnoloogilisi vahendeid ja IKT võimalusi. Uurimusliku õppega omandavad õpilased probleemide seadmise, hüpoteeside sõnastamise, töö plaanimise, vaatluste tegemise, mõõtmise, tulemuste töötlemise, tõlgendamise ja esitamise oskused. Tähtsal kohal on uurimistulemuste suuline ja kirjalik esitamine, kaasates verbalseid ning visuaalseid esitusvorme. Olulisel kohal on erinevate teabeallikate, sh interneti kasutamise ja neis leiduva teabe kriitilise hindamise ning kasutatud allikatele viitamise oskus.

III kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Füüsika õpetamisega põhikoolis taotletakse, et õpilane lisaks valdkonnapädevuses kirjeldatud üldistatud õpitulemustele:

- 1) mõistab olulisi füüsika mudeleid;
- 2) rakendab valemeid füüsikaliste nähtuste ja kehade omaduste kvantitatiivseks kirjeldamiseks;
- 3) koostab graafikuid, jooniseid ja skeeme füüsikaliste nähtuste kirjeldamiseks ning analüüsib graafiliselt esitatud infot;
- 4) seletab ja põhjendab füüsika mudelite põhjal füüsikalisi nähtusi ja kehade omadusi;
- 5) kasutab füüsikaalase teabe leidmiseks erinevaid allikaid ning hindab allikate usaldusväarsust;
- 6) kavandab ja korraldab ohutult katseid füüsikaliste nähtuste ja kehade omaduste uurimiseks, analüüsib katsetulemusi ning teeb põhjendatud järeldusi.

Õpitulemused, õppesisu ja hindamine

Füüsika ainekava 8. klass

Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Selgitab valgusallika olulisi tunnuseid.	Valgusallikad.	Teab erinevaid valgusallikaid.	Selgitab valgusallika olulisi tunnuseid.	Analüüsib valgusallikate energeetilist olemust, toob näiteid.
Selgitab mõistete valgusallikas, valgusallikate liigid, liitvalgus olulisi tunnuseid.	Valgusallikate liigid, valge valgus.	Oskab võrrelda erinevaid valgusallikaid.	Selgitab mõistete valgusallikas, valgusallikate liigid, liitvalgus olulisi tunnuseid.	Analüüsib liitvalguse olemust.
Loetleb spektri, varju, varjutuse olulisi tunnuseid.	Vari ja spekter.	Teab, millal tekib spekter, millal vari.	Loetleb spektri, varju, varjutuse olulisi tunnuseid.	Analüüsib spektri tekkimise põhjusi, varju tekkimise põhjusi ja toob näiteid.
Teab valguse sirgjoonelise levimise olemust.	Valguse olemus ja levimine.	Teab, millal valgus levib sirgjooneliselt.	Teab valguse sirgjoonelise levimise olemust.	Analüüsib valguse dualistlikku iseloomu-laineline ja korpuskulaarne.
Teab peegeldumise ja neeldumise olulisi tunnuseid, kirjeldab seost teiste nähtustega ning kasutab neid praktikas.	Valguse peegeldumine ja neeldumine.	Teab, millal valgus peegeldub, millal neeldub.	Teab peegeldumise ja neeldumise olulisi tunnuseid, kirjeldab seost teiste nähtustega ning kasutab neid praktikas.	Oskab tuua näiteid tehniliste lahenduste kohta ja neid selgitada.

Nimetab mõistete: langemisnurk, peegel, nurk, mattpind olulisi tunnuseid.	Peegel, peegelpind ja mattpind.	Oskab joonisele märkida langemisnurka, peegeldumisnurka.	Nimetab mõistete: Langemisnurk, peegel, nurk, mattpind olulisi tunnuseid.	Oskab tuua näiteid erinevate tehniliste lahenduste kohta ja neid selgitada.
Selgitab peegeldumisseadust ja selle tähendust, kirjeldab kinnitavat katset, kasutab seost praktikas.	Valguse peegeldumisseadus.	Teab, et langemisnurk ja peegeldumisnurk on võrdsed.	Selgitab peegeldumisseadust ja selle tähendust, kirjeldab kinnitavat katset, kasutab seost praktikas.	Oskab kasutada peegeldumisseadust erinevates probleemülesannetes ja neid analüüsida.
Toob näiteid tasapeegli, kumer- ja nõguspeegli kasutamise kohta.	Peeglite liigid ja nende kasutamine.	Tunneb joonistel ära tasapeegli, kumerpeegli ja nõguspeegli.	Toob näiteid tasapeegli, kumer- ja nõguspeegli kasutamise kohta.	Oskab kasutada seaduspärasusi erinevates probleemülesannetes ja neid analüüsida.
Kirjeldab murdumise olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega, kasutab neid probleemide lahendamisel.	Valguse murdumine.	Teab joonisel langemisnurga ja murdumisnurga asukohta.	Kirjeldab murdumise olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega, kasutab neid probleemide lahendamisel.	Oskab tuua näiteid erinevate tehniliste lahenduste kohta ja neid seletada.
Selgitab valguse murdumise seaduspärasust.	Valguse murdumisseadus.	Oskab joonistada valguskiire käiku õhust vette ja vastupidi.	Selgitab valguse murdumise seaduspärasust.	Oskab lahendada probleemülesandeid kasutades murdumisseadust ja ülesannet analüüsida.

Selgitab fookuskauguse ja läätse optilise tugevuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavat mõõtühikut.	Läätsed, läätsede liigid	Oskab joonisele märkida fookust ja fookuskaugust, oskab arvutada optilist tugevust.	Selgitab fookuskauguse ja läätse optilise tugevuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavat mõõtühikut.	Oskab lahendada probleemülesandeid fookuskauguse ja optilise tugevuse määramiseks ning neid ülesandeid analüüsida.
Kirjeldab mõistete murdumisnurk, fookus, tõeline kujutis, näiv kujutis olulisi tunnuseid.	Kujutise konstrueerimine.	Oskab joonistada erinevates olukordades esemest kujutisi.	Kirjeldab mõistete murdumisnurk, fooku, tõeline kujutis, näiv kujutis olulisi tunnuseid.	Oskab lahendada kujutise konstrueerimise kohta probleemülesandeid ja neid analüüsida.
Selgitab seost fookuskauguse ja optilise tugevuse vahel ning kasutab probleemide lahendamisel.	Läätse optiline tugevus.	Tunneb ära optilise tugevuse valemi ja oskab arvutada läätse optilist tugevust.	Selgitab seost fookuskauguse ja optilise tugevuse vahel ning kasutab probleemide lahendamisel.	Oskab lahendada probleemülesandeid ja neid analüüsida.
Kirjeldab kumerläätsed, nõgusläätsed, prillide, valgusfiltrite otstarvet ning toob kasutamise näiteid.	Läätsede kasutamine.	Tunneb ära kumerläätsed ja nõgusläätsed ning valgusfiltri, teab mida näeb lühinägelik, mida kaugnägelik inimene.	Kirjeldab kumerläätsed, nõgusläätsed, prillide, valgusfiltrite otstarvet ning toob kasutamise näiteid.	Analüüsib erinevaid tehnilisi lahendusi.
Viib läbi eksperimendi, mõõtes kumerläätsed fookuskaugust ja kirjeldab kujutisi, konstrueerib katseseadme joonise, mõõdab vajalikud suurused, töötleb andmeid.	Praktiline töö: läätse fookuskauguse määramine.	Oskab kumerläätsed abil tekitada ekraanile eseme tõelise kujutise.	Viib läbi eksperimendi, mõõtes kumerläätsed fookuskaugust ja kirjeldab kujutisi,	Oskab lahendada probleemülesandeid ja neid analüüsida.

			konstrueerib katseseadme joonise, mõõdab vajalikud suurused, töötleb andmeid.	
Kirjeldab liikumise olulisi tunnuseid ja seoseid teiste nähtustega.	Liikmine.	Teab erinevaid liikumisi.	Kirjeldab liikumise olulisi tunnuseid ja seoseid teiste nähtustega.	Oskab võrrelda ja analüüsida ühtlast ja mitteühtlast liikumist ning liikumise põhjusi.
Teab teepikkuse valemi tähendust ning kasutab probleemide lahendamisel.	Liikumise valem ja ülesanded.	Teab teepikkuse valemit ja oskab teepikkust arvutada.	Teab teepikkuse valemi tähendust ning kasutab probleemide lahendamisel.	Oskab lahendada ja analüüsida probleemülesandeid.
Kasutab liikumisgraafikuid liikumise kirjeldamiseks.	Liikumisgraafikud.	Teab teepikkuse sõltuvust ajast graafikuna.	Kasutab liikumisgraafikuid liikumise kirjeldamiseks.	Oskab joonistada, lugeda ja analüüsida erinevaid liikumist kirjeldavaid graafikuid.
Selgitab mõõteriistade joonlaud, nihik, mõõtesilinder, kaalud – otstarvet, kasutamise reegleid ning kasutab mõõteriistu praktikas.	Mõõteriistad.	Teab, milleks kasutatakse joonlauda, nihikut, mõõtesilindrit ja kaalu.	Selgitab mõõteriistade joonlaud, nihik, mõõtesilinder, kaalud – otstarvet, kasutamise reegleid ning kasutab mõõteriistu praktikas.	Oskab kasutada mõõtmist probleemülesannete lahendamisel.
Mõõdab massi ja ruumala, töötleb andmeid, teeb arvutused ning järeldused materjali kohta.	Mõõtmine.	Teab kuidas mõõta massi ja ruumala.	Mõõdab massi ja ruumala, töötleb andmeid, teeb arvutused ning järeldused materjali	Oskab kasutada mõõtmist probleemülesannete lahendamisel.

			kohta	
Teab tiheduse olemust ja kasutab seost probleemide lahendamisel.	Tihedus.	Teab tiheduse valemit ja oskab tihedust arvutada.	Teab tiheduse olemust ja kasutab seost probleemide lahendamisel.	Oskab analüüsida ja lahendada probleemülesandeid.
Kirjeldab vastastikmõju, gravitatsiooni, hõõrdumise ja deformatsiooni olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab probleemi lahendamisel.	Vastastikmõju ja selle ligiid.	Teab näiteid erinevate jõudude kohta.	Kirjeldab vastastikmõju, gravitatsiooni, hõõrdumise ja deformatsiooni olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab probl. lahendamisel.	Oskab lahendada ja analüüsida probleemülesandeid.
Selgitab Päikesesüsteemi ehitust.	Päikesesüsteem	Teab Päikesesüsteemi planeete, Maa liikumist.	Selgitab Päikesesüsteemi ehitust	Oskab analüüsida Päikesesüsteemi ehitust, tekkimist, liikumisi
Nimetab raskusjõu, hõõrdejõu ja elastsusjõu olulisi tunnuseid.	Jõudude ligiid.	Teab näiteid raskusjõu, hõõrdejõu ja elastsusjõu mõjumise kohta.	Nimetab raskusjõu, hõõrdejõu ja elastsusjõu olulisi tunnuseid.	Oskab analüüsida erinevate jõudude olemust ja kasutamist.
Teab raskusjõu ja elastsusjõu valemite tähendust ning kasutab neid probleemide lahendamisel.	Jõudude arvutamine.	Tunneb ära raskusjõu valemi ja oskab raskusjõudu arvutada.	Teab raskusjõu ja elastsusjõu valemite tähendust ning kasutab neid ülesannete lahendamisel.	Oskab analüüsida ja lahendada erinevaid probleemülesandeid.
Selgitab dünamomeetri otstarvet,	Dünamomeeter.	Teab dünamomeetri	Selgitab dünamomeetri	Oskab kasutada mõõtmist

kasutab reegleid ning kasutab jõudude mõõtmisel.		otstarvet ja kasutamise reegleid.	otstarvet, kasutamise reegleid ning kasutab jõudude mõõtmisel.	erinevate probleem-ülesannete lahendamisel.
Mõõdab praktiliselt raskusjõudu, hõõr- de jõudu, töötleb mõõtmistulemusi ning teeb järeldusi.	Jõudude mõõtmine.	Teab kuidas mõõta raskusjõudu ja oskab seda praktiliselt mõõta.	Mõõdab praktiliselt raskusjõudu, hõõrdejõudu, töötleb mõõtmistulemusi ning teeb järeldusi.	Oskab analüüsida ja lahendada erinevaid probleemülesandeid.
Selgitab perioodi ja sageduse tähendust, mõõtmisviisi ja mõõtühikuid.	Mehaaniline võnkumine.	Teab mõisteid periood ja sagedus.	Selgitab perioodi ja sageduse tähendust, mõõtmisviisi ja Mõõtühikuid.	Analüüsib ja lahendab probleemülesandeid.
Määrab praktiliselt perioodi sõltuvuse pendli pikkusest, keha massist ja amplituudist, töötleb mõõtmistulemusi ja teeb järeldusi.	Mehaaniline võnkumine.	Teab kuidas mõõta võnkumise perioodi ja sagedust.	Määrab praktiliselt perioodi sõltuvuse pendli pikkusest, keha massist ja amplituudist, töötleb mõõtmistulemusi ja teeb järeldusi.	Analüüsib ja lahendab probleemülesandeid.
Selgitab nähtuste võnkumine, heli ja laine olulisi tunnuseid, seoseid.	Mehaanilised lained.	Teab mõisteid võnkumine, heli ja laine.	Selgitab nähtuste võnkumine, heli ja laine olulisi tunnuseid, seoseid.	Analüüsib nähtuste kasutamist tehnikas ja tehnoloogias.
Nimetab mõistete amplituud, heli valjus, heli kõrgus ja heli kiirus olulisi tunnuseid.	Helilained.	Teab mõisteid amplituud, heli valjus, heli kõrgus, heli kiirus.	Nimetab mõistete amplituud, heli valjus, heli kõrgus ja heli kiirus olulisi tunnuseid.	Analüüsib ja lahendab probleemülesandeid.

Selgitab rõhu tähendust, nimetab ühikuid, kirjeldab mõõtmist.	Rõhk.	Teab rõhu mõistet.	Selgitab rõhu tähendust, nimetab ühikuid, kirjeldab mõõtmist.	Oskab analüüsida ja lahendada probleemülesandeid.
Kirjeldab mõisteid õhurõhk ja üleslükkejõud.	Õhurõhk ja üleslükkejõud.	Teab mõisteid õhurõhk ja üleslükkejõud.	Kirjeldab mõisteid õhurõhk ja üleslükkejõud.	Oskab analüüsida õhurõhu ja üleslükkejõu olemust.
Sõnastab Pascali seaduse.	Pascali seadus.	Teab, et vedelikes ja gaasides mõjub rõhk.	Sõnastab Pascali seaduse.	Oskab analüüsida rõhu olemust ja sõltuvusi ning tehnilisi lahendusi.
Nimetab kehade ujumise olulisi tunnuseid, seoseid teiste nähtustega ning seletabkasutamist.	Kehade ujumine.	Teab kehade ujumise mõistet.	Nimetab kehade ujumise olulisi tunnuseid, seoseid teiste nähtustega ning seletab kasutamist.	Oskab analüüsida ja lahendada ülesandeid.
Selgitab rõhu ja üleslükkejõu valemid ja kasutab neid probleemide lahendamisel.	Ülesannete lahendamine.	Tunneb ära üleslükkejõu ja rõhu valemid, oskab lahendada ülesandeid põhivalemi peale.	Selgitab rõhu ja üleslükkejõu valemid ja kasutab neid probleemide lahendamisel.	Oskab lahendada ja analüüsida probleemülesandeid.
Mõõdab üleslükkejõudu erinevates olukordades.	Üleslükkejõu mõõtmine.	Teab üleslükkejõu mõõtmise protsessi.	Mõõdab üleslükkejõudu erinevates olukordades.	Oskab analüüsida ja lahendada probleemülesandeid ning tulemust hinnata.
Selgitab töö, energia ja võimsuse tähendust ning määramisviisi, ühikuid, valemid ning kasutab neid probleemide	Töö ja võimsus.	Tunneb ära töö, energia ja võimsuse valemid ning kasutab põhivalemeid.	Selgitab töö, energia ja võimsuse tähendust ning määramisviisi, ühikuid, valemid ning	Oskab analüüsida ja lahendada probleemülesandeid ning tulemust hinnata.

lahendamisel.			kasutab probleemide lahendamisel.	
Selgitab mõisted: pot. energia, kin.energia ja kasutegur.	Energia.	Teab mõisteid pot. energia, kineetiline energia ja kasutegur.	Selgitab mõisted: pot.energia, kin.energia ja kasutegur.	Oskab analüüsida ja lahendada probleemülesandeid.
Selgitab seost töö ja energia vahel.	Töö ja energia seos.	Teab mõisteid töö ja energia.	Selgitab seost töö ja energia vahel.	Oskab lahendada ja analüüsida probleemülesandeid.
Selgitab energia jäävust.	Energia jäävus.	Teab energia jäävuse seadust	Selgitab energia jäävust	Oskab lahendada probleemülesandeid.
Selgitab lihtmehhanismi olemust, otstarvet, kasutamise viise ja ohutusnõudeid.	Lihtmehhanismid.	Teab lihtmehhanisme.	Selgitab lihtmehhanismi olemust, otstarvet, kasutamise viise ja ohutusnõudeid.	Analüüsib lihtmehhanismide tehnilisi lahendusi.

Füüsika aianekava 9. klass

Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Kirjeldab kehade elektriseerumist ja elektrilist vastastikmõju.	Elektriline vastastikmõju.	Teab mõisteid ja tunneb ära: kehade elektriseerumine ja elektriline vastastikmõju.	Kirjeldab kehade elektriseerumist ja elektrilist vastastikmõju.	Oskab tuua erinevaid näiteid ning seostada teiste protsessidega.
Loetleb mõistete: elektriseeritud keha, elektrilaeng, elementaarlaeng ja elektriväli - olulisi tunnuseid.	Elektrilaeng.	Teab mõisteid ja tunneb ära: elektriseeritud keha, elektrilaeng, elektriväli.	Loetleb mõistete: elektriseeritud keha, elektrilaeng, elementaarlaeng ja elektriväli - olulisi tunnuseid.	Oskab analüüsida ja lahendada elektrilaengute ülesandeid.
Selgitab laengutevahelisi mõjusid olenevalt laengute liigist.		Teab, millised laengud tõukuvad ja millised tõmbuvad.	Selgitab laengutevahelisi mõjusid olenevalt laengute liigist.	Analüüsib probleemülesandeid.
Kirjeldab kehade elektriseerumist ja elektrilist vastastikmõju.	Elektriline vastastikmõju.	Teab mõisteid ja tunneb ära: kehade elektriseerumine ja elektriline vastastikmõju.	Kirjeldab kehade elektriseerumist ja elektrilist vastastikmõju.	Oskab tuua erinevaid näiteid ning seostada teiste protsessidega.
Viib läbi eksperimendi kehade elektriseerumise ja mõju kohta.	Kehale elektrilaengu tekitamine.	Teab, kuidas viia läbi eksperimendi kehade elektriseerumise ja mõju kohta.	Viib läbi eksperimendi kehade elektriseerumise ja mõju kohta.	Viib läbi eksperimendi, analüüsib selle käiku ja tulemust.

Loetleb mõistete: elektrivool, vabad laengud, elektrijuht ja isolaator- olulisi tunnuseid.	Elektrivool.	Defineerib mõisted: Elektrivool, vaba laeng, elektrijuht ja isolator.	Loetleb mõistete: elektrivool, vabad laengud, elektrijuht ja isolaator- olulisi tunnuseid.	Analüüsib mõistete olulisi ja vähemolulisi tunnuseid, joonistab mõistekaardi.
Nimetab nähtuste: elektrivool metallis ja elektolüüdis- olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ja kasutamist.	Elektrivool metallides ja elektrolüütides.	Teab elektrivoolu metallis ja elektrolüüdis liikuvaid laengud.	Nimetab nähtuste: elektrivool metallis ja elektolüüdis- olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ja kasutamist.	Analüüsib elektrivoolu erinevates keskkondades ja toob näiteid tänapäeva tehnoloogiast.
Selgitab voolutugevuse tähendust, nimetab mõõtühiku, selgitab ampermeetri otstarvet ning kasutamise reegleid.	Voolutugevus.	Teab voolutugevuse valemit ja mõõtühikut, tunneb ära ampermeetri ja nimetab kasutamise reeglid.	Selgitab voolutugevuse tähendust, nimetab mõõtühiku, selgitab ampermeetri otstarvet ning kasutamise reegleid.	Analüüsib voolutugevuse olemust ja tuletab voolutugevuse valemi.
Selgitab juhi soojenemist elektrivoolu toimel, voolu magnetilist mõju, keemilist toimet ning selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas.	Elektrivoolu toimed.	Teab millal juht soojeneb, kompassinõel liigub, millised laengud liiguvad elektrivälja toimel.	Selgitab juhi soojenemist elektrivoolu toimel, voolu magnetilist mõju, keemilist toimet ning selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas.	Analüüsib ja toob tehnoloogilisi näiteid Elektrivoolu toimete kohta.
Selgitab suuruste: pinge, takistus, eritakistus tähendust, mõõtmist, teab	Pinge.	Teab mõistete definitsioone ja tunneb	Selgitab suuruste: pinge, takistus,	Analüüsib pinge, takistuse ja eritakistuse

mõõtühikuid.		ära mõõtühikud.	eritakistus tähendust, mõõtmist, teab mõõtühikuid.	seoseid ja joonistab mõistekaardi.
Selgitab vooluringi olulisi tunnuseid.	Vooluring.	Tunneb ära vooluringi elemendid.	Selgitab vooluringi olulisi tunnuseid.	Analüüsib vooluringi elementide ülesandeid.
Selgitab seosed järgmiste suuruste vahel: voolutugevus ja pinge; voolutugevus, pinge ja takistus jadaühenduses; voolutugevus, pinge ja takistus rööpühenduses; takistuse sõltuvus juhi parameetritest.	Ohmi seadus ja takistuse valem.	Teab võrdelist ja pöördvõrdelist seost.	Selgitab seosed järgmiste suuruste vahel: voolutugevus ja pinge; voolutugevus, pinge ja takistus jadaühenduses; voolutugevus, pinge ja takistus rööpühenduses; takistuse sõltuvus juhi parameetritest	Analüüsib suuruste vahelisi seoseid ja lahendab probleemülesandeid.
Kasutab eelnevaid seoseid probleemide lahendamisel.	Ülesannete lahendamine.	Tunneb ära probleemi.	Kasutab eelnevaid seoseid probleemide lahendamisel.	Joonistab mõistekaardi.
Selgitab voltmeetri otstarvet ja kasutamise reegleid.	Pinge mõõtmine.	Teab voltmeetri otstarvet ja kasutamise reegleid.	Selgitab voltmeetri otstarvet ja kasutamise reegleid.	Kasutab voltmeetrit erinevates elektriskeemides.
Selgitab takisti kasutamise otstarvet, ohutusnõudeid, toob näiteid kasutamise kohta.	Takistid.	Teab takisti otstarvet ja kasutamise reegleid.	Selgitab takisti kasutamise otstarvet, ohutusnõudeid, toob näiteid kasutamise kohta.	Lahendab probleemülesandeid takistite kasutamise kohta.

Leiab jada- ja rööpühenduse korral voolutugevuse, pinge ja takistuse.	Juhtide ühendusviisid.	Teab takistuse, voolutugevuse ja pinge valemid jada- ja rööpühenduses.	Leiab jada- ja rööpühenduse korral voolutugevuse, pinge ja takistuse.	Lahendab jada- ja rööpühenduse probleemülesandeid.
Viib läbi eksperimendi mõõtes voolutugevust ja pinget, arvutab takistuse, töötleb andmeid ja teeb järeldusi voolutugevuse ja pinge vahelise seose kohta.	Juhi takistuse määramine.	Oskab mõõta voolutugevust, pinget ja takistust ja kontrollib tulemust.	Viib läbi eksperimendi mõõtes voolutugevust ja pinget, arvutab takistuse, töötleb andmeid ja teeb järeldusi voolutugevuse ja pinge vahelise seose kohta.	Lahendab probleemülesandeid.
Selgitab elektrivoolu töö ja võimsuse tähendust, mõõtmist ja teab ühikuid.	Elektrivoolu töö ja võimsus.	Teab töö ja võimsuse valemid ja mõõtühikuid.	Selgitab elektrivoolu töö ja võimsuse tähendust, mõõtmist ja teab ühikuid.	Lahendab probleemülesandeid töö ja võimsuse kohta.
Loetleb elektrienergia tarviti lühise, kaitse ja maanduse olulisi tunnuseid.	Elektrivõrk kodus.	Teab lühise, kaitse ja maanduse definitsioone.	Loetleb elektrienergia tarviti lühise, kaitse ja maanduse olulisi tunnuseid.	Lahendab probleemülesandeid.
Selgitab valemite: $A=Iut$, $N=IU$ ja $A=Nt$ tähendust, seost nähtustega ja kasut. valemid probleemide lahendamisel.	Ülesannete lahendamine.	Teab elektrivoolu töö ja võimsuse valemid.	Selgitab valemite: $A=Iut$, $N=IU$ ja $A=Nt$ tähendust, seost nähtustega ja kasut. valemid probleemide lahendamisel.	Lahendab probleemülesandeid.

Kirjeldab elektriliste soojendusseadmete otstarvet, tööpõhimõtet, kasutamist ja ohutusnõudeid.	Elektrilised soojendusseadmed.	Teab elektriliste soojendusseadmete otstarvet ja tööpõhimõtet, kasutamist ja ohutusnõudeid.	Kirjeldab elektriliste soojendusseadmete otstarvet, tööpõhimõtet, kasutamist ja ohutusnõudeid.	Analüüsib soojendusseadmete otstarvet, põhimõtet, kasutamist ja ohutusnõudeid, lahendab probleemülesandeid.
Loetleb magnetvälja olulisi tunnuseid.	Magnetväli.	Tunneb ära magnetvälja tunnuseid.	Loetleb magnetvälja olulisi tunnuseid.	Joonistab mõistekaardi.
Selgitab Maa magnetvälja ja magnetpooluseid.	Maa magnetväli.	Teab Maa magnetvälja pooluste asukohta.	Selgitab Maa magnetvälja ja magnetpooluseid.	Lahendab probleemülesandeid pooluste kohta.
Teab, kuidas mõjuvad teineteisele magnetite poolused, kuidas tekib magnetväli ning selgitab nähtuste kasutamist praktikas.	Püsimagnetid ja nende vastastikmõju.	Teab magnetite vahelisi mõjusid - tõmme ja tõuge.	Teab, kuidas mõjuvad teineteisele magnetite poolused, kuidas tekib magnetväli ning selgitab nähtuste kasutamist praktikas.	Analüüsib magnetilist mõju erinevates olukordades ja lahendab probleemülesandeid.
Selgitab voolu magnetilist toimet elektromagneti ja elektrimootori näitel, teab mootori ja generaatori tööpõhimõtet ning seadmete ohutut kasutamist.	Elektromagnet, elektrimootor, generaator.	Tunneb ära magnetilise mõju, teab mootori ja generaatori tööpõhimõtet ja ohutusreegleid.	Selgitab voolu magnetilist toimet elektromagneti ja elektrimootori näitel, teab mootori ja generaatori tööpõhimõtet ning seadmete ohutut kasutamist.	Analüüsib magnetilist mõju seadmetes ja lahendab probleemülesandeid.
Viib läbi eksperimendi, valmistades elektromagneti, uurib	Elektromagneti valmistamine.	Teab kuidas valmistada elektromagnetit.	Viib läbi eksperimendi,	Viib läbi eksperimendi probleemülesandena.

selle omadusi ja teeb järeldusi omaduste kohta.			valmistades elektromagneti, uurib selle omadusi ja teeb järeldusi omaduste kohta.	
Kirjeldab soojusliikumise ja soojuspaisumise olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ning kasutamist praktikas.		Teab soojusliikumise ja paisumise tunnuseid, seost teiste nähtustega ja kasutamise näiteid.	Kirjeldab soojusliikumise ja soojuspaisumise olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ning kasutamist praktikas.	Analüüsib osakeste liikumist ja lahendab probleemülesandeid.
Kirjeldab Celsiuse ja Kelvini temperatuuriskaala saamist.	Temperatuuriskaalad.	Tunneb ära Celsiuse temperatuuriskaala.	Kirjeldab Celsiuse ja Kelvini temperatuuriskaala saamist.	Analüüsib ja võrdleb erinevaid temperatuuriskaalasid – Celsiuse, Kelvini, Fahrenheiti ja Reaumuri skaalad.
Selgitab osakeste liikumise kiiruse ja temperatuuri vahelist seost.	Temperatuur.	Teab kuidas on seotud osakeste kiirus ja temperatuur.	Selgitab osakeste liikumise kiiruse ja temperatuuri vahelist seost.	Analüüsib temperatuuri muutumist ja toob näiteid.
Selgitab termomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid.	Termomeetrid.	Teab termomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid.	Selgitab termomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid.	Analüüsib termomeetri otstarvet ja kasutamist.
Kirjeldab soojusülekanne olulisi tunnuseid, seost nähtustega ja kasutamist praktikas.	Soojusülekanne.	Teab soojusülekanne olulisi tunnuseid, seost nähtustega ja kasutamist	Kirjeldab soojusülekanne olulisi tunnuseid, seost	Analüüsib soojusülekanne probleemülesandeid.

		praktikas.	nähtustega ja kasutamist praktikas.	
Selgitab soojushulga tähendust, mõõtmist ja teab ühikuid.	Soojushulk.	Teab soojushulga tähendust, mõõtmist, ühikuid.	Selgitab soojushulga tähendust, mõõtmist ja teab ühikuid.	Analüüsib soojushulga olemust, mõõtmist, ühikuid, lahendab probleemülesandeid.
Selgitab aine erisoojuse tähendust, teab mõõtühikuid.	Aine erisoojus.	Teab erisoojuse definitsiooni ja ühikut.	Selgitab aine erisoojuse tähendust, teab mõõtühikuid.	Selgitab aine erisoojuse tähendust, teab mõõtühikuid.
Nimetab mõistete: siseenergia, temperatuuri muut, soojusjuhtivus, konvektsioon ja soojuskiirgus olulisi tunnuseid.	Soojusülekanne.	Teab mõistete siseenergia, temperatuuri muut, soojusjuhtivus, konvektsioon definitsioone.	Nimetab mõistete: siseenergia, temperatuurimuut, soojusjuhtivus, konvektsioon ja soojuskiirgus olulisi tunnuseid.	Nimetab mõistete: siseenergia, temperatuurimuut, soojusjuhtivus, konvektsioon ja soojuskiirgus olulisi tunnuseid.
Teab soojushulga arvutamise valemit, füüsikaliste suuruste tähiseid ja mõõtühikuid ning oskab valemit kasutada ülesannete lahendamisel.	Soojushulga arvutamine.	Teab soojushulga arvutamise valemit, füüsikaliste suuruste tähiseid ja mõõtühikuid.	Teab soojushulga arvutamise valemit, füüsikaliste suuruste tähiseid ja mõõtühikuid ning oskab valemit kasutada ülesannete lahendamisel.	Oskab lahendada keerulisemaid probleemülesandeid.
Selgitab termose, päikesekütte ja soojustusmaterjalide otstarvet, tööpõhimõtet, näiteid ning ohutusnõudeid.	Soojusülekanne rakendused.	Teab päikesekütte, soojustusmaterjalide mõistet.	Selgitab termose, päikesekütte ja soojustusmaterjalide otstarvet,	Seostab ja analüüsib energiatega muundumist ja lahendab probleemülesandeid.

			tööpõhimõtet, näiteid ning ohutusnõudeid.	
Loetleb sulamise, tahkumise, aurumise ja kondenseerumise olulisi tunnuseid, seostab neid nähtustega ning kasutab neid praktikas.	Aine olekute muutumine, põlemine.	Teab sulamise, tahkumise ja kondenseerumise mõistet ning näiteid loodusest.	Loetleb sulamise, tahkumise, aurumise ja kondenseerumise olulisi tunnuseid, seostab neid nähtustega ning kasutab neid praktikas.	Lahendab probleemülesandeid sulamise, tahkumise ja kondenseerumise kohta.
Selgitab sulamissoojuse, keemissoojuse ja kütteväärtuse tähendust ja teab mõõtühikuid.	Sulamissoojus, keemissoojus ja kütteväärtus.	Teab sulamissoojuse, keemissoojuse ja kütteväärtuse tähendust ja teab mõõtühikuid.	Selgitab sulamissoojuse, keemissoojuse ja kütteväärtuse tähendust ja teab mõõtühikuid.	Lahendab ja analüüsib probleemülesandeid sulamissoojuse, keemissoojuse ja kütuse kütteväärtuse kohta.
Selgitab sulamiseks ja aurustamiseks kuluvat energiat, kütuse põlemisel vabanevat energiat, seostab teiste nähtustega ja kasutab probleemide lahendamisel.	Ülesannete lahendamine.	Teab valemit aine sulatamiseks kuluva energia, kütuse põlemisel vabaneva energia ja aurustamiseks kuluva energia arvutamiseks.	Selgitab sulamiseks ja aurustamiseks kuluvat energiat, kütuse põlemisel vabanevat energiat, seostab teiste nähtustega ja kasutab probleemide lahendamisel.	Lahendab ja analüüsib probleemülesandeid sulamise, aurustumise ja kütuse põlemisel vabaneva energia kohta.
Lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid.	Ülesannete lahendamine.	Teab valemeid rakenduslike ülesannete lahendamiseks ja lahendab	Lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid.	Analüüsib kompleksülesandeid ja oskab neid ise sõnastada.

		osaülesandeid.		
Nimetab aatomituuma, elektronkatte, prootoni, neiutroni, isotoobi, radioaktiivse lagunemise ja tuumareaktsiooni olulisi tunnuseid.	Aatomi ehitus.	Teab mõisteid Aatomituum, elektronkate, prooton, neutron, isotoop, radioaktiivne lagunemine, tuumareaktsioon.	Nimetab aatomituuma, elektronkatte, prootoni, neiutroni, isotoobi, radioaktiivse lagunemise ja tuumareaktsiooni olulisi tunnuseid.	Lahendab ja analüüsib radioaktiivse lagunemise probleemülesandeid.
Selgitab energia vabanemist tuumareaktsioonidel ning seostab seda teiste nähtustega.		Teab energia vabanemist tuumareaktsioonide puhul.	Selgitab energia vabanemist tuumareaktsioonidel ning seostab seda teiste nähtustega.	Lahendab ja analüüsib probleemülesandeid energia vabanemise kohta tuumareaktsioonidel.
Iseloomustab alfa-, beeta- ja gammakiirgust ning nimetab kiirguste erinevusi.		Teab alfa, beeta ja gammakiirguse mõistet.	Iseloomustab alfa-, beeta- ja gammakiirgust ning nimetab kiirguste erinevusi.	Lahendab ja analüüsib erinevate kiirguste probleemülesandeid.
Selgitab tuumareaktori ja kiirguskaitse otstarvet, tööpõhimõtet, näiteid ning ohutusnõudeid.		Teab tuumareaktori ja kiirguskaitse mõistet ja ohutusnõudeid.	Selgitab tuumareaktori ja kiirguskaitse otstarvet, tööpõhimõtet, näiteid ning ohutusnõudeid.	Lahendab ja analüüsib probleemülesandeid.
Iseloomustab alfa-, beeta- ja gammakiirgust ning nimetab		Teab alfa, beeta ja gammakiirguse mõistet.	Iseloomustab alfa-, beeta- ja	Lahendab ja analüüsib erinevate kiirguste

kiirguste erinevusi.			gammakiirgust ning nimetab kiirguste erinevusi.	probleemülesandeid.
Selgitab tuumareaktori ja kiirguskaitse otstarvet, tööpõhimõtet, näiteid ning ohutusnõudeid.		Teab tuumareaktori ja kiirguskaitse mõistet ja ohutusnõudeid.	Selgitab tuumareaktori ja kiirguskaitse otstarvet, tööpõhimõtet, näiteid ning ohutusnõudeid.	Lahendab ja analüüsib probleemülesandeid.
Selgitab dosimeetri otstarvet ja kasutamise reegleid.		Teab dosimeetri mõistet ja kasutamise reegleid.	Selgitab dosimeetri otstarvet ja kasutamise reegleid.	Lahendab ja analüüsib probleemülesandeid.

KEEMIA

ÕPPE- JA KASVATUSEESMÄRGID III KOOLIASTMES

Õppeaine kirjeldus

Keemial on kaalukas koht õpilaste loodusteadusliku maailmapildi kujunemises. Keemiat õppides toetutakse loodusõpetuses omandatud teadmistele, oskustele ja hoiakutele. Tähtis on õpitava seostamine teiste loodusteaduste (peamiselt füüsika ja bioloogia) ning matemaatikaga. Keemia õppimisega omandavad õpilased lihtsa, kuid tervikliku arusaama looduses ja tehiskeskkonnas kulgevatest ning inimtegevuses kasutatavatest keemilistest protsessidest, nende põhialustest ja vastastikustest seostest ning mõjust elukeskkonnale. Õppides kujunevad oskused lahendada igapäevaelu probleeme ning langetada asjatundlikke otsuseid; need oskused võimaldavad toime tulla looduslikus ja sotsiaalses keskkonnas.

Tõhusaks õppimiseks on oluline õpilaste seotus neid ümbritsevaga. Keemia õppimisega omandatud teadmised, oskused ja hoiakud koos ning lõimitult teistes õppeainetes omandatuga on aluseks sisemiselt motiveeritud elukestvale õppimisele.

Keemiat õppides kujuneb õpilastel üldine ettekujutus aineosakestest, ainete mitmekesisusest, ainete koostisest, omadustest ja muundumisest ning ainete ja nende muundumiste rakendamise võimalustest. See tagab ülevaate tänapäevastest tehnoloogia- ja energeetikaprobleemidest ning keemia tulevikusuundumustest, mis toetab omakorda õpilase tulevast elukutsevalikut. Ainete ja nende muundumiste tundmaõppimine aitab mõista teaduse ja tehnoloogia arengu rolli elukeskkonna kujundamisel ning suunab samal ajal mõtestama ressurside vastutustundliku kasutamise tähtsust. Keemia õppimine aitab mõista puhta looduskeskkonna ja tervise seoseid, kujundab õpilaste austust looduse vastu ning vastutustunnet hoida ja kaitsta elukeskkonda.

Õpingute käigus areneb oskus hinnata oma otsustuste või tegevuse otseseid või kaudseid tagajärgi.

Õpilased rakendavad keemiaõpingutes loodusteaduslikule meetodile tuginevat uurimuslikku käsitlemist ning lahendavad looduslikust, tehnoloogilisest ja sotsiaalsest keskkonnast tulenevaid probleeme. Keemia õppimisega arenevad oskused loogiliselt mõelda, analüüsida ja üldistada, mõista põhjuslikke seoseid ning käsitleda probleeme loominguks. Õpilased omandavad oskuse mõista ning koostada keemiateksti, mõtestada ja korrektselt kasutada keemiasõnavara ning märksüsteemi, esitada keemiainfot (sh uurimistulemusi) suuliselt ja kirjalikult, kasutades erinevaid esitusvorme (verbaalselt, diagrammide ja graafikutena, mudelitena, valemite kujul) ning kasutada erinevaid, sh elektroonseid teabeallikaid. Kõik see võimaldab õpilastele mõtestatud õppimiseks tarviliku autonoomsuse.

Õpilaste sisemise õpimotivatsiooni kujunemiseks ja hoidmiseks rakendatakse mitmekesiseid aktiivõppemeetodeid. Praktilisi töid tehes omandavad õpilased vajalikud praktilise töö oskused: õpivad ohutult kasutama laboris ja argielus vajalikke katsevahendeid ning kemikaale, hindama olmekemikaalide, igapäevaelus ning tehnoloogias kasutatavate materjalide ohtlikkust inimeste tervisele ja looduskeskkonna seisundile. Õpilased lahendavad keemia arvutusülesandeid, et paremini mõista keemilisi nähtusi ja vastavaid kvantitatiivseid seoseid ning arendada loogilist

mõtlemist ja matemaatikaoskusi. Arvutusülesannete lahendamine suunab tegema põhjendatud järeldusi ja otsustusi.

III kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Põhikooli lõpetaja:

- 7) märkab ja mõtestab keemiaga seotud nähtusi igapäevaelus, keskkonnas ja praktilises inimtegevuses ning tunneb nende vastu huvi;
- 8) rakendab igapäevaelus kemikaale ja materjale kasutades vajalikke ohutusnõudeid;
- 9) kasutab korrektselt keemiterminoloogiat ja -sümboleid; saab aru keemiatekstidest ja koostab neid;
- 10) mõistab keemiliste reaktsioonide võrrandites sisalduvat teavet ning koostab reaktsioonivõrrandeid;
- 11) kasutab vajaliku teabe leidmiseks keemiliste elementide perioodilisustabelit, lahustuvustabelit ja metallide pingerida ning leiab tabelitest ja diagrammidelt füüsikaliste suuruste väärtusi;
- 12) plaanib ja teeb ohutult keemiakatseid, et õppida tundma ainete omadusi ja looduse seaduspärasusi;
- 13) teeb arvutusi ainevalemite ja reaktsioonivõrrandite ning lahuste koostise alusel; hindab arvutustulemuste vastavust reaalsusele.

Õpitulemused, õppesisu ja hindamine

Keemia ainekava 8. klass

Teema: Millega tegeleb keemia				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Õpilane selgitab, millega tegeleb keemia. Õpilane toob näiteid erinevatest valdkondadest/ elukutsetest, milles vajatakse keemiateadmisi.	Keemia areng. Millega tegeleb keemia?	Õpilane teab, mis on keemia.	Õpilane teab, et keemia on loodusteadus ja selgitab, millega tegeleb keemia. Õpilane toob näiteid erinevatest valdkondadest/ elukutsetest, milles vajatakse keemiateadmisi.	Õpilane põhjendab keemia tähtsus loodusteadusena ning selle õppimise vajalikkust.
Õpilane teab, miks on oluline järgida teadustöös loodusteaduslikku uurimismeetodit ning kirjeldab selle etappe. Õpilane rakendab lihtsamates uurimuslikes töödes loodusteaduslikku uurimismeetodit.	Kuidas tehakse teadustööd?	Õpilane nimetab loodusteadusliku uurimismeetodi etappe õiges järjekorras ning teab, mis on probleem ja hüpotees.	Õpilane teab, miks on oluline järgida teadustöös loodusteaduslikku uurimismeetodit ning kirjeldab selle etappe. Õpilane rakendab lihtsamates uurimuslikes töödes loodusteaduslikku uurimismeetodit.	Õpilane põhjendab teadustööd kasutatava loodusteadusliku uurimismeetodi vajalikkust ning selgitab, kuidas eristada teadust pseudoteadustest.
Õpilane järgib laboris katseid tehes ja argielus kemikaale kasutades ohutusnõudeid.	Kemikaalide ohutu kasutamine laboritöödes ja igapäevaelus.	Õpilane teab põhilisi ohutusnõudeid.	Õpilane järgib laboris katseid tehes ja argielus kemikaale kasutades	Õpilane mõistab seost ja oskab arutleda

Õpilane tunneb tähtsamaid laborivahendeid ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti.	Tähtsamad laborivahendid.	Õpilane tunneb tähtsamaid laborivahendeid.	ohutusnõudeid, mõistab ohutusnõuete järgimise vajalikkust. Õpilane tunneb tähtsamaid laborivahendeid ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti.	ohutusnõuete vajalikkuse üle. Õpilane oskab leida praktilisi töid kavandades ja kasutada praktilisi töid tehes õigesti laborivahendeid ja töövõtteid.
Õpilane võrdleb ja liigitab aineid füüsikaliste omaduste põhjal: sulamis- ja keemis-temperatuur, tihedus, kõvadus, elektri-juhtivus, värvus jms (seostab varem loodusõpetuses õpituga)	Aine omadused	Õpilane teab ainete füüsikalisi omadusi.	Õpilane kirjeldab aineid füüsikaliste omaduste põhjal.	Õpilane võrdleb ja liigitab aineid füüsikaliste omaduste põhjal.
Õpilane teab keemiliste reaktsioonide esilekutsumise võimalusi, tunneb ära keemilise reaktsiooni toimumise iseloomulike tunnuste järgi.	Keemilised reaktsioonid ja nende tunnused.	Õpilane teab keemilise reaktsiooni kiirendamise võimalusi; teab keemilise reaktsiooni tunnuseid.	Õpilane teab keemiliste reaktsioonide esilekutsumise võimalusi, tunneb ära keemilise reaktsiooni toimumise iseloomulike tunnuste järgi.	Õpilane rakendab keemilise reaktsiooni esilekutsumise võimalusi ning kirjeldab keemilisi reaktsioone nende iseloomulike tunnuste järgi ning oskab tuua näiteid igapäevaelust.

Teema: Aatomi ehitus, perioodilisustabel				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Õpilane selgitab aatomi ehitust.	Aatomi ehitus	Õpilane tunneb aatomiehitust, oskab nimetatada aatomi koostisosi/ -osakesi.	Õpilane selgitab aatomi ehitust.	Õpilane mõistab seost aatomi ehituse ja aine omaduste vahel.
Õpilane kasutab keemiliste elementide tähiste leidmiseks, aatomi ehituse kirjeldamiseks ja elektronskeemi koostamiseks keemiliste elementide perioodilisustabelit.	Keemilised elemendid, nende tähised. Perioodilisustabel ja selle seos aatomi ehitusega. Elektronskeem.	Õpilane seostab keemiliste elementide asukohta perioodilisustabelis elemendi aatomi ehitusega.	Õpilane kasutab keemiliste elementide tähiste leidmiseks, aatomi ehituse kirjeldamiseks ja elektronskeemi koostamiseks keemiliste elementide perioodilisustabelit.	Õpilane oskab keemiliste elementide asukoha ja aatomi ehituse põhjal hinnata sellele elemendile vastava lihtaine omadusi.
Õpilane teab keemiliste elementide liigitamist metallilisteks ja mittemetallilisteks elementideks ning vääriskaasideks, otsib internetist näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus ning võrdleb nende omadusi.	Metallilised ja mittemetallilised elemendid ning vääriskaasid keemiliste elementide perioodilisustabelis. Metallid ja mittemetallid igapäevaelus.	Õpilane teab, et keemilisi elemente liigitatakse metallilisteks, mittemetallilisteks ja vääriskaasideks ning oskab elemente liigitada perioodilisustabeli abil.	Õpilane teab keemiliste elementide liigitamist metallilisteks ja mittemetallilisteks elementideks ning vääriskaasideks, otsib internetist näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus ning võrdleb nende omadusi.	Õpilane põhjendab lihtainete omadusi keemilise elemendi asukohaga perioodilisustabelis.

Teema: Ainete ehitus				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Õpilane tunneb aineosakesi (aatom, molekul,ioon) ning eristab neid üksteisest. Õpilane selgitab ioonide tekkimist ja iooni laengut.	Aineosakesed. Molekulide ja ioonide teke aatomitest. Aatomite ja ioonide erinevus.	Õpilane teab, mis on aatom, molekul ja ioon ning eristab neid.	Õpilane eristab molekule ja ioone aatomitest. Õpilane selgitab ioonide tekkimist ja iooni laengut.	Õpilane põhjendab molekulide ja ioonide tekkimist aatomitest.
Õpilane selgitab kovalentse, ioonilise ja metallilise sideme erinevust.	Ettekujutus keemilise sideme alaliikidest: kovalentne, iooniline ja metalliline side.	Õpilane eristab kovalentset, ioonilist ja metallilist sidet.	Õpilane selgitab kovalentse, ioonilise ja metallilise sideme erinevust.	Õpilane mõistab seost keemilise sideme liigi ja aine omaduste vahel.
Õpilane eristab liht- ja liitaineid ning selgitab aine valemi põhjal aine koostist.	Liht- ja liitainete koostise väljendamine valemite abil.	Õpilane eristab liht- ja liitaineid ning selgitab aine valemi põhjal aine koostist. Õpilane arvutab lihtsamate ainete valemite põhjal nende molekulmassi perioodilisustabeli abil.	Õpilane eristab liht- ja liitaineid ning selgitab aine valemi põhjal aine koostist. Õpilane arvutab aine valemi põhjal selle molekulmassi perioodilisustabeli abil.	Õpilane seostab aine valemit selle molekulmassiga (valemiga). Õpilane oskab seostada molekulmassi sisulist tähendust.
Teema: Vesinik ja hapnik. Oksiidid				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Õpilane võrdleb vesiniku ja hapniku põhilisi omadusi.	Hapnik ja vesinik, nende peamised omadused.	Õpilane nimetab vesiniku ja hapniku põhilisi omadusi.	Õpilane võrdleb vesiniku ja hapniku põhilisi omadusi.	Põhjendab vesiniku ja hapniku omadusi nende ainete ehitusega.

Õpilane kogub gaasi, valides sobiva võtte lähtuvalt gaasi lahustuvusest vees ja gaasi tihedusest võrreldes õhu tihedusega.	Gaaside kogumise võtteid.	Õpilane seostab tähtsamate gaaside kogumiseks sobivaid võtteid vastava gaasi Omadustega.	Õpilane kogub gaasi, valides sobiva võtte lähtuvalt gaasi lahustuvusest vees ja gaasi tihedusest võrreldes õhu tihedusega.	Õpilane kogub gaase vastavalt gaaside omadustele.
Õpilane selgitab hapniku rolli põlemis-reaktsioonides ning eluslooduses, analüüsib osoonikihi tähtsust ja lagunemist saastamise tagajärjel.	Osoonikihi hõrenemine keskkonnaprobleemina.	Õpilane selgitab hapnikku rolli looduses ja igapäevaelus. Õpilane kirjeldab osoonikihi tähtsust.	Õpilane selgitab hapniku rolli põlemis-reaktsioonides ning eluslooduses, põhjendab osoonikihi tähtsust ja lagunemist saastamise tagajärjel.	Õpilane seostab põlemisreaktsioone hapniku vajadusega. Õpilane analüüsib osoonikihi tähtsust ning selle hõrenemist keskkonna-probleemina.
Õpilane määrab aine valemi põhjal elementide oksüdatsiooniastmeid. Õpilane koostab oksiidide nimetuste alusel valemite alusel nimetusi. Õpilane toob näiteid igapäevaelus tuntumate oksiidide ja nende tähtsuse kohta.	Oksüdatsiooniaste. Oksiidide nimetused ja valemite koostamine. Oksiidid igapäevaelus.	Õpilane määrab lihtsama aine valemi põhjal elementide oksüdatsiooniastmed. Õpilane koostab elemendi oksüdatsiooniastmete alusel vastava oksiidivalemi ja nimetuse. Õpilane toob näiteid tuntumate oksiidide kohta.	Õpilane määrab aine valemi põhjal elementide oksüdatsiooniastmeid. Õpilane koostab oksiidide nimetuste alusel valemite alusel nimetusi. Õpilane toob näiteid igapäevaelus tuntumate oksiidide ja nende tähtsuse kohta.	Määrab keerulisemas ainevalemis elementide oksüdatsiooniastmed ning koostab elemendi oksüdatsiooniastme alusel oksiidivalemi ja nimetuse.

Õpilane mõistab reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet. Õpilane korraldab lihtainete ühinemis-reaktsioone hapnikuga ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid.	Lihtsamate põlemisreaktsioonide võrrandite koostamine ja tasakaalustamine.	Õpilane koostab ja tasakaalustab reaktsioonivõrrandeid tuntumate lihtainete ühinemisreaktsioonide kohta hapnikuga.	Õpilane mõistab reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet. Õpilane korraldab lihtainete ühinemis-reaktsioone hapnikuga ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid.	Õpilane põhjendab võrrandite tasakaalustamist massijäävuse seadusega. Õpilane koostab ja tasakaalustab mitmete lihtainete ühinemis-reaktsioone.
Teema: Vesi ja lahused				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskase	Kõrgtase
Õpilane kirjeldab vee omadusi ning tähtsust. Õpilane põhjendab vee ja muude ainete vastastiktoimet.	Vee tähtsus, omadused ja puhastamine. Vee ja muude ainete vastastiktoime.	Õpilane oskab nimetada vee omadusi, põhjendab vee tähtsust Maal. Õpilane teab, et aineid jaotatakse hüdrofiilseteks ja hüdrofoobseteks.	Õpilane kirjeldab vee omadusi ning tähtsust. Õpilane põhjendab vee ja muude ainete vastastiktoimet.	Õpilane põhjendab vee tähtsust ja selle puhastamise vajalikkust. Õpilane selgitab vee ja muude ainete vastastiktoimet (sh mis on märgumine, pundumine ja lahustumine) ning oskab tuua nende kohta näiteid. Õpilane seostab aine ehitust hüdrofiilsuse ja hüdrofoobsusega.

Õpilane lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid.	Lahused. Lahuste protsendilise koostise arvutused (massi järgi).	Õpilane lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutus-ülesandeid valemite / materjalide abil.	Õpilane lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid.	Õpilane lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid keerukamaid arvutus-ülesandeid (tihedust arvestades) ning oskab sarnaseid ülesandeid ise koostada.
Õpilane eristab lahuseid ja pihuseid ning valmistab neid, toob näiteid lahuste ja pihuste kohta looduses ning igapäevaelus.	Lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus, pihuste alaliigid.	Õpilane teab, mis on lahused ja pihused ning oskab tuua mõne näite nende kohta.	Õpilane eristab lahuseid ja pihuseid ning valmistab neid, toob näiteid lahuste ja pihuste kohta looduses ning igapäevaelus.	Õpilane eristab lahuseid ja pihuseid täpsete tunnuste alusel.
Teema: Happed ja alused kui vastandlike omadustega ained				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Õpilane eristab valemi põhjal oksiidide, happeid, hüdroksiide ja soolasid. Õpilane koostab hapete, hüdroksiidide ning soolade nimetuste alusel nende valemite ja vastupidi. Õpilane toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus.	Happed, nende koostis. Ohutusnõuded tugevate hapete kasutamise korral. Hüdroksiidide (kui tuntumate aluste) koostis ja nimetused. Ohutusnõuded tugevaid	Õpilane tunneb valemi järgi happeid, hüdroksiide (kui tuntumaid aluseid) ja soolasid. Õpilane teab tähtsamaid ohutusnõudeid tugevate hapete ja alustega töötamisel.	Õpilane eristab valemi põhjal oksiidide, happeid, hüdroksiide ja soolasid. Õpilane koostab hapete, hüdroksiidide ning soolade nimetuste alusel nende valemite ja vastupidi.	Õpilane seostab aineklasse nende iseloomulike omaduste ja ohutusnõuetega.

	<p>aluseid (leelisi) kasutades.</p> <p>Soolad, nende koostis ja nimetused.</p> <p>Happed, alused ja soolad igapäevaelus.</p>	<p>Õpilane toob näiteid mõne happe, aluse ja soola kasutamise kohta igapäevaelus.</p>	<p>Õpilane järgib tugevate hapete ja alustega töötamisel ohutusnõudeid.</p> <p>Õpilane toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus.</p>	
<p>Õpilane mõistab hapete ja aluste vastandlikkust, korraldab hapete ja aluste vahelisi reaktsioone ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid.</p>	<p>Hapete reageerimine alustega, neutralisatsioonireaktsioon.</p>	<p>Õpilane teab hapete ja aluste vastandlikkust, st võimet teineteist neutraliseerida. Õpilane tasakaalustab lihtsamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid.</p>	<p>Õpilane mõistab hapete ja aluste vastandlikkust, korraldab hapete ja aluste vahelisi reaktsioone ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid.</p>	<p>Õpilane arutleb hapete ja aluste vastandlikkuse võime üle ning selgitab selle olemust. Õpilane koostab ja tasakaalustab keerukamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid.</p>
<p>Õpilane seostab lahuste happelisi ja aluselisi omadusi nendes esinevate osakestega, hindab lahuse keskkonda indikaatoriga ja lahuse pH väärtuse järgi.</p>	<p>Lahuste pH-skaala, selle kasutamine ainete lahuste happelisust/ aluselisust iseloomustades.</p>	<p>Õpilane hindab lahuse happelisust, aluselisust või neutraalsust lahuse pH väärtuse alusel.</p>	<p>Õpilane seostab lahuste happelisi ja aluselisi omadusi nendes esinevate osakestega, hindab lahuse keskkonda indikaatoriga ja lahuse pH väärtuse järgi.</p>	<p>Õpilane mõistab pH väärtuse olemust, oskab rakendada indikaatoreid, mõistab keskkonna happelisuse määramise tähtsust.</p>
<p>Teema: Tuntumad metallid</p>				

Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Õpilane eristab aktiivseid, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseid metalle nende asukoha järgi metallide pingereas ning uurib metallide aktiivsust.	Metallide keemilised omadused. Erinevate metallide aktiivsuse võrdlus (aktiivsed, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivsed metallid), metallide pingerea tutvustus.	Õpilane eristab aktiivseid, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseid metalle.	Õpilane eristab aktiivseid, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseid metalle nende asukoha järgi metallide pingereas ning uurib metallide aktiivsust.	Õpilane mõistab seost aine ehituse ja keemilise aktiivsuse vahel.
Õpilane seostab redoksreaktsioone keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutmise reaktsioonis, teab metallide käitumist keemilistes reaktsioonides redutseerijana ja hapniku käitumist oksüdeerijana.	Metallide reageerimine hapnikuga. Keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumine keemilistes reaktsioonides. Metallid kui redutseerijad ja hapnik kui oksüdeerija.	Õpilane teab, et redoksreaktsioonides toimub elementide oksüdatsiooniastme muutus. Õpilane teab, et metallid käituvad keemilistes reaktsioonides redutseerijana.	Õpilane seostab redoksreaktsioone keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutmise reaktsioonis, teab metallide käitumist keemilistes reaktsioonides redutseerijana ja hapniku käitumist oksüdeerijana.	Õpilane kootab lihtsamaid redoksreaktsioone. Õpilane põhjendab elemendi oksüdatsiooniastme muutuse põhjal redoksreaktsioonis toimuvat.
Õpilane koostab reaktsioonivõrrandeid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide kohta.	Metallide reageerimine hapete lahustega.	Õpilane koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide kohta.	Õpilane koostab reaktsioonivõrrandeid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide kohta.	Õpilane koostab keerukamaid reaktsioonivõrrandeid metallide iseloomulike

				keemiliste omaduste kohate.
Õpilane uurib metalli ja happe vaheliste reaktsioonide kiirust mõjutavate tegurite toimet.	Ettekujutus keemilise reaktsiooni kiirusest (metalli ja happelahuse vahelise reaktsiooni näitel).	Õpilane nimetab reaktsiooni kiirust mõjutavaid tegureid metalli ja happe vahelise reaktsiooni näitel.	Õpilane uurib metalli ja happe vaheliste reaktsioonide kiirust mõjutavate tegurite toimet.	Õpilane hindab aine keemilist aktiivsust selle ehituse ja omadustega.
Õpilane hindab raua, alumiiniumi ja vase ning nende sulamite rakendamise võimalusi igapäevaelus, seostades kasutusalasid vastavate materjalide iseloomulike omadustega.	Tähtsamad metallid ja nende sulamid igapäevaelus (Fe, Al, Cu jt).	Õpilane teab tuntumaid metalle ja nende sulameid ning nimetab nende rakendamise võimalusi igapäevaelus.	Õpilane hindab raua, alumiiniumi ja vase ning nende sulamite rakendamise võimalusi igapäevaelus, seostades kasutusalasid vastavate materjalide iseloomulike omadustega.	Õpilane hindab metallide ja nende sulamite rakendamise võimalusi igapäevaelus, seostab neid vastavate metallide iseloomulike füüsikaliste ja keemiliste omadustega.

Keemia ainekava 9. klass

Teema: Anorgaaniliste ainete põhiklassid				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskstase	Kõrgtase
Õpilane uurib tugevate ja nõrkade hapete lahuste omadusi ning selgitab erinevusi.	Tugevad ja nõrgad happed.	Õpilane nimetab tugevaid ja nõrku happed ning teab mis põhimõttel neid nõnda jaotatakse.	Õpilane uurib tugevate ja nõrkade hapete lahuste omadusi ning selgitab erinevusi.	Õpilane planeerib tugevate ja nõrkade hapete omadustega selgitamiseks praktilise töö.
Õpilane uurib happeliste ja aluseliste oksiidide keemilisi omadusi: happeline oksiid + vesi, (tugevalt) aluseline oksiid + vesi, aluseline oksiid + hape, happeline oksiid + alus; koostab vastavate reaktsioonide võrrandeid.	Happelised ja aluselised oksiidid, nende reageerimine veega. Hapete reageerimine aluseliste oksiididega. Aluste reageerimine happeliste oksiididega. Seosed anorgaaniliste ainete põhiklasside vahel. Soolade saamise võimalusi.	Õpilane koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid happeliste ja aluseliste oksiidide keemiliste omaduste kohta.	Õpilane uurib happeliste ja aluseliste oksiidide keemilisi omadusi: happeline oksiid + vesi, (tugevalt) aluseline oksiid + vesi, aluseline oksiid + hape, happeline oksiid + alus; koostab vastavate reaktsioonide võrrandeid.	Õpilane planeerib praktilisi töid happeliste ja aluseliste oksiidide keemiliste omaduste selgitamiseks. Õpilane koostab keerulisemaid reaktsioonivõrrandeid anorgaaniliste ainete omavaheliste seoste kohta.
Õpilane selgitab temperatuuri mõju gaaside ning (enamiku) soolade lahustuvusele vees, kasutab ainete lahustuvuse graafikut ja lahustuvustabelit, et leida vajalikku infot ning teha arvutusi ja järeldusi.	Ainete lahustuvus vees (kvantitatiivselt), selle sõltuvus temperatuurist (gaaside ja soolade näitel). Lahuste protsendilise koostise	Õpilane teab, kuidas mõjutab temperatuur gaaside ja enamike soolade lahustuvust. Õpilane leiab infot lihtsamatelt lahustuvuse	Õpilane selgitab temperatuuri mõju gaaside ning (enamiku) soolade lahustuvusele vees, kasutab ainete lahustuvuse graafikut ja	Õpilane põhjendab temperatuuri mõju gaaside ja enamike tahkete ainete lahustuvusele. Õpilane lahendab

	arvutused (tiheduse arvestamisega).	graafikutelt ning teeb nende põhjal vajalikke otsuseid.	lahustuvustabelit, et leida vajalikku infot ning teha arvutusi ja järeldusi.	keerukamaid ülesandeid aine lahustuvuse ja lahuse kvantitatiivse koostise kohta.
Õpilane selgitab tähtsamate anorgaaniliste ühendite leidumist looduses ja kasutamist argielus (väetised, vee karedus, ehitusmaterjalid).	Anorgaanilised ühendid looduses ja igapäevaelus.	Õpilane too näiteid tähtsamate anorgaaniliste ühendite leidumist looduses ja kasutamist argielus (väetised, vee karedus, ehitusmaterjalid).	Õpilane selgitab tähtsamate anorgaaniliste ühendite leidumist looduses ja kasutamist argielus (väetised, vee karedus, ehitusmaterjalid).	Õpilane põhjendab anorgaaniliste ainete kasutamist argielus nende ainete ehituse ja omadustega.
Õpilane teab keemilise saaste allikaid ja analüüsib saastumise tekkepõhjusi, saastumisest tingitud keskkonnaprobleeme (happesademed, raskmetallide ühendid, üleväetamine) ning võimalikke keskkonna säästmise meetmeid.	Põhilised keemilise saaste allikad, keskkonnaprobleemid: happvihmad (happesademed), keskkonna saastumine raskmetallide ühenditega, veekogude saastumine.	Õpilane teab põhilisi keemilise saaste allikaid ning oskab nimetada saastumisest tingitud keskkonnaprobleeme ning võimalikke keskkonna säästmise meetmeid.	Õpilane teab keemilise saaste allikaid ja analüüsib saastumise tekkepõhjusi, saastumisest tingitud keskkonnaprobleeme (happesademed, raskmetallide ühendid, üleväetamine) ning võimalikke keskkonna säästmise meetmeid.	Õpilane põhjendab keemilise saaste tekkepõhjuseid ja nendest tingitud keskkonnaprobleeme, nende uurimise vajalikkust. Õpilane analüüsib võimalikke keskkonna säästmise meetmeid ning pakub uusi võimalikke lahendusi.
Õpilane mõistab ja loob keemiateksti anorgaaniliste ainete omadustest ning ainetevahelistest seostest.	Anorgaaniliste ainete põhiklassid, nende vahelised seosed ning	Õpilane loeb ning loob lihtsamat keemiateksti anorgaaniliste ainete	Õpilane mõistab ja loob keemiateksti anorgaaniliste ainete	Õpilane analüüsib keemiateksti anorgaaniliste ainete

	näiteid loodusest ja igapäevaelust.	omadustest ja ainetevahelistest seostest.	omadustest ning ainetevahelistest seostest.	omadustest ning ainetevahelistest seostest ning lahendab nende põhjal keerulisemaid ülesandeid.
Teema: Aine hulk. Moolarvutused				
Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktaase	Kõrgtaase
Õpilane teeb arvutusi aine hulga, massi ja gaasi ruumala vaheliste seoste alusel, kasutab korrektselt vastavaid ühikuid ning põhjendab loogiliselt arvutuskäike.	Aine hulk, mool. Molaarmass ja gaasi molaarruumala (normaaltingimustel).	Õpilane teeb lihtsamaid arvutusi aine hulga, massi ja gaasi ruumala vaheliste seoste alusel valemite abil.	Õpilane teeb arvutusi aine hulga, massi ja gaasi ruumala vaheliste seoste alusel, kasutab korrektselt vastavaid ühikuid ning põhjendab loogiliselt arvutuskäike.	Õpilane lahendab keerukamaid arvutusülesandeid aine hulga, massi ja gaasi ruumala vaheliste seoste alusel. Õpilane põhjendab oma arvutuskäike.
Õpilane analüüsib keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduvat kvalitatiivset ja kvantitatiivset infot, mõistab ainete massi jäävust keemilistes reaktsioonides. Õpilane lahendab reaktsioonivõrranditel põhinevaid arvutusülesandeid, lähtudes reaktsioonivõrrandite kordajatest (ainete moolsuhtest) ning reaktsioonis	Aine massi jäävus keemilistes reaktsioonides. Keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduva kvalitatiivse ja kvantitatiivse info analüüs. Arvutused reaktsioonivõrrandite põhjal.	Õpilane teab, milles seisneb ainete massi jäävuse seadus ning seostab seda keemiliste reaktsioonide kordajatega. Õpilane lahendab reaktsioonivõrranditel põhinevaid lihtsamaid arvutusülesandeid.	Õpilane analüüsib keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduvat kvalitatiivset ja kvantitatiivset infot, mõistab ainete massi jäävust keemilistes reaktsioonides. Õpilane lahendab reaktsioonivõrranditel	Õpilane lahendab reaktsioonivõrranditel põhinevaid keerulisemaid arvutusülesandeid. Õpilane põhjendab oma arvutustulemusi ning teeb nende põhjal järeldusi.

<p>osalevate ainete hulkadest (moolides), tehes vajaduse korral ümberarvutusi aine hulga, massi ja (gaasi) ruumala vaheliste seoste alusel. Õpilane põhjendab lahenduskäiku. Õpilane hindab loogiliselt arvutustulemuste õigsust ning teeb arvutustulemuste põhjal järeldusi ja otsustusi.</p>			<p>põhinevaid arvutusülesandeid, lähtudes reaktsioonivõrrandite kordajatest (ainete moolsuhtest) ning reaktsioonis osalevate ainete hulkadest (moolides), tehes vajaduse korral ümberarvutusi aine hulga, massi ja (gaasi) ruumala vaheliste seoste alusel. Õpilane põhjendab lahenduskäiku. Õpilane hindab loogiliselt arvutustulemuste õigsust ning teeb arvutustulemuste põhjal järeldusi ja otsustusi.</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Teema: Süsinik ja süsinikuühendid

Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Kesktase	Kõrgtase
<p>Õpilane võrdleb ning põhjendab süsiniku lihtainete omadusi, võrdleb süsinikoksiidide omadusi.</p>	<p>Süsinik lihtainena. Süsinikuoksiidid.</p>	<p>Õpilane teab süsiniku lihtainete ja oksiidide põhilisi omadusi.</p>	<p>Õpilane võrdleb ning põhjendab süsiniku lihtainete omadusi, võrdleb</p>	<p>Õpilane seostab süsiniku lihtainete ja oksiidide omadusi</p>

			süsinikoksiidide omadusi.	vastavate ainete ehitusega.
Õpilane koostab süsinikuühendite struktuurivalemeid ja molekulumudeleid etteantud aatomite (C, H, O) arvu järgi, eristab lineaarset, hargnenud ja tsüklilist süsinikahelat. Õpilane teab süsinikuühendite paljususe põhjusi.	Süsiniku võime moodustada lineaarseid ja hargnevaid ahelaid, tsükleid ning kordseid sidemeid. Molekulimudelid ja struktuurivalemid. Süsinikuühendite paljusus.	Õpilane koostab lihtsamate süsinikuühendite struktuurivalemeid ja molekulumudeleid etteantud aatomite arvu järgi. Õpilane teab, milline on lineaarne hargnenud ja tsükliline süsinikuahel. Õpilane teab mõnda süsinikuühendite paljususe põhjust.	Õpilane koostab süsinikuühendite struktuurivalemeid ja molekulumudeleid etteantud aatomite (C, H, O) arvu järgi, eristab lineaarset, hargnenud ja tsüklilist süsinikahelat. Õpilane teab süsinikuühendite paljususe põhjusi.	Õpilane koostab keerukamate süsinikuühendite struktuurivalemeid ja molekulumudeleid, sh lineaarseid, hargnenud ja tsüklilisi ühendeid. Õpilane põhjendab süsinikuühendite paljusust süsiniku aatomi ehituse eripära põhjal.
Õpilane kirjeldab süsivesinike esinemisvorme looduses ja selgitab nende kasutusalasid. Õpilane liigitab materjale hüdrofiilseks ja hüdrofoobseks. Õpilane koostab süsivesinike täieliku põlemise reaktsioonivõrrandeid.	Süsivesiniku. Süsivesinike esinemisvormid looduses ja kasutusalad. Süsivesinike täielik põlemine. Hüdrofiilsed ja hüdrofoobsed ained.	Õpilane nimetab olulisemaid süsivesinike esinemisvorme looduses ja toob näiteid nende kasutusaladest. Õpilane teab, mis on hüdrofiilne ja hüdrofoobne materjal, toob mõne näite. Õpilane koostab lihtsamate süsivesinike	Õpilane kirjeldab süsivesinike esinemisvorme looduses ja selgitab nende kasutusalasid. Õpilane liigitab materjale hüdrofiilseks ja hüdrofoobseks. Õpilane koostab süsivesinike täieliku põlemise reaktsioonivõrrandeid.	Õpilane kirjeldab süsivesinike esinemisvorme looduses ja analüüsib nende kasutusalasid (lähtuvalt ehitusest). Õpilane põhjendab materjalide hüdrofiilsust ja hüdrofoobsust nende ehituse põhjal. Õpilane koostab keerulisemate

		täieliku põlemise reaktsioonivõrrandeid.		süsivesinike põlemise reaktsioonivõrrandeid.
<p>Õpilane eristab struktuurivalemi põhjal süsivesinikke, alkohole ja karboksüülhappeid.</p> <p>Õpilane koostab etanooli täieliku põlemise reaktsioonivõrrandi.</p> <p>Õpilane teab etanooli füsioloogilist toimet ja analüüsib sellega seotud probleeme igapäevaelus.</p> <p>Õpilane uurib etaanhappe keemilisi omadusi.</p>	<p>Alkoholid ja karboksüülhapped, nende tähtsamad esindajad ja kasutamine igapäevaelus.</p>	<p>Õpilane eristab lihtsamate struktuurivalemite põhjal süsivesinikke, alkohole ja karboksüülhappeid.</p> <p>Õpilane koostab etanooli täieliku põlemise reaktsioonivõrrandi.</p> <p>Õpilane teab etanooli füsioloogilist toimet ja toob näiteid sellega seotud probleemidest igapäevaelus.</p> <p>Õpilane teeb katseid etaanhappe keemiliste omaduste kirjeldamiseks.</p>	<p>Õpilane eristab struktuurivalemi põhjal süsivesinikke, alkohole ja karboksüülhappeid.</p> <p>Õpilane koostab etanooli täieliku põlemise reaktsioonivõrrandi.</p> <p>Õpilane teab etanooli füsioloogilist toimet ja analüüsib sellega seotud probleeme igapäevaelus.</p> <p>Õpilane uurib etaanhappe keemilisi omadusi.</p>	<p>Õpilane eristab keerulisemate struktuurivalemite põhjal süsivesinikke, alkohole ja karboksüülhappeid.</p> <p>Õpilane koostab erinevate süsinikuühendite iseloomulike keemiliste reaktsioonide võrrandeid (õpitud reaktsioonitüüpide piires).</p> <p>Õpilane hindab etanooli füsioloogilist toimet ja analüüsib sellega seotud probleeme igapäevaelus.</p>

Teema: Süsinikuühendite roll looduses, süsinikuühendid materjalidena

Õpitulemused	Õppesisu	Hindamine		
		Algtase	Keskmine	Kõrgtase
Õpilane selgitab ja uurib keemiliste reaktsioonide soojusefekti.	Energia eraldumine ja neeldumine keemilistes reaktsioonides, ekso- ja	Õpilane teab keemiliste reaktsioonide soojusefekti (energia eraldumist või	Õpilane selgitab ja uurib keemiliste reaktsioonide soojusefekti.	Õpilane põhjendab ja uurib keemiliste reaktsioonide soojusefekti.

	endotermilised reaktsioonid.	neeldumist).		
Õpilane analüüsib süsinikuühendite kasutusvõimalusi kütusena ning eristab taastuvaid ja taastumatuid energiaallikaid.	Süsinikuühendid kütusena. Keskkonnaprobleemid: kasvuhoonegaasid.	Õpilane teab süsinikuühendite kasutusvõimalusi kütusena ning eristab taastuvaid ja taastumatuid energiaallikaid.	Õpilane analüüsib süsinikuühendite kasutusvõimalusi kütusena ning eristab taastuvaid ja taastumatuid energiaallikaid.	Õpilane analüüsib süsinikuühendite erinevaid kasutusvõimalusi kütusena. Õpilane põhjendab taastuvate ja taastumatute energiaallikate kasutamise positiivseid ja negatiivseid mõjusid.
Õpilane mõistab sahhariidide, rasvade ja valkude rolli organismides, uurib nende omadusi ja sisaldust toiduainetes.	Eluks olulised süsinikuühendid (sahhariidid, rasvad, valgud), nende roll organismis. Kiudained.	Õpilane teab sahhariidide, rasvade ja valkude rolli organismides, nimetab mõnd nende omadust ja uurib nende sisaldust toiduainetes.	Õpilane mõistab sahhariidide, rasvade ja valkude rolli organismides, uurib nende omadusi ja sisaldust toiduainetes.	Õpilane hindab ja põhjendab sahhariidide, rasvade ja valkude rolli ning nende muundumise lõppsaadusi organismides. Õpilane uurib nende omadusi ja hindab sisaldust toiduainetes.
Õpilane tunneb struktuurivalemi järgi polümeeri. Õpilane iseloomustab tuntumaid süsinikuühenditel põhinevaid polümeerseid materjale (kiudained,	Ettekujutus polümeeridest, plastid.	Õpilane tunneb lihtsama struktuurivalemi järgi polümeeri.	Õpilane tunneb struktuurivalemi järgi polümeeri. Õpilane iseloomustab tuntumaid	Õpilane tunneb keerulisema struktuurivalemi järgi ära polümeeri.

<p>plastid), analüüsib nende põhiomadusi, kasutamise võimalusi ja kasutamisega seonduvaid keskkonnaprobleeme.</p>		<p>Õpilane iseloomustab mõningaid süsinikuühenditel põhinevaid polümeerseid materjale (kiudained, plastid) ning teab nende põhiomadusi ja kasutamise võimalusi.</p>	<p>süsinikuühenditel põhinevaid polümeerseid materjale (kiudained, plastid), analüüsib nende põhiomadusi, kasutamise võimalusi ja kasutamisega seonduvaid keskkonnaprobleeme.</p>	<p>Õpilane iseloomustab mitmeid Süsinikuühenditel põhinevaid materjale (kiudained, plastid) ning analüüsib nende põhiomadusi, kasutusvõimalusi ja kasutamisega seonduvaid keskkonnaprobleeme.</p>
<p>Õpilane mõistab elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust ning analüüsib keskkonna säästmise võimalusi.</p>	<p>Tarbekeemia saadused.</p>	<p>Õpilane teab elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust, teab keskkonna säästmise võimalusi.</p>	<p>Õpilane mõistab elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust ning analüüsib keskkonna säästmise võimalusi.</p>	<p>Õpilane mõistab ja Analüüsib elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust, samuti analüüsib keskkonna säästmise võimalusi ning pakub lahendusi.</p>