



Kolkja

Lasteaed-Põhikool



LISA 4
AINEVALDKOND „Loodusained“

AINEKAVAD

Loodusõpetus, bioloogia, geograafia,
õppeaineid õpetatakse eesti keeles
Füüsika, keemia
õppeaineid õpetatakse vene keeles

Sisukord

1. ÜLDALUSED.....	3
1.1. Loodusteaduslik pädevus.....	3
1.2. Ainetundide jaotus.....	3
1.3. Lõimingu rakendamise põhimõtted ainevaldkonnas	4
1.3.1. Ainevaldkonna kirjeldus ja valdkonnasisene lõiming	4
1.3.2. Valdkonnaülese lõimingu rakendamine.....	5
1.4. Üldpädevuste saavutamine loodusainete valdkonnas.....	6
1.5. Õppekava läbivate teemade käsitlemine ainevaldkonnas.....	10
1.6. Ainevaldkondlikud hindamise erisused.....	14
1.7. Õppekorralduse erisused.....	15
2. AINEKAVAD.....	16
2.1. Loodusõpetus.....	16
2.1.1. Õppeaine kirjeldus	16
2.1.2. Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud	17
2.1.3. Õpitulemused ja õppesisu klassiti.....	19
2.1.5. Õpitulemused ja õppesisu klassiti II kooliastmes:	29
2.1.4. Praktilised tööd, õpiprojektid, õppetegevus väljaspool klassiruumi.....	54
2.2 Bioloogia	55
2.2.1. Õppeaine kirjeldus	55
2.2.2. Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud	55
2.2.3 Õpitulemused ja õppesisu klassiti.....	56
2.3 Geograafia	73
2.3.1. Õppeaine kirjeldus	73
2.3.2. Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud	74
2.3.3. Õpitulemused ja õppesisu klassiti III kooliastmes.....	74
2.4. Füüsika	105
2.4.1. Õppeaine kirjeldus	105
2.4.2. Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud	106
2.4.3. Õpitulemused ja õppesisu klassiti.....	107
2.4.4. Praktilised tööd, õpiprojektid, õppetegevus väljaspool klassiruumi.....	132
2.5. Keemia.....	133
2.5.1. Õppeaine kirjeldus	133
2.5.2. Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud	134

2.5.3. Õpitulemused ja õppesisu klassiti..... 135

1. ÜLDALUSED

1.1. Loodusteaduslik pädevus

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

Loodusainete õpetamise kaudu taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

1. tunneb huvi ümbritseva elukeskkonna, selle uurimise ning loodusteaduste ja tehnoloogia saavutuste vastu ning on motiveeritud edasisteks õpinguteks;
2. vaatlleb, analüüsib ning selgitab elukeskkonna objekte, nähtusi ja elukeskkonnas toimuvaid protsesse, leiab nendevahelisi seoseid ning teeb järeldusi, rakendades loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi;
3. oskab märgata, sõnastada ja lahendada loodusteaduslikke probleeme, kasutades loodusteaduslikku meetodit ning loodusteaduslikku terminoloogiat suulises ja kirjalikus kõnes;
4. oskab esitada uurimisküsimusi, plaanida ja korraldada eksperimenti ning teha tõendusmaterjali põhjal järeldusi;
5. kasutab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase info hankimiseks erinevaid allikaid, sh veebimaterjale, analüüsib ning hindab neis sisalduva info tõepärasust;
6. oskab teha igapäevaelulisi elukeskkonnaga seotud otsuseid ja neid põhjendada, kasutades loodus- ning sotsiaalainetes omandatud teadmisi ja oskusi ning arvestades kujundatud väärtushinnanguid;
7. mõistab loodusteaduste tähtsust teaduse ja tehnoloogia arengus ning teab valdkonnaga seotud elukutseid;
8. väärtustab elukeskkonda kui tervikut, sellega seotud vastutustundlikku ja säästvat käitumist ning järgib tervislikke eluviise.

1.2. Ainetundide jaotus

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

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

ÕPPEAINE	Ainetundide jaotus I kooliastmes			Ainetundide jaotus II kooliastmes			Ainetundide jaotus III kooliastmes			Kokku
	1. klass	2. klass	3. klass	4. klass	5. klass	6. klass	7. klass	8. klass	9. klass	
Loodusõpetus	1	1	1	2	2	3	2	-	-	12
Bioloogia	-	-	-	-	-	-	1	2	2	5
Füüsika	-	-	-	-	-	-	-	2	2	4
Keemia	-	-	-	-	-	-	-	2	2	4
Geograafia	-	-	-	-	-	-	1	2	2	5

Õppeainete nädalatundide jagunemine kooliastmete sees määratakse kooli õppekavas arvestusega, et taotletavad õpitulemused ning õppe- ja kasvatuseesmärgid oleksid saavutatud.

1.3. Lõimingu rakendamise põhimõtted ainevaldkonnas

1.3.1. Ainevaldkonna kirjeldus ja valdkonnasisene lõiming

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

Tähtsal kohal on sisemiselt motiveeritud ja loodusvaldkonnast huvitava õpilase kujundamine, kes märkab ja teadvustab keskkonnaprobleeme ning oskab neid lahendada ja langetada pädevaid otsuseid. Õppimise keskmes on loodusteaduslike probleemide lahendamine loodusteaduslikule meetodile tuginevas uurimuslikus õppes, mis hõlmab objektide või protsesside vaatlust, probleemide määramist, taustinfo kogumist ja analüüsimist, uurimisküsimuste ja hüpoteeside sõnastamist, katsete ja vaatluste plaanimist ning tegemist, saadud andmete analüüsi ja järelduste tegemist ning kokkuvõtete suulist ja kirjalikku esitamist. Sellega kaasneb uurimisoskuste omandamine ning õpilaste kõrgemate mõtlemistasandite areng.

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

Loodusõpetus kujundab alusteadmised ja -oskused teiste loodusteaduslike ainete (bioloogia, füüsika, geograafia ja keemia) õppimiseks ning loob aluse teadusliku mõtlemisviisi kujunemisele. Õpilane õpib märkama ning eesmärgistatult vaatlema elus- ja eluta looduse objekte ning nähtusi,

andmeid koguma ja analüüsima ning nende põhjal järeldusi tegema. Praktiliste tegevuste kaudu õpitakse leidma probleemidele erinevaid lahendusi ja analüüsima nende võimalikke tagajärgi.

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

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

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

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

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

1.3.2. Valdkonnaülese lõimingu rakendamine

Ainevaldkond	Loodusained
Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled	<ul style="list-style-type: none"> - arendatakse õpilaste teksti mõistmise ja analüüsimise oskust - kujundatakse oskust ennast selgelt ja asjakohaselt väljendada nii suuliselt kui ka kirjalikult: erinevaid tekste, nt referaate, esitlusi jm luues - õpetatakse kasutama kohaseid keelevahendeid, ainealast sõnavara ja väljendusrikast keelt ning järgima õigekeelsusnõudeid - arendatakse oskust hankida teavet eri allikatest ja seda kriitiliselt hinnata - juhitakse tähelepanu tööde korrektsele vormistamisele ja viitamisele ning intellektuaalse omandi kaitsele - selgitatakse võõrkeelse algupäraga loodusteaduslikke mõisteid ning võõrkeeleoskust arendatakse ka lisamaterjali otsimisel ja mõistmisel
Matemaatika	<ul style="list-style-type: none"> - toetab kujunemist uurimusliku ja probleemõppe kaudu, arendades loovat ning kriitilist mõtlemist - andmete analüüsimine ja tõlgendamine uurimuslikus töös ning tulemuste esitamisel tabelite, graafikute ja diagrammidena - rakendatakse seoseid uurides loodusnähtuste matemaatilisi mudeleid
Sotsiaaalained	<ul style="list-style-type: none"> - aitab mõista inimese ja ühiskonna toimimist

	<ul style="list-style-type: none"> - kujundab oskust näha ühiskonna arengu seoseid keskkonnaga, teha teadlikke valikuid, toimida kõlbelise ja vastutustundliku ühiskonnaliikmena ning isiksusena
Kunstiained	<ul style="list-style-type: none"> - toetavad uurimistulemuste vormistamine, esitluste tegemine, näitustel käimine, looduse ilu väärtustamine õppekäikudel
Tehnoloogia	<ul style="list-style-type: none"> - arendab mõistma looduse kui süsteemi funktsioneerimise lihtsamaid seaduspärasusi ning inimese ja tehnika mõju looduskeskkonnale - loob teoreetilise aluse, et mõista seoseid looduse, tehnika ja tehnoloogia vahel - arendab tehnoloogilist pädevust, kasutades õppes tehnoloogilisi, sh IKT vahendeid
Kehaline kasvatus	<ul style="list-style-type: none"> - toetab kehalise aktiivsuse ja tervisliku eluviisi väärtustamist

1.4. Üldpädevuste saavutamine loodusainete valdkonnas

Loodusainetes saavad õpilased tervikülevaate looduskeskkonnas valitsevatest seostest ja vastastikmõjudest ning inimtegevuse mõjust keskkonnale. Loodusainete õpetamise kaudu kujundatakse õpilastes kõiki riikliku õppekava üldosas kirjeldatud üldpädevusi. Pädevustes eristatava nelja omavahel seotud komponendi – teadmiste, oskuste, väärtushinnangute ja käitumise – kujundamisel on kandev roll õpetajal, kelle väärtushinnangud ja enesekehtestamisoskus loovad sobiliku õpikeskkonna ning mõjutavad õpilaste väärtushinnanguid ja käitumist.

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.

EESMÄRK	TEGEVUS
<ul style="list-style-type: none"> - Õpetada teadvustama looduslikku mitmekesisust, märkama ning eesmärgistatult vaatlama elus- ja eluta looduse objekte ning nähtusi. - Suunata väärtustama jätkusuutlikku ja vastutustundlikku keskkonnakäitumist. - Kujundada säästvaid väärtushinnanguid 	<ul style="list-style-type: none"> - õppekäigud, -ekskursioonid, - vaatlused, - infootsingu ülesanded, - loodus- ja keskkonnateemaliste dok-filmide vaatamine, - arutlemine grupis.

ja hoiakuid.	
--------------	--

Sotsiaalne ja kodanikupädevus

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

EESMÄRK	TEGEVUS
<ul style="list-style-type: none"> - Õppida mõistma looduse toimimise seaduspärasusi, inimese sõltuvust looduskeskkonnast ning inimtegevuse mõju looduskeskkonnale. - Kujundada säästvaid väärtushinnanguid ja hoiakuid. - Arendada tahet ja valmisolekut kaitsta looduskeskkonda. 	<ul style="list-style-type: none"> - õppekäigud, -ekskursioonid, - loodus- ja keskkonnateemaliste dok-filmide vaatamine, - praktilised ülesanded, nt vaatlused ja katsed ning nende analüüs, - töö teabetekstidega, - probleemülesanded ja rühmatööd, - arutlused.

Enesemääratluspädevus

Suudab mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; analüüsida oma käitumist erinevates olukordades; käituda ohutult ja järgida tervislikke eluviise; lahendada suhtlemisprobleeme.

EESMÄRK	TEGEVUS
<ul style="list-style-type: none"> - Tekitada huvi keskkonna ja selle uurimise ning loodusteaduste õppimise vastu. - Õppida tundma oma nõrku ja tugevaid külgi, analüüsima oma käitumist erinevates olukordades. - Õppida käituma ohutult ning järgima keskkonnateadlikke ja tervislikke 	<ul style="list-style-type: none"> - õppekäigud, -ekskursioonid, - loodus- ja keskkonnateemaliste dok-filmide vaatamine, - töö teabetekstidega, - praktilised ülesanded ja nende analüüs,

eluviise.	<ul style="list-style-type: none"> - probleemülesanded ja rühmatööd, - õppemängud, - arutlulud.
-----------	--

Õpipädevus

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.

EESMÄRK	TEGEVUS
<ul style="list-style-type: none"> - Õppida sõnastama probleeme ja uurimisküsimusi ning oma tegevusi kavandama. - Õppida objekte ja nähtusi kvantitatiivselt kirjeldama ning andmeid töötlemata. - Suunata infot analüüsima ja mõtlema, kuidas leida lahendusi. - Arendada oskust allikaid kriitiliselt hinnata. - Arendada oma teadmiste väljendamise oskust nii suuliselt kui kirjalikult. 	<ul style="list-style-type: none"> - töö teabetekstidega, - internetiallkate kasutamine, - probleemülesanded ja rühmatööd, - praktilised ülesanded ja nende analüüs, - vaatlus- ja katsetulemuste vormistamine, - visuaalsete esitusviiside kasutamine, - õppemängud, - arutelud, - nii suulise kui ka kirjaliku teksti loomine.

Suhtluspädevus

Suutlikkus ennast selgelt, asjakohaselt ja viisakalt väljendada nii emakeeles kui ka võõrkeeles, arvestades olukordi ja mõistes suhtluspartnereid ning suhtlemise turvalisust; ennast esitleda, oma seisukohti esitada ja põhjendada; lugeda ning eristada ja mõista teabe- ja tarbetekste ning ilukirjandust; kirjutada eri liiki tekste, kasutades korrektset viitamist, kohaseid keelevahendeid ja sobivat stiili; väärtustada õigekeelsust ja väljendusrikast keelt ning kokkuleppel põhinevat suhtlemisviisi.

EESMÄRK	TEGEVUS
<ul style="list-style-type: none"> - Arendada suhtluspartneri ja tema suulise ja kirjaliku kõne mõistmist. 	<ul style="list-style-type: none"> - probleemülesanded ja rühmatööd,

<ul style="list-style-type: none"> - Kujundada oma seisukohtade esitamise ja põhjendamise oskust. - Õppida oma teadmisi nii suuliselt kui kirjalikult selgelt ja asjakohaselt väljendama. - Saada harjumuseks suhtluspartneriga arvestamine ning olukorrale sobiva viisaka käitumisviisi valimine. 	<ul style="list-style-type: none"> - paaris- ja rühmatööd, - vaatlus- ja katsetulemuste vormistamine, - visuaalsete esitlusviiside kasutamine, - väitlused ja arutelud, - suulise ja kirjaliku teksti loomine.
---	---

Matemaatika- ja loodusteaduste ning tehnoloogiaalane pädevus

Õpitakse mõistma loodusteaduslikke küsimusi, teaduse ja tehnoloogia tähtsust ning mõju ühiskonnale, kasutama uut tehnoloogiat ja tehnoloogilisi abivahendeid õppeülesandeid lahendades ning tegema igapäevaelus tehnoloogiat ja tehnoloogilisi abivahendeid õppeülesandeid lahendades 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.

EESMÄRK	TEGEVUS
<ul style="list-style-type: none"> - Aidata omandada üldiseid aluseid looduskeskkonna terviklikuks tajumiseks ning esmaste seoste mõistmiseks inimese ja tema elukeskkonna vahel. - Suunata andmeid koguma ja analüüsima ning tegema tõenduspõhiseid otsuseid. 	<ul style="list-style-type: none"> - praktiline ja uurimuslik tegevus: objektide vaatlemine, võrdlemine, rühmitamine, mõõtmine, katsete tegemine, kollektsiooni koostamine, plaani kasutamine; - vaatlustulemuste analüüs, põhjuse-tagajärje jm seoste leidmine nähtuste ja protsesside vahel; - graafikute, diagrammide ja tabelite kasutamine info edastamiseks.

Ettevõtlikkuspädevus

Loodusainete rakendusteaduslikke teemasid käsitledes ilmnevad abstraktsete teadusfaktide ja:teooriate igapäevaelulised väljundid. Koos sellega saadakse ülevaade loodusteadustega seotud elukutsetest ning vastava valdkonnaga tegelevatest teadusasutustest ja ettevõtetest. Ettevõtlikkuspädevuse arengut toetab uurimuslik käsitus, kus süsteemselt plaanitakse katseid ja vaatlusi ning analüüsitakse tulemusi. Tähtsal kohal on keskkonnaga seotud dilemmade

lahendamine ja pädevate otsuste tegemine, mis peale teaduslike seisukohtade arvestavad sotsiaalseid aspekte.

EESMÄRK	TEGEVUS
<ul style="list-style-type: none"> - Kasvatada õpilastes oskusi ja hoiakuid, mis võimaldavad neil olla loovad, enesekindlad ja võimelised rakendama oma teadmisi praktilistes olukordades - arendada õpilastel oskusi tuvastada ja lahendada teaduslikke probleeme, kasutades loovust ja kriitilist mõtlemist - Innovatsiooni ja loovuse toetamine: Julgustada õpilasi tulema välja uute ideede ja lahendustega, mis võivad viia teaduslike ja tehnoloogiliste uuendusteni. - Koostöö ja meeskonnatöö oskuste arendamine: Õpilased õpivad efektiivselt koostööd tegema, jagama vastutust ja panustama ühiselt seatud eesmärkide saavutamisse. - Initsiatiivikuse ja vastutustunde suurendamine: Arendada õpilaste initsiatiivikust ja oskust võtta vastutust oma õppimise ja tegevuste eest. - Praktiliste oskuste ja teadmiste rakendamine: Julgustada õpilasi rakendama oma teoreetilisi teadmisi praktilistes olukordades ja projektides. 	<ul style="list-style-type: none"> - õppekäigud ja välitööd - ettevõtlusõpe ja start-up simulatsioonid: - külalislektorid ja töötoad - probleemipõhised ülesanded ja juhtumiuuringud: Kasutada õpetamises probleemipõhiseid ülesandeid ja juhtumiuuringuid, mis nõuavad õpilastelt analüüsi, sünteesi ja loovat lähenemist. - Virtuaalsed ja praktilised laborid: Virtuaalsete ja praktiliste laborite kasutamine, kus õpilased saavad teha katseid ja simuleerida teaduslikke protsesse.

1.5. Õppekava läbivate teemade käsitlemine ainevaldkonnas

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 karjäärivõimalustest ning saadakse teavet edasiõppimisvõimaluste kohta loodusteadustega ja loodusvaldkonna ning keskkonnakaitsega seotud erialadel. Õppetegevus võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga, nt tutvuda ettevõttega.

Õppe- ja kasvatustegevused läbiva teema kujundamiseks	
EESMÄRK	TEGEVUSED
<ul style="list-style-type: none"> - Tõsta teadlikkust ja arendada isiklike oskusi ning teadmisi kogu elu vältel. - Arendada huvi praktilisi oskusi ja kogemusi loodusteaduste valdkonnas. - Pakkuda võimalusi eneseteostuseks ja isikliku rahulolu saavutamiseks läbi pideva õppimise ja arengu. - Edendada sotsiaalset kaasatust ja võrdseid võimalusi, pakkudes õppimisvõimalusi kõigile ühiskonnaliikmetele sõltumata nende vanusest, taustast või haridustasemest. - Arendada seostamises selged eesmärgid oma karjääri edendamiseks loodusainetes 	<ul style="list-style-type: none"> - Osalemine töögruppidel, mis seotud teadmiste tõstmisega tööturul. - Kasutamine digitaalsete simulatsioonide ja virtuaalsete laboritega seotud tööriistade ja platvormide. - Regulaarne lugemine teadusartiklitest ja erialastest väljaannetest. - Osalemine laboratoorsetes töös ja praktilistes projektides. - Lühiajaliste ja pikaajaliste karjäärieesmärkide seadmine.
<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng</p> <p>Loodusainetel on kande roll läbiva teema elluviimisel. Taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ja keskkonnateadlikuks inimeseks, kes hoiab ja kaitseb keskkonda ning väärtustades jätkusuutlikkust, on valmis leidma lahendusi keskkonna- ja inimarengu küsimustele.</p>	
Õppe- ja kasvatustegevused läbiva teema kujundamiseks	
EESMÄRK	TEGEVUSED
<ul style="list-style-type: none"> - Keskkonnateadlikkuse tõstmine teadlikuks keskkonnaprobleemidest, nagu kliimamuutused, reostus, elurikkuse vähenemine ja loodusvarade ammendumine. - Jätkusuutlikkuse mõistmine: tutvustada jätkusuutlikkuse põhimõttega ja nende rakendamist igapäevaelus, mõistes majandusliku, sotsiaalse ja keskkonnavalase jätkusuutlikkuse seoseid. 	<ul style="list-style-type: none"> - Keskkonnavalaseid projekte, mis hõlmavad uurimistöid, andmete kogumist ja analüüsi, järelduste tegemist ja lahenduste esitamist. - Välitööd ja õppekäigud: looduskeskkonnadesse, et kogeda ja õppida otse looduses. - Keskkonnahariduse töötoad. - Keskkonnateemalised simulatsioonid ja rollimängud - Praktilised töötoad ja käsitöö.

<ul style="list-style-type: none"> - Vastutustundlik käitumine: arendada hoiakuid ja väärtusi, mis soodustavad vastutustundlikku ja keskkonnasäästlikku käitumist. - Probleemide lahendamise oskuste arendamine analüüsida keskkonnaprobleeme ja töötada välja ning rakendada lahendusi. - Kriitiline mõtlemine ja teadlikkus: arendada kriitiliselt hindama erinevaid allikaid ja teavet seoses keskkonnateemadega, et teha informeeritud otsuseid. 	<ul style="list-style-type: none"> - Teadlikkuse tõstmise kampaaniad: prügisorteerimisele, vee säästmisele või energiatarbimise vähendamisele. - Digitaalsed ressursid ja virtuaalsed laborid: Kasutatakse digitaalset õppevara ja virtuaalseid laboreid, et uurida kliimamudeleid, et ennustada kliimamuutuste mõju.
---	---

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus

Kodanikuõiguste ja kohustuste tunnetamine seostub keskkonnaküsimustega. Taotletakse õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks, kes mõistab ühiskonna toimimise põhimõtteid ja mehhanisme ning kodanikualgatusete tähtsust, tunneb end ühiskonnaliikmena ning toetub oma tegevuses riigi kultuurilistele traditsioonidele ja arengusuundadele.

Õppe- ja kasvatustegevused läbiva teema kujundamiseks

EESMÄRK	TEGEVUSED
<ul style="list-style-type: none"> - Arendada õpilastes arusaama keskkonnaprobleemidest ja nende lahendamise võimalustest - Julgustada õpilasi mõtlema loovalt ja otsima innovaatilisi lahendusi keskkonnaprobleemidele - Tõsta õpilaste teadlikkust nende rollist ja vastutusest ühiskonnas - Arendada praktilisi oskusi loodusteaduste valdkonnas, sealhulgas uurimistöö oskusi ja tehnilisi pädevusi. 	<ul style="list-style-type: none"> - kampaaniad prügi vähendamiseks või kohaliku elurikkuse säilitamiseks - töötoad teemadel, kus jagavad oma teadmisi kogukonnaga - prügikoristuspäevad, tõeses teadlikkust prügi probleemidest ja edendades keskkonnasõbralikku käitumist - koristustalgud

Kultuuriline identiteet

Loodusteadused moodustavad osa kultuurist, kuhu on oma panuse andnud ka Eestiga seotud loodusteadlased. Maailma kultuuriline mitmekesisus lõimub rahvastikuteemadega geograafias.

Õppe- ja kasvatustegevused läbiva teema kujundamiseks

EESMÄRK	TEGEVUSED
<ul style="list-style-type: none"> - Aidata õpilastel mõista ja väärtustada oma kultuurilist pärandit ja identiteeti; 	<ul style="list-style-type: none"> - uurimine kohalikke rahvajutte, mis selgitavad looduse nähtusi ja võrrelda neid teaduslike seletustega;

<ul style="list-style-type: none"> - Tutvustada õpilastele erinevate kultuuride lähenemisi loodusele ja keskkonnale; - Arendada õpilastes praktilisi oskusi ja väärtusi, mis aitavad neil olla teadlikud ja vastutustundlikud kodanikud 	<ul style="list-style-type: none"> - integreerimine loodusained ja kultuuriajalugu, et õpilased saaksid mõista loodusteaduste ja kultuuri seoseid - ekskursioonid kultuuriliste loodusradadele, mis tutvustavad kohaliku looduse ja kultuuri seoseid.
---	---

Tehnoloogia ja innovatsioon

Loodusainetes rakendatakse läbivat teemat IKT vahendite kasutamise kaudu aineõpetuses.

Õppe- ja kasvatustegevused läbiva teema kujundamiseks

EESMÄRK	TEGEVUSED
<ul style="list-style-type: none"> - Arendada õpilastes oskusi ja teadmisi kaasaegsete tehnoloogiate kasutamisest loodusteadustes - Edendada kriitilist mõtlemist ja probleemilahendusoskusi - Näidata, kuidas tehnoloogia ja loodusteadused on omavahel seotud ja kuidas neid saab koos kasutada praktiliste lahenduste leidmiseks - Arendada õpilastes teadlikkust keskkonnaprobleemidest ja näidata, kuidas tehnoloogia saab aidata neid lahendada. 	<ul style="list-style-type: none"> - projektid, mis ühendavad teaduse, tehnoloogia, inseneria ja matemaatika (STEM) loodusteadustega; - laboritööd ja eksperimendid; - mikroskoobid, sensorite komplektid ja digitaalsed mõõtetehnikad; - virtuaalne ja liitreaalsuse tehnoloogiad, et luua interaktiivseid ja kaasahaaravaid õpikogemusi; - andmeanalüüsi ja modelleerimise tarkvara loodusteaduslike andmete analüüsimiseks ja interpreteerimiseks; - robotika ja automaatika võimalusi loodusteadustes

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.

Õppe- ja kasvatustegevused läbiva teema kujundamiseks

EESMÄRK	TEGEVUSED
<ul style="list-style-type: none"> - Arendada õpilastes teadlikkust tervise ja ohutuse tähtsusest loodusteaduste praktikumides ja välitöödes; - Arendada õpilastel praktilisi oskusi, mis on vajalikud ohutuks tööks laboratooriumis ja välitöödel; 	<ul style="list-style-type: none"> - Ohutusjuhendite loomine ja järgimine - Regulaarsed ohutusosalased koolitused - Ohutusseadmete ja -vahendite kasutamine - Simulatsioonid ja rollimängud - Esmaabikoolitus

<ul style="list-style-type: none"> - Edendada keskkonnateadlikkust ja vastutustundlikku käitumist looduskeskkonnas; - Tagada, et õpilased oskavad õigesti kasutada kaitsevahendeid ja järgida ohutusnõudeid. 	
--	--

1.6. Ainevaldkondlikud hindamise erisused

Ainekavas on kirjeldatud õppeaine õpitulemused kooliastmete kaupa kahel tasemel: üldised õpitulemused õpetamise eesmärkidena ning õpitulemused teemade kaupa. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste, sh esituste ning kirjalike tööde alusel, arvestades teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletavatele õpitulemustele ning arvestades õpilase individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut. Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest.

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

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

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

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

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

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

1.7. Õppekorralduse erisused

Kool korraldab:

1. õppe klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstratsioonilahendused õpetajale;
2. praktilised tööd klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud ning elektripistikud ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstratsioonivahendid õpetajale; geograafias gloobus, maailma ja Eesti atlased (iga õpilase kohta atlas); loodusõpetuses skelett, bioloogias mikroskoobid.

Kool võimaldab:

1. ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks vajalikud katsevahendid ja materjalid ning demonstratsioonivahendid;
2. sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstratsioonide korraldamiseks, et koguda ja säilitada vajalikke materjale;
3. kasutada õppes arvuteid, millega saab teha ainekavas loetletud töid;
4. materiaalsete võimaluste ja otstarbekuse põhjal rakendada loodusainete õppes uusi IKT lahendusi;
5. õuesõpet, õppekäikude korraldamist ning osalemist loodus- ja keskkonnaharidusprojektides.

2. AINEKAVAD

2.1. Loodusõpetus

2.1.1. Õppeaine kirjeldus

Loodusõpetus on integreeritud õppeaine, mis kujundab baasteadmised ja oskused teiste loodusteadusainete (bioloogia, füüsika, loodusgeograafia, keemia) õppimiseks. Õppeaine kaudu kujundatakse õpilastes loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, mis sisaldab järgmist:

1. loodusteaduslikud teadmised – nii loodusteaduste alased (teadmised loodusest, arusaamine põhilistest loodusteaduslikest kontseptsioonidest ja teooriatest) kui ka teadmised loodusteaduste kohta (teaduslik uurimine, teaduslikud seletused, loodusteaduste ja tehnoloogia olemus);
2. praktilised oskused ja loodusteadusliku meetodi rakendamine – oskus sõnastada teadusküsimusi või hüpoteese, mida on võimalik katse teel kontrollida; kavandada katseid andmete kogumiseks; teha praktilisi töid, kasutades mõõteriistu ja katseseadmeid ohutult; analüüsida andmeid; teha järeldusi tulemuste ja teaduslike arusaamade põhjal; sõnastada üldistusi ning esitada tulemusi;
3. loodusteaduslike küsimustega tegelemist toetavad hoiakud ja väärtushinnangud – usk oma võimekusse ja enesekindlus loodusainete õppimisel; huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadusliku karjääri vastu; valmisolek tegelda loodusteaduslike küsimustega ja oskus rakendada loodusteaduste- ning tehnoloogiaalaseid teadmisi ja oskusi igapäevaelu probleeme lahendades; vastutuse võtmine säästva arengu eest.

Loodusõpetuse õppimise kaudu kujuneb õpilastel arusaam loodusest kui tervikust. Õppes on peamised tunnetusobjektid looduse objektid, nähtused ja protsessid ning nendevahelised seosed. Õpitakse märkama seoseid looduses, mõistma looduse toimimise seaduspärasusi, inimese sõltuvust looduskeskkonnast ning inimtegevuse mõju looduskeskkonnale. Loodusõpetust õppides kujuneb arusaam, et igal nähtusel on põhjus ja igasugune muutus looduses kutsub esile teisi muutusi, mis võivad olla soovitud või soovimatud. Omandatakse positiivne hoiak kõige elava suhtes. Arendatakse tahet ja valmisolekut kaitsta looduskeskkonda ning kujundatakse säästvaid väärtushinnanguid ja hoiakuid.

Loodusõpetus arendab kriitilist ja loovat mõtlemist – õpilane õpib eesmärgistatult märkama ning vaatlema, küsimusi esitama, andmeid koguma ja süstematiseerima, analüüsima ning järeldusi ja üldistusi tegema; õpilane õpib leidma probleemidele alternatiivseid lahendusi ning prognoosima erinevate lahendusviiside ja otsuste tagajärgi.

Õppe korraldamine põhineb looduse vahetul kogemisel ning eakohastel tegevustel. Õpet plaanides lähtutakse seatud probleemide teaduslikkusest ja nende olulisusest, mida tunnis korraldatakse praktilise tegevusena looduse objektidega või nende mudelitega. Õpikeskkond on aktiivne, õpilaskeskne ja probleemipõhine. Õpe on seotud igapäevaeluga ning soodustab sisemise õpimotivatsiooni kujunemist.

I kooliastmes õpitakse tundma põhiliselt lähiümbrust ning igapäevaelu nähtusi, keskendutakse looduse vahetule kogemisele ja praktilisele tegevusele. Kooliastme lõpuks jõutakse loodusnähtuste kirjeldamiselt lihtsamate seoste loomiseni ja järelduste tegemiseni. Kujuneb huvi looduse vastu ning oskus looduses käituda. I kooliastmes võib kasutada aineõpetusliku tööviisi

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

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

III kooliastmes õpitakse objekte ja nähtusi kvantitatiivselt kirjeldama ning süvendatakse infoanalüütilise töötlemise oskusi. Kujundatakse pädevusi, et sügavamalt mõista loodusainetes käsitletavaid nähtusi ja meetodeid.

II ja III kooliastmes on tähtis hoida õpilaste õpimotivatsiooni, kujundada huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadustega seotud elukutsete vastu ning arusaamu loodusteaduste ja tehnoloogia tähtsusest meie igapäevaelus. Õpikeskkond peab võimaldama õpilasel olla loov. Oluline on plaanida õpilaste huvidest ja kogemustest lähtuvaid uurimuslikke õppeülesandeid. Uurimisoskusi arendades pööratakse eraldi tähelepanu uuringute plaanimisele ja tegemisele ning tulemuste analüüsile, tõlgendamisele ja esitamisele. Praktilise ja uurimusliku tegevuse kõrval lahendatakse mitmesuguseid teoreetilisi ülesandeid, mis tagavad kõrgemat järku mõtlemisoskuste arengu. Koduste töödega kinnistatakse klassis õpitud ning rakendatakse klassis omandatud teadmused igapäevaelu tegevustes. Hoiakuliste pädevuste kujundamiseks rakendatakse erinevaid õppemeetodeid, sh situatsiooni- ja rollimänge.

2.1.2. Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

I kooliaste	II kooliaste	III kooliaste
Õpilane: 1. Tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu ning mõistab loodusteaduslike teadmiste vajalikkust;	Õpilane: 1. Tunneb huvi looduse, selle uurimise ja loodusainete õppimise vastu;	Õpilane: 1. Tunneb huvi keskkonna, selle uurimise ning loodusainete õppimise vastu;
2. Sõnastab oma meeltega saadud kogemusi, kirjeldab nähtusi ning objektide omadusi, kasutab õpitud loodusteaduslikke mõisteid kõnes ja tekstiloomes;	2. Vaatleb ja kirjeldab loodus- ja tehisobjekte ning selgitab loodusnähtusi, kasutades õpitud loodusteaduslikke mõisteid, sümboleid ning ühikuid; saab aru lihtsamast loodusteadustekstist; kasutab või koostab mudelit, et näidata protsesside ja süsteemide mõistmist;	2. Vaatleb ja kirjeldab loodus- ja tehisobjekte ning selgitab ja põhjendab loodusnähtusi; saab aru loodusteadustekstist, kasutab õpitud loodusteaduslikke mõisteid, sümboleid ning ühikuid, selgitades nähtusi ja protsesse; kasutab või koostab mudelit, et näidata protsesside ja süsteemide mõistmist;
3. Teeb õpetaja juhendamisel lihtsamaid vaatlusi, praktilisi	3. Kavandab õpetaja juhendamisel lihtsamaid	3. Sõnastab ja tõstatab iseseisvalt uurimisprobleeme,

töid, järgides ohutusnõudeid; vormistab vaatlusinfot, teeb järeldusi ning esitleb tulemusi;	praktilisi töid, sõnastab uurimisküsimusi ja kontrollib hüpoteese, järgides ohutusnõudeid ning valides sobilikke mõõtevahendeid; analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uurimistulemusi;	-küsimusi ning hüpoteese, kavandab ja korraldab uuringu, järgib ohutusnõudeid ning teeb uuringu põhjal kehtivaid järeldusi; esitab uurimistulemusi;
4. Märkab ja sõnastab vahetus ümbruses esinevaid probleeme ning pakub lahendusi, langetab põhjendatud otsuseid, kasutades loovat ja kriitilist mõtlemist;	4. Märkab ja sõnastab igapäevaeluga seotud probleeme ning pakub neile lahendusi, langetab põhjendatud otsuseid, kasutades loovat ja kriitilist mõtlemist;	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 õpetaja suunamisel infot loodusteaduste kohta, kasutab andmekogumiseks, õppimiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;	5. Leiab infot loodusteaduste ja tehnoloogia kohta; hindab kasutatud allikate usaldusväärsust õpetaja abiga; kasutab õppimiseks, koostööks, andmekogumiseks ning -analüüsiks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;	5. Leiab infot loodusteaduste ja tehnoloogia kohta, hindab kriitiliselt kasutatud allikate usaldusväärsust, rakendab andmekogumiseks, -analüüsiks, õppimiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;
6. Mõistab, et teaduslikud teadmised saadakse vaatluste ning eksperimentide kaudu, teab loodusteadustega seotud elukutseid;	6. Mõistab, et teaduslikud teadmised on tõenduspõhised ning saadakse süsteemse uurimistöö tulemusena; teadvustab teaduse ja tehnoloogia olulisust ning nende arenguga seotud riske;	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. Käitub turvaliselt ning järgib tervislikke eluviise, väärtustab looduses viibimist ja oma kodukoha elurikkust, märkab looduse ilu ja erilisust	7. Mõistab loodusteaduslike teadmiste vajalikkust igapäevaelus ja seotust tulevaste karjäärivalikutega, tunneb oma ümbruskonna	7. On motiveeritud elukestvaks õppeks, tunneb loodusteaduste ning tehnoloogiaga seotud karjäärivõimalusi;

ning suhtub sellesse austusega, hoolib elusolenditest ja nende vajadustest.	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.	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.

2.1.3. Õpitulemused ja õppesisu klassiti

Loodusõpetus 1. klass 35 tundi

Õppevara: Jutulinna loodusõpetuse tööraamat 1.klassile. Õnne Ints

1. klass			
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad	IKT ja praktilised tööd:
INIMESE MEELED JA AVASTAMINE	<ul style="list-style-type: none"> - oskab nimetada ja eristada elusa ja eluta looduse objekte ja nende omadusi - viib läbi lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi; - oskab käituda õppekäigul loodussõbralikult - kirjeldab looduslikke ja tehisklikke objekte erinevate meeltega saadud teabe alusel; - eristab tahkeid ja vedelaid aineid ning omab 	<p>Elus ja eluta.</p> <p>Tahked ained ja vedelikud.</p> <p>Asjad ja materjalid.</p>	<p>Elus- ja eluta objektide rühmitamine.</p> <p>Meelte kasutamine mängulises ja uurimuslikus tegevuses.</p> <p>Tahkete ja vedelate ainete omaduste võrdlemine.</p>

	<p>ohutunnet tundmatute ainete vastu;</p> <ul style="list-style-type: none"> - märkab looduse ilu ja erilisust, väärtustab oma kodukoha elurikkust ja maastikulist, mitmekesisust; - väärtustab maailma tunnetamist oma meelte kaudu 	<p><i>Mõisted:</i> omadus, meeled, elus, eluta, elusolend, looduslik, tehnilik, tahke, vedel</p>	<p>Õppekäik kooliümbruse elus- ja eluta loodusega tutvumiseks.</p> <p>Õppekäik kooliümbruse elus- ja eluta loodusega tutvumiseks.</p>
AASTAAJAD	<ul style="list-style-type: none"> - viib läbi lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi; - kirjeldab aastaajalisi muutusi (kõnes, kirjas, joonistades); - toob näiteid looduses toimivate aastaajaliste muutuste tähtsusest inimeste ja loomade elus; - teab, et looduses aset leiduvad muutused sõltuvalt aastaaegadest ning valgusest ja soojusest; - oskab käituda veekogudel; - teab tuntumaid kodukoha/kooliümbruse vaatamisväärsusi; 	<p>Aastaaegade vaheldumine looduses seoses soojuse ja valguse muutustega.</p> <p>Taimed, loomad ja seened erinevatel aastaaegadel.</p> <p>Kodukoha elurikkus ja maastikuline mitmekesisus.</p> <p><i>Mõisted:</i> suvi, sügis, talv, kevad, soojus, valgus, taim, loom, seen, kodukoht, veekogu, maastik, loomastik, taimestik</p>	<p>Õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks. Maastikuvaatlus.</p> <p>Puu ja temaga seotud elustiku aastaringne jälgimine.</p> <p>Tutvumine aastaajaliste muutustega veebipõhiselt..</p> <p>Tutvumine kooli ümbrusega õppekäikudel</p>

ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunata väärtustama jätkusuutlikku ja vastutustundlikku keskkonnakäitumist.</p> <p>Õpipädevus: kujundada positiivset suhtumist õppimisse ja arendada vajalikke oskusi, et mõista ja hinnata loodust</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: suutlikkus kirjeldada ümbritsevat maailma loodusteaduslike mudelit</p> <p>Digipädevus: kasutab digivahendeid, eristab artiklites arvamust ja fakti.</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: loodusressursside väärtustamine ja säästmine; märkama ja hindama looduse ilu ja mitmekesisust</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: arendada õpilastes loovust, innovatsiooni ja initsiatiivi</p> <p>Tervis ja ohutus: õpetada õpilastele, kuidas käituda looduses ohutult ja säästvalt</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: aidata õpilastel mõista tehnoloogia tähtsust igapäevaelus ja looduse uurimisel; veebipõhised mängud, mis tutvustavad looduse ja keskkonna teemasid</p>	<p>Eesti keel (meisterdamiseks kastani, aabits- Häälikud Ö, U, R, T), rollimäng „Turul“</p> <p>Matemaatika: mõõta puulehtede pikkust ja võrrelda tulemusi, arvutades keskmise pikkuse</p> <p>Kunst (joonistamine erinevaid puulehte, seente)</p> <p>Kehaline kasvatus: õuesõpe (tund looduses-jälgida)</p>

Loodusõpetus 2. klass 35 tundi

Õppevara: Liivia Kivit. Loodusõpetuse tööraamat 2. klassile. Maurus 2018.

2. klass			
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad	IKT ja praktilised tööd:
ORGANISMID JA ELUPAIGAD	<ul style="list-style-type: none"> - teab õpitud maismaaloomi ja -taimi, loomade ja taimedega seotud ohtusid ning looduslikke ohte; - oskab rühmitada ja ära tunda kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike; - kasutab õppetekstides leiduvaid loodusteaduslikke mõisteid suulises ja 	<p>Maismaataimed ja loomad, välisehitus ja mitmekesisus.</p> <p>Taimede ja loomade eluavaldused: toitumine ja kasvamine.</p> <p>Koduloomad.</p> <p>Veetaimede ja loomade erinevus</p>	<p>Loodusvaatlused: taimede välisehitus, loomade välisehitus.</p> <p>Ühe taime või looma uurimine, ülevaate koostamine.</p> <p>Uurimus: taime kasvu sõltuvus</p>

	<p>kirjalikus kõnes;</p> <ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab taimede ja loomade välisehitust, seostab selle elupaiga ja kasvukohaga ning toob näiteid nende tähtsusest looduses; - oskab teha lihtsamaid loodusvaatlusi; - teab, et organism hingab, toitub, kasvab, paljuneb; - kirjeldab õpitud maismaaloomade välisehitust, toitumist ja kasvamist, seostab neid elupaigaga; - kirjeldab taimede välisehitust, märkab ja kirjeldab taimede arengut; - eristab mets- ja koduloomi; - teab, miks peetakse koduloomi, ja oskab nimetada nende vajadusi; - teab koduloomadega seotud ohtusid; - oskab märgata ja kirjeldada koduloomade arengut; - teab, et on olemas erinevad elupaigad, et erinevatel organismidel on erinevad nõuded elukeskkonnale; - teab maismaa- ja veetaimede põhierinevusi; - vaatleb taimi ja loomi erinevates elukeskkondades; - suhtub hoolivalt elusolenditesse ja nende 	<p>maismaaorganismi dest.</p> <p><i>Mõisted:</i> puu, põõsas, rohhtaim, teravili, juur, vars, leht, õis, vili, keha, pea, jalad, saba, kael, tiivad, nokk, suled, karvad, toitumine, kasvamine, elupaik, kasvukoht, metsloom, koduloom, lemmikloom, soomused, uimed, lõpused, ujulestad.</p>	<p>soojusest ja valgusest.</p> <p>Loomaaia või loomapargi külustus või lemmikloomapäeva korraldamine.</p> <p>Õppekäik: organismid erinevates elukeskkondades.</p>
--	--	--	---

	<p>vajadustesse;</p> <ul style="list-style-type: none"> - väärtustab veetaimede ja -loomade mitmekesisust ja tähtsust looduses; 		
MÕÕTMINE JA VÕRDLEMINE	<ul style="list-style-type: none"> - teab, et mõõtmine on võrdlemine mõõtühikuga; - viib läbi lihtsate vahenditega tehtavaid praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid; - kaalub kehi, mõõdab temperatuuri ja pikkusi korrektselt, valides sobivaid mõõtmisvahendeid; - mõistab mõõtmise vajalikkust, saab aru, et mõõtmine peab olema täpne. 	<p>Kaalumine, pikkuse ja temperatuuri mõõtmine.</p> <p><i>Mõisted:</i> mõõtühik, termomeeter, kaalud, kaalumise, mõõtmine, katse.</p>	<p>Kehade kaalumise.</p> <p>Õpilaste pikkuse mõõtmine ja võrdlemine.</p> <p>Temperatuuri mõõtmine erinevates keskkondades.</p>
INIMENE	<ul style="list-style-type: none"> - Teab, et mõõtmine on võrdlemine mõõtühikuga; - viib läbi lihtsate vahenditega tehtavaid praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid; - kaalub kehi, mõõdab temperatuuri ja pikkusi korrektselt, valides sobivaid mõõtmisvahendeid; - mõistab mõõtmise vajalikkust; mõistab, et mõõtmine peab olema täpne. 	<p>Inimene.</p> <p>Välisehitus.</p> <p>Inimese toiduvajadused ja tervislik toitumine.</p> <p>Hügieen kui tervist hoidev tegevus.</p> <p>Inimese elukeskkond.</p> <p><i>Mõisted:</i> keha, kehaosad, toit, toiduaine, tervis, haigus, asula (linn, alev, küla).</p>	<p>Enesevaatlus, mõõtmine.</p> <p>Oma päevamenüü tervislikkuse hindamine.</p> <p>Õppekäik: asula kui inimese elukeskkond.</p>
ILM	<ul style="list-style-type: none"> - teeb ilmavaatlusi, iseloomustab ilma; 	<p>Ilmavaatlused.</p> <p>Ilmastikunähtused.</p> <p><i>Mõisted:</i></p>	<p>Ilma vaatlemine.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - teeb ilmateate põhjal järeltusi ning riietub vastavalt; - tunneb huvi uurimusliku tegevuse vastu. 	<p>pilvisus, tuul, õhutemperatuur, sademed: vihm, lumi.</p>	<p>Õhutemperatuuri mõõtmine.</p> <p>Ilmaennustuse ja tegeliku ilma võrdlemine.</p>
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA	
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunata väärtustama jätkusuutlikku ja vastutustundlikku keskkonnakäitumist.</p> <p>Õpipädevus: kujundada positiivset suhtumist õppimisse ja arendada vajalikke oskusi, et mõista ja hinnata loodust</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: suutlikkus kirjeldada ümbritsevat maailma loodusteaduslike mudelit</p> <p>Digipädevus: kasutab digivahendeid, eristab artiklites arvamust ja fakti</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: loodusressursside väärtustamine ja säästmine; märkama ja hindama looduse ilu ja mitmekesisust</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: arendada õpilastes loovust, innovatsiooni ja initsiatiivi</p> <p>Tervis ja ohutus: õpetada õpilastele, kuidas käituda looduses ohutult ja säästvalt</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: aidata õpilastel mõista tehnoloogia tähtsust igapäevaelus ja looduse uurimisel; veebipõhised mängud, mis tutvustavad looduse ja keskkonna teemasid</p>	<p>Eesti keel: kirjeldamine, ilmavaatlus, rahvakalendri kombid läbi meeleeundite.</p> <p>Matemaatika: kell, geomeetrised kujundid, kaal, mõõdud, joonlaua kasutamine; kalender; ilma kontrollimine termomeetriga</p> <p>Kunst ja tööõpetus: inimese figuuri joonistamine suurele paberile; reeglitele illustratsioonide joonistamine.</p> <p>Inimeseõpetus: arsti kontroll; temperatuur ja tervise hoidmine; tervisliku eluviisi soovitusel vanavanematele.</p> <p>Kehaline kasvatus: inimese sammud.</p>	

Loodusõpetus 3. klass 35 tundi

3. klass			
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad	IKT ja praktilised tööd:
LOODUS, TAIMED JA LOOMAD	<ul style="list-style-type: none"> - teab, et taimed on elusad organismid; - teab, et taimed vajavad päikesevalgust ja toodavad seente ja loomade poolt 	<p>Taimede mitmekesisus.</p> <p>Loomade mitmekesisus.</p> <p>Seente mitmekesisus.</p>	<p>Lihtsa kollektsiooni koostamine mõnest organismirühmast.</p> <p>Looma välisehituse ja eluviisi uurimine;</p>

	<p>kasutatavaid toitaineid ja hapnikku;</p> <ul style="list-style-type: none"> - nimetab ja oskab näidata taimeosi, leida tunnuseid, mille abil taimi rühmitada; - eristab õistaime, okaspuud, sõnajalg- ja sammaltaime; - teab, et ühte rühma kuuluvatel loomadel on sarnased tunnused; - eristab kala, kahepaikset, roomajat, lindu ja imetajat ning selgrootut sh putukat; - kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku; - oskab seostada loomade ehituslikke ja käitumuslikke eripärasid nende elukeskkonnaga; - tunneb ära õpitud loomi piltide järgi ja looduses; - teab seente mitmekesisust; teab, et seened elavad mullas ja teistes organismides; - teab, et mõningaid seeni kasutatakse toiduainete valmistamiseks ning pagaritööstuses; - eristab söödavaid ning mürgiseid kübarseeni; - tunneb õpitud seeni piltide järgi ja looduses; - teab, et ühte liiki kuuluvad organismid on sarnased; 	<p>Samblikud. Liik, kooslus, toiduahel.</p> <p><i>Mõisted:</i> õistaim, vili, seeme, okaspuu käbi, sõnajalg, sammal, selgroogsed, kalad, kahepaiksed, roomajad, linnud, imetajad, selgrootud, ussid, putukad, ämblikud, seeneniidistik, kübarseen, eosed, hallitus, pärm, samblik, liik, kooselu, taimetoiduline, loomtoiduline, segatoiduline, toiduahel</p>	<p>projektitöö ja selle esitlemine.</p> <p>Seente vaatlemine või hallituseente kasvamise uurimine.</p> <p>Õppekäik organismide kooselu uurimiseks erinevates elupaikades.</p>
--	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - teab, et looduses on kõik omavahel seotud, et toiduvõrgustike abil saab iseloomustada organismide vahelisi suhteid; - koostab õpitud liikidest lihtsamaid toiduahelaid; - tunneb põhjalikult ühte taime-, seene- või loomaliiki, tuginedes koostatud uurimusülevaatele; - mõistab, et iga organism on looduses oluline; - saab aru, et kõik taimed ja loomad on vajalikud, et neil on osa loodusest ja neid peab kaitsma. 		
<p>ELEKTER JA MAGNETISM</p>	<ul style="list-style-type: none"> - teab lüliti osa vooluringis; - teab, et mõned ained juhivad elektrivoolu ja teised ei juhi; - teab, et niiske keskkond juhib elektrivoolu ja, et elekter võib olla ka ohtlik; - oskab pistikut pistikupeast õigesti välja tõmmata; - eristab töötavat ja mittetöötavat vooluringi; - teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad ained ja rakendab saadud teadmisi elektririistade ohutul kasutamisel; - kasutab elektrit säästlikult; oskab 	<p>Vooluring. Elektrijuhtid ja mitteelektrijuhtid. Elektri kasutamine ja säästmine.</p> <p>Ohutusnõuded. Magnetnähtused. Kompass.</p> <p><i>Mõisted:</i> vooluallikas, elektripirn, juhe, lüliti, juht, mittejuht, ohutus, kompass, ilmakaared.</p>	<p>Lihtsa vooluringi koostamine.</p> <p>Ainete elektrijuhtivuse kindlaks tegemine.</p> <p>Püsimagnetitega tutvumine.</p>

	<p>käsitsema majapidamis- ja olmeelektronikat ning – seadmeid;</p> <ul style="list-style-type: none"> - saab aru elektri säästmise vajalikkusest; - saab aru, et koduses majapidamises kasutatav elekter on inimesele ohtlik ja sellega ei tohi mängida. 		
SEENERIIGIST	<ul style="list-style-type: none"> - teab, et hallitused on seened ja oskab nimetada nende eluks vajalikud tingimused; - teab, et seened, sealhulgas hallitused, on looduses väga vajalikud; - teab, et iga elus ja eluta asi koosneb väikestest osadest; - teab, et pärmid on üherakulised seened; - teab, et samblikud koosnevad vetikast ja seeneniidistikust; - teab, et vetikad on kõige lihtsamad taimed; 	<p>Hallitused. Pärmid. Samblikud</p> <p>Mõisted: seeneriik - hallitus - elutingimus - soojus, niiskus</p>	
PLAAN JA KAART	<ul style="list-style-type: none"> - teab, et kaart on suurema maa-ala mudel, värvused ja märgid kaardil on leppemärgid; - saab aru lihtsast plaanist või kaardist, leiab kooliümbruse plaanilt tuttavaid objekte; - kirjeldab kaardi abil tegelikke objekte, tunneb kaardil värvide 	<p>Kooliümbruse plaan. Eesti kaart. Ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses. Tuntumad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, järved, jõed ja asulad Eesti kaardil.</p>	<p>Pildi järgi plaani koostamine. Plaani järgi liikumine kooli ümbruses, mõõtkavata plaani täiendamine. Eesti kaardi tundma õppimine Eesti kaardi põhiste lauamängude või pusle abil.</p>

	<p>järgi ära maismaa ja veekogud;</p> <ul style="list-style-type: none"> - mõistab, et kaardi abil on võimalik tegelikkust tundma õppida; - teab põhiilmakaari ja vaheilmakaari; - teab õpitud kaardiobjekte ja oma kodukohta asukohta kaardil; - kirjeldab Eesti kaardi järgi objektide asukohti, kasutades ilmakaari; - määrab kompassi abil põhja- ja lõunasuunda; - näitab Eesti kaardil oma kodukohta; - seostab kaardiobjektid ilmakaartega (nt Valga asub Lõuna-Eestis) - saab aru, et ilmakaarte tundmine ning nende määramisoskus on elus vajalik; - mõistab, et kaardi järgi on võimalik maastikul orienteeruda; - mõistab, et kaartide kasutamine on vajalik ja uurimine põnev; - saab aru kaardi legendi ja leppemärkide tundmise vajalikkusest. 	<p><i>Mõisted:</i> plaan, pealtvaade, kaart, kaardi legend, leppemärk, leppevärv, põhi- ja vaheilmakaared, kõrgustik, madalik, saar, poolsaar, laht, järv, jõgi, asulad.</p>	<p>Ilmakaarte määramine kaardil, õues kompassiga või päikese järgi. Õppeekskursioon oma maakonnaga tutvumiseks.</p>
<p>ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE</p>	<p>LÄBIVAD TEEMAD</p>	<p>LÕIMING TEISTE AINETEGA</p>	
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: tajuda ja väärtustada oma seotust teiste inimestega, ühiskonnaga, loodusega</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: Loodusressursside väärtustamine ja säästmine; märkama ja hindama looduse ilu ja mitmekesisust</p>	<p>Eesti keel: loodusobjektide tähestik, mälumäng „Seened“, koostamine eostaimedele reklaami, millega ja milleta on/ei ole energia</p>	

<p>Õpipädevus: kujundada positiivset suhtumist õppimisse ja arendada vajalikke oskusi, et mõista ja hinnata loodust</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: suutlikkus kirjeldada ümbritsevat maailma loodusteaduslike mudelit</p> <p>Digipädevus: kasutab digivahendeid, eristab artiklites arvamust ja fakti</p>	<p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: arendada õpilastes loovust, innovatsiooni ja initsiatiivi</p> <p>Tervis ja ohutus: õpetada õpilastele, kuidas käituda looduses ohutult ja säästvalt</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: aidata õpilastel mõista tehnoloogia tähtsust igapäevaelus ja looduse uurimisel; veebipõhised mängud, mis tutvustavad looduse ja keskkonna teemasid</p>	<p>Matemaatika: teepikkuse mõõtmine</p> <p>Kunst ja tööõpetus: meisterdada valitud hiirlane. Jälgida tuleb interneti otsingu tulemusel saadud infot. Maalimine virmalised.</p> <p>Inimeseõpetus: käitumisreeglid looduses</p> <p>Geograafia: gloobuse, kaarti kasutamine.</p>
--	--	---

**2.1.5. Õpitulemused ja õppesisu klassiti II kooliastmes:
Loodusõpetus 4. klass 70 tundi**

4. klass			
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad	IKT ja praktilised tööd:
MAAILMARUUM	<ul style="list-style-type: none"> - tunneb huvi maailmaruumi ehituse vastu; - märkab tähistaeva ilu; - nimetab Päikesesüsteemi planeedid; - kirjeldab joonise põhjal Päikesesüsteemi ehitust; - kirjeldab praktilise töö tulemusena loodud mudeli põhjal Päikese ning planeetide suhtelisi suurusi ja omavahelisi kaugusi; 	<p>Päike ja tähed. Päikesesüsteem. Tähistaevas. Tähtkujud. Suur Vanker ja Põhjanaan. Galaktikad. Astronoomia.</p> <p><i>Mõisted:</i> maailmaruum, Päike, Maa, Kuu, tiirlemine,</p>	<p>Mudeli valmistamine Päikese ja planeetide suuruse ning omavahelise kauguse kujutamiseks.</p> <p>Öö ja päeva vaheldumise mudeldamine.</p> <p>Maa tiirlemise mudeldamine.</p> <p>Tähistaeva vaatlused. Põhjanaanala leidmine tähistaevas.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - mudeldab Kuu tiirlemist ümber Maa; - mudeldab Maa tiirlemist ümber Päikese; - mudeldab Maa pöörlemist ning põhjendab gloobuse ja valgusti (taskulambi) abil öö ja päeva vaheldumist Maal; - kirjeldab tähtede asetust galaktikas; - teab, et Päikesesüsteem asub galaktikas nimega Linnutee; - leiab taevafääril ja taevakaardil Suure Vankri ja Põhjanaela ning määrab põhjasuuna; - teab, et astronoomid uurivad kosmilisi kehi; - eristab astronoomiat kui teadust ja astroloogiat kui inimeste uskumust; - leiab eri allikaist infot maailmaruumi kohta etteantud teemal, koostab ja esitab ülevaate. 	<p>pöörlemine, ööpäev, aasta, täht, planeet, satelliit, Päikesesüsteem, tähtkuju, Suur Vanker, Põhjanael, galaktika, astronoomia.</p>	
<p>PLANEET MAA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - huvitub Maal toimuvatest loodusprotsessidest, nende toimumise põhjustest ja tagajärgedest; - kirjeldab gloobust kui Maa mudelit: kuju, pöörlemine, leppemärkide tähendus; 	<p>Gloobus kui Maa mudel. Maa kujutamine kaartidel. Erinevad kaardid. Mandrid ja ookeanid. Suuremad riigid Euroopa kaardil. Geograafilise asendi iseloomustamine.</p>	<p>Gloobuse kui Maa mudeli valmistamine. Õpitud objektide kandmine kontuurkaardile. Erinevate allikate kasutamine info leidmiseks ja ülevaate koostamiseks looduskatastroofide kohta.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - teab, mida tähendab väljend „poliitiline kaart“; - nimetab riigi geograafilise asendi tunnused; - iseloomustab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit; - leiab atlase kaardilt kohanimede registri järgi tundmatu koha; - kirjeldab vulkaanipurset (tuhapilv, mürgised gaasid, laavavoolud) ja sellega kaasnevaid ohtusid loodusele, sh inimesele. Teab, et Maa sisemuses on piirkondi, kus kivimid pole kõvad; - toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning iseloomustab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele. 	<p>Eesti asend Euroopas. Looduskatastroofid: vulkaanipursked, maavärinad, orkaanid, leujutused.</p> <p><i>Mõisted:</i> gloobus, mudel, looduskaart, riikide kaart, kontuurkaart, atlas, ekvaator, põhja- ja lõunapoolkera, põhja- ja lõunapoolus, manner, ookean, meri, geograafiline asend, riigipiir, naaberriik, vulkaan, laava, lõõr, maavärin, orkaanid, üleujutused.</p>	
<p style="text-align: center;">ELU TUNNUSED</p>	<ul style="list-style-type: none"> - tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu; - märkab looduse ilu ja erilisust, väärtustab bioloogilist mitmekesisust; - märkab elusolendite eluavaldusi ja arvestab neid oma igapäevaelus; - oskab kasutada valgusmikroskoopi; - selgitab ühe- ja hulkraksete erinevust; - nimetab bakterite eluavaldusi ning 	<p>Organismide mitmekesisus: ühe- ja hulkraksed organismid.</p> <p>Organismide eluavaldused: toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, reageerimine keskkonnatingimustele.</p>	<p>Erinevate rakkude vaatlemine ja võrdlemine.</p> <p>Raku mudeli ehitamine või uurimine multimeedia materjalide abil.</p> <p>Seemnete idanemise uurimine erinevates keskkonnatingimustes</p> <p>Taimede ja loomade kohanemise uurimine</p>

	<p>tähtsust looduses ja inimese elus;</p> <ul style="list-style-type: none"> - võrdleb taimede, loomade, seente ja bakterite eluavaldusi; - toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis; - teab, et kõik organismid koosnevad rakkudest; - teab, et keskkonnatingimused erinevad Maal; - nimetab organismide eluavaldused. 	<p>Elu erinevates keskkonnatingimustes s. Elu areng Maal.</p> <p><i>Mõisted:</i> rakk, üherakne organism, bakter, hulkrakne organism, toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, keskkonnatingimused, kõrb, vihmamets, mäestik, jäävöönd, kivistised.</p>	<p>muutuvates keskkonnatingimustes</p> <p>Organismide eluavalduste uurimine looduses</p>
INIMENE	<ul style="list-style-type: none"> - väärtustab inimest ja tema vajadusi ning tervislikke eluviise; - mõistab, et inimene on looduse osa ning tema elu sõltub loodusest; - toimib keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu; - kirjeldab inimese elundkondade ülesandeid ja talitluse üldisi põhimõtteid ning vastastikuseid seoseid; - seostab inimese ja teiste organismide elundeid nende funktsioonidega; - võrdleb inimest selgroogsete loomadega; - analüüsib lihtsa katse või mudeli järgi 	<p>Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad.</p> <p>Elundkondade ülesanded.</p> <p>Organismi terviklikkus.</p> <p>Tervislikud eluviisid.</p> <p>Inimese põlvnemine.</p> <p>Inimese võrdlus selgroogsete loomadega.</p> <p>Taimed, loomad, seened ja mikroorganismid inimese kasutuses.</p> <p><i>Mõisted:</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elundi mudeli valmistamine ja/või talitluse uurimine. 2. Katsed ja laboritööd inimese elundite talitluse uurimiseks. 3. Ülevaate koostamine inimese seosest ühe taime-, looma-, seeneliigi või bakterirühmaga. 4. Menüü analüüsimine, lähtudes tervisliku toitumise põhimõtetest.

	<p>inimese elundi või elundkonna talitust;</p> <ul style="list-style-type: none"> - toob näiteid taimede, loomade, seente ja bakterite tähtsuse kohta inimese elus; - põhjendab tervisliku eluviisi põhimõtteid ning koostab tervisliku päevamenüü; - nimetab inimese elundkondade tähtsamaid elundeid; - teab, et inimene ja tema eellased kuuluvad loomariiki; - teab, et paljude loomade ja inimese ehituses on sarnaseid jooni; - teab erinevate elusorganismide tähtsust inimese elus. 	<p>elund, kude, elundkond, nahk, lihased, luustik, süda, veresoon, arter, veen, kopsud, maks, magu, soolestik, peensool, jämesool, pärak, meeleelundid, närvid, peaaju, seljaaju, munandid, munasarjad, emakas, viljastumine, näärmed, neerud.</p>	
<p>ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE</p>	<p>LÄBIVAD TEEMAD</p>	<p>LÕIMING TEISTE AINETEGA</p>	
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunata väärtustama jätkusuutlikku ja vastutustundlikku keskkonnakäitumist.</p> <p>Õpipädevus: kujundada positiivset suhtumist õppimisse ja arendada vajalikke oskusi, et mõista ja hinnata loodust</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: suutlikkus kirjeldada ümbritsevat maailma</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: Loodusressursside väärtustamine ja säästmine; märkama ja hindama looduse ilu ja mitmekesisust</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: arendada õpilastes loovust, innovatsiooni ja initsiatiivi</p> <p>Tervis ja ohutus: õpetada õpilastele, kuidas käituda looduses ohutult ja säästvalt</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: aidata õpilastel mõista tehnoloogia tähtsust igapäevaelus ja looduse uurimisel; veebipõhised</p>	<p>Eesti keel: tekstide lugemine, mõistmine ja sisu jutustamine; teabeallikate abil töötamine, kirjelduste, iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine</p> <p>Matemaatika: suured arvud, pikkus- ja ajaühikud</p> <p>Kunst ja tööõpetus: gloobuse ja vulkaani mudeli valmistamine; postrite koostamine</p> <p>Ajalugu: Euroopa poliitiline kaart</p> <p>Kehaline kasvatus: praktiliste tegevuste täitmine</p>	

loodusteaduslike mudelit Digipädevus: kasutab digivahendeid, eristab artiklites arvamust ja fakti	mängud, mis tutvustavad looduse ja keskkonna teemasid	
---	---	--

Loodusõpetus 5. klass 70 tundi

5. klass			
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad	IKT ja praktilised tööd:
PINNAVORMID JA PINNAMOOD	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab samakõrgusjoonte järgi pinnavormi kuju, absoluutset ja suhtelist kõrgust ning nõlvade kallet; - kirjeldab kaardi järgi oma kodumaakonna ja Eesti pinnamoodi, nimetades ning näidates pinnavorme kaardil; - toob näiteid mandrijää mõju kohta Eesti pinnamoe kujunemisele; - selgitab pinnamoe mõju inimtegevusele ja toob näiteid inimtegevuse mõju kohta koduümbruse pinnamoele. 	<p>Maakoor koosneb kivimitest.</p> <p>Pinnamood ja pinnavormid kaardil.</p> <p>Eesti suuremad pinnavormid.</p> <p>Mandrijää kujundas pinnamoe.</p> <p>Pinnamoe mõju inimtegevusele ja inimese kujundatud pinnavormid.</p> <p><i>Mõisted:</i> tardkivim, sete, settekivim, paljand, pankrannik e klint, pinnamood e reljeef, pinnavorm, nõlv, jalam, samakõrgusjoon e horisontaal, absoluutne kõrgus, suhteline kõrgustik, mandrijää, moreen, rändrahn, voor, karjäär.</p>	<p>Künka mudeli koostamine ning künka kujutamine kaardil samakõrgusjoontega</p> <p>Koduümbruse pinnavormide ja pinnamoe iseloomustamine</p>

<p>VESI ELUKESK-KONNANA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - teab vee tähtsusest kõigi elusolendite jaoks; - mõistab, kuidas erinevad organismid on kohanenud eluks vees; - teab erinevaid eluvorme, kes elavad vees; - mõistab, kuidas veekeskond mõjutab elusorganismide mitmekesisust ja käitumist; - väärtustab loodust, hoides veekogusid puhtana ja mõistma veekaitse olulisust; - koostab oma uuritud veekogu toiduahelaid ja oskab leida liikide kohta infot internetist ja selle põhjal moodustada koos teistega toiduahelaid. 	<p>Taimede kohastumised eluks vees.</p> <p>Loomade kohastumised eluks vees.</p> <p>Organismide koostöö elukoosluses.</p> <p>Mageveekogude toiduahelad ja – võrgustik.</p> <p>Ökosüsteem ja looduse hüved.</p> <p><i>Mõisted:</i> hõljum, rohevetikas, toiduahel, veetaimed, veeõitsemine.</p>	<p>Õhu ja vee omaduste võrdlemine.</p> <p>Maismaataimede ja veetaimede võrdlemine.</p> <p>Veelinnu sule veehülgevus.</p> <p>Mosaiik meetodil mõttekaardi valmistamine elukooslusest.</p> <p>Teabe otsimine ja toiduvõrgustiku koostamine</p>
<p>SISEVEEKOGUD</p>	<ul style="list-style-type: none"> - väärtustab siseveekogude maastikulist mitmekesisust; - märkab inimtegevuse mõju kodukoha siseveekogudele; - väärtustab veetaimede ja loomade mitmekesisust ja tähtsust looduses; - väärtustab uurimuslikku tegevust; - käitub siseveekogude ääres keskkonnateadlikult ja:hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid; 	<p>Loodusteaduslik uurimus.</p> <p>Veekogu kui uurimisobjekt.</p> <p>Eesti jõed. Jõgi ja selle osad.</p> <p>Vee voolamine jões.</p> <p>Veetaseme kõikumine jões.</p> <p>Eesti järved, nende paiknemine.</p> <p>Taimede ja loomade kohastumine eluks vees.</p>	<p>Loodusteaduslik uurimus kodukoha veekogu näitel: probleemi püstitamine ja uurimisküsimuste esitamine, andmete kogumine, analüüs ning tulemuste üldistamine ja esitamine.</p> <p>Kahe Eesti jõe või järve võrdlemine kaardi ning teiste infoallikate järgi.</p> <p>Veeorganismide määramine</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab loodusteadusliku meetodi rakendamist veekogu uurimisel; - oskab läbi viia loodusteaduslikku uurimust veekogu kohta ja esitada uurimistulemusi; - nimetab ning näitab kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi; - iseloomustab ja võrdleb kaardi ning piltide järgi etteantud jõgesid (paiknemine, lähe ja suue, lisajõed, languse ja voolukiiruse seostamine); - iseloomustab vett kui elukeskkonda, kirjeldab elutingimuste erinevusi jõgedes ja järvedes ning selgitab vee ringlemise tähtsust järves; - kirjeldab jõe ja järve elukooslust, nimetab jõgede ja järvede tüüpilisemaid liike; - toob näiteid taimede ja loomade kohastumuste kohta eluks vees ja veekogude ääres; - koostab uuritud veekogu toiduahelaid/toiduvõrgustikke; - teab jõe ja järve elukoosluste tüüpilisi liike; 	<p>Jõgi elukeskkonnana.</p> <p>Järvevee omadused Toitainete sisaldus järvede vees. Elutingimused järves.</p> <p>Jõgede ja järvede elustik</p> <p>Toiduahelate ja toiduvõrgustike moodustumine tootjatest, tarbijatest ning lagundajatest</p> <p>Jõgede ja järvede tähtsus, kasutamine ning kaitse.</p> <p><i>Mõisted:</i> jõgi, jõesäng, suue, lähe, peajõgi, lisajõgi, jõestik, jõe langus, voolukiirus, karestik, juga, suurvesi, madalvesi, järv, umbjärv, läbivoolujärv, rannajärv, tootjad, tarbijad, lagundajad, toiduahel, toiduvõrgustik, hõljum, rohevetikas,</p>	<p>lihtsamate määramistabelite põhjal.</p> <p>Vesikatku elutegevuse uurimine.</p> <p>Tutvumine eluslooduse häältega, kasutades audiovisuaalseid materjale.</p> <p>Siseveekogude selgroogsetega ja taimedega tutvumine, kasutades veebimaterjale.</p>
--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab, kuidas loomad vees hingavad ja liiguvad; - teab Eesti suuremaid järvesid ja jõgesid; - tunneb pildil ära joa ja kärestiku; - selgitab maismaa ja veetaimede erinevusi; - selgitab veeõitsengu põhjuseid. 	<p>vesikirp, veeõitsemine, kaldataim, veetaimed, lepiskala, röövkala.</p>	
VESI KUI AINE	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab vee olekuid, nimetab jää sulamis-, vee külmumis- ja keemistemperatuuri; - teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid; - selgitab põhjavee kujunemist ja võrdleb katsega erinevate pinnaste vee läbilaskvust; - kirjeldab joogivee saamise võimalusi ning põhjendab vee säästliku tarbimise vajadust; - toob näiteid inimtegevuse mõju ja reostumise tagajärgede kohta veekogudele. 	<p>Vee omadused. Vee olekud ja nende muutumine. Vedela ja gaasilise aine omadused. Vee soojuspaisumine. Märgamine ja kapillaarsus. Põhjavesi. Joogivesi. Vee kasutamine. Vee reostumine ja kaitse. Vee puhastamine. <i>Mõisted:</i> aine, tahkis, vedelik, gaas, aurumine, veeldumine, tahkumine, sulamine, soojuspaisumine, märgamine, kapillaarsus, aine olek, kokkusurutavus, voolavus, lenduvus, põhjavesi, allikas, joogivesi,</p>	<p>Vee omaduste uurimine (vee oleku muutumine; vee soojuspaisumine; vee liikumine soojendamisel; märgamine; kapillaarsus). Erineva vee võrdlemine. Vee liikumine erinevates pinnastes. Vee puhastamine erinevatel viisidel. Vee kasutamise uurimine kodus või koolis</p>

		setitamine, sõelumine, filtreerimine.	
SOO ELUKESKKONN ANA	<ul style="list-style-type: none"> - väärtustab soo bioloogilist mitmekesisust; - suhtub vastutustundlikult soo elukeskkonda; - väärtustab uurimuslikku tegevust; - iseloomustab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodumaakonnas; - oskab põhjendada Eesti soode rohkust; - selgitab soode kujunemist ja arengut; - seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega; - võrdleb taimede kasvutingimusi madalsoos ja rabas; - koostab soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid; - selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust; - teab soo kui elukoosluse tüüpilisi liike; - teab turbasambla ehituse iseärasusi; - teab soo arenguetappe. 	<p>Elutingimused soos. Kuidas soo tekib? Soode areng: madalsoo, siirdesoo ja raba.</p> <p>Rabataimed. Raba loomastik. Soode tähtsus ja kasutamine. Sood ja sookaitsealad Eestis.</p> <p><i>Mõisted:</i> turvas, soo, madalsoo, siirdesoo, raba, älves, laugas, turbasammal.</p>	<p>Sookoosluse uurimine õppekäigu, mudelite või veebimaterjalide põhjal.</p> <p>Turbasambla omaduste uurimine.</p> <p>Kollektsiooni koostamine õppekursioonil.</p> <p>Soo selgroogsetega ja taimedega tutvumine, kasutades veebimaterjale</p>

<p style="text-align: center;">ASULA ELU- KESKKONNANA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - märkab oma kodukohta ilu ja erilisust; - väärtustab elukeskkonna terviklikkust, säästvat eluviisi, järgib tervislikke eluviise; - tunneb huvi asula elukeskkonna uurimise vastu, kasutab julgelt loovust ja fantaasiat; - mõistab, et inimeste elu asulas sõltub looduslikest ressurssidest; - hoolib asula elusolenditest ja nende vajadustest; - liigub asulas turvaliselt; - tegutseb asulas loodus- ja kultuuriväärtusi ning iseennast kahjustamata; - märkab kodukohta keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitse üritustes; - teab ja näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu; - võrdleb erinevate teabeallikate järgi oma koduasulat mõne teise asulaga; - iseloomustab elutingimusi asulas ning toob näiteid 	<p>Asula kujutamine kaardil. Asustuse kujunemine. Linna areng. Elutingimused linnas. Taimed linnas. Linnaloomad.</p> <p><i>Mõisted:</i> tehiskooslus, asula plaan, parasiit, inimkaasleja loom, prahitaim, park.</p>	<p>Eestit või oma kodumaakonda tutvustava ülevaate koostamine.</p> <p>Õppekäik asula elustikuga tutvumiseks.</p> <p>Keskkonnaseisundi uurimine koduasulas.</p> <p>Minu unistuste asula – keskkonnahoidliku elukeskkonna mudeli koostamine.</p>
--	--	--	--

	<p>inimkaaslejate loomade kohta;</p> <ul style="list-style-type: none"> - koostab asulat iseloomustavaid toiduahelaid; - võrdleb keskkonnatingimusi maa-asulas ja linnas; - toob näiteid asula elustikku ja inimese tervist kahjustavate tegurite kohta; - hindab kodukoha õhu seisundit samblike esinemise põhjal; - teeb ettepanekuid keskkonnaseisundi parandamiseks koduasulas; - teab, kuidas tingimused linnas kahjustavad linnapuid ja inimese tervist; - teab inimkaaslejaid loomi; - nimetab tehnoloogilisi lahendusi asulas, mis parendavad inimeste elutingimusi. 		
<p style="text-align: center;">ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE</p>	<p style="text-align: center;">LÄBIVAD TEEMAD</p>	<p style="text-align: center;">LÕIMING TEISTE AINETEGA</p>	
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunata väärtustama jätkusuutlikku ja vastutustundlikku keskkonnakäitumist.</p> <p>Õpipädevus: kujundada positiivset suhtumist õppimisse ja arendada vajalikke</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: loodusressursside väärtustamine ja säästmine; märkama ja hindama looduse ilu ja mitmekesisust</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: arendada õpilastes loovust, innovatsiooni ja initsiatiivi</p>	<p>Eesti keel: kirjelduste ja iseloomustuste koostamine; teabeallikate abil töötamine ning kirjelduste ja iseloomustuste koostamine;</p> <p>Matemaatika: andmete kogumine ja süstematiseerimine.</p> <p>Kunst: mapi kujundamine.</p> <p>Muusika: muusikateosed veekogudest.</p>	

<p>oskusi, et mõista ja hinnata loodust</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: teada ja järgida ühiskondlikke väärtusi ja norme; teha koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: suutlikkus kirjeldada ümbritsevat maailma loodusteaduslike mudelit</p> <p>Digipädevus: kasutab digivahendeid, eristab artiklites arvamust ja fakti</p>	<p>Tervis ja ohutus: õpetada õpilastele, kuidas käituda looduses ohutult ja säästvalt</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: aidata õpilastel mõista tehnoloogia tähtsust igapäevaelus ja looduse uurimisel; veebipõhised mängud, mis tutvustavad looduse ja keskkonna teemasid.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: tutvuma erinevate ametite ja elukutsetega, nende arenguga minevikus ja tulevikus, tundma õppima töösuhteid reguleerivaid õigusakte ning kodukoha majanduskeskkonda</p>	<p>Inimeseõpetus: kehaline aktiivsus</p> <p>Kehaline kasvatus: õppekäigud</p>
---	---	---

Loodusõpetus 6. klass 105 tundi

6. klass			
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad	IKT ja praktilised tööd:
<p>MULD ELUKESK- KONNANA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove, nimetades mulla koostisosi; - põhjendab katsega, et mullas on õhku ja vett; - selgitab muldade kujunemist ja mulla tähtsust looduses; - tunneb mullakaevet ära huumushorisondi; - kirjeldab huumuse teket ja selle osa aineringes; 	<p>Mulla koostis. Muldade teke ja areng. Muld elukeskkonnana. Mullaorganismid. Vee liikumine mullas. Aineringe ja mulla osa koosluses. <i>Mõisted:</i></p>	<p>Mullaproovide võtmine, kirjeldamine ja võrdlemine. Komposti valmistamine. Mulla vee- ja õhusisalduse katseline kindlaksmääramine. Mulla ja turba võrdlemine.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - teab, et muld tekib kivimite murenemise ja surnud organismide (peamiselt taimede) lagunemissaadustest; - teab, et taimed kinnituvad mulda juurtega, hangivad juurte abil mullast vett ja selles lahustunud toitaineid, mis taime lagunedes taas mulda jõuavad. 	<p>muld, aineringe, kivimite murenemine, mulla tahke osa, mullasõmerad, mullaõhk, mullavesi, humus, humushorison, liivmuld, savimuld.</p>	<p>Mullakaeve kirjeldamine ühe õpitava koosluse (aia, põllu, metsa, või niidu) näitel.</p>
<p>AED JA PÕLD ELUKESK-KONNANA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - mõistab, et inimene on looduse osa ning elu sõltub põllumajandusest ja loodusvaradest; - mõistab, et keskkonnatingimuste muutmine inimese poolt häirib looduslikku tasakaalu; - väärtustab kodukoha elurikkust ja maastikulist mitmekesisust; - väärtustab mahepõllumajanduse toodangut; - selgitab fotosünteesi tähtsust orgaanilise aine tekkes; - toob esile aia ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises; - tunneb õpitud kultuurtaimi ja rühmitab neid; - koostab õpitud liikidest toiduahelaid ja toiduvõrgustikke; 	<p>Aed ja põld elukeskkonnana. Kuidas sündisid põllud?</p> <p>Põllud ja mullaviljakus. Põllutaimeid. Põlluloomad. Viljapuu- ja köögiviljaaed. Iluaed. Aialoomad. Umbrohud ja kahjurid.</p> <p><i>Mõisted:</i></p> <p>fotosüntees, orgaaniline aine, väetis, viljavaheldus, liblikõielised, mügarbakterid, sümbioos, kultuurtaim, umbrohi, kahjurid, taimehaigused, keemiline tõrje, biotõrje, mahepõllumajand</p>	<p>Ühe aia- või põllutaimega seotud elustiku uurimine.</p> <p>Aia- ja põllukultuuride iseloomustamine ning võrdlemine, kasutades konkreetseid näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale.</p> <p>Uurimus aia- ja põllusaaduste osast igapäevases menüüs või uurimus ühe põllumajandussaaduse (sh loomakasvatussaaduse) töötlemisest toiduaineks.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - toob näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta; - võrdleb keemilist ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahepõllumajanduse tooteid; - toob näiteid muldade kahjustumise põhjuste ja tagajärgede kohta; - teab aia- ja põllu elukoosluse tüüpilisi liike; - teab, et mulla viljakus on oluline taimekasvatuse seisukohalt; - teab, et taimed toodavad orgaanilist ainet ja selles protsessis eraldub hapnikku; - teab, et inimene muudab keskkonnatingimusi ja et mullad vajavad kaitset. 	<p>us, köögi- ja puuvili, sort, maitsetaim, ravimtaim, iluaed, püsik, suvik.</p>	
<p style="text-align: center;">METS ELUKESKKON NANA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - väärtustab metsa, selle elurikkust ning säästva metsanduse põhimõtteid; - väärtustab uurimistegevust metsa tundmaõppimisel; - käitub metsas keskkonnateadlikult ja:hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid; - märkab muutusi metsas, mõistab, et tingimuste muutmine inimese poolt häirib metsa looduslikku tasakaalu ning seda, et metsad vajavad kaitset; - on motiveeritud osalema eakohastel metsaga kaitsega seotud üritustel; 	<p>Elutingimused metsas. Eesti metsad. Metsarinded. Nõmme-, palu-, laane- ja salumets. Selgrootud ja linnud metsas. Imetajad metsas. Metsade tähtsus ja kasutamine.</p> <p><i>Mõisted:</i> ökosüsteem, laguahel, põlismets, loodusmets, majandusmets, ürgmets,</p>	<p>Tutvumine metsa kui koosluse ja selle elustikuga.</p> <p>Eesti metsade valdavate puuliikide võrdlemine, kasutades näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale.</p> <p>Uurimus: mets igapäevaelus/ metsaga seotud tarbeesemed.</p> <p>Metsloomade tegutsemisjälgede uurimine.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonnatingimusi metsas; - võrdleb männi ja kuuse kohastumusi; - iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi; - võrdleb metsatüüpide erinevates rinnetes kasvavaid taimi; - koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke; - selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas; - selgitab loodus- ja majandusmetsade kujunemist, nimetab säästva metsanduse põhimõtteid; - teab nimetada metsa kui elukoosluse tüüpilisi liike, metsarindeid; - toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaegadel metsas. 	<p>jahiulukid, sõralised, tippkiskja, kisklus, konkurents, metsarinne, alustaimestik, metsatüübid: nõmmemets, palumets, salumets, laanemets.</p>	
<p>ÕHK</p>	<ul style="list-style-type: none"> - väärtustab säästlikku eluviisi; - toimib keskkonda hoidvalt ning väldib enda ja teiste tervise kahjustamist; - mõõdab õues õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda; 	<p>Õhk ja õhu koostis. Õhu omadused. Tuul on õhu liikumine. Hapnik. Õhk ja taimed. Õhk ja loomad. Õhu saastamine ja kaitse. Ilm. Ilmaelemendid.</p>	<p>Õhu omaduste ja koostise uurimine: künla põlemine suletud anumal, õhu kokkusurutavus, õhu paisumine soojustes, veeauru kondenseerumine. Temperatuuri mõõtmine, pilvisuse ja tuule suuna</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - võrdleb ilmakaardi järgi ilma (temperatuur, tuule suund, kiirus, pilvisus ja sademed) Eesti erinevates osades; - iseloomustab graafiku põhjal kuu keskmisi temperatuure ja sademete hulka ning tuuleroosi abil valdavaid tuuli Eestis; - kirjeldab pildi või skeemi järgi veeringet; - iseloomustab õhku kui elukeskkonda ning kirjeldab elutingimuste erinevusi vees ja õhus; - selgitab hapniku rolli põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel ning hapniku tähtsust organismidele; - toob näiteid õhkkeskkonnaga seotud kohastumuste kohta loomadel ja taimedel; - nimetab õhu saastumise põhjusi ja tagajärgi ning toob näiteid, kuidas vältida õhu saastumist; - teab, et süsihappegaas tekib põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel. 	<p>Õhutemperatuur. Ilmaelemendid. Tuule suund ja kiirus. Ilmaelemendid. Pilved. Sademed. Ilma ennustamine. Ilmastik.</p> <p><i>Mõisted:</i> õhk, atmosfäär, gaas, hapnik, süsihappegaas, lämmastik, tuul, tuule kiirus, tuule suund, kondenseerumine, pilved, sademed, veeringe, ilm, ilmastik, hingamine, põlemine, kõdunemine, tolmlamine, lagunemine, osoonikiht, vingugaas, fotosüntees, sademed, udu, härmatis.</p>	<p>määramine ning tuule kiiruse hindamine.</p> <p>Erinevate Eesti piirkondade ilma võrdlemine EMHI kodulehe ilmakaartide järgi.</p>
<p style="text-align: center;">LÄÄNEMERI ELUKESKKON NANA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - märkab Läänemere ilu ja erilisust ning väärtustab Läänemere elurikkust; - väärtustab uurimistegevust Läänemere tundmaõppimisel; - käitub mere ääres keskkonnateadlikult ja 	<p>Läänemeri. Vesi Läänemeres – merevee omadused. Lääne mere mõju ilmastikule. Mere mõju inimtegevusele. Läänemere taimed ja vetikad.</p>	<p>Erineva soolsusega lahuste tegemine, et võrrelda Läänemere ja maailmamere soolsust. Soolase vee aurustamine.</p>

	<p>hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid;</p> <ul style="list-style-type: none"> - mõistab muutusi Läänemere elukeskkonnas, saab aru, et tingimuste muutmine inimese poolt häirib looduslikku tasakaalu ning et meri vajab kaitset; - näitab kaardil Läänemere äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari; - võrdleb ilmakaartide, graafikute ja tabelite järgi rannikualade ning sisemaa temperatuure; - iseloomustab Läänemere äärset asustust ja inimtegevust õpitud piirkonna näitel; - iseloomustab Läänemerd kui ökosüsteemi; - selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjuseid ja riimveekogu elustiku eripära; - võrdleb organismide elutingimusi järves ja meres; - kirjeldab erinevate vetikate levikut Läänemeres; - määrab lihtsamate määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid; - koostab Läänemerele iseloomulikke toiduahelaid või võrgustikke; - teab ja selgitab Läänemere reostumise 	<p>Kalad Läänemeres. Läänemere selgrootud ja imetajad. Merelinnud. Saarte ja ranniku taimestik. Läänemere reostus ja kaitse.</p> <p><i>Mõisted:</i> vee soolsus, segu, lahus, lahusti, riimvesi, rannajoon, rand, rannik, laug- ja järskrannik, maa ja merebriis, rohevetikad, pruunvetikad, punavetikad, põhjaloomastik, siirdekala, rannikulinnud, keskkonnamürgid</p>	<p>Läänemere kaardi joonistamine mälu järgi (kujutluskaart).</p> <p>Läänemere, selle elustiku, rannikuasustuse ja inimtegevuse iseloomustamine mitmesuguste teabeallikate abil.</p> <p>Õlireostuse mõju uurimine elustikule.</p> <p>Läänemere probleemide analüüsimine, tuginedes erinevatele allikatele.</p>
--	--	--	---

	<p>põhjuseid ja kaitsmise võimalusi;</p> <ul style="list-style-type: none"> - tunneb peamisi ranniku pinnavorme: lited, karid, saared, poolsaared; - teab Eesti ranniku maakerke põhjusi ning sellest tulenevat rannikujoone muutust (laidude, poolsaarte ja saarte teket ning merelahtede muutumist rannikujärvedeks); - nimetab Läänemere, saarte ja ranniku tüüpilisi liike. 		
EESTI ELU-KESKKOND	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab ja väärtustab Eesti eluslooduse mitmekesisust, - kirjeldab tootjate, tarbijate ja lagundajate rolli aineringis; - koostab õpitud kooslusvahelisi toimivaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke; - kirjeldab inimese mõju looduskeskkonnale ja selgitab 	<p>Elustiku mitmekesisus.</p> <p>Aineringe ja toitumissuhted ökosüsteemis.</p> <p>Inimese mõju ökosüsteemile</p>	<p>Interneti ja teatmeteoste abil põlismetsa kohta uurimine; maa-ameti kaardi kasutamine.</p> <p>Kooliõu kui ökosüsteemi uurimine ja kirjeldamine</p>
EESTI LOODUSVARAD JA LOODUS-KAITSE	<ul style="list-style-type: none"> - väärtustab uurimistegevust loodusvarade tundmaõppimisel; - suhtub loodusesse säästvalt, toimib keskkonnateadliku tarbijana; - mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub looduslikest ressursidest; - märkab kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme 	<p>Taastuvad ja taastumatud loodusvarad. Loodusvarad energiaallikana. Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse. Eesti maavarad.</p> <p>Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis. Eesti rahvuspargid.</p>	<p>Setete ja kivimite iseloomustamine ning võrdlemine.</p> <p>Perekonna/kooli energiatarbimise uurimus.</p> <p>Ülevaate koostamine loodusvarade kasutamisest oma kodukohas.</p>

	<p>ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitse üritustes;</p> <ul style="list-style-type: none"> - nimetab Eesti taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid ning toob nende kasutamise kohta näiteid; - oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast; - toob näiteid taastuenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas; - selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest loodusvarad–tarbimine – jätmed; - teab Eesti loodusressursse, mida igapäevaelus kasutatakse, ning nende tavalisemaid allikaid (nt vesi, muld, puit, mineraalid, kütus, toit); - põhjendab olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi; - analüüsib enda ja oma pere tarbimist ning hindab selle mõju keskkonnale; - toob näiteid kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleemide kohta ning pakub nende lahendamise võimalusi. 	<p><i>Mõisted:</i> loodusvarad, taastuvad ja taastumatud loodusvarad, maavarad, setted, liiv, kruus, savi, turvas, kivim, lubjakivi, graniit, põlevkivi, karjäär, maa-alune kaevandus, energia, soojus- ja elektrienergia, taastuenergia.</p>	
--	---	---	--

ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunata väärtustama jätkusuutlikku ja vastutustundlikku keskkonnakäitumist.</p> <p>Õpipädevus: kujundada positiivset suhtumist õppimisse ja arendada vajalikke oskusi, et mõista ja hinnata loodust</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: suutlikkus kirjeldada ümbritsevat maailma loodusteaduslike mudelit.</p> <p>Digipädevus: kasutab digivahendeid, eristab artiklites arvamust ja fakti.</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: Loodusressursside väärtustamine ja säästmine; märkama ja hindama looduse ilu ja mitmekesisust</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: arendada õpilastes loovust, innovatsiooni ja initsiatiivi</p> <p>Tervis ja ohutus: õpetada õpilastele, kuidas käituda looduses ohutult ja säästvalt</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: aidata õpilastel mõista tehnoloogia tähtsust igapäevaelus ja looduse uurimisel; veebipõhised mängud, mis tutvustavad looduse ja keskkonna teemasid.</p>	<p>Eesti keel: vaatluste ja nähtuste kirjeldamine; kirjelduste ja iseloomustuste koostamine; uurimistulemuste vormistamine;</p> <p>Matemaatika: tabelite ja skeemide koostamine ja lugemine; andmete kogumine, tõlgendamine ja esitamine;</p> <p>Kunst: joonistamine fotosünteesi</p> <p>Kehaline kasvatus: õuesõpe (tund looduses- jälgida)</p> <p>Keemia: biotõrje ja keemiline tõrje, ohutusjuhend.</p> <p>Tööõpetus: puidu kasutamine</p>

Loodusõpetus 7. klass 70 tundi

7. klass			
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad	IKT ja praktilised tööd:
<p>INIMENE UURIB LOODUST</p>	<p>- Mõistab loodusteaduste ja tehnoloogia tähtsust igapäevaelus;</p>	<p>Loodusteadused ja tehnoloogia.</p>	
	<p>- Eristab teaduslikke teadmisi</p>	<p>Teaduslik meetod.</p>	

	mitteteaduslikest teadmistest;		
	- Kirjeldab kehade omadusi nii kvalitatiivselt kui ka kvantitatiivselt;	Uurimuse etapid. Vaatlus ja katse.	
	- Mõõdab või määrab keha pikkust, pindala, ruumala, massi;	Mõõtmise loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus.	Mõõteriistadega (sh digitaalsetega) tutvumine; keha pikkuse, pindala ja ruumala mõõtmine, tulemuste usaldusväärsuse hindamine; bioloogiliste, geograafiliste või kodulooliste objektide vaatlemine, kirjeldamine ja mõõtmine;
	- Seostab õpitava loodusõpetuses varem omandatud teadmiste ja oskustega	Andmete graafiline esitamine.	plaani koostamine hoones või maastikul: objektide kandmine plaanile leppemärkidega, vahemaade mõõtmine (silmamõõduline, sammupaariga, mõõdulindiga), suundade määramine.

ÜLDPÄDEVUSTE Kujundamine	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
---------------------------------	-----------------------	--------------------------------

Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus: graafikute, diagrammide ja tabelite kasutamine info edastamiseks vaatlused.	Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: erinevate õppevormide kaudu arendatakse õpilaste suhtlus- ja koostööoskusi, mida on vaja tulevases tööelus.	Matemaatika: andmete analüüsimine ja tõlgendamine uurimuslikus töös ning tulemuste esitamisel tabelite, graafikute ja diagrammidena. Bioloogia: loodusvaatlused, elusorganismide vaatlemine, kirjeldamine, loendamine ja mõõtmine.
--	---	---

7. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
AINETE JA KEHADE MITMEKESISUS	- Teab, et kõik ained koosnevad osakestest: aatomitest või molekulidest, ning molekulid koosnevad aatomitest;	Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul, rakk.
	- Teab vesiniku, hapniku ja süsiniku sümboleid, samuti nende lihtainete, vee ja süsihappegaasi valemeid;	Keemiline element, perioodilisuse tabel. Keemiliste elementide levik.
	- Oskab valmistada lahust, toob näiteid lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses;	Liht- ja liitained, nende valemid.
	- Lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid;	Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused.
	- Teab, et puhastel ainetel on kindlad omadused.	Aine olekud. Aine tihedus.
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
Õpipädevus: õpilane otsib infot keemiliste elementide leidumise kohta meie ümber, nt millest koosnevad kivimid, looduslik vesi, õhk, inimene, kosmos jne; hindab allikate usaldusväärsust; koostab	Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle	Keemia ja füüsika: luuakse eeldused keemiliste elementide sümboolite, perioodilisussüsteemi, aine tiheduse ja agregaatolekute õppimiseks.

<p>leitud info põhjal mõistekaardi.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: õpilane disainib lihtsatest olmes kasutatavatest vahenditest seadme loodusliku vee puhastamiseks ning testib selle tõhusust.</p> <p>Suhtluspädevus: uurib ja annab ülevaate igapäevaelust tuttavate ainete ning materjalide omaduste kohta.</p>	<p>muutuvas õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: taotletakse õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ja keskkonnateadlikuks inimeseks.</p>	<p>Tehnoloogiaõpetus: tehnoloogilised rakendused, nt reovee puhastamine, soola tootmine mereveest.</p>
--	--	---

7. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
<p>LOODUS-NÄHTUSED</p>	<ul style="list-style-type: none"> - eristab füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi, selgitab nendevahelisi seoseid; 	<p>Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused. Keemiline reaktsioon.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - mõõdab keha kiirust ja läbitud teepikkust; - toob näiteid liikumise kohta elus- ja eluta looduses; 	<p>Liikumine ja kiirus.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - toob näiteid igapäevaelust, kuidas energia muundub või muundatakse ühest liigist teise; 	<p>Energia. Energia liigid. Energia ülekandumine ja muundumine.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - liigitab erinevaid materjale soojusjuhtivuse põhjal ning seostab materjalide soojusjuhtivust nende kasutusalaadega; - seostab vee olekute muutused erinevate sademetega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis); 	<p>Soojusjuhtivus, head ning halvad soojusjuhid meie ümber ja meie sees.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab fotosünteesi, hingamise ja põlemise näitel, et keemilistes reaktsioonides võib eralduda või neelduda energiat; - selgitab füüsikaliste tegurite (soojus, valgus, niiskus) mõju elusorganismide kasvule ja arengule. 	Organismide kasv ja areng.
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Õpipädevus: õpilane koostab jutukese, milles kirjeldab erinevaid nähtusi (mis juhtuvad tema igapäevaelus) eristades neid füüsikalisteks, keemilisteks ja bioloogilisteks või koostab skeemi nähtuste kohta koos näidetega.</p> <p>Suhtluspädevus: õpilane selgitab soojusülekanne liikide (soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus) olemust kaasõpilastele ja toob näiteid igapäevaelust.</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvas õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ja keskkonnateadlikuks inimeseks.</p>	<p>Inimeseõpetus: kasvamine, toitumine.</p> <p>Matemaatika: kiirus, graafikud.</p> <p>Loodusteadused: energia, energia muundumine.</p>

7. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
ELUS JA ELUTA LOODUSE SEOSED	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab elusa ja eluta looduse vahelisi seoseid süsinikuringe näitel; - põhjendab energiasäästu vajadust; 	Inimene uurib ökosüsteeme. Süsinikuringe ökosüsteemides.
	<ul style="list-style-type: none"> - seostab kohastumisi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega; 	Kohastumine füüsikaliskeemiliste tingimustega/elukeskkonnaga.
	<ul style="list-style-type: none"> - esitab ideid materjalide taaskasutamiseks; 	Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal.

	- analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju, ökoloogilist jalajälge.	Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Suhtluspädevus, õpipädevus: määrab puu vanust aastarõngaste kaudu.</p> <p>Sotsiaalne- ja kodanikupädevus: õpilane koostab essee, milles analüüsib enda või oma perekonna ökoloogilise jalajälje suurust.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: õpilane valmistab toote taaskasutatavast materjalist vastavalt püstitatud kriteeriumitele.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus, ettevõtlikkuspädevus: õpilane sorteerib prügi/jäätmeid.</p>	<p>Keskond ja jätkusuutlik areng: taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ja keskkonnateadlikuks inimeseks.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: taotletakse õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks.</p>	<p>Sotsiaalsained: seostuvad kliima soojenemisega ja energia küsimused tänapäeva ühiskonnas.</p> <p>Kunsti- ja tehnoloogiaõpetus: saab teha koostööd taaskasutatavast materjalist tooteid valmistades, nt vanapaberist uue paberi tootmine, plast- või puidujääkidest uute toodete valmistamine. Säätlik tarbimine, taaskasutus, ringmajandus.</p>

2.1.4. Praktilised tööd, õpiprojektid, õppetegevus väljaspool klassiruumi

Lõiminguprojekti nimi	eesmärk	tegevused
„Aastaajad“ (1klass)	- tutvuda ühe puu elutsükli terve aasta jooksul; - erinevate aastaegade vaheldumist.	Digivahendite abil tutvumine ja vaatlemine
Toataimede heaolu hindamine	- hinnata kooli potitaimede hetke heaolu ning teha ettepanekuid taimede paremaks hooldamiseks.	Uurimine vahenditega
Vereringe 4. klass	- tutvuda virtuaalreaalsuse prillide abil inimese vereringe elundkonna ehituse ning elunditega.	Töö rühmades VR-prillid
Veeringe 5.klass	- tutvuda, kuidas vesi meie planeedil ringleb.	Digivahendite abil töö rühmades

	- Selgitada vee puhtuse olulisust ning reostamine ühes punktis mõjutab ka teisi piirkondi.	
Mulla happesuse määramine	- mullaproovide võrdlemine ja mullaproovide kirjeldamine; - pH-skaala kasutamine ainete lahuste happelisuse/aluselise iseloomustamiseks.	Katse
Mets koolimaja ümber	- Kinnitada teadmisi saadud tundidest	õppekäik

2.2 Bioloogia

2.2.1. Õppeaine kirjeldus

Bioloogia kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on oluline koht õpilaste loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemises. Bioloogia õppimisega omandatakse positiivne hoiak kõige elava suhtes ning väärtustatakse säästvat ja vastutustundlikku eluviisi. Tähtsal kohal on igapäevaeluga seonduvate probleemide lahendamise ja pädevate otsuste tegemise oskused, mis suurendavad õpilaste toimetulekut looduslikus ning sotsiaalses keskkonnas. Koolibioloogia olulisi eesmärke on saada probleemide lahendamise kaudu tervikülevaade eluslooduse mitmekesisuse, ehituse ja talitluse, pärilikkuse, evolutsiooni ja ökoloogia ning elukeskkonna kaitse printsiipidest, omandada bioloogia haruteadustes kasutatavad põhimõisted ning tutvustada inimese eripära ja tervislikke eluviise. Bioloogiateadmised omandatakse suurel määral teaduslikule meetodile tuginevate uurimuslike ülesannete kaudu, mille vältel õpilased saavad probleemide püstitamise, hüpoteeside sõnastamise, katsete või vaatluste planeerimise ja korraldamise ning tulemuste analüüsi ja tõlgendamise oskused. Tähtsal kohal on uurimistulemuste suuline ja kirjalik esitamine, kaasates verbaalseid ning visuaalseid esitusvorme. Õppimine on probleemipõhine ja õpilaskeskne. Õppes lähtutakse õpilase kui isiksuse individuaalsetest iseärasustest ja tema võimete mitmekülgsest arendamisest. Õppes pööratakse suurt tähelepanu õpilaste sisemise õpimotivatsiooni kujunemisele. Selle suurendamiseks kasutatakse mitmekesiseid aktiivõppevorme ja -võtteid: probleem- ja uurimuslikku õpet, projektõpet, rollimänge, diskussioone, ajurünnakuid, mõistekaartide koostamist, õuesõpet, õppekäike jne. Õppimise kõigis etappides kasutatakse tänapäevaseid tehnoloogilisi vahendeid ja IKT võimalusi. Õpilased saavad ülevaate bioloogia põhilistest saavutustest, seaduspärasustest, teooriatest ning tulevikusuundumustest – see aitab neid ka tulevases elukutsevalikus. Õppides omandatakse erinevate, sh elektroonsete teabeallikate kasutamise ja nendes leiduva teabe tõepärasuse hindamise oskus. Kõige sellega kujundatakse õpilaste bioloogiateadmisi ja -oskusi, mis võimaldavad neil erinevaid loodusnähtusi ja protsesse mõista, selgitada ning prognoosida.

2.2.2. 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.

2.2.3 Õpitulemused ja õppesisu klassiti

7. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu/alateemad
BIOLOOGIA UURIMISVALD- KONNAD	- Analüüsib bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkust igapäevaelus ning erinevates elukutsetes;	Bioloogia sisu - seos teiste loodusteadustega ning roll tänapäeva tehnoloogia arendamisel.
	- võrdleb loomade, taimede, seente, algloomade ja bakterite välistunnuseid. Jaotab organisme nende pildi ja kirjelduse alusel loomadeks, taimedeks ning seenteks (meenutatakse eelnevalt tundma õpitud liike);	Organismide jaotamine loomadeks, taimedeks, seenteks, algloomadeks ja bakteriteks, nende välistunnuste võrdlus.
	- seostab eluavaldused erinevate organismirühmadega (selgitab, kuidas elutunnused avalduvad taimedel, loomadel, seentel ja bakteritel);	Eri organismirühmade esindajate eluavaldused.
SELGROOGSETE LOOMADE TUNNUSED	- seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade	Loomade jaotamine selgrootuteks ja selgroogseteks.

	välisunnuseid nende elukeskkonnaga;	Selgroogsete loomade välisunnuste seos elukeskkonnaga.
	- analüüsib selgroogsete loomade erinevate meelte olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist;	Selgroogsete loomade peamised meeelorganid orienteerumiseks elukeskkonnas. Selgroogsete loomade juhtivate meelte sõltuvus loomade eluviisist.
	- analüüsib erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses. Leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta;	Imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade osa looduses ning inimtegevuses. Loomade püügi, jahi ning kaitsega seotud reeglid.
SELGROOGSETE LOOMADE AINE- JA ENERGIAVAHEMUS	- Analüüsib aine- ja energiavahetuse erinevate protsesside omavahelisi seoseid;	Aine- ja energiavahetuse põhiprotsessid.
	- seostab toidu hankimise viisi ja seedeelundkonna eripära selgroogse looma toiduobjektidega;	Toidu hankimise viisid ja nendega seonduvad kohastumused. Selgroogsete loomade seedeelundkonna eripära sõltuvalt toidust: hammaste ehitus, soolestiku pikkus ja toidu seedimise aeg.
	- seostab eri selgroogsete loomarühmade hingamis- ja vereringeelundkonna eripära püsi- ja kõigusoojasusega;	Selgroogsete loomade erinevate rühmade hingamis- ja vereringeelundite ehituse ja talitluse mitmekesisus. Selgroogsete loomade eri rühmade südame ja vereringe võrdlus. Püsi- ja kõigusoojaste loomade kehatemperatuuri muutused.
	- toob näiteid ebasoodsate elutingimuste üleelamise	Selgroogsete ebasoodsate elutingimuste üleelamise viisid.

	- viiside kohta püsi- ja kõigusoojastel loomadel.	
SELGROOGSETE LOOMADE PALJUNEMINE JA ARENG	- Analüüsib kehasisese ja kehavälise viljastumise ning lootelise arengu eeliseid selgroogsete loomade rühmadel ning toob selle kohta näiteid;	Selgroogsete loomade paljunemist mõjutavad tegurid. Kehasisese viljastumise võrdlus kehavälisega.
	- analüüsib kehasisese ja välise viljastumise eeliseid ning lootelise arengu erinevust selgroogsete loomade rühmadel;	Erinevate selgroogsete loomade kehasisese ja kehavälise lootelise arengu võrdlus.
	- võrdleb otsest ja moondelist arengut ning toob selle kohta näiteid;	Moondega ja otsese arengu võrdlus.
	- seostab selgroogsete loomadejärglaste eest hoolitsemise vajadust eri rühmade paljunemise ja arengu eripäraga;	Järglaste eest hoolitsemine (toitmine, kaitsmine, õpetamine) erinevatel selgroogsetel loomadel ning hoolitsemisvajaduse seos paljunemise ja arengu eripäraga.
SELGROOGSETE LOOMADE EVOLUTSIOON	- toob näiteid tõenditest selgroogsete loomade põlvnemise kohta.	Bioloogilise evolutsiooni olemus, põhisuunad ja tõendid.
	- Selgitab selgroogsete loomade täiustumist evolutsiooni käigus.	Liikide teke ja muutumine.
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA

<p>Väärtuspädevus: kujundatakse positiivne hoiak erinevate organismide ja keskkonna ning laiemalt bioloogilise mitmekesisuse suhtes.</p> <p>Sotsiaalne pädevus: õpitakse tundma ühiskonnas kehtivaid norme seondult eluslooduse kaitse ning kasutamise. Reeglitega tutvumine toimub valdavalt läbi rühmatööde ja rollimängude, kus õpitakse erinevates situatsioonides omavahel koostööd tegema ning leidma lahendusi looduskeskkonda ja erinevaid organisme ohustavatele probleemidele nii kohalikul kui ka globaalsel tasandil.</p> <p>Enesemääratluspädevus: õpitakse tundma inimese normaalset ehitust ja talitlust ning tavalisemaid kõrvalekaldeid ja viimaste põhjuseid ning vältimise võimalusi.</p> <p>Digipädevus: kasutab erinevaid digikeskkondi õppetöö läbimiseks. Leiab märksõna abil vajaliku info/allikmaterjali - teeb vahet tõesel ja valel info. Presentatsioonide koostamine. Hoiab digiseadeid (arvuteid, tahvleid) heaperemehelikult.</p> <p>Õpipädevus: kujundada enesejuhitud õppimise oskust probleemide lahendamisel ja uurimusliku</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: kujundada enesejuhitud õppimise oskust (uurimuslike tööde läbiviimine, arvutipõhiste õpikeskkondade rakendamine, töö veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega). Tutvustatakse bioloogiaga seonduvaid elukutseid ning edasiõppimise ja karjäärivõimalusi</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: looduskeskkonna mitmekesisus ja selles toimivate protsesside käsitlemine.</p> <p>Kultuuriline identiteet: omandada üldvaade eestlastele kui loodusrahvale omasest kultuurist.</p> <p>Teabekeskkond: leiab käsitlemist eelkõige seondult probleemide lahendamise ja uurimuslike töödega, kus tuleb koguda, kriitiliselt analüüsida ja kasutada erinevaid infoallikaid ning teatud töödes kõrvutada olemasolevat infot enda läbiviidud uuringutest saadud tulemustega.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: rakendub bioloogia õppimisel tutvustades looduse ja tehnoloogia omavahelisi seoseid ning kasutades tehnoloogilisi vahendeid õppetöös.</p>	<p>Loodusõpetus: Eesti elukooslused, energia, soojujuhtivus, selgroogsete paljunemine, evolutsioon</p> <p>Eesti keel: tekstide ja ettekannete koostamine.</p> <p>Kunstiõpetus: erinevate objektide kujutamine, õiged proportsioonid.</p> <p>Geograafia: loodusteadustega seotud elukutsed ja teadusharud, loomade levikukaartide analüüs (loodusvöötmed, ilm ja kliima), rändekaartide uurimine, kivimid.</p> <p>Keemia: loodusteadustega seotud elukutsed ja teadusharud, soolade keemilised omadused ja kanamuna koore koostis.</p> <p>Inimeseõpetus: suhted ja seksuaalsus.</p> <p>Matemaatika: diagrammide interpreteerimine ja koostamine.</p>
---	--	--

<p>õppe rakendamisel nii reaalses kui ka arvutipõhistes õpikeskkondades.</p> <p>Suhtluspädevus: õpitakse korrektselt kasutama bioloogilisi termineid ja teaduskeelele omast stiili.</p> <p>Matemaatikapädevus: kujundatakse läbi uurimusliku õppe, kus on oluline koht andmete analüüsil ja tõlgendamisel, aga ka tulemuste esitamisel tabelite ja joonistena ning ka eri vormides esitatud info ülekandmisel ühest vormist teise.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: õpitakse probleemide esinemisel püstitama eesmärke nende lahendamiseks, leidma iseseisvalt lahendusi ning reageerima paindlikult ideede teostamisel ilmnunud piirangutele ja võimalustele.</p>	<p>Tervis ja ohutus: selgroogsete mitmekesisus ja eluprotsessid. Ohutusnõuete järgimine uurimuslike praktiliste tööde läbiviimisel.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: õpitakse pöörama tähelepanu bioloogilise mitmekesisuse väärtustamisele ning sellega seonduvalt vastutustundliku ja säästva eluviisi kujundamisele.</p>	
---	---	--

8. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu/alateemad
<p>TAIMEDE TUNNUSED JA ELUPROTSESSID</p>	<p>- võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikku välisehitust, paljunemisviisi;</p>	<p>Taimede peamised ehituslikud ja talitluslikud erinevused. Õis-, paljasseemne-, sõnajalg- ja sammaltaimede ning vetikate välisehituse põhijooned.</p>
	<p>- analüüsib taimede osa looduse kui terviksüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja</p>	<p>Taimede osa looduses ja inimtegevuses.</p>

	inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;	
	- Selgitab, kuidas on teadmised taimedest vajalikud erinevate elukutsete esindajatele;	Taimede uurimise ja kasvatamisega seotud elukutsed.
	- Eristab looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel;	Taimeraku võrdlus loomarakuga. Taime- ja loomaraku peamiste osade ehitus ning talitlus.
	- Analüüsib õistaimede organite ehituse sõltuvust nende ülesannetest, taime kasvukohast ning paljunemis- ja levimisviisist; seostab taimeorganite talitlust ainete liikumisega taimes;	Õistaimede organite ehituse ja talitluse kooskõla. Tõusev ja laskuv vool taimedes.
	- Koostab ja analüüsib skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõpp-produktidest ja protsessi mõjutavatest tingimustest;	Fotosünteesi üldine kulg, selle tähtsus ja seos hingamisega.
	- Analüüsib sugulise ja mitesuguliste paljunemise eeliseid erinevate taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid.	Suguline ja mitesuguline paljunemine, putuk- ja tuultolmlejate taimede võrdlus, taimede kohastumus levimiseks, sh loom- ja tuulleviks.
SEENTE TUNNUSED JA ELUPROTSESSID	- võrdleb seeni taimede ja selgroogsete loomadega;	Seente välisehituse ja peamiste talitluste võrdlus taimede ja loomadega.
	- iseloomustab seente ehituslikku ja talitluslikku	Seente välisehituse mitmekesisus ja talitlus.

	<p>mitmekesisust ning toob selle kohta näiteid;</p>	
	<p>- selgitab seente ja samblike paljunemise viise ning arenguks vajalikke tingimusi;</p>	<p>Seente paljunemine eoste ja pungumise teel.</p>
	<p>- analüüsib seente ning samblike osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid, väärtustades neid eluslooduse tähtsate osadena;</p>	<p>Samblikud kui seente ja vetikate kooseluvorm. Samblike mitmekesisus, nende erinevad kasvuvormid ja kasvukohad. Samblike toitumise eripära, uute kasvukohtade esmaasustamine. Seente ja samblike osa looduses ning inimtegevuses.</p>
	<p>- teab tähtsamaid söödavaid ja mürgiseid seeneliike ja tunneb neid looduses ära.</p>	<p>Enamlevinud söödavad ning mürgised seened ja nende tunnused.</p>
<p>SELGROOTUTE LOOMADE TUNNUSED JA ELUPROTSESSID</p>	<p>- võrdleb selgrootute ja selgroogsete loomade ehitust ning selgrootute olulisemate rühmade tunnuseid, toob vastavate loomarühmade kohta näiteid;</p> <p>- seostab erinevate selgrootute loomade välisehituse ja kohastumuse liikuda, hingata, toituda ning orienteeruda nende elukeskkonnas;</p> <p>- analüüsib lahk- ja liitsugulisuse eeliseid erinevatel selgrootute rühmadel ning selgitab ja toob näiteid otsese ning</p>	<p>Selgrootute loomade üldiseloomustus ja võrdlus selgroogsetega.</p> <p>Käsnade, ainuõssete, usside, limuste, lüljalgsete peamised tunnused, levik ning tähtsus looduses ja inimese elus.</p> <p>Lüljalgsete (koorikloomade, ämblikulaadsete ja putukate) välisehituse võrdlus. Tavalisemate putukarühmade (liblikad, mardikad, kiilid, sääsed) välistunnuste erinevused. Limuste (tigude ja karpide) välistunnuste erinevused.</p>

	<p>täis- ja vaegmoondelise arengu kohta;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 selgrootuid eluslooduse olulise osana, ning toob selle kohta näiteid. 	<p>Vabalt elavate ning parasiitse eluviisiga selgrootute loomade kohastumused hingamiseks ja toitumiseks. Selgrootute hingamine lõpuste, kopsude ja trahheedega. Selgrootute loomade erinevad toidu hankimise viisid ja organid.</p> <p>Usside, limuste ning lüljalgsete liit- ja lahksugulisus.</p> <p>Peremeesorganismi ning vaheperemehe vaheldumine usside arengus. Paljunemise ja arengu eripära otsese arengu, täis- ning vaegmoondelise arenguga loomadel.</p>
ELUSLOODUSE EVOLUTSIOON	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab bioloogilise evolutsiooni olemust ning toob näiteid evolutsiooni tõendite kohta looma- ja taimeriigis; 	Bioloogilise evolutsiooni olemus ja tõendid.
	<ul style="list-style-type: none"> - toob näiteid inimese evolutsiooni olulisemate etappide kohta. 	Inimese evolutsiooni eripära.
ÖKOLOOGIA JA KESKKONNAKAITSE	<ul style="list-style-type: none"> - mõistab rohepöörde vajalikkust ning märkab keskkonnaprobleeme, leiab eakohasel moel võimalusi nende leevendamiseks; 	Inimtegevuse positiivne ja negatiivne mõju populatsioonidele ja ökosüsteemidele.
	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab ja väärtustab bioloogilist mitmekesisust ehk elurikkust ja lahendab bioloogilise 	Bioloogilise mitmekesisuse ehk elurikkuse tähtsus ja kaitse. Kliimamuutuste mõju elurikkusele. Liigi- ja elupaigakaitse. Näiteid

	mitmekesisuse kaitsega seotud dilemmaprobleeme.	keskkonnaprobleemide põhjustest, olemusest ja leevendamise võimalustest.
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Väärtuspädevus: kujundatakse positiivne hoiak erinevate organismide ja keskkonna ning laiemalt bioloogilise mitmekesisuse suhtes.</p> <p>Sotsiaalne pädevus: õpitakse tundma ühiskonnas kehtivaid norme seondult eluslooduse kaitse ning kasutamisega. Reeglitega tutvumine toimub valdavalt läbi rühmatööde ja rollimängude, kus õpitakse erinevates situatsioonides omavahel koostööd tegema ning leidma lahendusi looduskeskkonda ja erinevaid organisme ohustavatele probleemidele nii kohalikul kui ka globaalsel tasandil.</p> <p>Enesemääratluspädevus: õpitakse tundma inimese normaalset ehitust ja talitlust ning tavalisemaid kõrvalekaldeid ja viimaste põhjuseid ning vältimise võimalusi.</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: kujundada enesejuhitud õppimise oskust (uurimuslike tööde läbiviimine, arvutipõhiste õpikeskkondade rakendamine, töö veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega). Tutvustatakse bioloogiaga seonduvaid elukutseid ning edasiõppimise ja karjäärivõimalusi.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: looduskeskkonna mitmekesisus ja selles toimivate protsesside käsitlemine.</p> <p>Kultuuriline identiteet: omandada üldvaade eestlastele kui loodusrahvale omasest kultuurist.</p> <p>Teabekeskond: leiab käsitlemist eelkõige seondult probleemide lahendamise ja uurimuslike töödega, kus tuleb koguda, kriitiliselt analüüsida ja kasutada erinevaid infoallikaid ning teatud</p>	<p>Loodusõpetus: erinevad ökosüsteemid (aed, põld, mets, niit) ja nendes kasvavad taimeliigid. Toiduahelad ja toiduvõrk (seened lagundajatena), mets kui elukooslus. Elu mitmekesisus, teke ja selle arenemine. Inimese põlvnemine. Ökoloogiline jalajälg, energia tarbimine ja materjalide taaskasutus, säästev eluviis.</p> <p>Eesti keel: korrektne bioloogia alase sõnavara, emakeele kasutus enda teksti loomisel.</p> <p>Kunstiõpetus: jooniste tegemine, bioloogiliste objektide eakohane tõetruu kujutamine.</p> <p>Geograafia: taimkatte kaardistamine, taimede tähtsus ja kasutamine ("Eesti ja põllumajandus"). Loodusvõõndid liikide ja liigirühmade levikuga. Liikide levikukaartide analüüsimine.</p>

<p>Digipädevus: kasutab erinevaid digikeskkondi õppetöö läbimiseks. Leiab märksõna abil vajaliku info/allikmaterjali - teeb vahet tõesel ja valel infol. Presentatsioonide koostamine. Hoiab digiseadeid (arvuteid, tahvleid) heaperemehelikult.</p> <p>Õpipädevus: kujundada enesejuhitud õppimise oskust probleemide lahendamisel ja uurimusliku õppe rakendamisel nii reaalses kui ka arvutipõhistes õpikeskkondades.</p> <p>Suhtluspädevus: õpitakse korrektselt kasutama bioloogilisi termineid ja teaduskeelele omast stiili.</p> <p>Matemaatikapädevus: kujundatakse läbi uurimusliku õppe, kus on oluline koht andmete analüüsil ja tõlgendamisel, aga ka tulemuste esitamisel tabelite ja joonistena ning ka eri vormides esitatud info ülekandmisel ühest vormist teise.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: õpitakse probleemide esinemisel püstitama eesmärke nende lahendamiseks, leidma iseseisvalt lahendusi ning reageerima paindlikult ideede teostamisel ilmnunud piirangutele ja võimalustele.</p>	<p>töodes kõrvutada olemasolevat infot enda läbiviidud uuringutest saadud tulemustega.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: rakendub bioloogia õppimisel tutvustades looduse ja tehnoloogia omavahelisi seoseid ning kasutades tehnoloogilisi vahendeid õppetöös.</p> <p>Tervis ja ohutus: selgrootute loomade, taimede, seente ja mikroorganismide mitmekesisus ja eluprotsessid. Ohutusnõuete järgimine uurimuslike praktiliste tööde läbiviimisel.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: õpitakse pöörama tähelepanu bioloogilise mitmekesisuse väärtustamisele ning sellega seonduvalt vastutustundliku ja säästva eluviisi kujundamisele.</p>	<p>Keemia: eksperimentide läbiviimise üldised reeglid ja võtted. Katsevahendid, laboritöö nõuded. Hapnik ja hingamine, käärimine.</p> <p>Inimeseõpetus: tervisekäitumise teemadega haakuvad selgrootud parasiidid ja hoidumine nakatumisest. Turvalisuse, tervise- ja riskikäitumise teema.</p> <p>Matemaatika: Arvutamine, andmete analüüs ja esitamine, tabelite ja diagrammide koostamine ja analüüs.</p> <p>Füüsika: füüsikaliste nähtuste mõju elusorganismidele.</p> <p>Liikumisõpetus: ohutu liikumine vaatluste tegemise ajal.</p>
---	---	---

Teema	õpitulemused	õppesisu/alateemad
<p>MIKROORGANISMIDE EHTUS JA ELUPROTSESSID</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Selgitab bakterite, algloomade ja viiruste põhitunnuste eripära võrreldes taimede ja loomadega; 	<p>Bakterite ja algloomade võrdlus loomade ning taimedega.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - toob näiteid bakterite ja algloomade leviku kohta eri elupaikades, sh aeroobses ning anaeroobses keskkonnas; hindab kiire paljunemise ja püsieoste moodustumise olulisust bakterite levikus; 	<p>Bakterite aeroobne ja anaeroobne eluviis. Käärimiseks vajalikud tingimused. Bakterite paljunemine ja levik.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab, kuidas kaitsta toitu bakteriaalse riknemise eest; 	<p>Toidu bakteriaalse riknemise eest kaitsmise viisid.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - seostab inimese sagedasemaid bakteritest, viirustest ja algloomadest põhjustatud haigusi nende levikuviisidega ning teab, kuidas neid vältida. 	<p>Bakterihaigustesse nakatumine ja haiguste vältimine. Viirustega nakatumine, peiteaeg, haigestumine ja tervenemine.</p>
<p>INIMESE KOED JA ELUNDKONNAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Võrdleb ja põhjendab eri kudede ehituse ja talitluse seotust ning ülesandeid; toob näiteid eri elundite, kudede ja elundkondade kohta; 	<p>Ülevaade inimese elundkondadest, elunditest ja kudedest (epiteel-, side-, närvi-, lihaskude). Kudede eripärad, nende ehituse seos talitlusega.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - analüüsib naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täitmisel; väärtustab naha tervishoiuga seotud 	<p>Naha ehitus ja ülesanded. Naha roll infovahetuses väliskeskkonnaga. Naha tervishoid.</p>

	tervislikku eluviisi.mitmekesisust ning toob selle kohta näiteid;	
LUUD JA LIHASED	- Eristab joonisel või mudelil inimese peamisi luid ning lihaseid;	luude ja lihaste osa inimese ning tugi- ja liikumiselundkonnas.
	- selgitab luude ja lihaste ehituse ning talitluse kooskõla, võrdleb sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust;	Luude ja lihaste ehituse iseärasused. Lihaste ehituse ja talitluse kooskõla. Luu- ja lihaskoe mikroskoopiline ehitus ning selle seos talitlusega.
	- analüüsib õige toitumise ja treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale ning toob selle kohta näiteid; peab tähtsaks enda lihaste tervislikku treenimist.	Treeningu ja toitumise mõju tugi- ja liikumiselundkonnale.
VERERINGE	- Analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme; - seostab südame, erinevate veresoonte ehituse ja vere koostisosade eripärade nende talitlusega; - seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonkonna haigusi nende tekkepõhjustega ning väärtustab vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat eluviisi; - selgitab vere osa organismi lühi- ja pikaajalise immuunsuse kujunemisel, immuunsüsteemi häirete tekkimist ning	Südame ning suure ja väikese vereringe osa inimese aine- ja energiavahetuses. Erinevate veresoonte ehituslik ja talitluslik seos. Vere koostis ja koostisosade ülesanded. Vere osa organismi immuunsüsteemis. Immuunsuse kujunemine: lühi- ja pikaajaline immuunsus. Immuunsüsteemi ja vaktsineerimise osa bakter- ja viirushaiguste vältimisel. Immuunsüsteemi häired, allergia, HIV ja AIDS. Treeningu mõju vereringeelundkonnale. Südamelihase ala- ja ülekoormuse tagajärjed.

	vaktsineerimise tähtsust nakkushaiguste vältimiseks.	Veresoonte lupjumise ning kõrge ja madala vererõhu põhjused ja tagajärjed.
SEEDIMINE JA ERTAMINE	<ul style="list-style-type: none"> - Koostab ning analüüsib seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme 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; - hindab neerude, kopsude ja naha osa jääkainete eritamisel. 	<p>Inimese seedeelundkonna ehitus ja talitus. Organismi energiavajadust mõjutavad tegurid.</p> <p>Toitainete vajadus ning tervislik toitumine, üle- ja alakaalulisuse põhjused ning tagajärjed.</p> <p>Neerude üldine tööpõhimõte vere püsiva koostise tagamisel. Kopsude ja naha eritamisesüsteem.</p>
HINGAMINE	<ul style="list-style-type: none"> - Analüüsib hingamiselundkonna ehituse ja talitluse koostööl; - koostab ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ja talitlusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest; - selgitab hingamise olemust, sh hapniku ülesannet rakkudes, sisse- ja väljahingamist ning hingamise regulatsiooni; - analüüsib treeningu mõju hingamiselundkonnale; - selgitab hingamiselundite levinumate haiguste 	<p>Hingamiselundkonna ehituse ja talitluse seos. Sisse- ja väljahingatava õhu koostise võrdlus.</p> <p>Hapniku ülesanne rakkudes (rakuhingamine). Organismi hapnikuvajadust määravad tegurid ja hingamise regulatsioon.</p> <p>Treeningu mõju hingamiselundkonnale. Hingamiselundkonna levinumad haigused ning nende vältimine.</p>

	tekkepõhjusi ja haiguste vältimise võimalusi.	
PALJUNEMINE JA ARENG	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega. 	<p>Mehe ja naise suguelundkonna ehituse ning talitluse võrdlus.</p> <p>Muna- ja seemnerakkude küpsemine. Munaraku viljastumine, loote areng, raseduse kulg ja sünnitus.</p> <p>Inimorganismi talitluse muutused sünnist surmani.</p>
TALITLUSTE REGULATSIOON	<ul style="list-style-type: none"> - Selgitab kesk- ja piirdearvisüsteemi ehitust ning põhiülesandeid; - seostab närviraku ehitust selle talitlusega; - seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonide toimega; - selgitab närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis; - suhtub kriitiliselt närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse. 	<p>Kesk- ja piirdearvisüsteemi ehitus ning ülesanded. Närviraku ehitus ja rakuosade ülesanded.</p> <p>Peamised sisenõrenäärmed ja nende toodetavate hormoonide ülesanded.</p> <p>Närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis.</p> <p>Närvisüsteemi tervishoid. Närvisüsteemi kahjustavad ained.</p>
INFOVAHETUS VÄLISKESKKONNAGA	<ul style="list-style-type: none"> - Analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel; 	<p>Silma ehituse ja talitluse seos. Nägemishäirete vältimine ja korrigeerimine. Kõrvade ehituse seos kuulmis- ja tasakaalumeelega. Kuulmishäirete vältimine ja</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjusi ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise; - seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega ning väärtustab meelelundeid säästvat eluviisi; - võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust. 	<p>korrigeerimine. Haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehituse ja talitluse seosed.</p>
<p>PÄRILIKKUS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analüüsib pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel; - selgitab DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist; - hindab päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel ning analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatuse kohta; - toob näiteid geenitehnoloogia tegevusvaldkondade kohta ja hindab organismide geneetilise muutmise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele kaalukatele seisukohtadele; 	<p>Pärilikkus ja muutlikkus organismide tunnuste kujunemisel.</p> <p>DNA, geenide ja kromosoomide osa pärilikkuses. Geenide pärandumine ja nende määratud tunnuste avaldumine.</p> <p>Mittepäriliku muutlikkuse põhjused ja tähtsus. Organismide pärilikkuse muutmise võimalused ning sellega kaasnevad teaduslikud ja eetilised küsimused. Pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste võrdlus ning haigestumise vältimine. Geenitehnoloogia tegevusvaldkond ja sellega seotud elukutsed.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - toob näiteid pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimaluste kohta ning analüüsib neid; - oskab selgitada inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisust ning suhtub sellesse mõistvalt. 	
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Väärtuspädevus: kujundatakse positiivne hoiak erinevate organismide ja keskkonna ning laiemalt bioloogilise mitmekesisuse suhtes.</p> <p>Sotsiaalne pädevus: õpitakse tundma ühiskonnas kehtivaid norme seondult eluslooduse kaitse ning kasutamise. Reeglitega tutvumine toimub valdavalt läbi rühmatööde ja rollimängude, kus õpitakse erinevates situatsioonides omavahel koostööd tegema ning leidma lahendusi looduskeskkonda ja erinevaid organisme ohustavatele probleemidele nii kohalikul kui ka globaalsel tasandil.</p> <p>Enesemääratluspädevus: õpitakse tundma inimese normaalset ehitust ja talitlust ning tavalisemaid kõrvalekaldeid ja viimaste põhjuseid ning vältimise võimalusi.</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: kujundada enesejuhitud õppimise oskust (uurimuslike tööde läbiviimine, arvutipõhiste õpikeskkondade rakendamine, töö veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega). Tutvustatakse bioloogiaga seonduvaid elukutseid ning edasiõppimise ja karjäärivõimalusi</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: looduskeskkonna mitmekesisus ja selles toimivate protsesside käsitlemine.</p> <p>Kultuuriline identiteet: omandada üldvaade eestlastele kui loodusrahvale omasest kultuurist.</p> <p>Teabekeskond: leiab käsitlemist eelkõige seondult probleemide lahendamise ja uurimuslike töödega, kus tuleb koguda, kriitiliselt analüüsida ja kasutada erinevaid</p>	<p>Loodusõpetus: elundite ülesanded, tugi- ja liikumiselundkond. Vereringeelundkonna ülesanded (süda, veresoon, arter, veen). Elundi ehituse seos talitlusega. Hingamiselundkonna ülesanded (kopsud). Suguelundkonna ülesanded (munandid, munasarjad, ema kas, viljastumine). Närvisüsteemi ülesanded (närvide, peaaju, seljaaju). Meeleelundite ülesanded</p> <p>Eesti keel: korrektne bioloogia alase sõnavara, emakeele kasutus enda teksti loomisel.</p> <p>Kunstiõpetus: jooniste tegemine, bioloogiliste objektide eakohane tõetruu kujutamine</p> <p>Geograafia: loodusteaduslikud uurimismeetodid (vaatlus, katse), mullastik.</p>

<p>Digipädevus: kasutab erinevaid digikeskkondi õppetöö läbimiseks. Leiab märksõna abil vajaliku info/allikmaterjali - teeb vahet tõesel ja valel infol. Presentatsioonide koostamine. Hoiab digiseadeid (arvuteid, tahvleid) heaperemehelikult.</p> <p>Õpipädevus: kujundada enesejuhitud õppimise oskust probleemide lahendamisel ja uurimusliku õppe rakendamisel nii reaalses kui ka arvutipõhistes õpikeskkondades.</p> <p>Suhtluspädevus: õpitakse korrektselt kasutama bioloogilisi termineid ja teaduskeelele omast stiili.</p> <p>Matemaatikapädevus: kujundatakse läbi uurimusliku õppe, kus on oluline koht andmete analüüsil ja tõlgendamisel, aga ka tulemuste esitamisel tabelite ja joonistena ning ka eri vormides esitatud info ülekandmisel ühest vormist teise.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: õpitakse probleemide esinemisel püstitama eesmärgi nende lahendamiseks, leidma iseseisvalt lahendusi ning reageerima paindlikult ideede teostamisel ilmnenud piirangutele ja võimalustele.</p>	<p>infoallikaid ning teatud töödes kõrvutada olemasolevat infot enda läbiviidud uuringutest saadud tulemustega.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: rakendub bioloogia õppimisel tutvustades looduse ja tehnoloogia omavahelisi seoseid ning kasutades tehnoloogilisi vahendeid õppetöös.</p> <p>Tervis ja ohutus: selgrootute loomade, taimede, seente ja mikroorganismide mitmekesisus ja eluprotsessid. Ohutusnõuete järgimine uurimuslike praktiliste tööde läbiviimisel.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: õpitakse pöörama tähelepanu bioloogilise mitmekesisuse väärtustamisele ning sellega seonduvalt vastutustundliku ja säästva eluviisi kujundamisele.</p>	<p>Keemia: Loodusteaduslikud uurimismeetodid (vaatlus, katse). Ainete ehitus, anorgaaniliste ainete põhiklassid, süsinik ja süsinikuühendid. Süsihappegaasi tõestamine väljahingatavas õhus.</p> <p>Inimeseõpetus: seksuaalsel teel levivad nakkused, tervislik eluviis, kehaline aktiivsus ja toitumine, õnnetused ja esmaabi. Inimese areng ja murdeiga, suhted, seksuaalsus, seksuaalsel teel levivad nakkused. Turvalisus meie ümber, uimastid, sõltuvus. Tervisekäitumine.</p> <p>Matemaatika: andmete analüüsimine, tõlgendamine ning tulemuste esitamine tabelite ja graafikutena. Tõenäosus ja statistika.</p> <p>Füüsika: loodusteaduslikud uurimismeetodid (vaatlus, katse). Nähtamatu valgus. Rõhk, rõhumisjõud; rõhu edasikandumine vedelikes ja gaasides. Elektrivool, soojusliikumine, soojusülekanne, elektriimpulss. Optika, valgus ja valguse sirgjooneline levimine, valguse murdamine, nõgus- ja kumerlääts. Heli, heli kõrgus, valjus, tämber.</p> <p>Liikumisõpetus: treeningu mõju organismile, füüsilise koormuse mõju südame tööle.</p>
---	--	--

2.3 Geograafia

2.3.1. 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 sotsiaalainete 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. Maailma 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, andmeportaalidest 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 kujunemisse. Maailma 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 loodus- kui 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 isikupärast ja võimete mitmekülgsest arendamisest. Rakendatakse mitmekesisid õppemeetodeid: projektõpet, arutelusid, ajurünnakuid, rollimänge, õuesõpet, õppekäike jne. Kõigis õppeetappides kasutatakse nüüdisaegseid meedia- ja infotehnoloogiavahendeid.

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

2.3.2. 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 geograafiainfot, hindab selle usaldusväärsust, kasutab õppides ning koostöös meedia- ja infotehnoloogia vahendeid;
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.

2.3.3. Õpitulemused ja õppesisu klassiti III kooliastmes

Geograafia 7. klassis (70 tundi)

7. klass		
teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
1. Geograafia- teaduse olemus	<ul style="list-style-type: none"> - Mõistab geograafiateaduse olemust ja olulisust igapäevaelus ning ühiskonna arengus; - on omandanud ülevaate geograafiaga seotud elukutsetest ja karjäärivõimalustest; - kasutab mõisteid: loodusgeograafia, inimgeograafia, kartograafia. 	Geograafia jagunemine loodus- ja inimgeograafiaks. Kartograafia. Geograafia alased uuringud tänapäeval. Praktilised tööd: 1. probleemülesanne, kus on vaja otsida geograafia-alast infot erinevatest allikatest.
2. Kaardiõpetus	<ul style="list-style-type: none"> - kasutab nii paber- kui ka digikaarte, et leida infot, iseloomustada objekte ja nähtusi, analüüsida, teha 	Maa kuju ja suurus. Kaartide mitmekesisus ja otstarve. Üldgeograafilised ja

	<p>järeldusi ja ruumilisi otsuseid ning neid põhjendada;</p> <ul style="list-style-type: none"> - oskab lugeda kaarti: saab aru legendist ja kaardil kujutatud protsessidest, mõõdab vahemaid, määrab suundi, geograafilisi koordinaate, kellaaja erinevusi jms; - orienteerub kaardil: leiab riigid, pealinnad jms; - orienteerub ja liigub kaardi abil maastikul; - koostab lihtsa kaardi; - kasutab mõisteid: 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>temaatilised kaardid, sh maailma ja Euroopa poliitiline kaart. Trüki- ja arvutikaardid, sh interaktiivsed kaardid. Mõõtkava, vahemaade mõõtmine looduses ja kaardil.</p> <p>Suundade määramine looduses ja kaardil.</p> <p>Asukoht ja selle määramine, geograafilised koordinaadid.</p> <p>Ajavööndid.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. probleemülesannete lahendamine atlase ja arvutikaartide põhjal; 2. lihtsa kaardi koostamine (Google Maps'i või mõne muu kaardirakenduse abil; näide - kaardilugu "Minu unelmate reis"); 3. maastikul kaardi järgi orienteerumine, suundade määramine jms.
<p>ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE</p>	<p>LÄBIVAD TEEMAD</p>	<p>LÕIMING TEISTE AINETEGA</p>
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunatakse hindama eelnevate põlvkondade saavutusi.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p> <p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma tugevusi ja teadvustama huvisid.</p>	<p>Kultuuriline identiteet: Eesti kartograafia saavutused.</p> <p>Teabekeskond ja meediakasutus: kaart kui infoallikas; teabe otsimine internetist ja selle kriitiline hindamine; töötamine interaktiivsete kaartidega.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: kaardi järgi liikumine, kaardi ja infoportaalide kasutamine tundmatus keskkonnas, reisimarsruudi planeerimine,</p>	<p>Loodusõpetus: mõõtkava, ilmakaared ja asimuut, sammumõõduline mõõdistamine, plaani koostamine.</p> <p>Matemaatika: mõõtmine, mõõtühikute kasutamine ja teisendamine, diagrammi lugemine ja koostamine, skaala ja plaani koostamine;</p>

<p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitut kasutama.</p> <p>Suhtluspädevus: arendatakse selget eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama kartograafias kasutatavaid töövõtteid..</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>igapäevaelus toimivate loodusunähtuste seostamine praktilise tegevusega, nt mis suunas projekteerida maja, kuhu rajada kasvahoone, kuidas määrata ilmakaari looduses ja linnakeskkonnas; elukutsed (kartograaf, geodeet).</p> <p>Keskfond ja jätkusuutlik areng: paber- ja digikaartide ökoloogiline jalajälg, loodust säästev õuesõpe.</p> <p>Tervis ja ohutus: tervist säästvad töövõtted; liikumine looduses, koolitee kaardistamine ja ohtlike lõikude teadvustamine, kohanemine liikumisel erinevate ajavööndite vahel, suveaja kehtestamise mõju.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: kaartide täpsuse paranemine seoses tehnoloogia arenguga; interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine (animatsioonid, interaktiivsed testid), mobiilirakendused.</p>	<p>ilmakaarte seostamine nurgakraadidega, projektsioonid, kellaaja arvutamine, pikkuskraadide ja ajaühikute vahelise seose leidmine.</p> <p>Ajalugu: geograafia areng, maadeavastused, ajaloos kasutatavad kaardid.</p> <p>Eesti keel: kohanimede õigekiri, sõnavara laiendamine.</p> <p>Inglise keel: ilmakaared ja nende tähised, sõnavara täiendamine mitmesuguste infoallikatega töötamisel.</p> <p>Kehaline kasvatus: orienteerumine maastikul.</p> <p>Kunst: plaani korrektne vormistamine, sobivate leppemärkide joonistamine omakoostatud kaardile.</p> <p>Informaatika: interaktiivsed kaardi- ja infoportaalid, kaardiprogrammide kasutamine, info otsimine ja töötlemine, mobiilirakendused.</p>
---	---	---

7. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
3. Geoloogilised protsessid	- iseloomustab jooniste põhjal Maa siseehitust ja maakoore ehitust,	Millega tegelevad geoloogid?

	<ul style="list-style-type: none"> - iseloomustab jooniste ja kaardi põhjal laamade liikumist ning laamade servaaladel esinevaid geoloogilisi protsesse; - teab maaväriinate ja vulkanismi tekke põhjusi, tagajärgi ja kaasnevaid nähtusi ning mõju keskkonnale, oskab võimaliku ohu korral käituda; - leiab kaardilt tektooniliselt aktiivsed piirkonnad ja näitab neid; - iseloomustab ja võrdleb setteid ning eri tekkeviisiga kivimeid, teab nende kasutamise võimalusi; - teab murenemise tähtsust looduses, seostab murenemise kivimite omaduste ja kliimaga. - kasutab mõisteid: maakoor, vahevöö, tuum, mandriline ja ookeaniline maakoor, 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>Maa siseehitus, mandriline ja ookeaniline maakoor. Laamad, laamade lahknemine ja põrkumine. Peamised geoloogilised protsessid laamade piirialadel. Maavärinad, nende teke, levik ja tagajärjed. Vulkaanid, nende ehitus ja levik ning vulkaanilise tegevuse tagajärjed. Inimeste elu ja majandustegevus seismilistes ning vulkaanilistes piirkondades. Erineva tekkega kivimid, nende omadused ja kasutamine.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teabeallikate põhjal lühiülevaate koostamine mõnest geoloogilisest nähtusest (vulkaan, maavärin jms); - kivimite ja setete omaduste uurimine ja nende võrdlemine ning info leidmine kivimite ja setete kasutamise kohta koduümbruses; - teabeallikate põhjal lühiülevaate koostamine ühest kivimist või settest.
--	---	---

ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunatakse väärtustama ja kaitsma looduskeskkonda.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p> <p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma tugevusi ja teadvustama huvisid.</p> <p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitut kasutama.</p> <p>Suhtluspädevus: arendatakse selget eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama kartograafias kasutatavaid töövõtteid, loodusteaduste uurimismeetodeid.</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>Teabekeskond ja meediakasutus: kaart kui infoallikas; atlase kasutamine; teabe otsimine internetist ja selle kriitiline hindamine.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: igapäevaelus toimivate loodusnähtuste seostamine praktilise tegevusega, nt ohutu käitumine vulkaanipurske või maavärina juhul; geoloogi ja vulkanoloogi amet.</p> <p>Keskond ja jätkusuutlik areng: seismilise aktiivsuse mõju laiemale keskkonnale; keskkonda säästev käitumine.</p> <p>Tervis ja ohutus: tervist säästvad töövõtted; liikumine looduses, ohutus vulkaanilistes ja seismilistes piirkondades liikumisel.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: maakoore jms uurimise võimaluste paranemine seoses tehnoloogia arenguga; interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine (animatsioonid, interaktiivsed testid), mobiilirakendused.</p>	<p>Loodusõpetus: Maa siseehitus, vulkaanipursked, maavärinad, looduskatastroofid; Eesti loodusvarad.</p> <p>Matemaatika: mõõtmine, mõõtühikute kasutamine; andmete kogumine, tõlgendamine ja esitamine.</p> <p>Füüsika: aine tihedus, konvektsioon, füüsikalised protsessid (murenemine).</p> <p>Ajalugu: katastroofilised maavärinad ja vulkaanipursked minevikus.</p> <p>Bioloogia: fossiilid.</p> <p>Eesti keel: kohanimede õigekiri, sõnavara laiendamine; omadussõnad kivimite kirjeldamisel.</p> <p>Inglise keel: sõnavara täiendamine mitmesuguste infoallikatega töötamisel.</p> <p>Informaatika: interaktiivsed kaardi- ja infoportaalid, info otsimine ja töötlemine, mobiilirakendused.</p>

7. klass		
teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
4. Pinnamood	<ul style="list-style-type: none"> - Võrdleb kaartide ja muude infoallikate põhjal pinnavorme ning pinnamoodi kodukohas, Eestis ja maailmas; - selgitab pinnavormide ja pinnamoe kujunemist ning muutumist eri tegurite, sh inimtegevuse toimetel; - analüüsib pinnamoe ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid ning arvestab maastikul liikudes pinnamoodi ja sellest tulenevaid ohte; - leiab kaardilt suuremad pinnavormid. kaasnevatest riskidest ning nende vältimise võimalustest; - kasutab mõisteid: 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>Pinnavormid ja pinnamood, nende uurimise olulisus. Pinnamoe kujutamine suure- ja väikesemõõtkavalistel kaartidel ning profiiljoonel. Mäestikud ja mägismaad. Inimese elu ja majandustegevus mägise pinnamoega aladel. Tasandikud. Inimese elu ja majandustegevus tasase pinnamoega aladel. Pinnamoe ja pinnavormide muutumine aja jooksul.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - künka mudeli valmistamine ja selle põhjal samajoontega kaardi koostamine; - koduümbruse ja/või Eesti mõne piirkonna pinnamoe iseloomustamine Maa-ameti põhikaardi abil (absoluutse ja suhtelise kõrguse määramine, järskude ja laugete nõlvade eristamine, kuju iseloomustamine); - kaartide ja muude teabeallikate põhjal ühe piirkonna (riigi või mandri) pinnavormide ja pinnamoe iseloomustuse koostamine.
ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
	Teabekeskond ja meediakasutus: info	

<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunatakse väärtustama ja kaitsma looduskeskkonda.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p> <p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma tugevusi ja teadvustama huvisid.</p> <p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitut kasutama.</p> <p>Suhtluspädevus: arendatakse selget eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama loodusteaduslikke uurimismeetodeid, arvandmete mõistmist.</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>kogumine ja töötlemine, jooniste kirjeldamine, seoste leidmine, meediainfo seostamine</p> <p>laamtektoonikaga, info kriitiline hindamine, uudiste tõepärasus, mõistete korrektne kasutamine, vastava piirkonna leidmine kaardil.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: pinnavormide ja pinnamoe muutumine inimtegevuse mõjul (nt kaevandamine, energeetika ja ehitustööd).</p> <p>Tervis ja ohutus: tervist säästvad töövõtted; käitumine mägise pinnamoega piirkondades.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: nüüdisaja seiresüsteemid, interaktiivsete kaartide ja mängude kasutamine, teadmiste omandamine animatsioonide toel.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: looduses esinevate nähtuste kohta omandatud teadmiste rakendamine, nt mis valdkondades on geomorfoloogilised uuringud olulised; oskus märgata looduses erinevaid pinnavorme, huvi tekitamine geomorfoloogia kui tegevusala vastu, loodusteadlase elukutse.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus:</p>	<p>Loodusõpetus: pinnamood ja pinnavormid.</p> <p>Füüsika: raskusjõud (rusukalded, varingud ja lumelaviinid mägedes).</p> <p>Ajalugu: pinnamoe mõju asustuse kujunemisele, ajaloosündmustega seotud konkreetsete pinnavormide (Skandinaavia mäestik, Alpid, Püreneed jmt) leidmine kaardilt.</p> <p>Matemaatika: kõrguse ühikud ning suhtelise kõrguse arvutused, profiiljoone telje kujutamishüvikud, andmete kogumine, tõlgendamine ja esitamine.</p> <p>Kehaline kasvatus: pinnamoe lugemine orienteerumiskaardilt ja sellega arvestamine raja läbimisel.</p> <p>Eesti keel: kohanimede õigekiri, suur algustäht, omadussõnad pinnamoe kirjeldamise (tasane, mägine, lainjas, künklik, kõrge, madal jms).</p> <p>Inglise keel: sõnavara täienemine mitmesuguste infoallikatega töötades.</p> <p>Kunst: künka mudeli ja plaani koostamine.</p>
--	---	--

	päästeaktsioonid, fondid, abipaketid.	
--	---------------------------------------	--

Geograafia 8. klassis (35 tundi)

8. klass		
teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
1. Ilm ja kliima	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab ilmaandmete kaardi põhjal ilma; - selgitab õhu liikumist ja sademete teket sõltuvalt õhu omadustest; - selgitab päikesekiirguse jaotumist Maal, aastaegade kujunemist, üldist õhuringlust, ookeanide, sh hoovuste ja pinnamoe mõju ilmale ja kliimale; - iseloomustab kliimadiagrammi põhjal keskmise temperatuuri ja sademete erinevusi aasta jooksul - võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide põhjal eri kohtade kliimat, seostab selle kliimat kujundavate tegurite mõjuga ning inimtegevuse võimalustega; - leiab kaardilt kliimavöötmed; - teab kliimamuutuste võimalikke tagajärgi ning kliimamuutustega kohanemise võimalusi; - kasutab mõisteid: ilm, kliima, kliimakaart, kliimadiagramm, üldine õhuringlus, õhumass, passaadid, läänetuuled, 	<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>Kliimavöötmed.</p> <p>Ilma ja kliima mõju inimtegevusele ning inimtegevuse mõju ilmale ja kliimale, kliima muutumine.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - internetist ilma- ja kliimaandmete leidmine ning nende põhjal mõne piirkonna ilma või kliima kirjeldamine; - kliima võrdlemine kliimakaartide ja -diagrammide järgi kahes etteantud kohas ning erinevuste selgitamine;

	<p>mussoonid, mandriine 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>- internetist info leidmine kliima muutumise tagajärjedest, infoallikate usaldusväärsuse hindamine.</p>
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunatakse väärtustama ja kaitsma looduskeskkonda, hindama rahvatraditsioone.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p> <p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma tugevusi ja teadvustama huvisid.</p> <p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitut kasutama.</p> <p>Suhtluspädevus: arendatakse selget eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama kartograafias kasutatavaid töövõtteid.</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>Kultuuriline identiteet: Eesti kliima plussid ja miinused, tugevused elu- ja turismipiirkonnana.</p> <p>Teabekeskond ja mediakasutus: info kogumine ja töötlemine, jooniste kirjeldamine, seoste leidmine, meediainfo seostamine kliimat kujundavate teguritega, info kriitiline hindamine, uudiste tõepärasus, mõistete korrektne kasutamine, vastava piirkonna leidmine kaardil.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: kes on ilmaennustaja, kes ilmateadustaja; klimatoloog.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: energeetika ja transpordi mõju kliimale.</p> <p>Tervis ja ohutus: tervist säästvad töövõtted; käitumine ohtlike ilmanähtuste korral.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia arengu mõju kliimale (tööstuspööre!) ja ilmavaatluse, -prognooside võimaluste paranemisele;</p>	<p>Matemaatika: temperatuuri mõõtmise ühikud, keskmise õhutemperatuuri ja amplituudi arvutamine, andmete tõlgendamine ja esitamine.</p> <p>Loodusõpetus: ilm ja ilmastik, ilmavaatlused ja ilma kirjeldus; õhutemperatuuri ja sademete mõõtmine; ilma ennustamine; ilmaennustuse ja tegeliku ilma võrdlemine; Läänemere mõju ilmastikule.</p> <p>Bioloogia: taime- ja loomaliikide kohastumused.</p> <p>Füüsika: õhurõhk; aine olekud; konvektsioon.</p> <p>Keemia: hapniku omadused ja roll põlemisreaktsioonides ning eluslooduses; osoonikihi lagunemine saastamise tagajärjel, osoonikihi hõrenemine keskkonnaprobleemina.</p>

	nüüdisaja seiresüsteemid, interaktiivsete kaartide ja mängude kasutamine, teadmiste omandamine animatsioonide toel.	<p>Ajalugu: kliima mõju tsivilisatsiooni ja riikide arengus.</p> <p>Inglise keel: sõnavara täiendamine mitmesuguste infoallikatega töötamisel.</p> <p>Eesti keel: kohanimede õigekiri, sõnavara laiendamine.</p>
--	---	---

8. klass		
teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
VEESTIK	<ul style="list-style-type: none"> - mõistab veekogude ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid, veekogude uurimise tähtsust ning vee kaitse vajadust; - võrdleb veeringet eri piirkondades, seostab selle kliima, vee kättesaadavuse ja inimtegevuse võimalustega; - võrdleb teabeallikate põhjal meresid, jõgesid või järvi ning põhjendab nende erinevusi ja sarnasusi; - seostab vee kulutava, transportiva ja kuhjava tegevuse jõe eri lõikudel pinnamoe ning voolukiirusega; - seostab jõgede veetaseme muutused, sh üleujutused ja nende ulatuse piirkonna kliima ning pinnamoega; - leiab kaardilt suuremad veekogud: ookeanid, 	<p>Vesi kui taastuv loodusvara, selle jaotumine Maal.</p> <p>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. Üleujutuste seos kliima ja pinnamoega.</p> <p>Järved ja veehoidlad.</p> <p>Inimtegevuse sh kliimamuutuste mõju veekogudele.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. teabeallikatest andmete leidmine erinevate veekogude (merede, jõgede, järvede) kohta, nende iseloomustamine ja võrdlemine; 2. probleemülesannete lahendamine jõgede

	<p>mered, lahed, väinad, jõed, järved;</p> <ul style="list-style-type: none"> - kasutab mõisteid: 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>veetaseme muutuste seostamiseks piirkonna kliima ja pinnamoega, samuti kliimamuutustega.</p>
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunatakse väärtustama ja kaitsma looduskeskkonda.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p> <p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma tugevusi ja teadvustama huvisid.</p> <p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitut kasutama.</p> <p>Suhtluspädevus: arendatakse selget eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama kartograafias kasutatavaid töövõtteid.</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p>	<p>Kultuuriline identiteet: Eesti kui tuhande järve maa.</p> <p>Teabekeskond ja meediakasutus: info kogumine ja töötlemine, jooniste kirjeldamine, seoste leidmine, meediainfo seostamine kliimat kujundavate teguritega, info kriitiline hindamine, uudiste tõepärasus, mõistete korrektne kasutamine, vastava piirkonna leidmine kaardil.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: veeringluse seosed muu keskkonnaga; energeetika ja transpordi seos veekogudega.</p> <p>Tervis ja ohutus: tervist säästvad töövõtted; käitumine veekogu ääres, ohuolukorrad.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: nüüdisaja seiresüsteemid, interaktiivsete kaartide ja</p>	<p>Loodusõpetus: veeringe; veekogud; Läänemeri - vee omadused selles.</p> <p>Keemia: soolad, nende koostis ja nimetused; vesi, vee erilised omadused ja tähtsus; vesi lahustina; vee toime ainetesse, mürgumine (veesõbralikud ja vett-tõrjuvad ained).</p> <p>Füüsika: vee olekud ja nende muutumine (aurumine, kondenseerumine), vee kulutav ja kuhjav tegevus.</p> <p>Matemaatika: temperatuuri ja soolsuse ühikud; andmete kogumine, tõlgendamine ja esitamine.</p> <p>Bioloogia: vees elavate organismide kohastumused; veekogud kui elukeskkond ning veekogude reostumine ja kaitsmine.</p>

<p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>mängude kasutamine, teadmiste omandamine animatsioonide toel.</p>	<p>Ajalugu: maailmamere roll suurtes geograafilistes avastustes.</p> <p>Eesti keel: kohanimede õigekiri, sõnavara laiendamine.</p> <p>Inglise keel: sõnavara täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel, kohanimede õigekiri ja hääldamine.</p> <p>Kunst: veekogude kirjeldus piltide ja maalide järgi.</p>
---	--	--

8. klass		
teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
<p>3. Loodusvööndid</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Leiab kaardilt peamised loodusvööndid; - iseloomustab ja võrdleb teabeallikate põhjal loodusvööndite (jäävöönd, tundrad, parasvöötme okas- ja lehtmetsad, parasvöötme rohtlad, kuivad lähistroopilised metsad, kõrbed, savannid, vihmametsad) looduskomponente ja nendevahelisi seoseid; - iseloomustab jooniste põhjal kõrgusvööndeid eri mäestikes; - analüüsib looduse ja inimtegevuse vastastikust mõju loodusvööndites ning kaasnevaid keskkonnaprobleeme; 	<p>Looduskomponentide (kliima, muldade, taimkatte, loomastiku, veestiku, pinnamoe) vastastikused seosed.</p> <p>Loodusvööndid ja nende paiknemise seaduspärasused.</p> <p>Looduskomponentide (kliima, muldade, taimkatte, loomastiku, veestiku, pinnamoe) vastastikused seosed eri loodusvööndites.</p> <p>Jäävöönd. Tundra. 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>Praktilised tööd:</p> <p>1. teabeallikate põhjal etteantud piirkonna iseloomustuse koostamine, kus on</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - kasutab mõisteid: loodusvöönd, kõrgusvööndilisus, Arktika, Antarktika, liustik, igikelts, taiga, leetmuld, stepp, preeria, mustmuld, oaas, kõrbestumine, erosioon, punamuld, bioloogiline mitmekesisus, põlisrahvas, metsapiir. 	<p>analüüsitud looduskomponentide vastastikuseid seoseid ning inimtegevust ja keskkonnaprobleeme;</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ühe loodusvööndi kohta mõistekaardi koostamine; 3. erinevates loodusvööndites reisi planeerimine.
ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunatakse väärtustama ja kaitsma looduskeskkonda.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p> <p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma tugevusi ja teadvustama huvisid.</p> <p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitud kasutama.</p> <p>Suhtluspädevus: arendatakse selget eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p>	<p>Kultuuriline identiteet: Eesti loodusolud võrreldes teiste vöönditega.</p> <p>Teabekeskond ja meedia: kaart kui infoallikas; teabe otsimine ja selle kriitiline hindamine; visuaalse teabe esitamine digivahenditega, autorikaitse.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: loodusteadlane, geograaf; kes on loodusuurija, kes on loodusvaatleja.</p> <p>Keskond ja jätkusuutlik areng: loodustingimuste mõju inimtegevusele ning keskkonnaprobleemide tekke põhjused ja</p>	<p>Loodusõpetus: kohastumine füüsikalise-keemiliste tingimuste ja elukeskkonnaga; kooslused; soojusülekanne liigid.</p> <p>Bioloogia: elus ja eluta looduse vastastikused seosed, bioloogiline mitmekesisus ja keskkonnaprobleemid; taimede ja loomade kohastumused ning toiduahelad erinevates loodusvööndites.</p> <p>Keemia: lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus; pH.</p> <p>Füüsika: Maa soojuslikku tasakaalu mõjutavad nähtused ja kliima; aastaaegade vaheldumine; soojusülekanne looduses ja tehnikas.</p>

<p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama kartograafias kasutatavaid töövõtteid.</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>lahenduse võimalused erinevates loodusvööndites.</p> <p>Tervis ja ohutus: tervist säästvad töövõtted; ohud (nt mürgised taimed, ohtlikud loomad jms) ja nende vältimise võimalused erinevates loodusvööndites; käitumine ohtlikes olukordades.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia arengust tulenevad paremad võimalused looduse uurimiseks (vaatlusteks, jälgimiseks, jäädvustamiseks, analüüsiks); erinevate arvutiprogrammide, sh kaardirakenduste kasutamine õppimisel, sh iseseisvate tööde koostamisel ja vormistamisel.</p>	<p>Matemaatika: andmete kogumine, töötlemine, diagrammide ja jooniste tõlgendamine, analüüs, koostamine.</p> <p>Ajalugu: inimasustuse eripärad erinevates keskkonnatingimustes.</p> <p>Eesti keel: kohanimede õigekiri, väljendusoskuse arendamine piirkondade kirjeldamisel ja iseloomustamisel.</p> <p>Inglise keel: sõnavara täienemine võõrkeelsete materjalidega töötamisel.</p> <p>Kunst: iseseisvate tööde (esitluste, posterite jms) illustreerimine, kujundamine ja vormistamine.</p>
--	---	---

Geograafia 9. klassis (70 tundi)

9. klass		
teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
<p>1. Eesti Euroopas</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,</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>Praktilised tööd:</p>

	<p>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>6. kasutab mõisteid: loodusgeograafiline asend, Eesti põhikaart, GIS</p>	<p>1. kodukoha, Eesti ja mõne Euroopa riigi asendi võrdlemine erinevatest aspektidest;</p> <p>2. Maa-ameti geoportaalis koduümbruse andmetega tutvumine.</p>
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunatakse väärtustama ja kaitsma looduskeskkonda.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p> <p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma tugevusi ja teadvustama huvisid.</p> <p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitud kasutama.</p> <p>Suhtluspädevus: arendatakse selget eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama kartograafias kasutatavaid töövõtteid.</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>Kultuuriline identiteet: Eesti koht Euroopa kaardil.</p> <p>Teabekeskond ja meedia: kaart kui infoallikas, interaktiivsete kaartide kasutamine; teabe otsimine erinevatest allikatest ja selle kriitiline hindamine.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: Eesti loodusväärtused ja nende kaitse.</p> <p>Tervis ja ohutus: tervist säästvad töövõtted; ohutu reisimine ja matkamine.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: digitaalsete töövahendite, sh kaardirakenduste kasutamine.</p>	<p>Eesti keel: kohanimede õigekiri, väljendusoskuse arendamine ja korrektne keelekasutus.</p> <p>Loodusõpetus: kaart, geoloogia, loodus- ja maavarad, pinnamood.</p> <p>Ajalugu ja ühiskonnaõpetus: Euroopa poliitiline kaart.</p> <p>Inglise keel: sõnavara täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel, kohanimede õigekiri ja hääldamine.</p>

9. klass		
teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
<p>EESTI GEOLOOGILINE EHTUS JA PINNAMOOD</p>	<ul style="list-style-type: none"> - iseloomustab jooniste ja kaardi põhjal Eesti geoloogilist ehitust; - seostab kivimite ja setete, sh maavarade paiknemise ja tekke Eesti geoloogilise ehitusega; - iseloomustab ja võrdleb setteid ning eri tekkeviisiga kivimeid, teab nende kasutamise võimalusi; - võrdleb kaartide ja muude infoallikate põhjal pinnavorme ning pinnamoodi kodukohas, Eestis ja Euroopas; - selgitab pinnavormide ja pinnamoe kujunemist ning muutumist eri tegurite, sh inimtegevuse toimel Eesti näidetel; - orienteerub kaardil: leiab suuremad pinnavormid Eestis ja Euroopas, tektooniliselt aktiivsed piirkonnad; - teab murenemise tähtsust looduses, seostab murenemise kivimite omaduste ja kliimaga; - seostab muldade kujunemise nende tekke tingimustega Eesti näidetel; - kasutab mõisteid: geokronoloogiline ajaskaala, platvorm, kilp, aluspõhi, paljand, 	<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, lainetuse, tuule ja inimtegevuse mõju Eesti pinnamoe kujunemisele.</p> <p>Eesti muldkate, seos geoloogilise ehituse ja pinnamoeaga.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kodukoha pinnavormide ja pinnamoe iseloomustamine Maa-ameti reljeefikaardi põhjal; - setete ja kivimite kui maavarade uurimine ja nende seostamine majandustegevusega; - kodumaakonna muldkatte iseloomustamine ja seostamine pinnamoe ja pinnakattega Maa-ameti mullakaartide põhjal.

	<p>pinnakate, moreen, lauskmaa, lavamaa, moreentasandik, moreenküngas, voor, oos, karstivormid, luide, lähtekivim.</p>	
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunatakse väärtustama ja kaitsma looduskeskkonda.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p> <p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma tugevusi ja teadvustama huvisid.</p> <p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitut kasutama.</p> <p>Suhtluspädevus: arendatakse selget eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama kartograafias kasutatavaid töövõtteid.</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>Kultuuriline identiteet: Eesti koht Euroopas.</p> <p>Teabekeskond ja meedia: kaart kui infoallikas, interaktiivsete kaartide kasutamine; teabe otsimine erinevatest allikatest ja selle kriitiline hindamine.</p> <p>Keskond ja jätkusuutlik areng: loodusvarade jätkusuutlik uurimine ja kasutamine, maavarade kaevandamise ja kasutamise seotud keskkonnaprobleemid.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: teadlikkus ühiskondlikest hoiakutest loodusvarade kasutamisel oma kodukohas ja Eestis.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: geoloogia- ja keskkonnaalased elukutsed.</p> <p>Tervis ja ohutus: tervist säästvad töövõtted.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: digitaalsete töövahendite kasutamine; teadlikkus tulevikumaavaradest ja maavarade jätkusuutliku kaevandamise võimalustest.</p>	<p>Eesti keel: kohanimede õigekiri, väljendusoskuse arendamine ja korrektne keelekasutus.</p> <p>Loodusõpetus: kaart, geoloogia, loodus- ja maavarad, pinnamood; aine olekud, aine tihedus, soojusülekanne, soojusjuhtivus, konvektsioon.</p> <p>Füüsika: tihedus, rõhk, rist- ja pikilaine.</p> <p>Bioloogia: taime- ja loomariigi ja inimese evolutsioon.</p> <p>Matemaatika: diagrammide interpreteerimine, suhtelise kõrguse arvutamine.</p> <p>Inglise keel: sõnavara kasutamine ja täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel.</p>

9. klass		
teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
EESTI JA EUROOPA KLIIMA	<ul style="list-style-type: none"> - Iseloomustab Eesti kliimat seostades selle üldiste kliimat kujundavate teguritega; - iseloomustab /selgitab ilma kujunemist tsüklonis ja antitsüklonis; - võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide põhjal Euroopa eri kohtade kliimat, seostab selle kliimat kujundavate tegurite mõjuga ning inimtegevuse võimalustega; - mõistab inimtegevuse, sh maakasutuse mõju kliimale nii kohalikul kui ka üleilmsel tasandil; - teab kliimamuutuste võimalikke tagajärgi ning kliimamuutustega kohanemise võimalusi; - kasutab mõisteid: samatemperatuurijoon ehk isotherm, õhurõhk, tsüklon, antitsüklon, soe ja külm front. 	<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>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ilma ja kliimaandmete leidmine internetist sh ilmamudelite kasutamine etteantud kohtade ilma ja kliima võrdlemiseks ning erinevuste põhjendamiseks ning igapäevaelulise probleemi lahendamiseks.
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunatakse väärtustama ja kaitsma looduskeskkonda.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p> <p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma</p>	<p>Kultuuriline identiteet: Eesti kliima plussid ja miinused, tugevused elu- ja turismipiirkonnana.</p> <p>Teabe keskkond ja meediakasutus: kaart kui infoallikas; teabe otsimine internetist (sh ilmaportaalist) ja selle kriitiline hindamine; visuaalse</p>	<p>Eesti keel: kohanimede õigekiri, väljendusoskuse arendamine ja korrektne keelekasutus.</p> <p>Loodusõpetus: energia ülekandumine ja muundumine, soojusülekanne, soojusjuhtivus,</p>

<p>tugevusi ja teadvustama huvisid.</p> <p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitut kasutama.</p> <p>Suhtluspädevus: arendatakse selget eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama kartograafias kasutatavaid töövõtteid.</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>informatsiooni esitamine digitaalsel kujul.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: killima ja meteoroloogiaga seotud elukutsed.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: kliimamuutuste võimalikud tagajärjed ning kliimamuutustega kohanemise võimalused, rohepööre.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: teadlikkus ühiskondlikest hoiakutest kliimamuutuste küsimuses, igaühe panus keskkonna hoidmiseks ja parandamiseks.</p> <p>Tervis ja ohutus: tervist säästvad töövõtted; käitumine ekstreemsete ja ohtlike ilmastikunähtuste korral.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: suunatakse väärtustama ja hoidma looduskeskkonda.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia arengu mõju kliimale (tööstuspööre!); rohepööre, jätkusuutlike tehnoloogiate roll kliimamuutuste leevendamisel; ilmaportaalide kasutamine.</p>	<p>konvektsioon, soojuskiirgus.</p> <p>Füüsika: õhurõhk, kõrg- ja madalrõhkkond; aineosakeste liikumise ja keha temperatuuri seos; soojusliikumine ja soojusliikumise seotud nähtused; termomeetrid ja temperatuuriskaalad; Maa soojuslikku tasakaalu mõjutavad nähtused ja kliima; aastaegade vaheldumine.</p> <p>Matemaatika: kliimadiagrammi lugemine ja tõlgendamine, keskmise temperatuuri mõistmine ja temperatuuri amplituudi arvutamine.</p> <p>Ajalugu: kliima mõju tsivilisatsiooni ja riikide arengus.</p> <p>Inglise keel: sõnavara kasutamine ja täiendamine mitmesuguste infoallikatega töötamisel, kohanimede õigekiri ja hääldamine.</p>
--	---	--

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
EUROOPA JA EESTI VEESTIK	- Mõistab veekogude ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid, veekogude uurimise tähtsust ning vee kaitse vajadust;	Veekogude ja inimtegevuse vastastikuste seoste uurimise olulisus. Läänemere eripära, selle põhjused.

	<ul style="list-style-type: none"> - iseloomustab Läänemerd, selle erinevaid rannikuid ning keskkonnaprobleeme; - orienteerub kaardil: leiab Eesti ja Euroopa suuremad veekogud; - seostab jõgede veetaseme muutused, sh üleujutused ja nende ulatuse piirkonna kliima ning pinnamoega; - iseloomustab teabeallikate põhjal põhjavee kujunemist ja kasutamise seotud probleeme kodukohas ja Eestis; - kasutab mõisteid: valgla e valgala, veelae, riimvesi, pankrannik, laidrannik, skäärannik, luide, maasäär, rannavall, põhjavesi, veega küllastunud ja küllastamata kihid, põhjavee tase, vett läbilaskvad ning vett pidavad kivimid ja setted. 	<p>Läänemere eriilmelised rannikud. Läänemere keskkonnaprobleemid. Eesti ja Euroopa jõgede veetaseme muutused, seos kliimamuutustega ning mõju inimeste igapäevaelule ja majandustegevusele. Põhjavee kujunemine, liikumine ning kasutamisega seotud probleemid kodukohas ja Eestis.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rannikulõigu kirjeldamine maa-ameti kaardirakenduse põhjal, seos inimtegevuse võimalustega (transport, sadamad, ehitised, randade kaitse jms); - erinevate infoallikate põhjal ühe veekogu veetaseme erinevuste uurimine, põhjuste leidmine ning võimalike tagajärgede kirjeldamine; - kodukoha joogivee omaduste, kasutamise ja võimalike keskkonnaprobleemide uurimine.
<p>ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE</p>	<p>LÄBIVAD TEEMAD</p>	<p>LÕIMING TEISTE AINETEGA</p>
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunatakse väärtustama ja kaitsma looduskeskkonda.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p>	<p>Kultuuriline identiteet: Eesti kui tuhande järve maa.</p> <p>Teabekeskond ja meediakasutus: erinevate teabeallikate kasutamine, allikate usaldusväarsuse ja teabe kriitiline hindamine.</p>	<p>Eesti keel: kohanimede õigekiri, väljendusoskuse arendamine ja korrektne keelekasutus.</p> <p>Loodusõpetus: veeringe; veekogud, Läänemere elustiku eripära ja Läänemerega seotud</p>

<p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma tugevusi ja teadvustama huvisid.</p> <p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitut kasutama.</p> <p>Suhtluspädevus: arendatakse selget eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama kartograafias kasutatavaid töövõtteid.</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>Keskond ja jätkusuutlik areng: Läänemere keskkonnaprobleemid; säästev pinna- ja põhjavee kasutamine.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: olmevee säästlik tarbimine kodu- ja koolikeskkonnas.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: teadlikkus ühiskondlikest hoiakutest kliimamuutuste küsimuses, isiklik vastutus keskkonna hoidmisel ja parandamisel.</p> <p>Tervis ja ohutus: tervist säästvad töövõtted; joogivee ohutuse tagamine, veeohutus.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: jätkusuutlike tehnoloogiate kasutamine veepuhastusjaamas, meretranspordis; põhjavee säästlik kasutamise võimalused.</p>	<p>keskkonnaprobleemid, soode ökoloogiline tähtsus.</p> <p>Keemia: vee keemiline koostis, lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus, pihuste alaliigid; lahuste protsendilise koostise arvutused (massi järgi).</p> <p>Füüsika: veeringe, põhjavee kujunemine; aine olekud ja nende muutumine, vee kulutav ja kuhjav tegevus.</p> <p>Matemaatika: andmete kogumine, tõlgendamine ja esitamine; arusaamine sooluse määramise ühikust promillist, hüdrograafi lugemisoskus.</p> <p>Bioloogia: vee tähtsus elusorganismidele; veekogud kui elukeskkond.</p> <p>Inglise keel: sõnavara kasutamine ja täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel.</p>
---	---	--

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
EESTI JA EUROOPA RAHVASTIK	<ul style="list-style-type: none"> - Analüüsib andmeportaalidest leitud andmete põhjal kodukoha, Eesti või mõne Euroopa riigi rahvastikku ja rahvastikuprotsesse; - analüüsib rahvastikupüramiidi järgi mõne piirkonna rahvastiku soolis-vanuselist koosseisu 	<p>Rahvastikuandmed, nende kogumine ja andmete olulisus.</p> <p>Kodukoha, Eesti ja Euroopa rahvaarv ja selle muutumine.</p> <p>Sündimuse, suremuse ja loomuliku iibe erinevused Euroopa riikides sh Eestis.</p> <p>Rahvastiku soolis-vanuseline koosseis, selle muutumine ning rahvastiku vananemisega kaasnevad probleemid.</p>

	<p>ning selle mõju ühiskonnale;</p> <ul style="list-style-type: none"> - teab Eesti ja Euroopaga seotud rände suundi ning nende põhjusi, analüüsib rände mõju ühiskonnale; - arutleb Eesti rahvastikupoliitika meetmete teemal; - kasutab mõisteid: rahvaloendus, rahvastikuregister, sündimus, suremus, loomulik iive, rahvastikupüramiid, rahvastiku vananemine, ränne, sisseränne, väljaränne, riigisisene ränne, pendelränne, pagulased, rahvuslik koosseis. 	<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>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teabeallikate põhjal oma maakonna või koduasula rahvastiku analüüsimine (rahvaarvu muutumine, sündimus, suremus, loomulik iive, rändesaldo, soolis-vanuseline ja rahvuslik koosseis); - rahvastikupüramiidi põhjal rahvastiku soolis-vanuselise koosseisu analüüsimine oma koduvallas/maakonnas/Eestis või mõnes Euroopa riigis.
<p>ÜLDPÄDEVUSTE Kujundamine</p>	<p>LÄBIVAD TEEMAD</p>	<p>LÕIMING TEISTE AINETEGA</p>
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunata hindama eelnevate põlvkondade saavutusi, kaitsma looduskeskkonda.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p> <p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma tugevusi ja teadvustama huvisid.</p> <p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitud kasutama.</p>	<p>Kultuuriline identiteet: mõistab kultuuri osa rahvastikuprotsesside kujundajana ning rahvastikuprotsesside arengut ajaloo vältel, väärtustab Eesti rahvuslikku identiteeti ning on kultuuriliselt salliv ja koostööaldis.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: väärtustab ühiskonna mitmekesisust (soo-, vanuse, etnilised jm grupid); väljendab arutlustes oma mõtteid lugupidavalt; teadvustab oma võimalike valikute</p>	<p>Ajalugu: maailma poliitiline kaart, inimasustus eri regioonides, linnade paiknemine ja teke; rahvaarvu ning rahvuslikku koosseisu mõjutanud poliitilised ja majanduslikud sündmused (tööstuslik pööre, kolonialism, ühiskonna ümberkorraldused reformide ja revolutsiooni teel), Eesti omariikluse ja iseseisvuse taastamise mõju rahvastikuprotsessidele.</p> <p>Ühiskonnaõpetus: ühiskonna sotsiaalne struktuur, rahvastikunäitajad, ränded Euroopas, sh Eestis, ja nende mõju ühiskonnale; rännet mõjutavad tegurid; erinevate</p>

<p>Suhtluspädevus: arendatakse selget eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama loodusteaduslikke uurimismeetodeid, mõistma arvandmeid.</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>mõju rahva tuleviku kujundamisele.</p> <p>Teabekeskond ja meediakasutus: kaart kui infoallikas; teabe otsimine internetist ja selle kriitiline hindamine.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: rahvastikuteadlane.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: rändega kaasnevad probleemid.</p> <p>Tervis ja ohutus: rahvastiku näitajate seostamine rahva tervisenäitajatega ja demograafilise ning sotsiaalpoliitika võimalikud meetmed; tervist säästvad töövõtted.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: mõistab ühiskonnas toimuvaid rahvastikuprotsesse ja nende seotust ühiskonna kultuurilistele traditsioonidele ja arengusuundadega.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia arengu seosed mineviku rahvastikuprotsessidega; nüüdisaegse rahvaloenduse läbiviimine.</p>	<p>sektorite roll ja koostöö ühiskonnas.</p> <p>Matemaatika: arvandmed, ühikud, absoluut- ja suhtarvud, protsent, promill, absoluutse ja suhtelise iibe arvutamine (üldkordajate arvutamine); joon-, tulp- ja sektordiagrammi kasutamisevõimalused rahvastikuandmete visualiseerimisel, graafikute analüüs.</p> <p>Inglise keel: sõnavara kasutamine ja täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel, kohanimede õigekiri ja hääldamine.</p> <p>Eesti keel: võõrsõnade tähendused (nt demograafia vs demagoogia), riikide ja piirkondade nimede õigekiri, korrektne keelekasutus.</p>
---	---	---

Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
<p>Eesti ja Euroopa asustus</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analüüsib kaardi põhjal rahvastiku paiknemist ja tihedust kodukohas, Eestis ning Euroopas, seostades selle looduslike ja ühiskondlike tegurite mõjuga; - iseloomustab ja võrdleb linnastumise trende ning etappe Eestis ja Euroopas ning linnade kasvu ja kahanemise tagajärgi; - analüüsib teabeallikate põhjal mõne Eesti asula arengut, elukeskkonda ning seda mõjutavaid looduslikke ja sotsiaalmajanduslikke tegureid, pakub lahendusi asula elukeskkonna parandamiseks; - orienteerub kaardil: leiab kaardil Eesti linnad, maakonnad, Euroopa riikide pealinnad; - kasutab mõisteid: rahvastiku keskmine tihedus, linnastumine, linnastu, eeslinnastumine, valglinnastumine, vastulinnastumine, taaslinnastumine, eeslinn. 	<p>Rahvastiku paiknemine Euroopas ja Eestis ning seda mõjutavad tegurid. Linnastumine ning selle etapid Eestis. Eesti asulad. Linnastumisega kaasnevad majandus-, sotsiaal- ja keskkonnaprobleemid.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analüüsib teabeallikate põhjal koduasula või mõne Eesti asula arengut, elukeskkonda ning seda mõjutavaid looduslikke ja sotsiaalmajanduslikke tegureid, pakub lahendusi asula elukeskkonna parandamiseks.
<p>ÜLDPÄDEVUSTE Kujundamine</p>	<p>LÄBIVAD TEEMAD</p>	<p>LÕIMING TEISTE AINETEGA</p>
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunatakse hindama eelnevate põlvkondade saavutusi, kaitsma looduskeskkonda.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja</p>	<p>Kultuuriline identiteet: väärtustab oma rahvuslikku identiteeti ning on kultuuriliselt salliv ja koostööaldis.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: väärtustab oma riigi, sh koduasula elukeskkonda; hindab ühiskonna mitmekesisust; väljendab</p>	<p>Ajalugu: linnade kujunemine ja kasv Euroopas, rahvastiku paiknemist mõjutanud poliitilised ja majanduslikud sündmused (tööstuslik pööre, kolonialism, ühiskonna ümberkorraldused</p>

<p>aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p> <p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma tugevusi ja teadvustama huvisid.</p> <p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitut kasutama.</p> <p>Suhtluspädevus: arendatakse selget eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama loodusteaduslikke uurimismeetodeid, mõistma ja tõlgendama arvandmeid.</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>arutlustes oma mõtteid lugupidavalt.</p> <p>Teabekeskond ja meediakasutus: kaart kui infoallikas; erinevate teabeallikate kasutamine ja kriitiline hindamine; Maa-ameti geoportaali, KOV-i kodulehe kasutamine koduasula elukeskkonna kirjeldamiseks.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: märkab koduasula arengusuundi, mõistab nende seotust majanduse arengu ja kultuuri traditsioonidega, teeb ettepanekuid elukeskkonna parandamiseks.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: linnastumise ja valglinnastumisega kaasnevad probleemid.</p> <p>Tervis ja ohutus: tervist säästvad töövõtted; koduasula elukeskkonna turvalisuse analüüs (tervise- ja liikumisteenused, liiklus).</p>	<p>reformide ja revolutsiooni teel), Eesti omariikluse ja iseseisvuse taastamise mõju rahvastiku paiknemisel Eestis, Eesti asustus ja haldusjaotus minevikus ning tänapäeval, linnastumisega kaasnevad probleemid.</p> <p>Ühiskonnaõpetus: Euroopa ja Eesti poliitiline kaart; ühiskonna struktuur; kodanikuühiskonna toimimine.</p> <p>Matemaatika: andmete kogumine, tõlgendamine ja esitamine, rahvastiku keskmise tiheduse arvutamine.</p> <p>Eesti keel: kohanimede õigekiri, korrektne keelekasutus.</p> <p>Inglise keel: sõnavara kasutamine ja täiendamine mitmesuguste infoallikatega töötamisel.</p>
---	--	--

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
<p>SISSEJUHA TUS MAJANDUSSE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - analüüsib loodusvarade, tööjõu, kapitali ja turgude ning tarneahelate mõju Eesti majandusele; - analüüsib muutusi Eesti majanduse struktuuris ja seostab selle majanduse arengu üldiste trendidega; - iseloomustab üleilmastumise ja rahvusvaheliste firmade mõju Eesti majandusele; 	<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>

	<ul style="list-style-type: none"> - mõistab jätkusuutliku majanduse olemust ja tähtsust, toob näiteid jätkusuutliku majandamise, sh ringmajanduse kohta; - arutleb majandustegevusega seotud probleemide üle, lähtudes majanduslikest, sotsiaalsetest ja keskkonna aspektidest; - kasutab mõisteid: majandusgeograafiline asend, majandusressursid, taastuvad ja taastumatud loodusvarad, kapital, tööjõud, hõive, üleilmastumine, rahvusvahelised ettevõtted, tarneahelad, majanduse struktuur, majandussektorid: hankiv majandus, tööstus, teenindus, ringmajandus. 	<p>Üleilmastumine ja rahvusvahelised ettevõtted, nende mõju Eesti majandusele.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eesti või kodumaakonna majandusgeograafilise asendi analüüs; - ühe Eestis tegutseva rahvusvahelise firma kirjeldus internetist leitud info põhjal (posteri koostamine).
<p>ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE</p>	<p>LÄBIVAD TEEMAD</p>	<p>LÕIMING TEISTE AINETEGA</p>
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunatakse väärtustama vaba ühiskonda.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p> <p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma tugevusi ja teadvustama huvisid.</p> <p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitud kasutama.</p> <p>Suhtluspädevus: arendatakse selget eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p>	<p>Kultuuriline identiteet: väärtustab Eestit oma kodumaana, on kultuuriliselt salliv ja koostööaldis.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: väärtustab jätkusuutlikkuse põhimõtet ja järgib ühiskondlikke kokkuleppeid (näiteks prügi sorteerimine, taaskasutus).</p> <p>Teabekeskkond ja meediakasutus: Statistkameti andmeportaalist ja ettevõtete kodulehtedelt teabe otsimine, allikate ja teabe usaldusväärsuse hindamine.</p>	<p>Ajalugu: ajalooperioodide põhitunnused, inimeste võimalused ja valikud minevikus ja tänapäeval isikute näitel.</p> <p>Ühiskonnaõpetus: majandusmudelid; hind, reklaam ja inimeste tarbimiskäitumine; liigtarbimise põhjused ja mõju üksikisikule, ühiskonnale ja keskkonnale; tööjõud, töötus.</p> <p>Eesti keel: sõnavara laiendamine, eneseväljendusoskuse</p>

<p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama loodusteaduslikke uurimismeetodeid, mõistma ja tõlgendama arvandmeid.</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: elukestva enesetäienduse vajalikkus.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: teab ja järgib säästava tarbimise kokkuleppeid koolis ja kodus.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: jätkusuutliku majanduse olemus ja tähtsus, ringmajanduse edendamine.</p> <p>Tervis ja ohutus: tervist säästvad töövõtted.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia arengu mõju majanduse struktuurile, kestliku arengu ja jätkusuutliku majandamise seos tehnoloogia arenguga.</p>	<p>arendamine, korrektn keelekasutus.</p> <p>Inglise keel: erialase sõnavara täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel.</p>
---	--	--

9. klass		
teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
<p>EESTI PÕLLU- MAJANDUS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mõistab kestliku põllumajanduse ja toidutootmise seoseid ning olulisust; - iseloomustab mõnd toiduaine tootmisahelat, teab kodumaise toidukauba eeliseid ja väärtustab Eesti tooteid; - iseloomustab teabeallikate põhjal mõne kultuurtaime kasvutingimusi, viljelemist ja kasutamist; - võrdleb tootmist erinevates taime- ja loomakasvatustaludes ning väike- ja suurtootmise mõju keskkonnale, sh maastike muutumisele; 	<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>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - toidukaupade päritolu uurimine, kaardi koostamine; - iseloomustab teabeallikate põhjal mõne kultuurtaime

	<ul style="list-style-type: none"> - iseloomustab põllumajanduse arengueeldusi Eestis ning põhjendab põllumajanduse ja toidutootmise struktuuri; - kasutab mõisteid: põllumajanduse spetsialiseerumine, taimekasvatus ja loomakasvatus, maakasutus, taimekasvuperiood, kestlik põllumajandus. 	<p>kasvutingimusi, viljelemist ja kasutamist.</p>
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunatakse väärtustama vaba ühiskonda ja kaitsma keskkonda.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p> <p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma tugevusi ja teadvustama huvisid.</p> <p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitut kasutama.</p> <p>Suhtluspädevus: arendatakse selget eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama loodusteaduslikke uurimismeetodeid, mõistma ja tõlgendama arvandmeid.</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p>	<p>Kultuuriline identiteet: väärtustab Eestit oma kodumaana.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: väärtustab kodumaist toodangut ja toidu otstarbekat kasutamist; mõistab eetilisi dilemmasid seoses loomse toiduga.</p> <p>Teabekeskkond ja meediakasutus: Statistkameti andmeportaalist ja veebilehtedelt teabe otsimine, allikate ja teabe usaldusväarsuse hindamine.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: elukutsed põllumajanduses; elukestva enesetäienduse vajalikkus.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: teab ja järgib säästava tarbimise kokkuleppeid koolis ja kodus.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: jätkusuutliku</p>	<p>Bioloogia: imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade osa looduses ning inimtegevuses; loomade püügi, jahi ning kaitsega seotud piirangud.</p> <p>Matemaatika: ühikud (t, ha), saagikuse arvestamine (t/ha kohta).</p> <p>Keemia: happed, alused ja soolad igapäevaelus; toidulisandid; väetised; taimekaitsevahendid jm keemilise saaste allikad.</p> <p>Kodundus: toiduainete koostis, tervislik toitumine, toiduvalmistamise tehnoloogia; maailma köök, kohalik ja imporditud tooraine, ökomärgised.</p> <p>Ühiskonnaõpetus: turu toimimine, riigi sekkumise motiivid ja viisid; töäjõud;</p>

<p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>põllumajanduse olemus ja tähtsus, ringmajandus põllumajanduslikus tootmises, põllumajanduse keskkonnaaspektid.</p> <p>Tervis ja ohutus: tervist säästvad töövõtted; puhta toidu vajalikkus.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia arengu mõju põllumajanduse tootlikkusele ja keskkonnasõbralikkusele.</p>	<p>hind, reklaam ja inimeste tarbimiskäitumine; liigtarbimise põhjused ja mõju.</p> <p>Ajalugu: toidu tootmine ja maaelu minevikus.</p> <p>Eesti keel: eneseväljendusoskuse arendamine, korrektne keelekasutus.</p>
---	---	---

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
<p style="text-align: center;">EESTI METSA- MAJANDUS JA -TÖÖSTUS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teab metsa ja kestliku metsamajanduse olulisust ning väärtustab metsa kui ökosüsteemi; - selgitab metsamajanduse ja -tööstuse, sh puidu väärimise rolli Eesti majanduses; - kasutab mõisteid: metsasus, puiduvaru, metsamajandus, metsatööstus, kestlik metsamajandus. 	<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>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - koostab metsamajanduse või metsatööstuse mõistekaardi; - koostab puidu väärimise tootmisahela.
<p style="text-align: center;">EESTI ENERGIA- MAJANDUS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analüüsib energiatarvet perekonna tasandil ja ühiskonna toimimises, väärtustab säästlikku energia tarbimist ning pakub selleks lahendusi; - analüüsib eri energiakandjate kasutamise eeliseid ja puudusi, sh nende mõju keskkonnale; 	<p>Energiamajandus ja selle olulisus.</p> <p>Taastuvad ja taastumatud energiaallikad, nende kasutamise eelised ja puudused ning kaasnevad keskkonnaprobleemid.</p> <p>Muutused Eesti energiamajanduses, seosed Euroopa energiamajandusega.</p> <p>Praktilised tööd:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - on omandanud ülevaate kodukoha, Eesti ja Euroopa energiamajandusest ning sellega seotud probleemidest; - kasutab mõisteid: energiamajandus, taastuvad ja taastumatud energiaallikad, fossiilkütused, soojus-, tuuma-, hüdro-, tuule- ja päikeseenergia, säästlik energia tarbimine. 	<ul style="list-style-type: none"> - perekonna tasandil energiatarve analüüs ja lahenduste pakkumine säästlikuks energia tarbimiseks; - ühe energiaallika kasutamise eeliste ja puuduste analüüs Eesti näitel.
ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunatakse hindama iga põlvkonna saavutusi omas ajas, kaitsma keskkonda.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p> <p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma tugevusi ja teadvustama huvisid.</p> <p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitud kasutama.</p> <p>Suhtluspädevus: arendatakse selget eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama loodusteaduslikke uurimismeetodeid, mõistma ja tõlgendama arvandmeid.</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p>	<p>Teabekeskond ja meedia: Statistkameti andmeportaali ja ettevõtete veebilehtede kasutamine, teabe, allikate ja usaldusväärse hindamine.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: elukutsed metsakasvatases, metsatööstuses ning energiamajanduses.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: teab ja järgib säästava tarbimise kokkuleppeid koolis ja kodus.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: jätkusuutliku metsamajanduse olemus ja tähtsus, metsatööstuse ringmajandus, metsamajanduse keskkonnaaspektid; jätkusuutliku energiamajanduse olemus ja tähtsus, rohepööre energiamajanduses.</p>	<p>Matemaatika: arvandmed, ühikud; arvandmetest jooniste koostamine; joon-, tulp- ja sektordiagrammi kasutamise võimalused energiamajanduse andmete visualiseerimisel, graafikute analüüs.</p> <p>Ühiskonnaõpetus: majanduse struktuur, jõud, kapital; hind, reklaam.</p> <p>Loodusõpetus: energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.</p> <p>Keemia: taastuvad ja taastumatud energiaallikad, süsinikuühendid, keemilise saaste allikad.</p> <p>Eesti keel: korrektne keelekasutus ülevaadete koostamisel.</p> <p>Inglise keel: erialase sõnavara täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel.</p>

<p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia arengu mõju puidu väärindamisele ja energiamajanduse jätkusuutlikkusele.</p>	
---	---	--

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
TEENINDUS	<ul style="list-style-type: none"> - analüüsib töökohtade paiknemist ja teenuste kättesaadavust asustussüsteemi eri tasandite asulates, sh koduasulas; - iseloomustab Eesti transpordisüsteemi, analüüsib transpordiliikide eeliseid ja puudusi ning transpordi mõju keskkonnale; - analüüsib teabeallikate põhjal mõne asula ühistranspordi kättesaadavust ning selle mõju inimeste igapäevaelule; - iseloomustab ja analüüsib teabeallikate põhjal kodukoha, Eesti või mõne Euroopa riigi turismi arengueeldusi, turismimajandust ning selle mõju majandus- ja sotsiaalelule ning keskkonnale; - kasutab mõisteid: teenused, turism, transpordi liigid, transpordigeograafiline asend. 	<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>Turismiga kaasnevad keskkonna-, majandus- ja sotsiaalprobleemid.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teabeallikate põhjal kodukoha ja/või mõne asula transpordigeograafilise asendi sh ühistranspordi kättesaadavuse võrdlemine (ajaline kaugus pealinnast ja maakonna keskusest, ühistranspordi eri liikide kasutamismõimalused jms); - teabeallikate põhjal ülevaate koostamine oma linna või maakonna turismi arengu eeldustest ja peamistest vaatamisväärsustest.

ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunatakse hindama eelnevate põlvkondade saavutusi, kaitsma looduskeskkonda.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: suunatakse austama reegleid ja aktsepteerima mitmekesisust, tegema koostööd.</p> <p>Enesemääratluspädevus: juhendatakse märkama oma tugevusi ja teadvustama huvisid.</p> <p>Õpipädevus: juhendatakse õppima ja õpitut kasutama.</p> <p>Suhtluspädevus: arendatakse selget ja korrektset eneseväljendust kõnes ja kirjas.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpitakse kasutama loodusteaduslikke uurimismeetodeid, mõistma ja tõlgendama arvandmeid.</p> <p>Digipädevus: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, andmete kriitiline hindamine ja turvalisus.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: suunatakse oma tööd kavandama ja koostööd tegema.</p>	<p>Teabekeskond ja meedia: ettevõtete veebilehtedelt teabe otsimine, allikate ja teabe usaldusväarsuse hindamine.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: elukutsed teeninduses, teadliku õppimisvaliku langetamine.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: kodupiirkonna transpordi ja turismi arengu analüüs.</p> <p>Keskond ja jätkusuutlik areng: säästev turism, jätkusuutlik transpordivõrgu arendamine.</p> <p>Tervis ja ohutus: tervist säästvad töövõtted.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: teenuste muutumine ajas, e-teenused.</p>	<p>Ajalugu: minevikusündmuste mõju turismile; traditsioonilised turismipiirkonnad.</p> <p>Ühiskonnaõpetus: majanduse struktuur, tööjõud, kapital; hinna kujunemine.</p> <p>Eesti keel: korrektne keelekasutus ülevaadete koostamisel.</p> <p>Inglise keel: erialase sõnavara täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel.</p>

2.4. Füüsika

2.4.1. Õppeaine kirjeldus

Füüsika kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on tähtis koht õpilaste loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemises. Füüsika tegeleb loodusnähtuste seletamise ja vastavate mudelite loomisega 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 hiljem tekib tervikpilt füüsikast kui loodusteadusest. Füüsikat õppides saab õpilane esialgse ettekujutuse füüsikakeelest 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, 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.

Õppides kujunevad õpilasel õpioskused, mida vajatakse edukaks (füüsika) õppeks. 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 mitmekülgsusest arendamisest, suurt tähelepanu pööratakse õpilaste õpimotivatsiooni kujundamisele. Selle saavutamiseks kasutatakse 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. Teemade järjekorda muutes tuleb tagada motivatsioon füüsikat õppida ja seeläbi parem õpitulemus saavutada. Kõigis õppeetappides kasutatakse tehnoloogilisi vahendeid ja IKT võimalusi.

Uurimusliku õppega omandavad õpilased probleemide seadmise, hüpoteeside sõnastamise, töö planeerimise, vaatluste tegemise, mõõtmise, tulemuste töötlemise, tõlgendamise ja esitamise oskused. Tähtsal kohal on uurimistulemuste suuline ja kirjalik esitamine, kaasates verbaalseid ning visuaalseid esitusvorme. Olulisel kohal on erinevate teabeallikate, sh interneti kasutamise ja neis leiduva teabe kriitilise hindamise oskus.

2.4.2. Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Põhikooli füüsikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

1. tunneb huvi füüsika ja teiste loodusteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest igapäevaelus ja ühiskonna arengus;
2. on omandanud argielus toimimiseks ja elukestvaks õppimiseks vajalikke füüsikateadmisi ning protsessioskusi;
3. oskab probleeme lahendades rakendada loodusteaduslikku meetodit;
4. on omandanud ülevaate füüsika keelest ja oskab seda lihtsamatel juhtudel kasutada;
5. arendab loodusteadusteksti lugemise ja mõistmise oskust, õpib teatmeteostest ning internetist leidma füüsikateavet;
6. väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonnasse;

7. on omandanud ülevaate füüsika seosest tehnika ja tehnoloogiaga ning vastavatest elukutsetest, hindab füüsikas omandatud teadmisi ja oskusi karjääri planeerides;
8. arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

2.4.3. Õpitulemused ja õppesisu klassiti

Põhikooli füüsikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

1. kasutab füüsikamõisteid, füüsikalisi suurusi, seoseid ning rakendusi loodus- ja tehnikanähtusi kirjeldades, selgitades ning prognoosides;
2. lahendab situatsioon-, arvutus- ja graafilisi ülesandeid, mille lahenduse üksikosa sisaldab kuni kaks valemiga esitatud seost, ning hindab saadud tulemuse tõepärasust;
3. teisendab mõõtühikuid, kasutades eesliiteid mega-, kilo-, detsi-, senti-, milli-, mikro- ja nano-;
4. sõnastab etteantud situatsioonikirjelduse põhjal uurimisküsimuse või küsimusi, kavandab ja korraldab eksperimendi, töötleb katseandmeid (tabel, aritmeetiline keskmine, mõõtemääramatuse hindamine, graafik) ning teeb järeldusi uurimisküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;
5. leiab füüsikaalast infot käsiraamatutest ja tabelitest ning kasutab leitud teavet ülesandeid lahendades;
6. visandab füüsikaliste objektide, nähtuste ja rakenduste jooniseid;
7. lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid;
8. tunneb ära füüsikateemasid, probleeme ja küsimusi erinevates olukordades (loodusteaduslikud tekstid, isiklikud kogemused) ning pakub neile võimalikke selgitusi;
9. väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonnasse.

Füüsika 8. klass

8. klass		
Teema	Õpitulemused	Õppesisu /alateemad
VALGUSÕPETUS. VALGUS JA VALGUSE SIRGJOONELINE LEVIMINE	- selgitab mõistete valgusallikas, valgusallikate liigid ja liitvalgus olulisi tunnuseid;	Valgusallikas.
	selgitab Päikese kui valgusallika tähtsaid tunnuseid;	Päike. Täht. Valgus kui energia. Valgus kui liitvalgus. Valguse spektraalne koostis. Valguse värvustega seotud nähtused looduses ja tehnikas.
	- teab seose, et optiliselt ühtlases keskkonnas levib valgus sirgjooneliselt, tähendust.	Valguse sirgjooneline levimine. Valguse kiirus. Vari. Varjutused.

ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Õpipädevus: õpilane võrdleb eri tüüpi valgusallikaid ning oskab neid iseloomustada ja kirjeldada.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: õpilane valib endale sobivaima tehniliku valgusallika ja põhjendab oma valikut.</p> <p>Õpipädevus: õpilane joonestab täis- ja poolvarju ning Kuu- ja Päikesevarjutuse tekkimise joonised.</p> <p>Suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus: viib läbi praktilise töö valgusfiltritega, milles uurib nende omadusi, katse käigus kogutud andmetest teeb järeldused valgusfiltrite töö kohta.</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvast õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ja keskkonnateadlikuks inimeseks.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: taotletakse õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks.</p>	<p>Geograafia (Maa, Kuu ja Päike, päikesekiirguse jaotumine Maal, pinnavormid).</p>

8. klass		
teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
VALGUSE PEEGELDUMINE	<ul style="list-style-type: none"> - teab peegeldumise ja valguse neeldumise olulisi tunnuseid, kirjeldab seost teiste nähtustega - ning kasutab neid praktikas; - toob näiteid tasapeegli, kumer- ja nõguspeegli kasutamise kohta; 	Peegeldumisseadus. Tasapeegel, eseme ja kujutise sümmeetrilisus.
	<ul style="list-style-type: none"> - nimetab mõistete langemisnurk, 	Mattpind. Esemete nägemine. Esemete nägemine.

	<p>peegeldumisnurk ja mattpind olulisi tunnuseid;</p> <p>- selgitab peegeldumisseadust, s.o valguse peegeldumisel on peegeldumisnurk võrdne langemisnurgaga, ja selle tähendust, kirjeldab seose õigsust kinnitavat katset ning kasutab seost praktikas.</p>	<p>Valguse peegeldumise nähtus looduses ja tehnikas.</p> <p>Kuu faaside teke.</p> <p>Kumer- ja nõguspeegel.</p>
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Õpipädevus ja ettevõtlikkuspädevus: õpilane viib läbi praktilise töö valguse peegeldumisseaduse ja tasapeeglis tekkiva kujutise uurimiseks, töö alguses püstitab hüpoteesi, kavandab katse selle kontrollimiseks ja teeb katse käigus kogutud andmetest järeldused.</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvus õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p>	<p>Matemaatika (nurgad: geomeetria/joonestamine, kujundi peegeldamine sirgest).</p>

8. klass		
teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
VALGUSE MURDMINE	<p>- kirjeldab valguse murdumise olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid probleemide lahendamisel;</p>	<p>Valguse murdumine. Prisma.</p>
	<p>- selgitab fookuskauguse ja läätsede optilise tugevuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavat mõõtühikut;</p>	<p>Kumerlääts. Nõguslääts. Läätsede fookuskaugus. Läätsede optiline tugevus. Kujutised. Luup.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab mõistete murdumisnurk, fookus, tõeline kujutis ja näiv kujutis olulisi tunnuseid; - selgitab valguse murdumise seaduspärasust, s.o valguse üleminekul ühest keskkonnast teise murdub valguskiir sõltuvalt valguse kiirusest ainetes kas pinna ristsirge poole või pinna ristsirgest eemale; selgitab seose $D=1/f$ tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel; - viib läbi eksperimendi, mõõtes kumerläätsede fookuskaugust või tekitades kumerläätsesega esemest suurendatud või vähendatud kujutise, oskab kirjeldada tekkinud kujutist, konstrueerida katseseadme joonist, millele kannab eseme, läätsede ja ekraani omavahelised kaugused, ning töödelda katseandmeid. 	
	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab kumerläätsede, nõgusläätsede, prillide, valgusfiltrite otstarvet ning toob kasutamise näiteid. 	<p>Silm. Prillid. Kaug- ja lühinägelikkus. Fotoaparaat. Valguse neeldumine, valgusfilter.</p> <p>Valguse murdumise nähtus looduses ja tehnikas. Kehade värvus.</p>

ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Õpipädevus: õpilane joonestab valguskiire murdumise üleminekul</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks,</p>	<p>Bioloogia (silm, mikroskoop).</p>

<p>ühest optilisest keskkonnast teise ning rakendab seda tehes valguse murdumise seaduspärasust; õpilane joonestab valguskiire läbimineku erineva kujuga klaasist kehadest, rakendades seda tehes korrektselt valguse murdumise seaduspärasust.</p> <p>Õpipädevus ja ettevõtlikkuspädevus: õpilane konstrueerib joonised kiirte käigu kohta lühi- ja kaugnägelikkuse korral ning selgitab (samuti joonisega) kuidas neid nägemishäireid prillide abil korrigeeritakse.</p> <p>Õpipädevus: õpilane võrdleb kumer- ja nõgusläätsede ning viib läbi katse, kus uurib, mis juhtub paralleelse valgusvihuga nendes läätsedes; kasutab fookuskauguse ja optilise tugevuse seost ilmestavat valemit probleemülesannete lahendamiseks; konstrueerib joonised, mis ilmestavad kujutise tekkimist kumerläätses eseme erinevate kauguste korral läätsesest.</p> <p>Sotsiaal- ja kodanikupädevus: õpilane külastab observatooriumit, et tutvuda teleskoopide ja</p>	<p>kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutavas õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: taotletakse õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks.</p>	<p>Matemaatika (nurgad, pöördvõrdeline seos, geomeetria/joonestamine).</p>
--	---	---

astronoomiaga tegelevate teadlaste tööga.		
---	--	--

8. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
MEHAANIKA. LIIKUMINE JA JÕU	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab nähtuse liikumine olulisi tunnuseid ja seost teiste nähtustega; - selgitab pikkuse, ruumala, massi, pindala, tiheduse, kiiruse, keskmise kiiruse ja jõu tähendust ning mõõtmisviise, teab kasutatavaid mõõtühikuid; - teab seose $l = vt$ tähendust ja kasutab seost probleemide lahendamisel; - kasutab liikumisgraafikuid liikumise kirjeldamiseks; - teab, et seose vastastikmõju tõttu muutuvad kehade kiirused seda vähem, mida suurem on keha mass; 	Mass kui keha inertsuse mõõt.
	<ul style="list-style-type: none"> - teab seose $\rho = m/V$ tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel; - selgitab mõõteriistade mõõtejoonlaud, nihik, mõõtesilinder ja kaalud otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab mõõteriistu praktikas; - viib läbi eksperimendi, mõõtes proovikeha massi ja ruumala, töötleb katseandmeid, teeb katseandmete põhjal vajalikud arvutused ning teeb järelduse tabeli andmete põhjal proovikeha materjali kohta; 	Aine tihedus.

	<ul style="list-style-type: none"> - teab, et kui kehale mõjuvad jõud on võrdsed, siis keha on paigal või liigub ühtlaselt sirgjooneliselt; - teab jõudude tasakaalu kehade ühtlasel liikumisel. 	<p>Kehade vastastikmõju. Jõud kui keha kiireneva või aeglustuva liikumise põhjustaja. Kehale mõjuva jõu rakenduspunkt.</p> <p>Jõudude tasakaal ja keha liikumine. Liikumine ja jõud looduses ning tehnikas.</p>
--	--	---

ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Õpipädevus: õpilane kasutab kiiruse valemit probleemülesannete lahendamiseks; teisendab kiiruse ja tiheduse mõõtühikuid; kasutab tiheduse valemit probleemülesannete lahendamiseks; kavandab ja viib läbi praktilise töö, mille käigus kasutab mõõtmiseks dünamomeetrit, kogub andmeid ja analüüsib neid.</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvast õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p>	<p>Matemaatika (kiirus, graafikud, võrdeline ja pöördvõrdeline seos).</p> <p>Loodusõpetus (tihedus ja kiirus).</p> <p>Kehaline kasvatus (sprindi kiirus).</p>

8. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
KEHADE VASTASTIKUMÕJU	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab Päikesesüsteemi ehitust; - nimetab mõistete raskusjõud, hõõrdejõud, elastsusjõud olulisi tunnuseid; - teab seose $F = mg$ tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel; - selgitab dünamomeetri otstarvet ja kasutamise 	<p>Gravitatsioon. Päikesesüsteem.</p> <p>Raskusjõud.</p> <p>Hõõrdumine, hõõrdejõud.</p> <p>Dünamomeetri tööpõhimõte.</p>

	<p>reegleid ning kasutab dünamomeetrit jõudude mõõtmisel;</p> <ul style="list-style-type: none"> - viib läbi eksperimendi, mõõtes dünamomeetriga proovikehade raskusjõudu ja hõõrdejõudu kehade liikumisel, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta; 	
	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab nähtuste vastastikmõju, gravitatsioon, hõõrdumine, deformatsioon olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid nähtusi probleemide lahendamisel; 	Kehade elastsus ja plastsus. Deformeerimine, elastsusjõud.
	<ul style="list-style-type: none"> - toob näiteid jõududest looduses ja tehnikas ning loetleb nende rakendusi. 	Vastastikmõju esinemine looduses ja selle rakendamine tehnikas.

ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Õpipädevus: õpilane kavandab ja viib läbi praktilise töö, mille käigus uurib hõõrdejõudu mõjutavaid tegureid, esmalt püstitab hüpoteesid, viib läbi katsed ja kogub andmed ning teeb saadud andmete põhjal järeldused; kavandab ja viib läbi praktilise töö, mille käigus uurib vedrule mõjuva raskusjõu, vedrus</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvast õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: taotletakse õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt</p>	<p>Geograafia ja loodusõpetus (päikesesüsteem).</p> <p>Loodusõpetus ja inimeseõpetus (liiklusohutus).</p> <p>Matemaatika (graafikute analüüs ja koostamine).</p>

<p>tekkiva elastsusjõu ja vedru pikenemise seoseid.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: valmistab ise kumminiididünamomeetri, mis aitab paremini mõista elastsus- ja raskusjõu koosmõju ning arendab oma käelisi oskusi.</p> <p>Sotsiaal- ja kodanikupädevus; väärtuspädevus: õpilane vaatab videoid, mis ilmestavad astronautide elu ja tööd Rahvusvahelises kosmosejaamas ning kaaluta oleku tingimustes ning arutleb peale videote vaatamist kaasõpilastega kosmose elamistingimuste ning astronauti elukutse valiku plusside ja miinuste üle.</p>	<p>aktiivseks, vastutustundlikuks ja keskkonnateadlikuks inimeseks.</p>	
--	---	--

8. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
<p>RÕHUMISJÕUD LOODUSES JA TEHNIKAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab rõhu tähendust, nimetab mõõtühikuid ja kirjeldab mõõtmise viisi; - kirjeldab mõisteid õhurõhk ja üleslükkejõud; - selgitab seoste $p = F/S$ ja kasutab neid probleemide lahendamisel; 	<p>Rõhk. Õhurõhk. Baromeeter. Maa atmosfäär.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - sõnastab seosed, et rõhk vedelikes ja gaasides antakse edasi igas suunas ühteviisi (Pascali seadus) 	<p>Rõhk vedelikes erinevatel sügavustel. Pascali seadus. Manomeeter. Areomeeter.</p>

	<p>ning et ujumisel ja heljumisel on üleslükkejõud võrdne kehale mõjuva raskusjõuga;</p> <ul style="list-style-type: none"> - selgitab seoste $p = \rho gh$; $F_{\text{ü}} = \rho Vg$ tähendust ja kasutab neid probleemide lahendamisel; - selgitab baromeetri otstarvet ja kasutamise reegleid; 	Rõhk looduses ja selle rakendamine tehnikas.
	<ul style="list-style-type: none"> - nimetab nähtuse ujumine olulisi tunnuseid ja seoseid teiste nähtustega ning selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas; - viib läbi eksperimendi, mõõtes erinevate katsetingimuste korral kehale mõjuva üleslükkejõu. 	Üleslükkejõud. Keha ujumine, ujumise ja uppumise tingimus.
ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Õpipädevus: õpilane kavandab ja viib läbi praktilise töö, mille käigus määrab iseenda rõhu maapinnale ühel ja kahel jalal seistes; kasutab rõhu valemit probleemülesannete lahendamiseks; kavandab ja viib läbi praktilise töö, mille käigus määrab vette sukeldatud kehale mõjuva üleslükkejõu; kasutab üleslükkejõu ja vedeliku rõhu valemeid probleemülesannete lahendamiseks.</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvus õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p>	<p>Geograafia (ilm ja kliima, õhurõhk, temperatuur).</p> <p>Matemaatika (graafikute analüüs ja koostamine).</p>

8. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
MEHAANILINE TÖÖ JA ENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab mehaanilise töö, mehaanilise energia ja võimsuse tähendust ning määramisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid; - selgitab mõisteid potentsiaalne energia, kineetiline energia ja kasutegur; - selgitab seoseid, et: keha saab tööd teha ainult siis, kui ta omab energiat; sooritatud töö on võrdne energia muutusega; - keha või kehade süsteemi mehaaniline energia ei teki ega kao, energia võib vaid muunduda ühest liigist teise (mehaanilise energia jäävuse seadus); - kogu tehtud töö on alati suurem kasulikust tööst; - ükski lihtmehhanism ei anna võitu töös (energia jäävuse seadus lihtmehhanismide korral); - selgitab seoste $A = Fs$ ja $N = A/t$ tähendusi ning kasutab neid probleemide lahendamisel; 	<p>Töö. Võimsus. Energia, kineetiline ja potentsiaalne energia.</p> <p>Mehaanilise energia jäävuse seadus.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab lihtmehhanismide kang, kaldpind, pöör, hammasülekanne otstarvet, kasutamise viise ning ohutusnõudeid. 	<p>Lihtmehhanism, kasutegur. Lihtmehhanismid looduses ja nende rakendamine tehnikas.</p>
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
Õpipädevus ja suhtluspädevus: õpilane kavandab ja viib läbi praktilise töö, mille	Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu	Bioloogia (energia ja energiakulu).

<p>käigus määrab enda tehtud mehaanilise töö ja võimsuse trepist üles jooksmisel ja kõndimisel; selgitab näite põhjal kineetilise ja potentsiaalse energia kaudu energia jäävuse seaduse kehtivust; kasutab üht vabalt valitud lihtmehhanismi ja demonstreerib ning kirjeldab selle abil kirjalikult või suulise ettekande vormis lihtmehhanismide tööpõhimõtet ja mehaanika kuldreegli olemust.</p> <p>Õpipädevus: õpilane kasutab töö ja võimsuse valemeid probleemülesannete lahendamiseks.</p>	<p>elu, täitma erinevaid rolle muutavas õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p>	<p>Tehnoloogiaõpetus (masinad, lihtmehhanismid, võimsus).</p>
---	--	--

8. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
<p>Võnkumine ja laine</p>	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab nähtuste võnkumine, heli ja laine olulisi tunnuseid ja seost teiste nähtustega; - selgitab võnkeperioodi ja võnkesageduse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid; - nimetab mõistete võnkeamplituud, heli valjus, heli kõrgus, heli kiirus olulisi tunnuseid; - viib läbi eksperimendi, mõõtes niitpendli (vedrupendli) võnkeperioodi sõltuvust 	<p>Võnkumine. Võnkumise amplituud, periood, sagedus.</p>

	<p>pendlipikkusest, proovikeha massist ja vönkeamplituudist, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kohta;</p>	
	<p>- nimetab mõistete olulisi tunnuseid.</p>	<p>Lained. Heli, heli kiirus, vönkesageduse ja heli kõrguse seos.</p> <p>Heli valjus. Elusorganismide hääleaparaat. Kõrv ja kuulmine.</p> <p>Müra ja mürakaitse. Võnkumiste avaldumine looduses ja rakendamine tehnikas.</p>
<p>ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE</p>	<p>LÄBIVAD TEEMAD</p>	<p>LÕIMING TEISTE AINETEGA</p>
<p>Õpipädevus, ettevõtlikkuspädevus: õpilane ehitab lihtsa keelpilli ja uurib selle abil võnkumist kirjeldavaid suurusi ning seoseid nende vahel, saab selle kaudu ülevaate muusika ja füüsika vahelistest seostest ja füüsikalistest teguritest mis mõjutavad muusikainstrumentide tööd ja heli tekitamist; kasutab sageduse ja perioodi sõltuvust kirjeldavat valemit ning kiiruse valemit probleemülesannete lahendamiseks.</p> <p>Digipädevus: õpilane kasutab mobiiltelefoni rakendust heli sageduse ja valjuse mõõtmiseks,</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvus õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p> <p>Teabekeskond ja meediakasutus: taotletakse õpilase kujunemist teadlikuks ja analüüsivaks inimeseks, kes tajub ja teadvustab adekvaatselt ümbritsevat teabekeskonda, suudab meediamaailma sisu ja allikaid kriitiliselt analüüsida ja kasutada, tunnustab autorlust.</p> <p>Keskond ja jätkusuutlik areng: taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ja keskkonnateadlikuks inimeseks.</p>	<p>Bioloogia (müra, kõrv, häälepaalad).</p> <p>Muusika (heli sagedus ja kõrgus, helivaljus, noodid ja nende sagedus, tämber).</p>

<p>esitab saadud andmeid graafiliselt ja analüüsib neid.</p> <p>Õpipädevus, suhtluspädevus: õpilane vaatab inimese kõrva ehitust ja häälepaelte tööd kirjeldavaid videoid ning teeb saadud infost kirjaliku või suulise kokkuvõtte õpetajale ja/või klassikaaslastele.</p>		
---	--	--

Füüsika 9.klass

9. klass		
eema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
<p>ELEKTRIÕPETUS. ELEKTRILINE VASTASTIKMÕJU</p>	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab nähtuste kehade elektriseerimine ja elektriline vastastikmõju olulisi tunnuseid ning selgitab seost teiste nähtustega; - loetleb mõistete elektriseeritud keha, elektrilaeng, elementaarlaeng, keha elektrilaeng, elektriväli olulisi tunnuseid; - selgitab seoseid, et samanimeliste elektrilaengutega kehad tõukuvad, erinimeliste elektrilaengutega kehad tõmbuvad, ja seoste õigsust kinnitavat katset; - viib läbi eksperimendi, et uurida kehade elektriseerumist ja nendevahelist mõju, ning teeb järeldusi elektrilise vastastikmõju suuruse kohta. 	<p>Kehade elektriseerimine. Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Elektriväli. Juht. Isolaator. Laetud kehadega seotud nähtused looduses ja tehnikas.</p>

ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Õpipädevus, ettevõtlikkuspädevus: õpilane uurib võimalusi kehade elektriseerimiseks ning elektriseeritud kehade vastastikmõju, esmalt püstitab hüpoteesid, seejärel viib läbi katsed ja teeb kogutud andmete põhjal järeldused; uurib, millised materjalid juhivad elektrooskoobile antud laengu sealt minema ja millised mitte. Saadud tulemuste põhjal liigitab ta uuritud materjalid elektrijuhtideks ja isolaatoriteks.</p>	<p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: taotletakse õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvast õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p>	<p>Keemia (aatomide ehitus, laeng).</p>

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
<p>ELEKTRIVOOOL</p>	<ul style="list-style-type: none"> - loetleb mõistete elektrivool, vabad laengukandjad, elektrijuht ja isolaator olulisi tunnuseid; - nimetab nähtuste elektrivool metallis ja elektrivool ioone sisaldavas lahuses olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas; 	<p>Vabad laengukandjad. Elektrivool metallis ja ioone sisaldavas lahuses.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab mõiste voolutugevus tähendust, nimetab voolutugevuse mõõtühiku ning selgitab ampermeetri otstarvet ja 	<p>Elektrivoolu toimed. Voolutugevus, ampermeeter. Elektrivool looduses ja tehnikas.</p>

	<p>kasutamise reegleid;</p> <ul style="list-style-type: none"> - selgitab seoseid, et juht soojeneb elektrivoolu toimel, elektrivooluga juht avaldab magnetilist mõju, elektrivool avaldab keemilist toimet ning selgitab seost teiste nähtustega - ja kasutamist praktikas. 	
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Õpipädevus: õpilane joonestab kirjelduse järgi elektriskeeme, kasutades õpitud tingmärke ja vooluringi osade ühendamise reegleid.</p> <p>Õpipädevus, ettevõtlikkuspädevus: õpilane kavandab ja viib läbi praktilise töö, mille käigus paneb kokku erinevat tüüpi vooluringe (jada- ja rööpühendus), mõõdab vooluringis olevate juhtide parameetreid (voolutugevus, pinge) ning analüüsib saadud tulemusi, töö alguses püstitab õpilane hüpoteesid, seejärel kontrollib nende kehtivust katseliselt ning teeb saadud andmetest järeldused; kavandab ja viib läbi praktilise töö, mille käigus uurib juhtide jada- ja rööpühenduse</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvus õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: taotletakse õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks.</p>	<p>Matemaatika (võrdeline ja pöördvõrdeline seos, andmete graafiline esitamine).</p>

<p>mõju voolutugevusele, pingele ning takistusele, töö alguses püstitab õpilane hüpoteesid, seejärel kontrollib nende kehtivust katseliselt ning teeb saadud andmetest järeldused; rakendab Ohm'i seadust ning juhi takistuse valemit probleemülesannete lahendamiseks.</p>		
---	--	--

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
VOOLURING	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab mõiste vooluring olulisi tunnuseid; 	<p>Vooluallikas. Vooluringi osad.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab füüsikaliste suuruste pingele, elektritakistus ja eritakistus tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtetüüpe; - selgitab takisti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid takistite kasutamise kohta; - selgitab elektritarviti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid elektritarvitite kasutamise kohta; 	<p>Pinge, voltmeeter. Ohmi seadus. Elektritakistus. Eritakistus. Juhi takistuse sõltuvus materjalist ja juhi mõõtetest. Takisti.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab seoseid, et: <ul style="list-style-type: none"> a. voolutugevus on võrdeline pingega (Ohmi seadus) $I=U/R$; b. jadamisi ühendatud juhtides on voolutugevus ühesuurune $I = I_1 = I_2 = \dots$ ja ahela kogupinge on 	<p>Juhtide jada- ja rööpühendus. Jada- ja rööpühenduse kasutamise näited.</p>

	<p>üksikjuhtide otstel olevate pingete summa $U = U_1 + U_2$;</p> <p>c. rööbiti ühendatud juhtide otstel on pinge ühesuurune $U = U_1 = U_2 = \dots$ ja ahela kogu voolutugevus on üksikjuhte läbivate voolutugevuste summa $I = I_1 + I_2$;</p> <p>d. juhi takistus $R = \rho l / S$;</p> <ul style="list-style-type: none"> - kasutab eelnevaid seoseid probleemide lahendamisel; - selgitab voltmeetri otstarvet ja kasutamise reegleid; - leiab jada- ja rööpühenduse korral vooluringi osal pinge, voolutugevuse ja takistuse; - viib läbi eksperimendi, mõõtes otseselt voolutugevust ja pinget, arvutab takistust, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi voolutugevuse ja pinge vahelise seose kohta. 	
<p>ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE</p>	<p>LÄBIVAD TEEMAD</p>	<p>LÕIMING TEISTE AINETEGA</p>
<p>Õpipädevus, ettevõtlikkuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus: õpilane arvutab elektriseadmete poolt tarbitava elektrienergia hulka (kWh); jälgib ja analüüsib kodust elektritarbimist ning teeb ettepanekud energia säästmiseks; teeb (kirjaliku, plakati või ettekande vormis vms) ülevaate kodus ja koolis olevate elektriseadmete ja elektrivõrgu ohutust</p>	<p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: taotletakse õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvus õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p>	<p>Geograafia (energia tarbimine ja keskkond).</p> <p>Inimeseõpetus (tervis ja ohutus).</p>

tagavatest seadmetest, mille käigus analüüsib, kas ja mil määral on ohutus tagatud.		
---	--	--

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
ELEKTRIVOOLU TÖÖ JA VÕIMSUS	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab elektrivoolu töö ja elektrivoolu võimsuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid; - selgitab valemite $A = IUt$, $N = IU$ ja $A = Nt$ tähendust, seost vastavate nähtustega ja kasutab seoseid probleemide lahendamisel; 	Elektrivoolu töö. Elektrivoolu võimsus.
	<ul style="list-style-type: none"> - loetleb mõistete elektrienergia tarviti, lühis, kaitse ja kaitsemaandus olulisi tunnuseid; - kirjeldab elektriliste soojendusseadmete otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ja ohutusnõudeid; - leiab kasutatavate elektritarvitite koguvõimsuse ning hindab selle vastavust kaitsme väärtusega. 	Elektrisoojendusriist. Elektriohutus. Lühis. Kaitse. Kaitsemaandus.
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
Õpipädevus, ettevõtlikkuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus: õpilane kasutab elektrivoolu töö, võimsuse ja soojushulga valemideid probleemülesannete lahendamiseks.	Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvast õpi-, elu- ja töökeskkonnas. Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: taotletakse	Matemaatika: probleemülesannete lahendamine-

	õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks.	
--	--	--

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
MAGNET-NÄHTUSED	<ul style="list-style-type: none"> - loetleb magnetvälja olulisi tunnuseid; - selgitab nähtusi Maa magnetväli, magnetpoolused; - teab seoseid, et magnetite erinimelised poolused tõmbuvad, magnetite samanimelised poolused tõukuvad, et magnetvälja tekitavad liikuvad elektriliselt laetud osakesed (elektromagnetid) ja püsिमagnetid, ning selgitab nende seoste tähtsust sobivate nähtuste kirjeldamisel või kasutamisel praktikas; 	Püsिमagnet. Magnetnõel. Magnetväli.
	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab voolu magnetilise toime avaldumist elektromagneti ja elektrimootori näitel, kirjeldab elektrimootori ja elektrigeneraatori töö energeetilisi aspekte ning selgitab ohutusnõudeid nende seadmete kasutamisel; - viib läbi eksperimendi, valmistades elektromagneti, uurib selle omadusi ning teeb järeldusi elektromagneti omaduste vahelise seose kohta. 	Elektromagnet. Elektrimootor ja elektrigeneraator kui energiamuundurid. Magnetnähtused looduses ja tehnikas.

ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Õpipädevus: õpilane joonestab sirgmagnetit ja U-magnetit ümbritsevaid magnetvälja jõujooni ja kirjeldab nende abil magnetvälja tugevust eri piirkondades magneti ümber; kasutab kompassi, et määrata ilmakaari ja maastikul liikuda/orienteeruda.</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvus õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p>	<p>Geograafia (kompas, Maa magnetväli).</p> <p>Ajalugu (maadeavastused).</p>

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
SOOJUSÕPETUS. TUUMAENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab tahkise, vedeliku, gaasi ja osakeste vahelist vastastikmõju mudeleid; - kirjeldab soojusliikumise ja soojuspaisumise olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ning kasutamist praktikas; 	Gaas, vedelik, tahkis.
	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab Celsiuse temperatuuriskaala saamist; - selgitab seost, et mida kiiremini liiguvad aineosakesed, seda kõrgem on temperatuur; - selgitab termomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid. 	Aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos. Soojuspaisumine. Temperatuuriskaalad.
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Õpipädevus: õpilane teisendab Celsiuse ja Kelvini skaala mõõtühikuid.</p> <p>Suhtluspädevus, digipädevus: õpilane</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvus õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p>	<p>Loodusõpetus (aine olekud).</p> <p>Keemia (aineosakesed ja aine olekud, temperatuur).</p>

<p>kogub infot ja koostab plakati või lühikese video, kus võrdleb Celsiuse, Fahrenheiti ja Kelvini temperatuuriskaalasid ning tutvustab seda oma klassikaaslastele.</p>	<p>Teabekeskond ja meediakasutus: taotletakse õpilase kujunemist teadlikuks ja analüüsivaks inimeseks, kes tajub ja teadvustab adekvaatselt ümbritsevat teabekeskonda, suudab meediamaailma sisu ja allikaid kriitiliselt analüüsida ja kasutada, tunnustab autorlust.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ja keskkonnateadlikuks inimeseks.</p>	
---	--	--

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
<p>SOOJUSÜLEKANNE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - kirjeldab soojusülekanne olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ja selle kasutamist praktikas; - selgitab soojushulga tähendust ja mõõtmise viisi, teab seejuures kasutatavaid mõõtühikuid; - selgitab aine erisoojuse tähendust, teab seejuures kasutatavaid mõõtühikuid; - nimetab mõistete siseenergia, temperatuurimuut, soojusjuhtivus, konvektsioon ja soojuskiirus olulisi tunnuseid; - sõnastab järgmised seosed ning kasutab neid soojusnähtuste selgitamisel: <ul style="list-style-type: none"> a. soojusülekanne korral levib siseenergia soojemalt kehalt külmemale; 	<p>Keha soojenemine ja jahtumine. Siseenergia. Soojushulk. Aine erisoojus. Soojusülekanne. Soojusjuhtivus. Konvektsioon. Soojuskiirguse seaduspärasused.</p>

	<p>b. keha siseenergiat saab muuta kahel viisil: töö ja soojusülekande teel;</p> <p>c. kahe keha soojusvahetuse korral suureneb ühe keha siseenergia täpselt niisama palju, kui väheneb teise keha siseenergia;</p> <p>d. mida suurem on keha temperatuur, seda suurema soojushulga keha ajaühikus kiirgab;</p> <p>e. mida tumedam on keha pind, seda suurema soojushulga keha ajaühikus kiirgab ja ka neelab;</p> <p>f. aastaajad vahelduvad, sest Maa pöörlemistelg on tiirlemistasandi suhtes kaldu;</p> <p>- 6) selgitab seoste $Q = cm(t_2 - t_1)$ või $Q = cm\Delta t$, kus $\Delta t = t_2 - t_1$ tähendust, seost soojusnähtustega ja kasutab seoseid probleemide lahendamisel;</p>	
	<p>- selgitab termose, päikesekütte ja soojustusmaterjalide otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid;</p> <p>- viib läbi eksperimendi, mõttes katseliselt keha erisoojuse, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi keha materjali kohta.</p>	<p>Termos. Päikesekütte. Energia jäävuse seadus soojusprotsessides. Aastaegade vaheldumine. Soojusülekanne looduses ja tehnikas.</p>
<p>ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE</p>	<p>LÄBIVAD TEEMAD</p>	<p>LÕIMING TEISTE AINETEGA</p>

<p>Õpipädevus: õpilane kavandab ja viib läbi praktilise töö, millega uurib soojusülekannet ja mõõdab selle käigus üle kanduvat soojushulka (nt erineva temperatuuriga vedelike kokku segamine kalorimeetris), teeb kindlaks, millised tegurid mõjutavad soojusülekande käigus üle kantava soojuse hulka; kavandab ja viib läbi praktilise töö, mille käigus määrab tundmatu metalli erisoojuse, esmalt püstitab hüpoteesid, seejärel kogub vajalikud andmed ja teeb nendest järeldused; arvutab temperatuuri muutu ja kasutab soojushulga valemit probleemülesannete lahendamiseks.</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvas õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p>	<p>Geograafia (päikesekiirguse jaotumine Maal, aastaajad, ilm ja kliima, soojusliku tasakaalu muutus atmosfääris: kasvahoonegaaside lisandumine).</p>
--	---	--

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
<p>AINE OLEKUTE MUUTUSED. SOOJUSTEHNILISED RAKENDUSED</p>	<ul style="list-style-type: none"> - loetleb sulamise, tahkumise, aurumise ja kondenseerumise olulisi tunnuseid, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid praktikas; - selgitab sulamissoojuse, keemissoojuse ja kütuse kütteväärtuse tähendust ja teab kasutatavaid mõõtühikuid; 	<p>Sulamine ja tahkumine, sulamissoojus. Aurumine ja kondenseerumine, keemissoojus. Kütuse kütteväärtus. Soojustehnilised rakendused.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab seoste $Q = \lambda m$, $Q = Lm$ ja $Q = qm$ tähendusi, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid probleemide lahendamisel; - lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid. 	
ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Õpipädevus: õpilane kasutab sulamis- ja keemissoojuse valemiteid probleemülesannete lahendamiseks; joonestab keerukamate probleemülesannete ilmestamiseks selgitavaid jooniseid, mis aitavad lahendada probleemi etappideks jagada ja seeläbi probleeme paremini lahendada.</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvast õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p>	<p>Geograafia (keemistemperatuur on mägedes madalam, sademe liigid: tahke, vedelik, pilvede, udu teke ja põhjused).</p> <p>Keemia (aine agregaatoleku muutumine).</p>

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
TUUMAENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> - nimetab aatomi tuuma, elektronkatte, prootoni, neutroni, isotoobi, radioaktiivse lagunemise ja tuumareaktsiooni olulisi tunnuseid; - selgitab seose, et kergete tuumade ühinemisel ja raskete tuumade lõhustamisel vabaneb energiat, tähendust, seostab seda teiste nähtustega; 	<p>Aatomi mudelid. Aatomituumade ehitus. Tuuma seoseenergia. Tuumade lõhustumine ja süntees. Radioaktiivne kiirgus. Kiirguskaitse. Dosimeeter. Päike. Aatomielektriijaam.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - iseloomustab α-, β- ja γ-kiirgust ning nimetab kiirguste erinevusi; - selgitab tuumareaktori ja kiirguskaitse otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid; - selgitab dosimeetri otstarvet ja kasutamise reegleid. 	
ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Õpipädevus, suhtluspädevus: õpilane võrdleb α-, β- ja γ-kiirgust ning nende mõju elusorganismidele, koostab võrdlustabeli ja tutvustab seal olevat infot klassikaaslastele; teab, mis juhtub isotoobiga, kui see teeb läbi α-, β- või γ-lagunemise ning koostab selle põhjal lihtsamaid tuumareaktsioone.</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvast õpi-, elu- ja töökeskkonnas.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ja keskkonnateadlikuks inimeseks.</p>	<p>Inimeseõpetus (tervis ja ohutus).</p> <p>Keemia (aatomid ehitus).</p>

2.4.4. Praktilised tööd, õpiprojektid, õppetegevus väljaspool klassiruumi

Lõiminguprojekti nimi	eesmärk	tegevused
“Minu kiirus ja kiirus ümber minu”.	<p>Iga õpilase kiiruse arvutamine ja võrdlemine õpilaste, loomade ja lindude kiirustega.</p> <p>Kiiruse seos kasutatud energiaga.</p>	<p>* Reaalse jooksupikkuse ja aja mõõtmise. (Kehaline kasvatus).</p> <p>* Kiiruste võrdlemine stopperinäitude järgi. (Kehaline kasvatus).</p> <p>* Kiiruse arvutamine valemi järgi. (Matemaatika).</p> <p>* Mõnede loomade ja lindude kiiruse leidmine</p>

		internetist. (Informaatika ja Bioloogia). * Diagrammide joonestamine: tulpdiaagramm 5.-9. kl., sektordiagramm 7.-9. kl. (Matemaatika). * Laste, loomade, lindude kiiruste võrdlemine. (Matemaatika, Bioloogia, Inimeseõpetus). * Kehakaalu mõõtmine kaalul. (Füüsika). * Lühikesel jooksudistantsil kasutatud kineetilise energia arvutamine. (7-8-9 классы) (Füüsika). * Kasutatud energia kalorite arvutamine. (Inimeseõpetus).
--	--	--

2.5. Keemia

2.5.1. Õppeaine kirjeldus

Keemia kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on oluline koht õpilaste loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemisel. Keemiaõpetus tugineb teistes õppeainetes (loodusõpetuses, füüsikas, bioloogias, matemaatikas jt) omandatud teadmistele, oskustele ja hoiakutele, toetades samaaegu teiste ainete õpetamist.

Keemiaõppega omandavad õpilased lihtsa, kuid tervikliku arusaama looduses ja tehiskeskkonnas kulgevatest ning inimtegevuses kasutatavatest keemilistest protsessidest, nende vastastikustest seostest ja mõjust elukeskkonnale. Tähtsad on igapäevaelu probleemide lahendamise ja asjatundlike otsuste tegemise oskused, mis on aluseks toimetulekule looduslikus ja sotsiaalses keskkonnas. Keemias omandatud teadmised, oskused ja hoiakud, mis on lõimitud teistes õppeainetes omandatuga, on aluseks sisemiselt motiveeritud elukestvalem õppimisele.

Keemiat õppides saadakse ülevaade tänapäevastest tehnoloogia- ja energeetikaprobleemidest ning keemia tulevikusuundumustest, mis aitab ühtlasi õpilastel tulevast elukutset valida. Keemia õppimine aitab mõista puhta looduskeskkonna ja tervise seoseid, kujundab õpilaste vastutustunnet ja austust looduse vastu ning arendab oskust hinnata oma otsustuste või tegevuse otseseid või kaudseid tagajärgi. Õppes rakendatakse loodusteaduslikule meetodile tuginevat uurimuslikku käsitlust, lahendades looduslikust, tehnoloogilisest ja sotsiaalsest keskkonnast tulenevaid probleeme. Õppega arendatakse loominguviisi, loogilise mõtlemise, põhjuslike seoste mõistmise ning analüüsija üldistamisoskust. Õpilased omandavad oskuse mõista ning koostada keemiaalast teksti, mõtestada ja korrektselt kasutada keemia sõnavara 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.

Praktiliste tööde tegemise kaudu omandavad õpilased vajalikud praktilise töö oskused: õpivad ohutult kasutama laboris ja argielus vajalikke katsevahendeid ning kemikaale, hindama olmekemikaalide ja igapäevaelus ning tehnoloogias kasutatavate materjalide ohtlikkust inimeste tervisele ja looduskeskkonna seisundile. Keemia arvutusülesannete lahendamine süvendab õpilaste arusaama keemiaprobleemidest ning arendab loogilise mõtlemise ja matemaatika rakendamise oskust, õpetab mõistma keemiliste nähtuste vahelisi kvantitatiivseid seoseid ning tegema nende põhjal järeldusi ja otsustusi. Õpilaste sisemise õpimotivatsiooni kujunemiseks kasutatakse mitmekesiseid aktiivõppemeetodeid.

2.5.2. Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Põhikooli lõpetaja:

1. märkab ja mõtestab keemiaga seotud nähtusi igapäevaelus, keskkonnas ja praktilises inimtegevuses ning tunneb nende vastu huvi;
2. rakendab igapäevaelus kemikaale ja materjale kasutades vajalikke ohutusnõudeid;
3. kasutab korrektselt keemiterminoloogiat ja: sümboleid; saab aru keemiatekstidest ja koostab neid;
4. mõistab keemiliste reaktsioonide võrrandites sisalduvat teavet ning koostab reaktsioonivõrrandeid;
5. kasutab vajaliku teabe leidmiseks keemiliste elementide perioodilisustabelit, lahustuvustabelit ja metallide pingerida ning leiab tabelitest ja diagrammidelt füüsikaliste suuruste väärtusi;
6. leiab ja jälgib virtuaalselt keemiakatseid, et õppida tundma ainete omadusi ja looduse seaduspärasusi;
7. teeb arvutusi ainevalemite ja reaktsioonivõrrandite ning lahuste koostise alusel; hindab arvutustulemuste vastavust reaalsusele.

2.5.3. Õpitulemused ja õppesisu klassiti

8. klass		
teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
MILLEGA TEGELEB KEEMIA?	<ul style="list-style-type: none"> - teab keemiliste reaktsioonide esilekutsumise võimalusi, tunneb ära keemilise reaktsiooni toimumise iseloomulike tunnuste järgi; - järgib laboris katseid tehes ja argielus kemikaale kasutades ohutusnõudeid; - tunneb tähtsamaid laborivahendeid ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti; - eristab lahuseid ja pihuseid ning valmistab neid, toob näiteid lahuste ja pihuste kohta looduses ning igapäevaelus; - lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid; - kasutab mõisteid: - kemikaal, lahusti, lahustunud aine, pihus, emulsioon, suspensioon, aerosool, vaht, tarre, lahuse massiprotsent. 	<p>Keemia meie ümber.</p> <p>Ainete füüsikalised omadused (7. klassi loodusõpetuses õpitu rakendamine ainete omaduste uurimisel).</p> <p>Keemilised reaktsioonid, reaktsioonide esilekutsumise ja kiirendamise võimalused.</p> <p>Lahused ja pihused, pihuste alaliigid (vaht, aerosool, emulsioon, suspensioon), tarded.</p> <p>Lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus.</p> <p>Lahuste protsendilise koostise arvutused (massi järgi).</p> <p>Praktilised tööd ja IKT kasutamine:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ainete füüsikaliste omaduste uurimine ja kirjeldamine (agregaatolek, sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus vee suhtes, värvus jt); - eri tüüpi pihuste valmistamine (suspensioon, emulsioon, vaht jms), nende omaduste uurimine.

ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunata väärtustama oma seotust teiste inimeste ja loodusega, hindama looduslikku mitmekesisust.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: õpetada tegema koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides.</p> <p>Enesemääratluspädevus: suunata hindama iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; analüüsima oma käitumist erinevates olukordades; käituma ohutult.</p> <p>Õpipädevus: suunata organiseerima õppekeskkonda individuaalselt ja rühmas, seostada omandatud teadmisi varem õpituga.</p> <p>Suhtluspädevus: suuta ennast selgelt, asjakohaselt ja viisakalt väljendada.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpetada kasutama matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning mõistma loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: õpetada nägema probleeme ja neis peituvaid võimalusi; aidata kaasa probleemide lahendamisele; osata seada</p>	<p>Tervis ja ohutus: töötamine laboris; aerosoolid kui terviseprobleemide tekitajad või ravimid.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: keemiku elukutse.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: sudu.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: keemiateaduse arenguedu.</p> <p>Teabekeskkond ja meediakasutus: infootsing internetist.</p>	<p>Ajalugu: alkeemia ja keemia.</p> <p>Inimeseõpetus: iga aine võib osutada mürgiks sõltuvalt kogusest (nt ka ravimid).</p> <p>Loodusõpetus: laborinõud ja ohutusnõudeid; ainete olekud ja füüsikalised omadused; puhas aine, ainete segu, lahus; erineva soolusega veekogud.</p> <p>Matemaatika: valemite kasutamine (tiheduse valemist erinevate suuruste avaldamine); protsentarvutused.</p> <p>Füüsika ja 7. kl loodusõpetus: tiheduse teema käsitlemine.</p> <p>Tehnoloogia: erinevate materjalide kasutamise sõltuvus omadustest; toiduainete muutused kuumtöötlemisel, toiduainete riknemise põhjuseid ning säilitamise tingimused; vaht ja tarretis kokanduses, pesuvahendid kui emulgaatorid.</p> <p>Bioloogia: pihussüsteemid meie ümber.</p>

eesmäärke, koostada plaane, neid tutvustada ja ellu viia. Digipädevus: osata leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust.		
--	--	--

8. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
AATOMIEHITUS, PERIOODILISUST ABEL. AINETE EHITUS	<ul style="list-style-type: none"> - Selgitab aatomi ehitust, kasutab keemiliste elementide tähiste leidmiseks, aatomi ehituse kirjeldamiseks ja elektronskeemi koostamiseks keemiliste elementide perioodilisustabelit; - teab keemiliste elementide liigitamist metallilisteks ja mittemetallilisteks elementideks ning vääriskaasideks, otsib internetist näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus ning võrdleb nende omadusi; - eristab liht- ja liitaineid ning selgitab aine valemi põhjal aine koostist; - eristab ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ionide tekkimist jaiooni laengut; - selgitab kovalentse, ioonilise ja metallilise sideme erinevust; - kasutab mõisteid: keemiline element, elemendi aatomnumber (järjenumbr), väliskihi elektronide arv, perioodilisustabel, lihtaine, lihtaine (keemiline ühend), aatommass, molekulmass (valemass), metall, mittemetall,ioon, kation, 	<p>Aatomi ehitus.</p> <p>Keemilised elemendid, nende tähised.</p> <p>Keemiliste elementide omaduste perioodilisus, perioodilisustabel. Perioodilisustabeli seos aatomite elektronstruktuuriga: tuumalaeng, elektronkihtide arv, väliskihi elektronide arv (elektronskeemid).</p> <p>Keemiliste elementide metallilised ja mittemetallilised omadused, metallilised ja mittemetallilised elemendid perioodilisustabelis, metallid ja mittemetallid.</p> <p>Liht- ja liitained (keemilised ühendid).</p> <p>Molekulid, aine valem.</p> <p>Ettekujutus keemilisest sidemest aatomite vahel molekulis (kovalentne side).</p> <p>Aatommass ja molekulmass (valemass).</p> <p>Ionide teke aatomitest, ionide laengud. Aatomite ja ionide erinevus.</p> <p>Ionidest koosnevad ained (ioonsed ained).</p> <p>Ettekujutus ioonilisest sidemest (tutvustavalt).</p> <p>Molekulaarsed ja mittemolekulaarsed ained (metallide ja soolade näitel).</p>

	anioon, kovalentne side, iooniline side, molekulaarne aine, mittemolekulaarne aine.	Praktilised tööd ja IKT kasutamine: <ul style="list-style-type: none">- internetist andmete otsimine keemiliste elementide kohta, nende võrdlemine ja süstematiseerimine;- molekulimudelite koosta uurimine.
--	---	---

ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunata väärtustama oma seotust teiste inimeste ja loodusega, hindama looduslikku mitmekesisust.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: õpetada tegema koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides.</p> <p>Enesemääratluspädevus: suunata hindama iseenast, oma nõrku ja tugevaid külgi; analüüsima oma käitumist erinevates olukordades; käituma ohutult.</p> <p>Õpipädevus: suunata organiseerima õppekeskkonda individuaalselt ja rühmas, seostada omandatud teadmisi varem õpituga.</p> <p>Suhtluspädevus: suuta ennast selgelt, asjakohaselt ja viisakalt väljendada.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpetada kasutama matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning mõistma loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: õpetada nägema probleeme ja neis peituvaid võimalusi; aidata kaasa probleemide lahendamisele; osata seada</p>	<p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: elementide avastuslood näidetenä teaduse kui ühiskonda edasiviiva jõu kohta.</p> <p>Kultuuriline identiteet: elementide eestikeelsete nimetuste päritolu.</p> <p>Teabekeskkond ja meediakasutus: infootsing internetist.</p> <p>Tervis ja ohutus: ioonid praktikas, nt inimese kehavedelikes ja spordijookides.</p>	<p>Loodusõpetus: molekul, aatom, aatomi tuum ja elektronkate, elektrilaeng, aineosakesed elektron, prooton ja neutron; mudelite kasutamise vajadus ning mudelile esitatavad tingimused (vrđl globusega); positiivne ja negatiivne elektrilaeng, laetud kehade vastastikmõju.</p> <p>Eesti keel ja kirjandus: F. R. Kreutzwald kui mitmete keemiliste elementide eestikeelsete nimetuste kasutuselevõtja (hapnik, vesinik, süsinik, lämmastik).</p> <p>Füüsika: aatomiehitus; vastasmärgiliste laengute tõmbumine.</p> <p>Ajalugu: aatomiuuringud.</p> <p>Matemaatika: matemaatilised arvutused elektronide, prootonite ja neutronite loendamiseks.</p>

8. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
<p>HAPNIK JA VESINIK. OKSIIDID</p>	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning eluslooduses, analüüsib osoonikihi tähtsust; ja lagunemist saastamise tagajärjel; - võrdleb hapniku ja vesiniku põhilisi omadusi; - määrab aine valemi põhjal elementide oksüdatsiooniastmeid, koostab oksiidide nimetuste alusel valemeid ja valemite alusel nimetusi; - mõistab reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet; - korraldab lihtainete ühinemisreaktsioone hapnikuga ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid, toob näiteid igapäevaelus tuntumate oksiidide ja nende tähtsuse kohta; - kasutab mõisted: põlemisreaktsioon, oksiid, oksüdeerija, oksüdeerumine, oksüdatsiooniaste, ühinemisreaktsioon, märgumine. 	<p>Hapnik, selle omadused ja roll põlemisreaktsioonides ning eluslooduses (hapnik kui oksüdeerija). Põlemisreaktsioonid, oksiidide teke. Oksüdatsiooniaste.</p> <p>Oksiidide nimetused ja valemite koostamine.</p> <p>Oksiidid igapäevaelus. Ühinemisreaktsioon. Lihtsamate põlemisreaktsioonide võrrandite koostamine ja tasakaalustamine.</p> <p>Vesinik, selle füüsilised omadused.</p> <p>Vesi, vee erilised omadused, vee tähtsus. Vesi lahustina. Vee toime ainetesse, märgumine (veesõbralikud ja vett-tõrjuvad ained).</p> <p>Virtuaalsed praktilised tööd ja IKT kasutamine:</p> <p>hapniku saamine ja tõestamine, küünla põletamine kupli all;</p> <p>põlemisreaktsiooni kujutamine molekulimudelite abil;</p> <p>CO₂ saamine ja kasutamine tule kustutamisel;</p> <p>vesiniku saamine ja puhtuse kontrollimine.</p>

ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunata väärtustama oma seotust teiste inimeste ja loodusega, hindama looduslikku mitmekesisust.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: õpetada tegema koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides.</p> <p>Enesemääratluspädevus: suunata hindama iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; analüüsima oma käitumist erinevates olukordades; käituma ohutult.</p> <p>Õpipädevus: suunata organiseerima õppekeskkonda individuaalselt ja rühmas, seostada omandatud teadmisi varem õpituga.</p> <p>Suhtluspädevus: suuta ennast selgelt, asjakohaselt ja viisakalt väljendada.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpetada kasutama matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning mõistma loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: õpetada nägema probleeme ja neis peituvaid võimalusi; aidata kaasa probleemide lahendamisele; osata seada</p>	<p>Teabekeskond ja meediakasutus: infootsing internetist.</p> <p>Tervis ja ohutus: õhk kui saasteainete levikukeskkond, saasteained õhus.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: arvutimudelite kasutamine; vesinik kui tulevikukütus, selle kasutamise seotud probleemid.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: vesi kui reostust kande keskond.</p>	<p>Loodusõpetus: atmosfäär, õhk, õhu koostisained, hingamine, põlemine, fotosüntees; mürgamine.</p> <p>Bioloogia: hapniku roll hingamisel, süsihappegaasi teke, fotosüntees, klorofüll; kivim, setted, liiv, CO₂ teke põlemisel, hingamisel, kõdunemisel.</p> <p>Ajalugu: põlemisreaktsioonid (flogistoniteooria vs põlemise hapnikteooria); teaduse ja tehnika areng (vesinik dirižablites ja kütusena).</p> <p>Matemaatika: vähim ühiskordne (VÜK).</p> <p>Geograafia: vesi Maa kliima kujundajana.</p>

eesmärgid, koostada plaane, neid tutvustada ja ellu viia. Digipädevus: osata leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust.		
--	--	--

8. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
HAPPED JA ALUSED KUI VASTANDLIKE OMADUSTEGA AINED	<ul style="list-style-type: none"> - eristab valemi põhjal oksiidide, happeid, hüdroksiidide ja soolasid; - koostab hapete, hüdroksiidide ning soolade nimetuste alusel nende valemite ja vastupidi; - seostab lahuste happelisi ja aluselisi omadusi nendes esinevate osakestega, hindab lahuse keskkonda virtuaalkeskkonnas indikaatori ja lahuse pH väärtuse järgi; - mõistab hapete ja aluste vastandlikkust, tutvub veebi teel hapete ja aluste vaheliste reaktsioonidega ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid; - toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus; - kasutab mõisteid: hape, alus, indikaator, neutralisatsioonireaktsioon, lahuse pH-skaala, sool. 	<p>Happed, nende koostis. Tähtsamad happed. Ohutusnõuded tugevate hapete kasutamise korral.</p> <p>Hapete reageerimine alustega, neutralisatsioonireaktsioon.</p> <p>Hüdroksiidide (kui tuntumate aluste) koostis ja nimetused.</p> <p>Ohutusnõuded tugevaid aluseid (leelisi) kasutades.</p> <p>Lahuste pH-skaala, selle kasutamine ainete lahuste happelisust/aluselisust iseloomustades.</p> <p>Soolad, nende koostis ja nimetused.</p> <p>Happed, alused ja soolad igapäevaelus.</p> <p>Virtuaalsed praktilised tööd ja IKT kasutamine:</p> <p style="padding-left: 20px;">hindab lahuse keskkonda virtuaalkeskkonnas indikaatori ja lahuse pH väärtuse järgi.</p>

ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunata väärtustama oma seotust teiste inimeste ja loodusega, hindama looduslikku mitmekesisust.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: õpetada tegema koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides.</p> <p>Enesemääratluspädevus: suunata hindama iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; analüüsima oma käitumist erinevates olukordades; käituma ohutult.</p> <p>Õpipädevus: suunata organiseerima õppekeskkonda individuaalselt ja rühmas, seostada omandatud teadmisi varem õpituga.</p> <p>Suhtluspädevus: suuta ennast selgelt, asjakohaselt ja viisakalt väljendada.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpetada kasutama matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning mõistma loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: õpetada nägema probleeme ja neis peituvaid võimalusi; aidata kaasa probleemide lahendamisele; osata seada</p>	<p>Ohutus: hapete kasutamine; leeliste kasutamine.</p> <p>Keskkond: happesademed.</p> <p>Teabekeskkond ja meediakasutus: infootsing internetist.</p> <p>Kultuuriline identiteet: paekivi kui Eesti rahvuskivi.</p>	<p>Bioloogia: looduslikud happelised ained, happesademed, seedimine ja maomahlas leiduv hape.</p> <p>Tehnoloogia: puhastusainete pH-tase ja otstarve, olmekeemia, puhastusvahendid, nende omadused ja ohutus; soolamine kui toiduainete säilitamise viis.</p> <p>Loodusõpetus: mulla hapestumine, neutraliseerimine.</p> <p>Matemaatika: vähim ühiskordne (VÜK).</p> <p>Loodusõpetus ja geograafia: lubjakivi.</p>

<p>eesmärke, koostada plaane, neid tutvustada ja ellu viia.</p> <p>Digipädevus: osata leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust.</p>		
--	--	--

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
AINE HULK. MOOLARVUTUSED	<ul style="list-style-type: none"> - teeb arvutusi aine hulga, massi ja gaasi ruumala vaheliste seoste alusel, kasutab korrektselt vastavaid ühikuid ning põhjendab loogiliselt arvutuskäike; - analüüsib keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduvat kvalitatiivset ja kvantitatiivset infot, mõistab ainete massi jäävust keemilistes reaktsioonides; - lahendab reaktsioonivõrranditel põhinevaid arvutusülesandeid, lähtudes reaktsioonivõrrandite kordajatest (ainete oolsuhtest) ning reaktsioonis osalevate ainete hulkadest (moolides), tehes vajaduse korral ümberarvutusi ainehulga, massi ja (gaasi) ruumala vaheliste seoste alusel; põhjendab lahenduskäiku; - hindab loogiliselt arvutustulemuste õigsust ning teeb arvutustulemuste põhjal järeldusi ja otsustusi; - kasutab mõisteid: ainehulk, mool, molaarmass, gaasi molaarruumala, normaaltingimused. 	<p>Aine hulk, mool.</p> <p>Molaarmass ja gaasi molaarruumala (normaaltingimustel). Ainekoguste teisendused.</p> <p>Arvutused reaktsioonivõrrandite põhjal (moolides, vajaduse korral teisendades lähteainete või saaduste koguseid).</p>

ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunata väärtustama oma seotust teiste inimeste ja loodusega, hindama looduslikku mitmekesisust.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: õpetada tegema koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides.</p> <p>Enesemääratluspädevus: suunata hindama iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; analüüsima oma käitumist erinevates olukordades; käituma ohutult.</p> <p>Õpipädevus: suunata organiseerima õppekeskkonda individuaalselt ja rühmas, seostada omandatud teadmisi varem õpituga.</p> <p>Suhtluspädevus: suuta ennast selgelt, asjakohaselt ja viisakalt väljendada.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpetada kasutama matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning mõistma loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: õpetada nägema probleeme ja neis peituvaid võimalusi; aidata kaasa probleemide lahendamisele; osata seada</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: näited õpitava rakendusest igapäevaelus ja elualadest, kus on olulised tehnika ja tehnoloogia, mitmesugused mõõtmised ja mõõtmistesse puutuv, kehade ja ainete omadused.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: loodusprotsesside arvuline kirjeldamine; energia säästmine.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: mõõtmine ja hindamine, probleemide püstitamine ja lahendamine, eesmärkide püstitamine, uute materjalide ja tehnoloogiate arendamise võimalused.</p> <p>Teabekeskkond ja mediakasutus: infootsing ja andmete kriitiline hindamine.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: ainete füüsikalised ja keemilised omadused ning seosed koostise ja struktuuriga; keemiliste protsesside rakendamine tootmises (nt põlemine, neutralisatsioonireaktsioon jm), uute materjalide loomise ja kasutamise võimalused; keskkonda säästvad tehnoloogiad.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: keskkonnahoiu ja säästliku eluviisi väärtustamine.</p>	<p>Loodusõpetus: massi, ruumala ja tiheduse vaheline seos.</p> <p>Matemaatika: võrdeline sõltuvus ja ühikute teisendamine.</p>

<p>eesmärke, koostada plaane, neid tutvustada ja ellu viia.</p> <p>Digipädevus: osata leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust.</p>		
--	--	--

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
SÜSINIK JA SÜSINIKUÜHENDID	<ul style="list-style-type: none"> - võrdleb ning põhjendab süsiniku lihtainete omadusi, võrdleb süsinikoksiidide omadusi; - teab süsinikuühendite paljususe põhjusi; - koostab süsinikuühendite struktuurivalemeid ja molekulimudeleid etteantud aatomite (C, H, O) arvu järgi, eristab lineaarset, hargnenud ja tsüklilist süsinikahelat; - liigitab materjale hüdrofiilseks ja hüdrofoobseks; - kirjeldab süsivesinike esinemisvorme looduses ja selgitab nende kasutusalasid; - eristab struktuurivalemi põhjal süsivesinikke, alkohole ja karboksüülhappeid; - koostab süsivesinike ja etanooli täieliku põlemise reaktsioonivõrrandeid; - uurib etaanhappe keemilisi omadusi; - teab etanooli füsioloogilist toimet ja analüüsib sellega seotud probleeme igapäevaelus; - 10) kasutab mõisteid: süsivesinik, struktuurivalem, polümeer, alkohol, karboksüülhape. 	<p>Süsinik lihtainena. Süsiniku oksiidid. Süsivesinikud. Süsinikuühendite paljusus.</p> <p>Molekulimudelid ja struktuurivalemid.</p> <p>Ettekujutus polümeeridest. Polümeerid igapäevaelus.</p> <p>Alkoholide ja karboksüülhapete tähtsamad esindajad (etanool, etaanhape), nende tähtsus igapäevaelus, etanooli füsioloogiline toime.</p> <p>Virtuaalsed praktilised tööd ja IKT kasutamine:</p> <p>1) lihtsamate süsivesinike jt süsinikuühendite molekulide mudelite koostamine;</p> <p>2) erinevate süsinikuühendite (nt etanooli ja parafiini) põlemisreaktsioonide uurimine; 3) etaanhappe happeliste omaduste uurimine (nt etaanhape + sooda, etaanhape + leeliselahus).</p>

ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunata väärtustama oma seotust teiste inimeste ja loodusega, hindama looduslikku mitmekesisust.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: õpetada tegema koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides.</p> <p>Enesemääratluspädevus: suunata hindama iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; analüüsima oma käitumist erinevates olukordades; käituma ohutult.</p> <p>Õpipädevus: suunata organiseerima õppekeskkonda individuaalselt ja rühmas, seostada omandatud teadmisi varem õpituga.</p> <p>Suhtluspädevus: suuta ennast selgelt, asjakohaselt ja viisakalt väljendada.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpetada kasutama matemaatikale omast keelt, sümboloid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning mõistma loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: õpetada nägema probleeme ja neis peituvaid võimalusi; aidata kaasa probleemide lahendamisele; osata seada</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: näited õpitava rakendusest igapäevaelus ja elualadest, kus on olulised tehnika ja tehnoloogia, mitmesugused mõõtmised ja mõõtmistesse puutuv, kehade ja ainete omadused.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: loodusprotsesside arvuline kirjeldamine; energia säästmine.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: mõõtmine ja hindamine, probleemide püstitamine ja lahendamine, eesmärkide püstitamine, uute materjalide ja tehnoloogiate arendamise võimalused.</p> <p>Teabekeskkond ja mediakasutus: infootsing ja andmete kriitiline hindamine.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: ainete füüsikalised ja keemilised omadused ning seosed koostise ja struktuuriga; keemiliste protsesside rakendamine tootmises (nt põlemine, neutralisatsioonireaktsioon jm), uute materjalide loomise ja kasutamise võimalused; keskkonda säästvad tehnoloogiad.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: keskkonnahoiu ja säästliku eluviisi väärtustamine.</p>	<p>Bioloogia: süsinikuühendid looduses.</p> <p>Geograafia: süsinikku sisaldavad maavarad ja nende leiukohad.</p>

<p>eesmärke, koostada plaane, neid tutvustada ja ellu viia.</p> <p>Digipädevus: osata leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväarsust.</p>		
--	--	--

9. klass		
Teema	õpitulemused	õppesisu /alateemad
SÜSINIKUÜHENDITE ROLL LOODUSES, SÜSINIKUÜHENDID MATERJALIDENA	<ul style="list-style-type: none"> - selgitab ja uurib keemiliste reaktsioonide soojusefekti; - analüüsib süsinikuühendite kasutusvõimalusi kütusena ning eristab taastuvaid ja taastumatuid energiaallikaid; - tunneb struktuurivalemi järgi polümeeri; - mõistab sahhariidide, rasvade ja valkude rolli organismides, uurib nende omadusi ja sisaldust toiduainetes; - iseloomustab tuntumaid süsinikuühenditel põhinevaid polümeerseid materjale (kiudained, plastid), analüüsib nende põhiomadusi, kasutamise võimalusi ja kasutamisega seonduvaid keskkonnaprobleeme; - mõistab elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust ning analüüsib keskkonna säästmise võimalusi; - kasutab mõisteid: eksotermiline reaktsioon, endotermiline reaktsioon, reaktsiooni soojusefekt (kvalitatiivselt), taastuvad ja taastumatud energiaallikad. 	<p>Energia eraldumine ja neeldumine keemilistes reaktsioonides, ekso- ja endotermilised reaktsioonid.</p> <p>Eluks olulised süsinikuühendid (sahhariidid, rasvad, valgud), nende roll organismis. Tervisliku toitumise põhimõtted, tervislik eluviis.</p> <p>Süsinikuühendid kütusena. Tarbekeemia saadused, plastid ja kiudained. Olmekemikaalide kasutamise ohutusnõuded. Keemia ja elukeskkond.</p>

ÜLDPÄDEVUSTE KIJUNDAMINE	LÄBIVAD TEEMAD	LÕIMING TEISTE AINETEGA
<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: suunata väärtustama oma seotust teiste inimeste ja loodusega, hindama looduslikku mitmekesisust.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: õpetada tegema koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides.</p> <p>Enesemääratluspädevus: suunata hindama iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; analüüsima oma käitumist erinevates olukordades; käituma ohutult.</p> <p>Õpipädevus: suunata organiseerima õppekeskkonda individuaalselt ja rühmas, seostada omandatud teadmisi varem õpituga.</p> <p>Suhtluspädevus: suuta ennast selgelt, asjakohaselt ja viisakalt väljendada.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpetada kasutama matemaatikale omast keelt, sümboloid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning mõistma loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus: õpetada nägema probleeme ja neis peituvaid võimalusi; aidata kaasa probleemide lahendamisele; osata seada</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: näited õpitava rakendusest igapäevaelus ja elualadest, kus on olulised tehnika ja tehnoloogia, mitmesugused mõttmised ja mõttmistesse puutuv, kehade ja ainete omadused.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: loodusprotsesside arvuline kirjeldamine; energia säästmine.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: mõttmine ja hindamine, probleemide püstitamine ja lahendamine, eesmärkide püstitamine, uute materjalide ja tehnoloogiate arendamise võimalused.</p> <p>Teabekeskkond ja mediakasutus: infootsing ja andmete kriitiline hindamine.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: ainete füüsikalised ja keemilised omadused ning seosed koostise ja struktuuriga; keemiliste protsesside rakendamine tootmises (nt põlemine, neutralisatsioonireaktsioon jm), uute materjalide loomise ja kasutamise võimalused; keskkonda säästvad tehnoloogiad.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: keskkonnahoiu ja säästliku eluviisi väärtustamine.</p> <p>Tervis ja ohutus: toitainete toiteväärtus, tervisliku toitumise põhimõtted,</p>	<p>Füüsika: energia ja energia üleminek, kütteväärtus.</p> <p>Bioloogia: toitumine, toitained, nende toiteväärtused, elukeskkonna kaitse.</p> <p>Terviseõpetus: tervisliku toitumise põhimõtted, ohutusnõuded olmekemikaalide kasutamisel.</p> <p>Tehnoloogiaõpetus: süsinikuühendid materjalidena.</p> <p>Ajalugu: riikidevahelised poliitilised probleemid seoses kütustega.</p>

<p>eesmärke, koostada plaane, neid tutvustada ja ellu viia.</p> <p>Digipädevus: osata leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust.</p>	<p>süsinikuühendid toidus (sahhariidid, valgud, rasvad), alkoholi füsioloogiline toime ja sellega seotud sotsiaalsed probleemid; ohutusreeglite vajalikkus.</p>	
--	---	--