



Ainevaldkond: LOODUSAINED		
1. Valdkonnapädevus		
<p>Loodusainete õpetamise eesmärk kujundada õpilastes loodusteaduslik pädevus. Millega taotletakse, et õpilane huvitub loodusteadlikkust maailmapildist, oskab märgata ning määratleda elukeskkonnas esinevaid probleeme ja neid loovalt lahendada kasutades loodusteaduslikke meetodeid ja järgides ohutusnõudeid. Leiab infot usaldusväärset teavet loodusteaduste ja tehnoloogia kohta erinevatest allikatest ning kasutada meedia- ja tehnoloogia vahendeid õppimiseks ja andmete kogumiseks.</p>		
2. Ainevaldkonna õppeained		
<p>Loodusained valdkonna õppeained on loodusõpetus, bioloogia, füüsika, geograafia, keemia ja mesindus.</p>		
I kooliaste (tunnijaotus aineti ja klassiti)	II kooliaste (tunnijaotus aineti ja klassiti)	III kooliaste (tunnijaotus aineti ja klassiti)
<p>Loodusõpetus 1.klass - 1 nädalatund 2.klass - 2 nädalatundi 3.klass - 2 nädalatundi</p>	<p>Loodusõpetus 4.klass - 3 nädalatundi 5.klass - 3 nädalatundi 6.klass - 2,75 nädalatundi Mesindus 6.klass - 0,25nädalatundi + praktilised tunnid mesilas</p>	<p>Loodusõpetus 7.klass - 2 nädalatundi Bioloogia 7.klass - 2 nädalatundi 8.klass - 2 nädalatundi 9.klass - 2 nädalatundi Geograafia 7.klass - 2 nädalatundi 8.klass - 2 nädalatundi 9.klass - 2 nädalatundi Füüsika 8.klass - 2 nädalatundi 9.klass - 2 nädalatundi Keemia 8.klass - 2 nädalatundi 9.klass - 2 nädalatundi</p>
3. Ainevaldkonna kirjeldus ja õppeainete kirjeldused		
<p>Loodusainete õppimine aitab õpilastel mõista teaduse olemust ja seda, et teadmised on tõenditel põhinevad ning võivad ajas muutuda. Arendatakse uurimisoskusi, mis hõlmavad objektide ja nähtuste vaatlemist, probleemide määratlemist, taustinfo kogumist, uurimisküsimuste sõnastamist, katsete kavandamist ning usaldusväärsete andmete analüüsi</p>		

<p>ja tõlgendamist. See aitab õpilastel teha igapäevaelus arukaid ja kaalutletud otsuseid ning arendab nende suhtlus- ja eneseväljendusoskusi ning võimet arutleda probleemide üle erinevate vaatenurkade alusel. Oluline on ka väärtuste mõtestamine, mis toetab arusaama, et jätkusuutlik ühiskond vajab elurikkuse ja keskkonna säilitamist.</p>	
Loodusõpetus	<p>Kujundada õpilastes hooliv hoiak looduse ja elukeskkonna suhtes. Luuakse alus õpilase loodusteaduslikule maailmavaatele, millele on iseloomulik uudishimu, avatus ja kriitiline mõtlemine, ning pürgimine tõenduspõhiste teadmiste poole.</p>
Bioloogia	<p>Ülevaade elusloodusest, organismide mitmekesisusest, nende ehitusest ja talitlusest, pärilikkusest, evolutsioonist, ökoloogiast ning elukeskkonna kaitse printsiipidest. Omandatakse bioloogia haruteadustes kasutatavad põhimõisted ning tutvuvad inimese eripära ja tervislike eluviisidega. Õpivad kasutama bioloogiale omaseid teaduslikke meetodeid, mis hõlmavad vajaliku info hankimist ja selle tõepärasuse hindamist.</p>
Füüsika	<p>Kujundada õpilaste loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemisel. See seletab loodusnähtusi, loob mudelid ning on seotud matemaatikaga. Füüsika paneb aluse tehnika ja tehnoloogia mõistmisele ning väärtustab tehnilisi elukutseid. Põhikooli füüsikakursus loob aluse tervikpildile füüsikast kui loodusteadusest. Õpilased omandavad esialgse ettekujutuse füüsika keelest ja õpivad seda kasutama.</p>
Geograafia	<p>Õpilased saavad ülevaate looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ning protsessidest. Õpilastele kujuneb arusaam Maast kui tervikust ning keskkonna ja inimtegevuse vastastikustest seostest nii isiklikul, kohalikul kui ka globaalsel tasandil. Samuti arenevad õpilaste ruumilise mõtlemise ja ruumianalüüsi oskused.</p>
Keemia	<p>Kujuneb õpilastel üldine ettekujutus aineosakestest, ainete mitmekesisusest, koostisest, omadustest ja muundumisest. See annab ülevaate tänapäevastest tehnoloogia- ja energeetikaprobleemidest ning keemia tulevikusuundumustest, mis mõjutab õpilase tulevast elukutsevalikut. Keemia õppimine aitab mõista puhta looduskeskkonna ja tervise seoseid ning kujundab austust looduse vastu, soodustades vastutustundlikku ressursside kasutamist.</p>
Mesindus	<p>Mesindus kui õppeaine annab hea võimaluse ühendada teoreetilised teadmised praktiliste töödega kooli mesilas. Õpilastel kujuneb arusaam mesindusest kui elukutsest (karjäärivõimalus) ja mesilaste olulisest rollist bioloogilise mitmekesisuse kujundajatena. <i>Mesinduse õppimine aitab paremini mõista mesilaste tähtsust ökosüsteemis.</i></p>

4. Lõimingu korraldamine ainevaldkonnas		
I.Üldpädevuste kujundamine	II.Lõiming ainevaldkondadega	III.Läbivad teemad
1-väärtuspädevus 2-sotsiaalne pädevus 3-enesemääratluspädevus 4-õpipädevus 5-suhtluspädevus 6-matemaatikapädevus 7-ettevõtlikkuspädevus 8- digipädevus	1-keel ja kirjandus 2-võõrkeeled 3-matemaatika 4-loodusained 5-sotsiaalsained 6-kunstiained 7-tehnoloogia 8-kehaline kasvatus	1-Elukestev õpe ja karjääri planeerimine 2-keskkond ja jätkusuutlik areng 3-kodanikualgatus ja ettevõtlikkus 4-kultuuriline identiteet 5-teabekeskond 6-tehnoloogia ja innovatsioon 7-tervis ja ohutus 8-väärtused ja kõlblus
<p>Kurtna Kooli lõiminguprojektid on mesindus, liikuma kutsuv kool, kiusamisvaba kool ja roheline kool.</p> <p>Hindamise, õppekorralduse ja õppekeskkonna kirjeldused on välja toodud Kurtna Kooli õppekava üldosas.</p>		

Sisukord

Loodusõpetus	5
Bioloogia	39
Füüsika	53
Geograafia	74
Keemia	97
Mesindus	108



Loodusõpetus

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Loodusõpetus
Kooliaste: I	Klass: 1.klass	Tundide arv: 35
Õppeaine kirjeldus:		
Loodusõpetuse õppeaine eesmärgiks on kujundada õpilastes hooliv hoiak looduse ja elukeskkonna suhtes. Luuakse alus õpilase loodusteaduslikule maailmavaatele, millele on iseloomulik uudishimu, avatus ja kriitiline mõtlemine, ning pürgimine tõenduspõhiste teadmiste poole.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja metoodilised soovitused, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
<p>Teema: Inimese meeled ja avastamine</p> <ul style="list-style-type: none"> Inimese meeled ja avastamine. Elus ja eluta. Asjad ja materjalid ning nende omadused. Tahked ained ja vedelikud. <p>Põhimõisted: omadus, meeled, elus, eluta, elusolend, looduslik, tehnilik, tahke, vedel.</p>	<p>1) eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning looduslikke ja tehnilikke aineid (materjale), kirjeldab ja rühmitab neid eri tunnuste alusel, tuginedes tehtud vaatlustele ja katsetele;</p> <p>2) teeb oletusi tuttavate materjalide omaduste ning kehade käitumise kohta;</p> <p>3) teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning katsete põhjal lihtsaid järeldusi;</p> <p>4) seostab saadud teadmisi igapäevaelus ettetulevate olukordadega.</p>	<p>Lõiming:</p> <p>Eesti keel: funktsionaalse lugemisoskuse kujundamine erinevate tekstiliikide lugemisel ja mõistmisel. Esinemiskogemuse ja väljendusoskuse arendamine oma töö esitlemisel ja aruteludes osalemisel.</p> <p>Matemaatika: loova ja kriitilise mõtlemise arendamine läbi uurimusliku- ja probleemõppe. Eristamine, võrdlemine, rühmitamine ja mõõtmine, tulemuste analüüs lihtsate jooniste või tabelite abil. Ruumiliste ja tasapinnaliste kujundite tundmine.</p> <p>Töö- ja kunstõpetus: käeline tegevus.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <p>1) meelte kasutamine mängulises ja uurimuslikus tegevuses;</p> <p>2) elus- ja eluta looduse objektide rühmitamine;</p> <p>3) tahkete ja vedelate ainete omaduste võrdlemine;</p> <p>4) õppekäik kooliümbruse elus- ja eluta loodusega tutvumiseks;</p> <p>5) loodus- ja tehisobjektide ning materjalide rühmitamine.</p>
<p>Teema: Aastaajad</p> <ul style="list-style-type: none"> Aastaegade vaheldumine looduses seoses soojuse ja valguse muutustega. Taimed, loomad ja seened eri aastaegadel. 	<p>1) märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi ning toob näiteid nende tähtsuse kohta inimese elus;</p>	<p>Lõiming:</p> <p>Eesti keel: aastaegade seotud sõnavara; kirjeldamis- ja suhtlemisoskus. Aastaegade seotud lugude lugemine/jutustamine.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Kodukoha elurikkus ja maastikuline mitmekesisus. <p>Põhimõisted: suvi, sügis, talv, kevad, soojus, valgus, taim, loom, seen, kodukoht, veekogu, maastik.</p>	<p>2) sõnastab lihtsa uurimisküsimuse ja teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning katsete põhjal lihtsaid järeldusi;</p> <p>3) leiab õpetaja suunamisel erinevatest allikatest infot;</p> <p>4) seostab saadud teadmisi igapäevaelus ettetulevate olukordadega;</p> <p>5) liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast.</p>	<p>Matemaatika: aja mõõtmine ja järjestamine; esemete/objektide rühmitamine erinevate tunnuste ja kuuluvusrühmade järgi; rahaühikud ja arveldamine;</p> <p>Muusika: aastaegadega seotud laulud.</p> <p>Käeline tegevus: õppekäikudelt kaasatoodud looduslike objektide kasutamine kunsti- ja/või meisterdamistöödes (puulehed, käbid, viljad, raagus oksad, igihaljad taimed jms). Aastaegade kujutamine. Lumehelveste joonistamine/lõikamine.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <p>1) aastaegade kaardistamine (plakati, mõistekaardi jms koostamine);</p> <p>2) õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks, maastikuvaatlused.</p> <p>3) puu ja sellega seotud elustiku aastaringne jälgimine;</p> <p>4) tutvumine aastaajaliste muutustega veebimaterjalide põhjal;</p> <p>5) fenoloogilised vaatlused (kevadmärkide otsimine);</p> <p>6) temperatuuri mõõtmine erinevates kohtades kasutades ka digitaalseid temperatuuriandureid.</p>
---	---	---

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Loodusõpetus
Kooliaste: I	Klass: 2.klass	Tundide arv: 70
Õppeaine kirjeldus:		
Loodusõpetuse õppeaine eesmärgiks on kujundada õpilastes hooliv hoiak looduse ja elukeskkonna suhtes. Luuakse alus õpilase loodusteaduslikule maailmavaatele, millele on iseloomulik uudishimu, avatus ja kriitiline mõtlemine, ning pürgimine tõenduspõhiste teadmiste poole.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja metoodilised soovitus, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
<p>Teema: Organismid ja elupaigad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maismaataimed ja -loomad, välisehitus ja mitmekesisus. • Veetaimede ja -loomade erinevus maismaorganismidest. • Taimede ja loomade eluavaldused: toitumine ja kasvamine. • Koduloomad ja nende eest hoolitsemine. • Loodust säästev käitumine. <p>Põhimõisted: seen (seeneosad), puu, põõsas, rohttaim, teravili, juur, vars, leht, õis, vili, keha, pea, jalad, saba, kael, tiivad, nokk, suled, karvad, soomused, uimed, ujulestad, lõpused, metsloom, koduloom, lemmikloom, toitumine, kasvamine, paljunemine, hingamine.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, toitumist, kasvamist ja liikumisvõimet ning seostab neid elukeskkonnaga; 2) koostab uurimusliku ülevaate mõnest taime-, seene- või loomaliigist ja esitleb seda; 3) leiab erinevatest allikatest loodusteaduslikku infot, hindab õpetaja suunamisel selle usaldusväärust; 4) saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid; 5) teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärust, leiab katses mõjuteguri; 6) toob näiteid elusorganismide tähtsuse kohta looduses; 7) mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest; toob näiteid, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab; 8) liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast. 	<p>Lõiming:</p> <p>Eesti keel: organismide ja nende elupaikade käsitlemine lugemispalade ja luuletuste abil. Loodusteaduslike tekstide lugemine (elusolendite kirjeldused jms).</p> <p>Matemaatika: uurimuslik õpe, erinevad graafilised esitlusviisid; loendamine ja võrdlemine.</p> <p>Kunsti- ja tööõpetus: vaatlus ja selle vormistamine, taimede ja loomade joonistamine.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) loodusvaatlused: taimede välisehitus, loomade välisehitus; 2) ühe taime või looma uurimine, ülevaate koostamine; 3) uurimus: taime kasvu sõltuvus soojusest ja valgusest; 4) uurimus: taimede kasvamine ja arenemine; 5) katse vedeliku liikumise kohta taimes; 6) uurimus pakendite lagunemise kohta; 7) õppekäik: organismid erinevates elukeskkondades.
<p>Teema: Inimene</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inimese välisehitus. • Inimese toiduvajadused ja tervislik toitumine. • Hügieen kui tervist hoidev tegevus. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) kirjeldab inimese välisehitust, toitumist ja kasvamist; 2) kaalub kehi ja mõõdab pikkust, valides sobivad mõõtmisvahendid; 	<p>Lõiming:</p> <p>Eesti keel: kirjeldamine- ja jutustamine, erinevate omadussõnade kasutamine kirjeldamisel.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Inimese elukeskkond. Inimene looduse osana. • Vastutustundlik eluviis, jäätmete sorteerimine, jäätmete vähendamine. <p>Põhimõisted: keha, kehaosad, toit, toiduaine, tervislik toitumine, tervis, haigus, jäätmed, asula, linn, alev, küla.</p>	<p>3) saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid;</p> <p>4) teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusvärsust;</p> <p>5) arvestab elusolendite (sh kaasinimeste) vajadusi;</p> <p>6) tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist;</p> <p>7) mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest; toob näiteid, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab;</p> <p>8) võrdleb inimeste elu maal ja linnas.</p>	<p>Matemaatika: järjestamine, võrdlemine, andmete analüüsimine ja esitamine tabelites ning diagrammidena.</p> <p>Liikumisõpetus: erinevad liikumismängud.</p> <p>Kunsti- ja tööõpetus: inimese joonistamine ning modelleerimine savist, plastiliinist vms materjalist. Plaani koostamine ja maketi meisterdamine</p> <p>Inimeseõpetus: tervislik toitumine.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) enesevaatlus, mõõtmine; 2) inimese keha mudeli loomine; 3) päevamenüü koostamine ja selle tervislikkuse hindamine; 4) kokandusprojektid (tervislikud näksid, vitamiinihommikud, jne); 5) rollimängud (hügieenireeglid, ...); 6) uurimus: jäätmete sorteerimine kodus; 7) õppekäik: asula kui inimese elukeskkond.
<p>Teema: Ilm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ilmavaatlused. • Ilmastikunähtused. <p>Põhimõisted: pilvisus, tuul, õhutemperatuur, sademed: vihm, lumi.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) teeb ilmavaatlusi, vormistab andmeid ning teeb nende põhjal järeldusi; 2) iseloomustab ilma ning valib ilmale vastava riietuse; 3) märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi ning toob näiteid nende tähtsuse kohta inimese elus. 	<p>Lõiming:</p> <p>Eesti keel: ilmatekstide lugemine, ilmateemalised mõistatused ja vanasõnad (funktsionaalne lugemisoskus, kirjeldamisoskus, jutustamisoskus, erinevate omadussõnade kasutamine);</p> <p>Matemaatika: eristamine, võrdlemine, mõõtmine;</p> <p>Muusika: kuulamisega seotud mängud;</p> <p>Kehaline kasvatus: liikumismängud, kasutades erinevaid meeli;</p> <p>Kunst: erinevate ilmastikunähtuste joonistamine/maalimine;</p> <p>Tööõpetus: käeline tegevus (nt. lumehelveste meisterdamine paberist)</p>

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Loodusõpetus
Kooliaste: I	Klass: 3.klass	Tundide arv: 70
Õppeaine kirjeldus:		
Loodusõpetuse õppeaine eesmärgiks on kujundada õpilastes hooliv hoiak looduse ja elukeskkonna suhtes. Luuakse alus õpilase loodusteaduslikule maailmavaatele, millele on iseloomulik uudishimu, avatus ja kriitiline mõtlemine, ning pürgimine tõendus põhiste teadmiste poole.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja metoodilised soovitus, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
<p>Teema: Organismide rühmad ja kooselu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taimede mitmekesisus. • Loomade mitmekesisus. • Seente mitmekesisus. • Elusorganismide rühmitamine, toiduahel. • Elusolendite kooselu. Jätkusuutlik eluviis, loodushoid. <p>Põhimõisted: õistaim, vili, seeme, okaspuu, käbi, sõnajalg, sammal, samblik, selgroogsed, kalad, kahepaiksed, roomajad, linnud, imetajad, selgrootud, ussid, putukad (mesilased), ühiselulised putukad, ämblikud, seeneniidistik, kübarseened, eosed, hallitus, pärm, kooselu, taimtoiduline, loomtoiduline, segatoiduline, toiduahel, loodushoid, jäätmed, jätkusuutlikkus.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) eristab ühte liiki kuuluvaid organisme; 2) eristab selgroogseid (kala, kahepaikne, roomaja, lind ja imetaja) ning selgrootuid (putukad ja ämblikud) organisme; 3) teab kodukoha tuntumaid loomi, taimi ja seeni; 4) kirjeldab õpitud loomade eluviise ja elupaiku; 5) oskab vältida loomade ning mürgiste taimede ja seentega seotud ohtusid; 6) toob näiteid organismide seoste kohta looduses ning koostab lihtsamaid toiduahelaid; 7) leiab õpetaja suunamisel infot loodusteaduste kohta, kasutab andmekogumiseks meedia- ja tehnoloogiahendaid; 8) saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid; 9) teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri; 10) märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning selgitab nende olulisust; 11) arvestab elusolendite (sh kaasinimeste) vajadusi; 	<p>Lõiming:</p> <p>Eesti keel: esitluste, näituste, reklaamide koostamine.</p> <p>Matemaatika: andmete tõlgendamine, lihtsate diagrammide loomine.</p> <p>Inimeseõpetus: käitumisreeglid looduses.</p> <p>Töö- ja kunstõpetus: meisterdada/ joonistada erinevaid elusolendeid. Taaskasutatavast materjalist meisterdamine.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) lihtsa kollektsooni või herbaariumi koostamine mõnest organismirühmast; 2) looma välisehituse ja eluviisi uurimine; 3) õppekäik kooli mesilasse; teeb õppekäigust väikese kokkuvõtte (plakat, joonistus, kirjeldus...) 4) seente vaatlemine või hallitus/pärmseente kasvamise uurimine; 5) organismide kooselu uurimine välitingimustes (erinevates elupaikades); 6) loodusretked ja matkad (looduskeskkonna mitmekesisus ja selle hoidmine); 7) keskkonnateadlikkuse kampaaniad.

	<p>12) teeb ettepanekuid lähiümbruse keskkonnahoiuks ning osaleb sellesuunalistes tegevustes.</p> <p>13) oskab tuua näiteid, miks mesilased on inimestele ja teistele elusorganismidele olulised</p>	
<p>Teema: Liikumine ja jõud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liikumine looduses. • Jõud liikumise põhjusena. • Liiklusohutus. <p>Põhimõisted: liikumine, kiirus, jõud.</p>	<p>1) liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast;</p> <p>2) uurib erinevate kehade liikumist ja pidurdusteed; teeb oletusi katse tulemuse kohta; määrab katses mõjuteguri, teeb katse põhjal lihtsaid järeldusi;</p> <p>3) leiab õpetaja suunamisel infot erinevatest allikatest;</p> <p>4) käitub liikluses ohutult, märkab ohuolukordi.</p>	<p>Lõiming:</p> <p>Liikumisõpetus (liikumise seotud katsete läbiviimine koostöös liikumisõpetajaga. Liikumise mõiste võiks siduda ka taimede ning loomade erineva liikumisvõime võrdlemisega. Mesilaste tants.</p> <p>Matemaatika: pikkusühikud ja pikkuse mõõtmine</p> <p>Praktilised tööd:</p> <p>1) kehade kauguse ja kiiruse hindamine;</p> <p>2) liikuva keha pidurdusteede uurimine erinevates tingimustes;</p> <p>3) jõudude mõju uurimine objekti käitumisele viskamisel, kukkumisel, põrgatamisel ja veeremisel.</p>
<p>Teema: Elekter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vooluring. • Elektrijuhtid ja mitteelektrijuhtid. • Elektri kasutamine ja säästmine. • Ohutusnõuded. <p>Põhimõisted: vooluallikas, lüliti, elektrijuht, metall, plast.</p>	<p>1) koostab lihtsama vooluringi;</p> <p>2) teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad materjalid;</p> <p>3) väldib elektrivooluga seotud ohtlike olukordi, kasutades õpitud teadmisi;</p> <p>4) pakub välja viise elektri kokkuhoiuks kodus ja koolis.</p>	<p>Lõiming:</p> <p>eesti keel: teksti (juhendite) lugemine ja mõistmine</p> <p>tööõpetus: käeline tegevus, meisterdamine</p> <p>kunst: skeemide/jooniste visandamine ja joonistamine</p> <p>Praktilised tööd:</p> <p>1) lihtsa vooluringi koostamine;</p> <p>2) materjalide elektrijuhtivuse kindlaks tegemine;</p> <p>3) lihtsal vooluringil põhineva eseme meisterdamine või tuunimine.</p> <p>4) plakati, mõistekaardi vms koostamine elektri kodusest kasutamisest ja säästmisest.</p>

<p>Teema: Kaart</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eesti kaart. • Ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses. • Tuntumad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, järved, jõed, linnad ja kodukoht Eesti kaardil. • Magneträhtused. Kompass. <p>Põhimõisted: kompass, ilmakaared, magnet, plaan, pealtvaade, leppemärk, leppevärv, kaart, kaardi legend, põhi- ja vaheilmakaared, kõrgustik, madalik, saar, poolsaar, laht, järv, jõgi, asulad.</p>	<p>1) saab aru kaardist; leiab kooliümbruse kaardilt tuttavaid objekte;</p> <p>2) leiab õpetaja suunamisel infot kaardirakenduste kohta, kasutab andmekogumiseks, õppimiseks ning koostöökäes meedia- ja tehnoloogiavahendeid;</p> <p>3) leiab Eesti kaardil oma kodukoha, suuremad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, jõed, järved ja linnad;</p> <p>4) määrab suundi kompassiga;</p> <p>5) märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning selgitab nende olulisust;</p> <p>6) liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseenast.</p>	<p>Lõiming:</p> <p>Oskus lugeda ja aru saada tööjuhendist ning selle järgi katseid teha. Siduda teadmised igapäevase eluga.</p> <p>Matemaatika: mõõtühikud, mõõtkava, arvutamine.</p> <p>Kunsti- ja tööõpetus: leppemärkide joonistamine, maketi koostamine, plaani joonistamine, plaanist arusaamine.</p> <p>Kehaline kasvatus: plaani järgi orienteerumine, liikumis- ja maastikumängud.</p> <p>Eesti keel: plaani järgi kooliümbruse jt kohtade kirjeldamine, jutu koostamine kodukoha (järve, jõe, saare, kõrgustiku vm) kohta, küsimuste esitamine.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) magnetite vaheliste tõmbe- ja tõukejõudude uurimine, erinevate materjalide magneetuvuse uurimine; 2) lihtsa kompassi meisterdamine; 3) ilmakaarte määramine kaardil. 4) lihtsa plaani koostamine; 5) plaani järgi liikumine kooli ümbruses; 6) asula (kodukoha) maketi loomine, maketile plaani koostamine; 7) orienteerumismängu koostamine; 8) õppekäigud: oma maakonnaga tutvumiseks.
---	---	--

I kooliastme hindamine:

Hindamine toimub vastavalt kooli hindamisjuhendile. Kui õpetaja kasutab hindamiseks kooli hindamisjuhendist erinevat hindamismudelit, siis ta teavitab sellest õpilasi enne töö sooritamist.

I kooliastme teadmised, oskused ja hoiakud:

Õpilane:

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

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Loodusõpetus
Kooliaste: II	Klass: 4.klass	Tundide arv: 105
Õppeaine kirjeldus:		
Loodusõpetuse õppeaine eesmärgiks on kujundada õpilastes hooliv hoiak looduse ja elukeskkonna suhtes. Luuakse alus õpilase loodusteaduslikule maailmavaatele, millele on iseloomulik uudishimu, avatus ja kriitiline mõtlemine, ning pürgimine tõenduspõhiste teadmiste poole.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja metoodilised soovitusused, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
<p>Teema: Maailmaruum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Päike ja tähed. • Päikesesüsteem. • Tähtkujud. • Galaktikad. • Astronoomia. • Päike kui Maa energiaallikas. • Valgus ja selle levimine. <p>Põhimõisted:</p> <p>maailmaruum, Päike, Maa, Kuu, tiirlemine, pöörlemine, ööpäev, aasta, täht, planeet, satelliit, Päikesesüsteem, tähtkuju, Suur Vanker, Põhjanaan, galaktika, astronoomia, energia, vari.</p>	<p>1) koostab loodusteaduslikke mudeleid, selgitab mudelite toel objekte ja nähtusi: päikesesüsteemi ehitust ning planeetide liikumist, öö ja päeva ning aastaegade vaheldumist;</p> <p>2) leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab valitud ülevaateid teemal maailmaruum;</p> <p>3) arutleb looduse ja maailmaruumi uurimise vajalikkuse üle; toob näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali;</p> <p>4) uurib valguse neeldumist, peegeldumist ja murdumist, seostab neid nähtustega keskkonnas.</p>	<p>Lõiming:</p> <p>Võõrkeel: Õpilane otsib võõrkeeles toodud infot erinevatest allikatest.</p> <p>Matemaatika, kunst ja tehnoloogiaõpetus: Päikesesüsteemi/öö ja päeva vaheldumise/Maa tiirlemise mudelite koostamine, kaleidoskoobi/periskoobi/päikeseahju disainimine.</p> <p>Kirjandus: Tähtkuju ja vastava müüdi väljamõtlemine.</p> <p>Läbivad teemad:</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: Esmane tutvumine astronoomi, astronaudi vm kosmosega või päikeseenergeetikaga seotud erialaga.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: Huvi tekitamine päikeseenergiaal töötava tehnoloogia arengu vastu. Teadmised Päikese kui energiaallika kohta saavad õpilased uurides valguse neeldumist, murdumist ja peegeldumist, külastades observatooriumi, vaadates EstCube filmi, uurides päikesepaneelide rakendusvõimalusi.</p> <p>Teabekeskkond: Tutvumine erinevate infoallikatega (õpik, entsüklopeedia, teadusajakirjad, sh. internetiallikad), info(allikate) võrdlemine, analüüsimine, kriitiline hindamine</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: Tutvumine kosmoseuudiste ja -saavutustega. Tehisajade disainimine.</p>

		<p>Tervis ja ohutus: Turvaline käitumine praktiliste tööde ajal järgides juhendit. Arutlemine helkuri tööpõhimõtte, vajalikkuse ja otstarbeka kasutuse üle.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Päikesesüsteemi mudeli valmistamine, et illustreerida Päikese ning planeetide suurust ja nendevahelist kaugust; 2) öö ja päeva vaheldumise mudeldamine; 3) Maa tiirlemise mudeldamine; 4) tähistaeva vaatlused, Põhjaneela leidmine tähistaevas; 5) katsete tegemine valguse levimise uurimiseks: varju tekke, valguse neeldumise, murdumise ja peegeldumise uurimine .
<p>Teema: Planeet Maa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gloobus kui Maa mudel. Maa kujutamine kaartidel. • Erinevad kaardid. • Mandrid ja ookeanid. • Suuremad riigid Euroopa kaardil. • Geograafilise asendi iseloomustamine. • Eesti asend Euroopas. • Looduskatastroofid: vulkaanipursked, maavärinad, tormid, üleujutused. <p>Põhimõisted:</p> <p>gloobus, mudel, looduskaart, riikide kaart, riigipiir, naaberriik, kontuurkaart, atlas, ekvaator, põhja- ja lõunapoolkera, põhja- ja lõunapoolus, manner, ookean, meri, geograafiline asend, vulkaan, laava, maavärin, torm, üleujutus.</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kirjeldab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit. 2) Tunneb ja näitab gloobusel ja kaardil mandreid ja ookeane ning suuremaid Euroopa riike; 3) Teab, et atlas on kohanimede register, mille abil saab tundmatu koha leida. Leiab õpetaja suunamisel registri järgi vajaliku koha. 4) Toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning kirjeldab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele. 5) Nimetab gloobuse ja kaartide kui Maa mudelite piiranguid (nt gloobuse järgi on raskem nt. marsruuti koostada, kaardid võivad vananeda), arutleb digikaartide eelistest. 	<p>Lõiming:</p> <p>Keeled ja kirjandus: Õpilane otsib infot erinevatest allikatest, ka võõrkeeles.</p> <p>Matemaatika, infotehnoloogia, geograafia: Töö kaartidega sh. elektroonilised kaardirakendused. Õpilased saavad tuttavaks mõõtkava mõistega, mille abil õpetaja juhendamise järgi proovivad arvutada kaugust kahe punkti/objekti vahel. Õpivad võrdlema mandrite/riikide pindala, elanike arvu.</p> <p>Läbivad teemad:</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: Teema õppimine aitab kujundada õpilaste teadlikkust geoinformaatikas ja selle rakendamisest erinevates valdkondades (GIS, kartograafia, seismoloogia, poliitika, sotsioloogia).</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: Teema õppimine aitab kujundada õpilase sotsiaalset aktiivsust, valmisolekut ning vastutustundlikku käitumist looduskatastroofide korral.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: Õpilasi suunatakse väärtustama Maa looduslikke ressursse, osalema erinevates vabaihendustes (skaudid, kodutütred jms.), kus õpitakse kriisi korral inimestele abi andma, talgetel osalema.</p> <p>Teabekeskond: Õpilane tutvub erinevate infoallikatega (õpik, entsüklopeedia,</p>

		<p>teadusajakirjad, internetiallikad), õpib võrdlema ja analüüsima erinevad infoallikad, hindama leitud infot kriitiliselt.</p> <p>Tervis ja ohutus: Tähelepanu pööratakse turvalisele käitumisele ning juhendi järgimisele praktiliste tööde puhul; õpilane omandab valmisoleku käitumiseks looduskatastroofide (maavärin ja vulkaanid, tormid, üleujutused) korral.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) gloobuse kui Maa mudeli meisterdamine; 2) vulkaani mudeli meisterdamine; 3) praktiline töö "Tornaado purgis" ; 4) õpitud objektide kandmine kontuurkaardile; 5) erinevate allikate kasutamine, et leida infot ülevaate koostamiseks looduskatastroofide kohta; 6) loetelu koostamine asjadest/tegevustest, mida on vaja kriisiolukordade üleelamiseks kodus või looduses.
<p>Teema: Elu mitmekesisus Maal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elu tunnused. • Organismide mitmekesisus. • Elu erinevates keskkonna-tingimustes: vihmametsas, kõrbes, jäävööndis, mäestikes. • Elu teke ja selle arenemine. <p>Põhimõisted:</p> <p>rakk, ainurakne ja hulkrakne organism, bakter, toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, keskkonnatingimused, kõrb, vihmamets, mäestik, jäävöönd, kivistised, dinosaurused.</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) nimetab elu tunnused ja võrdleb nende avaldumist erinevatel organismidel (taimed, loomad, seened, bakterid); 2) kasutab mikroskoopi; 4) selgitab ühe- ja hulkraksete erinevust; 5) arutleb bakterite tähtsuse üle looduses ja inimese elus; 6) toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis; 7) toob näiteid elu tekkest ja arengust Maal. 	<p>Lõiming:</p> <p>Õpilane otsib infot erinevatest allikatest, ka võõrkeeles (keel ja kirjandus, võõrkeel)</p> <p>Postrite vormistamine/projekt "Dinosauruse maailm" (kunst, tööõpetus).</p> <p>Läbivad teemad:</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: Teema loob võimalusi tutvumiseks erinevate elukutsetega (nt reisijuht, giid, loodusgiid, loodusfotograaf, geograaf, ökoloog, maastiku uurija).</p> <p>Tervis ja ohutus: Ohutusreeglitega arvestamine mikroskoobi kasutamisel.</p> <p>Teabekeskond: Tutvumine erinevate infoallikatega (õpik, entsüklopeedia, teadusajakirjad, internetiallikad), nende võrdlemine, analüüsimine ja kriitiline hindamine.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: Antud teema pakub ainet arutlemiseks Eesti ja maailma loodusrikkuse kui olulise väärtuse üle.</p>

		<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: Tutvumine elurikkusega ja arutlemine selle hoidmise vajaduse üle.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: Õpilastel tuleks aidata mõista looduse iseväärtust ja tähtsust inimesele.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Töö mikroskoobiga: erinevate rakkude vaatamine ja uurimine.2) Referaadi koostamine ühest eluvormist, loodusvööndist, kivistisest vms.
--	--	---

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Loodusõpetus
Kooliaste: II	Klass: 5.klass	Tundide arv:
Õppeaine kirjeldus:		
Loodusõpetuse õppeaine eesmärgiks on kujundada õpilastes hooliv hoiak looduse ja elukeskkonna suhtes. Luuakse alus õpilase loodusteaduslikule maailmavaatele, millele on iseloomulik uudishimu, avatus ja kriitiline mõtlemine, ning pürgimine tõenduspõhiste teadmiste poole.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja metoodilised soovitused, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
Teema: Vesi. Veekogu kui uurimisobjekt	<p>1) leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab valitud teemal ülevaateid (kodukoha järvi/jõgi, looduskaitsealune liik/objekt, pindpinevus jms);</p> <p>2) sõnastab koos kaaslastega loodusteadusliku uurimisküsimuse või hüpoteesi, kavandab ja teeb uurimuse kodukoha veekogu kohta, kogub ja vormistab andmeid ning esitleb uurimistulemusi;</p> <p>3) kasutab uurimiseks ja andmete kogumiseks tehnilisi abivahendeid (nt mikroskoop, digitaalsed andurid, luup); kasutab katseid tehes turvalisi töövõtteid;</p> <p>4) pakub võimalusi, kuidas suurendada katsetulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;</p> <p>5) arutleb looduse uurimise vajalikkuse üle; toob näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali;</p> <p>6) iseloomustab katsete põhjal vee omadusi; seostab need looduses toimivate protsessidega</p> <p>7) mõõdab aine massi ja vedeliku ruumala ning valmistab lahust;</p>	<p>1) koostavad rühmas kodukoha lähedase veekoguga tutvumiseks ülevaate tööjuhendi järgi või iseseisvalt; arutlevad veekogu kaitse võimaluste üle (sotsiaalne ja kodanikupädevus, õpipädevus, suhtluspädevus; LT 1);</p> <p>2) püstivad uurimisküsimusi ja hüpoteese ja kavandavad hüpoteeside kontrollimiseks vaatlusi või katseid ja vormistavad tulemusi (õpipädevus; LT 1, 2, 4, 6);</p> <p>3) arutleb looduse uurimise vajalikkuse üle; toob näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali (LT 6, 8);</p> <p>4) planeerivad ja viivad läbi katseid vee olekute muutustest ja omadustest ning toovad näiteid loodusest ja inimese igapäevaelust; vormistavad ja põhjendavad katsetulemusi. (õpipädevus, suhtluspädevus; LT 1, 2, 3, 4);</p> <p>5) osalevad õppekäigul veekogu äärde või osalevad looduskooli programmides; vaatlevad ja arutlevad looduses nähtu ja kogetu üle (kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne- ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus; LT 1);</p> <p>6) võrdlevad jõe ja järve elukeskkonda; koostavad võrdluseks diagrammi (õpipädevus, LT 2);</p> <p>7) koostavad digitaalse infootsingu põhjal ülevaate siseveekogude elustikust: fotoseeria, herbaariumi, filmi vm (kultuuri- ja väärtuspädevus, digipädevus; LT 1, 5, 7);</p> <p>8) hindavad kaaslaste koostatud ettekandeid (õpipädevus; LT 1, 2);</p>

	<p>8) kirjeldab ja võrdleb jõe ja järve elutingimusi, teab nende tüüpilisemaid liike;</p> <p>9) kasutab liikide tundmaõppimiseks määrajaid;</p> <p>10) selgitab keskkonnatingimuste mõju elusorganismidele (sh inimesele); iseloomustab taimede ja loomade kohastumusi;</p> <p>11) koostab jõe ja järve kohta toiduahelaid ja toiduvörke; selgitab toitumissuhteid ökosüsteemides (tootjad, tarbijad ja lagundajad);</p> <p>12) leiab kaardilt Eesti suuremad jõed, järved ning kirjeldab nende asendit.</p>	<p>9) selgitavad organismide kohastumuste erinevust jões ja järves (kultuuri- ja väärtuspädevus, LT 2);</p> <p>10) koostavad elustikust toiduahelaid ja toiduvõrgustikke (kultuuri- ja väärtuspädevus, õpipädevus; LT 1, 2);</p> <p>11) määravad mobiilirakenduste või teiste määrajate abil veeorganisme (digipädevus; LT 1, 5);</p> <p>12) leiavad kaardilt Eesti suuremad siseveekogud (õpipädevus; LT 1).</p>
<p>Teema: Vee kasutamine</p>	<p>1) koostab loodusteadusliku mudeli veeringe selgitamiseks;</p> <p>2) selgitab, kuidas kujuneb põhjavesi, ning põhjendab selle kaitsmise vajadust; kirjeldab joogivee saamise võimalusi;</p> <p>3) kavandab ja teeb koos kaaslastega vee puhastamise katseid; kasutab katseid tehes turvalisi töövõtteid;</p> <p>4) pakub võimalusi, kuidas suurendada katsetulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;</p> <p>5) leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab valitud teemal ülevaateid (kodukoha veekogu kaitse, allikad, kalavarud, looduskaitsealune liik/objekt jm) ;</p> <p>6) selgitab keskkonnatingimuste mõju elusorganismidele (sh inimesele);</p> <p>7) analüüsib oma pere veetarbimist ja teeb ettepanekuid vee säästmiseks;</p>	<p>1) viivad juhendi järgi läbi katseid kapillaarsusest ja teevad katsest järeldused (õpipädevus, suhtluspädevus; LT 1, 2);</p> <p>2) uurivad mudeli/skeemi abil põhjavee teket (õpipädevus, LT 1, 2 ;</p> <p>3) koostavad mudeli/ skeemi veeringest (õpipädevus, LT pädevus 1, 2);</p> <p>4) planeerivad ja viivad läbi vee puhastamiseks katse (õpipädevus; LT 1, 2);</p> <p>5) koostavad digitaalse infootsingu abil ettekande, filmi, plakati/ postri põhjavee kaitsest ja/ või kalapüügist-ja kasvatusest ja esitavad oma tööd kaaslastele; arutlevad, mis neile teiste ettekannetes meeldis (kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, digipädevus, LT 1, 5);</p> <p>6) planeerivad katse kraanivee ja pudelivee võrdlemiseks ja teevad järeldusi enda tarbimisharjumustest (kultuuri- ja väärtuspädevus, enesemääratluspädevus, LT 1, 2, 3, 7);</p> <p>7) koostavad mõistekaardi (või muu ühistöö) vee kasutusvaldkondadest ja vee säästva kasutamise võimalustest (õpipädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, suhtluspädevus, LT 1, 2, 3, 5, 7);</p>

		<p>8) uurivad pere vee tarbimist ja toovad näiteid vee säästmisest kodus; planeerivad ja viivad läbi uurimistöö oma pere veekasutusest või keskkonnateadlikkusest (kultuuri- ja väärtuspädevus; sotsiaalne ja kodanikupädevus, LT pädevus 1, 2, 3, 4, 6, 7);</p> <p>9) arutlevad rollimängus erinevate elukutsetega ja erinevates valdkondades tegutsevate inimeste arvamust probleemide lahendamisel (kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus, LT 1, 2, 3, 8).</p>
<p>Teema: Õhk</p>	<p>1) iseloomustab katsete põhjal õhu koostist ning omadusi; seostab need looduses toimuvate protsessidega;</p> <p>2) kasutab uurimiseks ja andmete kogumiseks tehnilisi abivahendeid, sh digitaalsed andurid, kasutab katseid tehes turvalisi töövõtteid;</p> <p>3) leiab infot ilma kohta, teostab ilmavaatlusi ning esitleb uurimistulemusi;</p> <p>4) mõõdab õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda;</p> <p>5) võrdleb ilmaandmete kaardi põhjal ilma Eesti eri osades ning iseloomustab jooniste põhjal õhutemperatuuri, sademete hulka ja tuule suunda;</p> <p>6) pakub võimalusi, kuidas suurendada katsetulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;</p> <p>7) arutleb ilma uurimise vajalikkuse üle; toob näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali;</p> <p>8) seostab hapniku ja süsihappegaasi põlemise, kõdunemise, hingamise ning fotosünteesiga;</p>	<p>1) koostavad sektordiagrammi õhu koostisest (õpipädevus, LT 1);</p> <p>2) viiakse läbi katseid õhu omadustest, pilvede ja tuule tekkimisest (õpipädevus, suhtluspädevus, digipädevus, LT 1, 2, 3, 4);</p> <p>3) selgitavad, miks on vaja vingugaasiandureid (enesemääratluspädevus, LT 2, 3);</p> <p>4) uurivad ja võrdlevad ilmaelementide muutusi ilmakaartide põhjal ja koostavad graafikuid (digipädevus, LT 1, 2);</p> <p>5) koostavad rühmas plaani ilmavaatluse läbiviimiseks ja viivad ilmavaatluse läbi (LT pädevus 1, 5);</p> <p>6) võimalusel koostavad digitaalse infootsingu abil ettekande, filmi, plakati/ postri või mõistekaardi organismide kohastumustest eluks õhus ja esitavad oma tööd kaaslasele; arutlevad, mis neile teiste ettekannetes meeldis (kultuuri- ja väärtuspädevus, suhtluspädevus, digipädevus, LT 1, 2, 3, 5, 7);</p> <p>7) toovad näiteid, kuidas inimesed kasutavad igapäevaelus õhu omadusi ja ilmavaatluste andmeid (ettevõtlikkuspädevus, LT 1, 2, 3);</p> <p>8) koostavad skeemi või postri fotosünteesi ja aineriinge tähtsusest ja nende protsesside seostamiseks (õpipädevus, LT 1, 2);</p> <p>9) pakuvad välja viise, kuidas saab iga inimene anda oma panuse kliima soojenemise vähendamiseks (kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus,</p>

	<p>9) selgitab keskkonningimuste mõju elusorganismidele (sh inimesele); iseloomustab taimede ja loomade kohastumusi.</p>	<p>suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus, LT 1, 2, 3, 7, 8);</p>
<p>Teema: Asula</p>	<p>1) leiab infot koduasula elukeskkonna kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab ülevaate;</p> <p>2) leiab kaardilt Eesti maakonnakeskused ning kirjeldab nende asendit;</p> <p>3) teab asula tüüpilisemaid liike, koostab toiduahelaid ja toiduvõrke;</p> <p>4) selgitab keskkonningimuste mõju elusorganismidele (sh inimesele);</p> <p>5) hindab koduasula elutingimusi ja keskkonnaseisundit (vesi, õhk, valgus, müra, jäätmed, inimkaaslejad loomad); teeb ettepanekuid kodukoha keskkonnaseisundi parandamiseks;</p> <p>6) selgitab vee-, kanalisatsiooni- või energiasüsteemide toimimist koduasulas;</p> <p>7) kavandab koduasula rohe- või puhkeala, plaanib tulevikuasula vms;</p> <p>8) võrdleb katsete põhjal heli levimist erinevates materjalides; seostab heli kõrguse võnkumise sagedusega;</p> <p>9) analüüsib oma pere vee- või energiatarbimist ja hindab nende mõju keskkonnale; teeb ettepanekuid vee, energia ning materjalide säästmiseks;</p> <p>10) hindab inimtegevuse mõju asulale, arutleb selle tähtsuse ning kaitsmise vajaduse üle;</p>	<p>1) koostavad rühmas veebimaterjalide abil ülevaateid maakonnakeskustest ja esitavad oma tööd teistele rühmadele (kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, digipädevus; LT pädevus 1, 5);</p> <p>2) märgivad kontuurkaardile Eesti maakonnad ja maakonnakeskused (LT pädevus 1, 5);</p> <p>3) koostavad linna ja maa elutingimuste kohta võrdlustabeli (õpipädevus, LT pädevus 2);</p> <p>4) osalevad õppekäigul koduasula elukeskkonnaga ja elustikuga tutvumiseks, arutlevad peale õppekäiku, milliseid tähelepanekuid tehti ja millised on võimalused elukeskkonna parandamiseks (kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus, ettevõtlikkuspädevus; LT pädevus 1, 2, 3, 7) ;</p> <p>5) viivad läbi uurimistöö koduasula elukeskkonnast (õhu kvaliteedi, müra, jäätmed vm). Püstitavad uurimisküsimusi ja hüpoteese ja kavandavad hüpoteeside kontrollimiseks vaatlusi või katseid ja vormistavad tulemusi. Kasutavad andmete saamiseks mobiilirakendusi või digitaalseid andmekogujaid (digipädevus; LT pädevus 1, 2, 4, 6);</p> <p>6) tutvuvad veebiotsingu abil linnaelustikuga ja koostavad toiduahelaid ja toiduvõrgustiku. Analüüsivad, millised võivad olla tagajärjed mõne liigi vähenemise või arvukuse suurenemisega seoses (kultuuri- ja väärtuspädevus, digipädevus; LT pädevus 1,5, 7);</p> <p>7) osalevad talvisel aialinnuvaatlusel (kultuuri- ja väärtuspädevus, digipädevus; LT pädevus 1);</p> <p>8) määravad klassikaliste või digitaalsete määrajate abil kodukohas esinevaid liike</p>

	<p>11) seostab asula uurimise, kaitse ja majandamise nendes valdkondades tegevate elukutsetega.</p>	<p>(kultuuri- ja väärtuspädevus, digipädevus; LT pädevus 1);</p> <p>9) arutlevad haljastuse tähtsuse üle asulas (kultuuri- ja väärtuspädevus; LT pädevus 2) ;</p> <p>10) kavandavad rühmas või individuaalselt tulevikuasula või roheala (kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus, ettevõtlikkuspädevus; LT pädevus 1, 2, 3, 7) ;</p> <p>11) toovad näiteid asula toimimiseks vajalikest elukutsetest (enesemääratluspädevus; LT pädevus 1, 8) ;</p> <p>12) viivad valikuliselt läbi katseid või tegevusi elukeskkonna tegurite mõistmiseks ja vastutustundliku tarbimise ja käitumisharjumuste kujundamiseks (kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus, ettevõtlikkuspädevus; LT pädevus 1, 2, 3, 7).</p>
<p>Teema: Soo</p>	<p>1) leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab valitud teemal ülevaateid (looduskaitsealune liik, looduskaitseala, turba kasutamine jms);</p> <p>2) leiab kaardilt Eesti suuremad sood;</p> <p>3) selgitab soode kujunemist ja arengut ning põhjendab soode rohkust Eestis;</p> <p>4) nimetab soos enamlevinud liike, iseloomustab nende kohastumusi soos;</p> <p>5) kasutab liikide tundmaõppimiseks määrajaid;</p> <p>6) koostab soo kohta toiduahelaid ja toiduvõrke; selgitab toitumissuhteid soos (tootjad, tarbijad ja lagundajad);</p> <p>7) hindab inimtegevuse mõju soo kooslustele, arutleb soo tähtsuse ning kaitsmise vajaduse üle;</p>	<p>1) osalevad võimalusel õppekäigul soosse, vaatlevad ja arutlevad soos nähtu ja kogetu üle. Kirjeldavad soode eripära võrreldes teiste kooslustega (kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne- ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus; LT pädevus 1, 7);</p> <p>2) põhjendavad soode tekkepõhjusi ja selgitavad soode arenguetappe. Uurivad skeeme ja mudeleid ja eristavad nende abil madalsood ja raba (õpipädevus, suhtluspädevus; LT pädevus 1, 2);</p> <p>3) uurivad turbasambla ehitust ja turvast luubi ja mikroskoobiga (õpipädevus; LT pädevus 1);</p> <p>4) püstivad uurimisküsimusi ja hüpoteese ja kavandavad hüpoteeside kontrollimiseks katseid ja viivad katseid läbi (õpipädevus; LT pädevus 1,2, 4, 6);</p> <p>5) selgitavad turba tekkimise põhjuseid (LT pädevus 1);</p> <p>6) koostavad digitaalse infootsingu põhjal ülevaate sooelustikust: fotoseeria, herbaariumi, filmi vm (kultuuri- ja väärtuspädevus, digipädevus; LT pädevus 1, 5, 7);</p>

	<p>8) seostab looduse uurimise, koosluste kaitse ja majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega.</p>	<p>7) selgitavad organismide kohastumisi eluks rabas (LT pädevus1, 2);</p> <p>8) koostavad elustikust toiduahelaid ja toiduvõrgustikke (LT pädevus 1, 2);</p> <p>9) määravad mobiilirakenduste või teiste määrajate abil sootaimi (õpipädevus; LT pädevus 1, 5);</p> <p>10) põhjendavad ja illustreerivad näidetega soode tähtsust (sh tähtsusest inimese füüsilisele ja vaimsele tervisele) ja kasutamist ning koostavad ja esitlevad rühmaga ettekandeid (kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne-ja kodanikupädevus, suhtluspädevus; LT pädevus 1, 2, 3,5, 7);</p> <p>11) arutlevad rühmas soode kasutamise ja kaitse vajalikkuse üle (kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne-ja kodanikupädevus; LT pädevus 1,2, 3, 7);</p> <p>12) toovad näiteid elukutsetest, mida sookoosluses on vaja praegu ja tulevikus (sotsiaalne-ja kodanikupädevus; LT pädevus 1, 8);</p> <p>13) leiavad kaardilt Eesti suuremad sood (õpipädevus; LT pädevus 1);</p> <p>14) koostavad ja illustreerivad infovoldiku või infopunkti ühe Eesti soo tutvustamiseks ja kavandavad oma tööde tutvustuse klassis (kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne-ja kodanikupädevus, suhtluspädevus, LT pädevus 1, 2);</p> <p>15) teeb ettepanekuid soode säästlikuks kasutamiseks (ettevõtlikkuspädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne-ja kodanikupädevus; LT pädevus 1, 3, 7).</p>
--	--	---

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Loodusõpetus
Kooliaste: II	Klass: 6.klass	Tundide arv:
Õppeaine kirjeldus:		
Loodusõpetuse õppeaine eesmärgiks on kujundada õpilastes hooliv hoiak looduse ja elukeskkonna suhtes. Luuakse alus õpilase loodusteaduslikule maailmavaatele, millele on iseloomulik uudishimu, avatus ja kriitiline mõtlemine, ning pürgimine tõenduspõhiste teadmiste poole.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja metoodilised soovitusel, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
<p>Teema: Muld. Aed ja põld.</p> <p>Muld elukeskkonnana</p> <p>Mulla koostis.</p> <p>Muldade teke ja areng.</p> <p>Mullaorganismid.</p> <p>Aineringe.</p> <p>Mulla osa kooslustes. Mullakaeve.</p> <p>Vee liikumine mullas.</p> <p>Kapillaarsus.</p> <p>Aed ja põld elukeskkonnana</p> <p>Mulla viljakus.</p> <p>Aed kui kooslus.</p> <p>Fotosüntees.</p> <p>Aiataimed. Viljapuuad, juurviljaaed ja iluaed.</p> <p>Põld kui kooslus.</p> <p>Keemilise tõrje mõju loodusele.</p> <p>Mahepõllundus.</p> <p>Inimtegevuse mõju mullale. Mulla reostumine ja hävimine.</p> <p>Mulla kaitse.</p>	<p>1) kavandab õpetaja juhendamisel lihtsamaid praktilisi töid, sõnastab uurimisküsimusi ja kontrollib hüpoteese, järgides ohutusnõudeid ning valides sobilikud mõõtevahendid; analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uurimistulemusi;</p> <p>2) kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove ning nimetab mulla koostisosi;</p> <p>3) iseloomustab katsete põhjal mulla koostist ja omadusi; seostab need looduses toimivate protsessidega;</p> <p>4) selgitab mulla kujunemist ja selle tähtsust looduses;</p> <p>5) kirjeldab mullaelustikku ning mullaorganismide seoseid;</p> <p>6) seostab hapniku ja süsihappegaasi kõdunemise, hingamise ja fotosünteesiga; toob näiteid ainete ringkäigu kohta looduses;</p> <p>7) kirjeldab ja võrdleb põllu/aia elutingimusi, teab nende tüüpilisemaid liike;</p> <p>8) toob näiteid põllukultuuride saagikust mõjutavate tegurite, muldade kahjustumise põhjuste ning tagajärgede kohta;</p>	<p>Lõiming üldpädevuste, läbivate teemade ja teiste õppeainetega:</p> <p>Mulla teema lõimida ka metsa teemaga, sest erinevad metsatüübid kasvavad erinevates mullastikutingimustes. Mullakaeve võib teha õppekäikudel erinevatesse kooslustes.</p> <p>Liikumisõpetus: liikumine looduses (õppekäigud põllule, aeda)</p> <p>Matemaatika: andmete kogumine ja süstematiseerimine</p> <p>Loodusvaldkond: uurimuslik õpe, keskkonnakaitse, kestlik areng</p> <p>Tehnoloogiavaldkond: põllu- ja aiatööriistad ja masinad, nende käsitlemine</p> <p>Kodundus: põllu- ja aiasaaduste osa igapäevases toidus.</p> <p>Eesti keel: uurimistulemuste korrektne keeleline vormistamine. Uurimistööde ja veebiotsingute põhjal ettekannete koostamine ja esitamine.</p> <p>Võõrkeel: info ja pildimaterjali otsimine erinevate aia- ja põllukultuuride kohta võõrkeelsetest allikatest.</p> <p>Kunstiõpetus: jooniste ja mudelite koostamine. Ettekannete illustreerimine ja kujundamine.</p> <p>Arvutiõpetus: veebipõhiste materjalide otsimine. Esitluste koostamine.</p> <p>Teabekeskond: info otsimine infoportaalidest ja kaartidelt, selle usaldusväärsuse hindamine, töötlemine ja kasutamine igapäevaelus, veebimääraja kasutamine.</p>

	<p>9) hindab inimtegevuse mõju aia/põllu kooslustele, arutleb nende tähtsuse ning muldade kaitsmise vajaduse üle;</p> <p>10) seostab looduse uurimise ja koosluste majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega.</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, keemilise ja biotõrje rakendamine.</p> <p>Tervis ja ohutus: liikumine looduses; tervislikud valikud tarbimises, kodumaise toodangu eelistamine.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: tutvumine teemaga seotud elukutsetega (aednik, agronoom, traktorist, mullateadlane), üldoskuste arendamine</p> <p>Õpitegevused:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. kogub, kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove 2. põhjendab katse abil, et mullas on õhku ja vett 3. selgitab aineringet looduses komposti teket uurides 4. osaleb õppekäigul ja uurib mullakaevet 5. kavandab katseid taimede kasvunõuete (soojus, valgus, niiskus, toitained) selgitamiseks 6. toob näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta 7. koostab visuaalse skeemi fotosünteesi kohta 8. rühmitab kultuurtaimi söödavate osade järgi 9. koostab õpitud liikidest toiduahelaid ja toiduvõrgustikke 10. toob välja aia- ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises 11. võrdleb keemilist ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahepõllumajanduse tooteid 12. toob näiteid põllumajandussaaduste tähtsuse kohta igapäevases toidus, analüüsides enda toitumist 13. osaleb õppekäigul põllule/aeda või metsa/parki või looduskooli programmides; vaatleb ja arutleb looduses nähtu ja kogetu üle; määrab erinevaid organisme lihtsamate määramistabelite või veebirakenduste abil 14. tutvub õppekäigul, videot vaadates või internetist infot kogudes farmeri/taluniku igapäevatööga, teeb sellest nt lühikokkuvõtte
--	---	---

<p>Teema: Mets</p> <p>Elutingimused metsas.</p> <p>Mets kui elukooslus.</p> <p>Metsarinded.</p> <p>Nõmme-, palu-, laane- ja salumets.</p> <p>Eesti metsade iseloomulikud liigid, nendevahelised seosed. Eesti metsad, nende tähtsus ja kasutamine.</p> <p>Puidu töötlemine.</p> <p>Metsade kaitse.</p>	<p>1) kirjeldab metsakoosluse elutingimusi, teab selle tüüpilisemaid liike;</p> <p>2) võrdleb metsakooslusi õpitud metsatüüpide näitel;</p> <p>3) koostab metsakoosluste kohta toiduahelaid ja toiduvõrke; selgitab toitumissuhteid metsas (tootjad, tarbijad ja lagundajad);</p> <p>4) seostab looduse uurimise, metsa kaitse ja majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega.</p>	<p>Lõiming: Metsa teema lõimida mulla teemaga, sest erinevad metsatüübid kasvavad erinevatel muldadel.</p> <p>Liikumisõpetus: liikumine looduses (õppekäigud loodusesse/parki/metsa).</p> <p>Matemaatika: andmete kogumine ja süstematiseerimine.</p> <p>Loodusvaldkond: uurimuslik õpe, keskkonnakaitse, kestlik areng.</p> <p>Tehnoloogiavaldkond: puidu omadused ja kasutamine, nt kuuse- ja männipuidu võrdlemine, okas- ja lehtpuude puidu võrdlemine</p> <p>Kodundus: metsaannid toidulaul.</p> <p>Eesti keel: uurimistulemuste korrektne keeleline vormistamine. Uurimistöödest ja veebiotsingutest ettekannete koostamine ja esitamine.</p> <p>Võõrkeel: info otsimine erinevate metsatüüpide, metsamajanduse ja kasutuse kohta võõrkeelsetest materjalidest.</p> <p>Kunstiõpetus: jooniste ja mudelite koostamine. Ettekannete illustreerimine ja kujundamine.</p> <p>Arvutiõpetus: veebipõhiste materjalide otsimine. Esitluste koostamine.</p> <p>Muusika: looduse hääled (metsamüha, linnulaul), puit muusikariistade valmistamiseks</p> <p>Teabekeskond: info otsimine infoportaalidest ja kaartidelt ning selle töötlemine ja kasutamine igapäevaelus, veebimääraja kasutamine</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, puit kui ehitusmaterjal.</p> <p>Tervis ja ohutus: liikumine looduses; tervislikud valikud tarbimises, metsaannid (seened, marjad).</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: tutvumine teemaga seotud elukutsetega (metsakasvataja, puidutöötaja, tisler), üldoskuste arendamine</p> <p>Õpitegevused</p> <p>1. kirjeldab õppekäigu või filmi põhjal keskkonnatingimusi metsas</p>
---	--	--

<p>Teema: Läänemeri</p> <p>Merevee omadused.</p> <p>Läänemere asend ja ümbritsevad riigid, suuremad lahed, väinad, saared, poolsaared.</p> <p>Läänemere mõju ilmastikule.</p> <p>Läänemere rannik.</p> <p>Elutingimused Läänemeres.</p> <p>Tootjad, tarbijad ja lagundajad. Toitumissuhted ökosüsteemis.</p> <p>Meres, rannikul, ja saartel elavad liigid ning nendevahelised seosed.</p> <p>Meri ja inimtegevus, rannaasustus.</p> <p>Läänemere reostumine ja kaitse.</p>	<p>1) selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjuseid ning Läänemere mõju Eesti ilmastikule;</p> <p>2) kirjeldab ja võrdleb veekogu elutingimusi, teab tüüpilisemaid liike;</p> <p>3) hindab inimtegevuse mõju Läänemerele, arutleb mere tähtsuse ning kaitsmise vajaduse üle;</p> <p>4) seostab looduse uurimise, veekogude kaitse ja majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega;</p> <p>5) leiab kaardilt Läänemere äärsed riigid, looduskaitsealad, lahed,</p>	<p>2. võrdleb männi ja kuuse kohastumust, nt Venni diagrammi vms abil</p> <p>3. iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe (nõmme-, palu-, laane- ja salumets) kasvutingimuste järgi</p> <p>4. harjutab taimemäärajate kasutamist metsatüüpide erinevates rinnetes (puu-, põõsa-, rohu-, samblarinne) kasvavate taimede määramisel</p> <p>5. koostab käbidest, puulehtedest, sammaldest vms kolleksiooni või koostab pildigalerii mingi metsatüübi elustikust</p> <p>6. koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke, teeb nt plakati kasutades pildimaterjali või joonistab liigid ise</p> <p>7. uurib ja määrab looduses (lumel) või pildimaterjali järgi loomade tegutsemise jälgi</p> <p>8. selgitab metsa eluringi loodus- ja majandusmetsas filmide või õppekäigu põhjal</p> <p>9. arutleb videofilmi või veebilehe põhjal metsandusega seotud elukutsete iseloomu ning olulisuse üle</p> <p>Lõiming:</p> <p>Liikumisõpetus: liikumine looduses(õppekäigud loodusesse/mere äärde).</p> <p>Matemaatika: andmete kogumine ja süstematiseerimine; jooniste koostamine arvandmetest ja graafikutelt andmete lugemine.</p> <p>Loodusvaldkond: uurimuslik õpe, keskkonnakaitse.</p> <p>Eesti keel: uurimistulemuste korrektne keeleline vormistamine. Uurimistödest ja veebiotsingutest ettekannete koostamine ja esitamine.</p> <p>Võõrkeel: info otsimine Läänemere kohta võõrkeelsetest materjalidest, Läänemere nimed teistes keeltes, Läänemere veebiviktoriinil osalemine.</p> <p>Kunstiõpetus: jooniste ja mudelite koostamine. Ettekannete illustreerimine ja kujundamine. Kontuurkaardi korrektne täitmine.</p>
---	---	--

<p>Teema: Eesti loodusvarad</p>	<p>väinad, poolsaared, saared, kirjeldab nende asendit.</p>	<p>Arvutiõpetus: veebipõhiste ilmaandmete jt materjalide otsimine. Esitluste koostamine.</p> <p>Muusika: looduse hääled (mere lainetus, tormine meri, linnuhääled).</p> <p>Teabekeskond: info otsimine infoportaalidest ja kaartidelt ning selle töötlemine ja kasutamine igapäevaelus.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine.</p> <p>Tervis ja ohutus: liikumine looduses; tervislikud valikud tarbimises.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: tutvumine teemaga seotud elukutsetega (hüdroloog, kalur, laevakapten), üldoskuste arendamine.</p> <p>Õpitegevused</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. näitab kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari 2. võrdleb ilmakaartide, graafikute ja tabelite järgi rannikualade ning sisemaa temperatuure 3. iseloomustab Läänemere-äärset asustust ja inimtegevust õpitud piirkonna näitel; 4. iseloomustab Läänemerd kui ökosüsteemi; selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjusi ja riimveekogu elustiku eripära, teeb soolsuse katseid 5. võrdleb organismide elutingimusi järves ja meres toetudes liigikirjeldustele 6. kirjeldab pildimaterjali abil erinevate vetikate levikut Läänemeres määrab lih 7. samate määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid 8. koostab Läänemerele iseloomulikke toiduahelaid või -võrgustikke 9. selgitab Läänemere reostumise põhjusi ja kaitsmise võimalusi, uurib katseliselt reostuse kõrvaldamise võimalusi <p>Lõiming:</p> <p>Liikumisõpetus: liikumine looduses (õppekäigid).</p>
--	---	---

<p>Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse.</p> <p>Loodusvarad energiaallikatenä.</p> <p>Eesti maavarad, nende kaevandamine ja kasutamine.</p> <p>Kaevanduste ja karjääride kasutamise seotud keskkonnaprobleemid. Kestlik areng.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) võrdleb olmes kasutatavate materjalide omadusi ning seostab need kasutusalaadega; 2) teeb ettepanekuid vee, energia ja materjalide säästmiseks; 3) põhjendab olmejäätmete sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi; 4) teeb ettepanekuid kodukoha keskkonnaseisundi parandamiseks; osaleb sellesuunalistes tegevustes; 5) hindab taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimalusi oma kodukohas; 6) arutleb taastuvate ja taastumatute loodusvarade kasutamise ning Eesti keskkonnaprobleemide üle ja pakub välja nende lahendamise võimalusi; 7) koostab ammendunud karjääri kasutuskõlblikuks keskkonnaks muutmise kavandi. 	<p>Matemaatika: andmete kogumine ja süstematiseerimine; jooniste koostamine arvandmetest ja graafikutelt andmete lugemine.</p> <p>Loodusvaldkond: uurimuslik õpe, keskkonnakaitse, kivimite kollektsiooni koostamine.</p> <p>Eesti keel: uurimistulemuste korrektne keeleline vormistamine. Uurimistöödest ja veebiotsingutest ettekannete koostamine ja esitamine.</p> <p>Võõrkeel: info otsimine maavarade kohta võõrkeelsetest materjalidest.</p> <p>Kunstiõpetus: jooniste ja mudelite koostamine. Ettekannete illustreerimine ja kujundamine. Kontuurkaardi korrektne täitmine.</p> <p>Tehnoloogiaõpetus: Erinevate materjalide taaskasutuse võimalused.</p> <p>Arvutiõpetus: veebipõhiste materjalide otsimine. Esitluste koostamine.</p> <p>Teabekeskond: info otsimine infoportaalidest ja kaartidelt ning selle töötlemine ja kasutamine igapäevaelus.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine.</p> <p>Tervis ja ohutus: liikumine looduses; säästlikud valikud tarbimises.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: tutvumine kodukoha ettevõtetega, teemaga seotud elukutsetega (energeetik, keskkonnaspetsialist, looduskaitse, giid), üldoskuste arendamine.</p> <p>Õpitegevused:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. nimetab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid 2. võrdleb piltide või video põhjal maavarade kaevandamist karjäärist ja allmaakaevandusest 3. koostab plaani, kuidas muuta ammendunud kaevandusala kasutuskõlblikuks, nt puhkealaks; 4. eristab näidiste ja piltide järgi graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast
---	---	---

<p>Teema: Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis.</p> <p>Looduskaitse.</p> <p>Elurikkus.</p> <p>Puisniit. Pärandkooslus.</p> <p>Keskkonnakaitse.</p> <p>Kaitsealused üksikobjektid.</p> <p>Kaitsealad: looduskaitsealad, rahvuspargid, maastikukaitsealad.</p>	<p>1) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukohas ning Eestis;</p> <p>2) põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust;</p> <p>3) leiab eri allikatest loodusteaduslikku teavet ning arutleb infoallika usaldusväärsuse üle;</p> <p>4) oskab vastandada teaduslikku ja mitteteaduslikku seletust;</p> <p>5) kirjeldab niidu elutingimusi ja teab tüüpilisemaid liike;</p> <p>6) leiab kaardilt looduskaitsealad, kirjeldab nende asendit;</p> <p>7) võrdleb koosluste (veekogu, soo, mets, niit, põld/aed, asula) elutingimusi, hindab inimtegevuse mõju kooslustele, arutleb nende tähtsuse ning kaitsmise vajaduse üle.</p>	<p>5. toob näiteid taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas</p> <p>6. selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest: loodusvarad – tarbimine – jäätmed</p> <p>7. sordib olmeprügi ning põhjendab olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust;</p> <p>8. analüüsib enda käitumist tarbijana (vee kasutamine, prügi sorteerimine, elektrienergia kokkuhoid)</p> <p>Lõiming:</p> <p>Liikumisõpetus: liikumine looduses (õppekäigud kaitsealadele).</p> <p>Matemaatika: andmete kogumine ja süstematiseerimine; jooniste koostamine arvandmetest.</p> <p>Loodusvaldkond: uurimuslik õpe, keskkonnakaitse.</p> <p>Eesti keel: uurimistulemuste korrektne keeleline vormistamine. Uurimistöödest ja veebiotsingutest ettekannete koostamine ja esitamine.</p> <p>Võõrkeel: info otsimine (nt pildimaterjal) erinevate liikide kohta võõrkeelsetest materjalidest.</p> <p>Kunstiõpetus: jooniste ja mudelite koostamine. Ettekannete illustreerimine ja kujundamine, karjääri plaani koostamine, sobivad leppemärgid ja kujundus.</p> <p>Arvutiõpetus: veebipõhiste materjalide otsimine. Esitluste koostamine.</p> <p>Tehnoloogiaõpetus: Erinevate materjalide taaskasutuse võimalused.</p> <p>Muusika: looduse hääled.</p> <p>Teabekeskond: info otsimine infoportaalidest ja kaartidelt ning selle töötlemine ja kasutamine igapäevaelus.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine, nt Vernieri seadmetega andmete kogumine</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: osalemine kogukonna ettevõtmistes, koristustalgutel vms</p>
--	--	---

		<p>Väärtused ja kõlblus: Hoolimine kõigist elusorganismidest.</p> <p>Tervis ja ohutus: liikumine looduses, tervislikud valikud tarbimises.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: tutvumine teemaga seotud elukutsetega (looduskeskuse arendaja, teadlane, looduskaitse spetsialist, ornitoloog, planeeringute koostaja), üldoskuste arendamine.</p> <p>Õpitegevused:</p> <ol style="list-style-type: none">1. koostab allikate baasil ülevaate kaitsealade, kaitsealuste liikide või üksikobjektide kohta, selgitab looduskaitse vajalikkust;2. kirjeldab kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis, sh oma kodukohas;3. põhjendab niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust;4. analüüsib enda ja oma pere tarbimist ning hindab selle mõju keskkonnale;5. toob näiteid kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleemide kohta ning pakub nende lahendamise võimalusi;6. selgitab eelnevate tegevuste baasil keskkonnakaitse vajalikkust, koostab endale juhised keskkonnasäästlikuks käitumiseks.
--	--	---

II kooliastme hindamine:		
Hindamine toimub vastavalt kooli hindamisjuhendile. Kui õpetaja kasutab hindamiseks kooli hindamisjuhendist erinevat hindamismudelit, siis ta teavitab sellest õpilasi enne töö sooritamist.		
Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Loodusõpetus
Kooliaste: III	Klass: 7.klass	Tundide arv:
Õppeaine kirjeldus:		
Loodusõpetuse õppeaine eesmärgiks on kujundada õpilastes hooliv hoiak looduse ja elukeskkonna suhtes. Luuakse alus õpilase loodusteaduslikule maailmavaatele, millele on iseloomulik uudishimu, avatus ja kriitiline mõtlemine, ning pürgimine tõenduspõhiste teadmiste poole.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja metoodilised soovitused, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
<p>Teema: Inimene uurib loodust</p> <p>Loodusteadused ja tehnoloogia.</p> <p>Teaduslik meetod.</p> <p>Uurimuse etapid.</p> <p>Vaatlus ja katse.</p> <p>Mõõtmine loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus.</p> <p>Andmete graafiline esitamine.</p>	<p>1) sõnastab uurimisprobleeme ja -küsimusi ning hüpoteese, mida saab katse või vaatluse kaudu uurida (kontrollida), plaanib ja korraldab koos kaaslastega katseid, kogub andmeid, vormistab tulemused tabelite ja joonistena; teeb andmete põhjal kehtivaid järeldusi, esitab tulemused (sh digitaalselt);</p> <p>2) eristab katses sõltumatu ja sõltuva muutuja; mõistab kõrvalmuutujate kontrollimise vajadust;</p> <p>3) mõistab korduskatsete ja kontrollkatsete vajadust; analüüsib kogutud andmete usaldusväärsust ning järelduste kehtivust;</p> <p>4) eristab teaduslikke teadmisi mitteteaduslikest teadmistest;</p> <p>5) arutleb loodusteaduste ja tehnoloogia arengu ning tähtsuse üle igapäevaelus ja ühiskonnas; toob näiteid nende vastastikuste seoste kohta;</p> <p>6) mõõdab või määrab kujundi pindala, keha ruumala.</p>	<p>Lõiming:</p> <p>Bioloogia: loodusvaatlused, elusorganismide vaatlemine, kirjeldamine, loendamine ja mõõtmine, sh 7. klass teema „Bioloogia uurimisvaldkond“.</p> <p>Geograafia: kõrguse, pindala ja vahemaade mõõtmine, plaani koostamine ning mõõtkava rakendamine.</p> <p>Matemaatika: mõõtühikud ja nende teisendamine, graafikute joonestamine, erinevate kehade pindala ja ruumala leidmine.</p> <p>Tehnoloogiaõpetus: erinevate mõõteriistadega tutvumine ja võimalusel kasutamine, katsevahendite/mõõteriistade valmistamine. Näiteks võib disainida ja valmistada kangkaalude mudeli, joonlaua jmt.</p> <p>Eesti keel: teadusliku teksti analüüsimine ja tõlgendamine.</p> <p>Kunstiõpetus: töö vormistamine, leppemärkide kujutamine.</p> <p>Kehaline kasvatus: sammupaari mõõtmine ja orienteerumine.</p> <p>Ajalugu: kultuuriobjektide kirjeldamine ja mõõtmisoskuste kujundamine.</p> <p>Tegevused ja ülesanded õpitulemuste saavutamiseks</p>

		<p>1) toob (infootsingu põhjal) näiteid mõne olulise teadusavastuse või tehnoloogilise leiutise kohta, põhjendab oma valikut ning toob välja, missuguseid muutusi see on meie ellu toonud</p> <p>3) valib etteantud tegevuste kirjelduste hulgast välja sellised, mille puhul kasutatakse teaduslikku lähenemist ning põhjendab otsust</p> <p>4) tõlgendab/analüüsib/võrdleb õpetaja juhendamisel teaduslikku ja mitteteaduslikku teksti ja annab hinnangu selle usaldusväärsusele (LT 1, 5; sotsiaalpädevus, suhtluspädevus, õpipädevus, digipädevus);</p> <p>5) koostab plakati/juhendi/meemi jms teadusliku teadmise eristamiseks mitteteaduslikust</p> <p>6) püstitab uurimisküsimusi ja hüpoteese etteantud situatsiooni põhjal</p> <p>7) kavandab ja viib läbi uurimisliku töö</p> <p>8) tõlgendab andmeid ja koostab graafikuid</p> <p>9) analüüsib ja hindab tulemusi</p> <p>10) teeb tulemuste põhjal järeldusi</p> <p>11) teisendab ühikuid</p> <p>12) tuvastab kodus leiduvaid mõõtevahendeid, teeb neist fotod ja selgitab nende kasutusalasid</p> <p>13) tutvub erinevate mõõteriistadega, leiab neilt mõõtühiku, mõõtepiirkonna, skaala väikseima jaotise ja mõõtetulemuse</p> <p>14) mõõdab kehade/kehaosade pikkust</p> <p>15) leiab etteantud keha pindala nii otsese kui kaudse mõõtmise kaudu</p> <p>16) leiab ebakorrapärase keha ruumala sukeldumismeetodil ja seejärel määrab keha tiheduse</p> <p>17) koostab plaani hoones või maastikul, kannab objektid plaanile leppemärkidega, mõõdab vahemaad ja määrab suunad</p> <p>Lõiming:</p> <p>Keemia ja füüsika: luuakse eeldused keemiliste elementide sümbolite,</p>
--	--	--

<p>Teema: Ainete ja kehade mitmekesisus</p> <p>Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul.</p> <p>Keemiline element, perioodilisuse tabel.</p> <p>Liht- ja liitained, nende valemid.</p> <p>Keemiliste elementide levik.</p> <p>Aine olekud.</p> <p>Aine tihedus.</p> <p>Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused.</p>	<p>1) teab, et ained koosnevad aatomitest ja molekulidest; koostab lihtsamate molekulimudelite põhjal ainete valemid;</p> <p>2) arutleb mudelite tähtsuse ja piiratuse üle;</p> <p>3) eristab aineid ja materjale nende omaduste (värvuse, tiheduse, sulamis- ja keemistemperatuuri, soojujuhtivuse) uurimise põhjal ning seostab omadusi nende kasutusalaadega;</p> <p>4) järgib katseid tehes ohutusnõudeid ning põhjendab nende vajalikkust;</p> <p>5) valmistab kindla protsendilise sisaldusega lahuse, toob näiteid lahustite, lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses ning igapäevaelus;</p> <p>6) lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid;</p> <p>7) põhjendab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust;</p> <p>8) leiab infot uuritavate ainete, kehade, nähtuste ja protsesside kohta ning hindab allikate usaldusväärsust õpetaja abiga; esitab uurimise tulemusi;</p> <p>9) määrab keha/aine tiheduse.</p>	<p>perioodilisussüsteemi, aine tiheduse ja agregaatolekute õppimiseks.</p> <p>Bioloogia ja keemia: lahustega on seotud protsessid (reaktsioonid) elusorganismides, tervise ja ohutusega seostub mõne lahuse ohtlikkus (alkohol, kodukeemia jmt).</p> <p>Matemaatika: seostuvad protsentarvutus, graafiku lugemine, graafiku telgede tähistused.</p> <p>Tehnoloogiaõpetus: tehnoloogilised rakendused, nt reovee puhastamine, soola tootmine mereveest.</p> <p>Tegevused ja ülesanded õpitulemuste saavutamiseks:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) otsib infot keemiliste elementide leidumise kohta meie ümber, nt millest koosnevad kivimid, looduslik vesi, õhk, inimene, kosmos jne; hindab allikate usaldusväärsust; koostab leitud info põhjal mõistekaardi 2) koostab molekulimudelite põhjal ainete molekulvalemid 3) koostab plakati ohutusnõuete kohta keemialaboris 4) uurib simulatsioonide abil aine olekute muutumist molekulaarsel tasandil 5) planeerib katse, mille käigus lahutab koos kaaslastega segu kasutades setitamist, nõrutamist, filtrimist ning aurustamist 6) disainib lihtsatest olmes kasutatavatest vahenditest seadme loodusliku vee puhastamiseks ning testib selle tõhusust 7) määrab aine/keha tiheduse sukeldamismeetodil 8) valmistab erineva protsendilise koostisega lahuseid 9) uurib ja annab ülevaate igapäevaelust tuttavate ainete ning materjalide omaduste kohta <p>Lõiming:</p> <p>Inimeseõpetus: kasvamine, toitumine.</p> <p>Matemaatika: kiirus, graafikud.</p>
---	--	---

<p>Teema: Loodusnähtused</p> <p>Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused.</p> <p>Liikumine ja kiirus.</p> <p>Energia.</p> <p>Energia liigid.</p> <p>Energia ülekandumine ja muundumine.</p> <p>Soojusülekanne liigid.</p> <p>Keemiline reaktsioon. Fotosüntees.</p>	<p>1) eristab füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi ning toob näiteid nende vaheliste seoste kohta;</p> <p>2) seostab soojusülekanne ja energia muundumise nähtusi looduslike protsesside ning igapäevaeluga;</p> <p>3) toob näiteid energia jäävuse seaduse kehtivuse kohta;</p> <p>4) seostab vee olekute muutuseid sademete tekkega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis);</p> <p>5) selgitab hingamise, põlemise ja fotosünteesi näitel, et keemilistes reaktsioonides energia eraldub või neeldub;</p> <p>6) valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli;</p> <p>7) mõeldab või määrab liikumise kiirust.</p>	<p>Loodusteadused: energia, energia muundumine.</p> <p>6. klassi loodusõpetus: energiaallikad ja energia säästlik tarbimine.</p> <p>Õppesisu:</p> <p>Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused.</p> <p>Liikumine ja kiirus.</p> <p>Energia.</p> <p>Energia liigid.</p> <p>Energia ülekandumine ja muundumine.</p> <p>Soojusülekanne liigid.</p> <p>Keemiline reaktsioon. Fotosüntees.</p> <p>Õpitegevused</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) koostab ideekaardi energia olemuse, muundumise ja jäävuse seaduse kohta 2) valmistab rühmatööna seadme, kus keemiline energia muundub elektrienergiaks, nt kartulipatarei 3) koostab jutukese, milles kirjeldab erinevaid nähtusi (mis juhtuvad tema igapäevaelus) eristades neid füüsikalisteks, keemilisteks ja bioloogilisteks või koostab skeemi nähtuste kohta koos näidetega 4) selgitab soojusülekanne liikide (soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus) olemust kaasõpilastele ja toob näiteid igapäevaelust (mosaiigimeetod) 5) koostab soojusülekanne liikide kohta plakati/esitluse/tunnikontrolli kaasõpilasele, kasutades soojusülekanne liikide tunnuseid ja näiteid igapäevaelust (sh sobivaid mudeleid) 6) uurib erinevate materjalide soojusjuhtivust (soojenemist/jahtumist) 7) põhjendab majade soojustamise vajadust energia kokkuhoiu eesmärgil
--	---	--

<p>Teema: Elus ja eluta looduse seosed</p> <p>Süsinikuringe ökosüsteemides.</p> <p>Kohastumine füüsikalise-keemiliste tingimustega/elukeskkonnaga.</p> <p>Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal.</p> <p>Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.</p> <p>Säästev eluviis.</p> <p>Ökoloogiline jalajälg.</p>	<p>1) kirjeldab elus- ja eluta looduse seoseid süsinikuringe näitel;</p> <p>2) seostab kohastumusi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega;</p> <p>3) analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju ja ökoloogilist jalajälge;</p> <p>4) põhjendab energiasäästu vajadust;</p> <p>5) põhjendab materjalide taaskasutamise olulisust ning pakub materjalide taaskasutamise võimalusi;</p> <p>6) kaalutleb enda huvide ja võimete sobivust õpingute jätkamiseks loodusteaduste või tehnoloogia erialadel.</p>	<p>8) viib läbi katseid etteantud ainetega ning analüüsib keemilist reaktsiooni, tuues välja lähteained, saadus(ed) ja keemilise reaktsiooni tunnuse(d)</p> <p>9) koostab fotosünteesi/hingamise/põlemise protsessi selgitamiseks plakati paberil või digikeskkonnas näidates ära lähteained ja saadused</p> <p>10) planeerib ja viib läbi uurimusliku töö, uurides taimeliikide kasvutingimuste mõju (valgust, niiskust, temperatuuri) taimede kasvule</p> <p>Lõiming:</p> <p>Loodusõpetus: seotud 4. klassi teemadega „Planeet Maa“, „Elu mitmekesisus maal“; 5. klassi teemad „Asula elukeskkonnana“, „Soo elukeskkonnana“; 6. klassi teemadega „Muld“, „Mets elukeskkonnana“, „Elukeskkonnad Eestis“ ning „Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis“.</p> <p>Geograafia: seondub teemadega aastaegade vaheldumine ja keskkonnatingimused, sh kliima; kliima soojenemine ja energiavaldkonna küsimused tänapäeva ühiskonnas.</p> <p>Bioloogia: seotud 9. klassi teemaga „Evolutsioon“ (organismide kohanemine ja kohastumine) ning 8. klassi teemaga „Ökoloogia ja keskkonnakaitse“. Keskkonna muutuste ja jätkusuutliku arenguga seotuvad muutused ökosüsteemides, liustike sulamine, metsade kadumine ja linnade kasv.</p> <p>Sotsiaalsed: seotuvad 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. Säästlik tarbimine, taaskasutus, ringmajandus.</p> <p>Õpitegevused</p> <ol style="list-style-type: none"> uurib valitud taime/looma kohastumusi ja teeb sellest kokkuvõtte/esitluse vms uurib õppekäigul kindlaks määratud ala (nt 1 ruutmeetril), määrab liikide
--	---	---

		<p>arvu, liigi katvuse, välimääraja abil enam esinenud taimede liigid paaris või rühmatööna. Võrdleb erinevaid kasvukohti, nt päikseline, varjus jne</p> <ol style="list-style-type: none">3. määrab puu vanust aastarõngaste kaudu4. seostab satelliidipiltide värvusi ja toone konkreetse ökosüsteemiga, eristab tonaalsuse alusel veekogude sügavust, metsi ja põlde jmt5. teeb võimalusel fotosid ning märkab eri aastatel/aastaaegadel tehtud fotosid kõrvutades muutusi ökosüsteemides oma kodukohas6. leiab satelliidipildi ja pinnamoe kaardi erinevusi ning sarnasusi7. koostab skeemi/plakati süsinikuringe kohta (LT 2);8. uurib kasvuhooneefekti olemust arvutisimulatsiooni või katse abil, teeb selle põhjal järeldused9. annab hinnangu oma tarbimisharjumustele10. koostab (foto)ülevaate energiasäästu võimalustest kodus/koolis11. valmistab toote taaskasutatavast materjalist vastavalt <u>püstitatud kriteeriumitele</u>12. koostab koostöös teiste õpilastega ühe toote olelusringi skeemi/mõistekaardi vms13. sorteerib prügi/jäätmeid14. koostab kaardi infoga kodukoha taaskasutatavaid esemete kogumispunktide kohta
--	--	---

III kooliastme hindamine:

Hindamine toimub vastavalt kooli hindamisjuhendile. Kui õpetaja kasutab hindamiseks kooli hindamisjuhendist erinevat hindamismudelit, siis ta teavitab sellest õpilasi enne töö sooritamist.

III kooliastme teadmised, oskused ja hoiakud:

Õpilane:

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



Bioloogia

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Bioloogia
Kooliaste: III	Klass: 7.klass	Tundide arv:
Õppeaine kirjeldus:		
Õppeaine kaudu kujundatakse positiivset hoiakut bioloogia kui loodusteaduse suhtes, mis arvestab igapäeva elu probleemide lahendamisel teaduslikke, majanduslikke, sotsiaalseid ja eetilisi-moraalseid aspekte ning õigusakte.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja meetodilised soovitusd, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
Teema: Bioloogia uurimisvaldkond	<p>1) analüüsib bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkust igapäeva elus ning erinevates elukutsetes;</p> <p>2) võrdleb loomi, taimi, seeni, algloomi ja baktereid;</p> <p>3) toob näiteid erinevate organismirühmade eluavaldustest (elu tunnustest).</p>	<p>1) osaleb õppekäigul loodusesse; märkab erinevaid organisme ja nende eluavaldusi, seostab looduslikke objekte ja neid uurivaid haruteadusi; kirjeldab ja tutvustab õppekäigul või vaatlustel nähtut (LT pädevus 1 ja 7; kultuuri- ja väärtuspädevus, suhtluspädevus);</p> <p>2) toob näiteid bioloogia harudest ja bioloogia teadmiste olulisusest igapäeva elus ning bioloogiaga seotud elukutsetest; vaatab vastavasisulisi videoid ja otsib infot veebist (LT 8, digipädevus);</p> <p>3) hangib teavet teadussaavutuste ja kaasaegsete tehnoloogiate sh rohetehnoloogiate kohta; hindab teabe usaldusväärsust; leiab paaris või rühmatöö käigus probleeme, mille lahendamisel saab kasutada bioloogiateadmisi (LT 6, 3, 5; ettevõtlikkuspädevus);</p> <p>4) kasutab vaatlemisel mikroskoopi (LT4; õpipädevus);</p> <p>5) vaatlleb liike, kasutab määrajaid, koostab lihtsaid määramistabeleid (LT1, 2; õpipädevus);</p> <p>6) koostab mõistekaardi või visualiseerib muul moel ülevaate organismirühmadest ja elu tunnustest; lahendab vastavasisulisi ülesandeid ja harjutusi kasutades oskussõnu ja koostades loodusteadusliku sisuga lühikesi tekste (LT 2; suhtluspädevus, õpipädevus, digipädevus).</p>

<p>Teema: Selgroogsete loomade tunnused</p>	<p>1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade kohastumusi nende elukeskkonnaga;</p> <p>2) analüüsib imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade erinevate meelte kohastumuste olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist;</p> <p>3) selgitab ja toob näiteid selgroogsete loomade tähtsusest looduses ja inimtegevuses ning põhjendab nende kaitsega seotud piiranguid, toob näiteid kaitsealustest liikidest ja selgitab nende ohustatuse põhjuseid.</p>	<p>1) koostab ja täiendab skeeme, jooniseid ja võrdlustabeleid selgroogsete loomade tunnustest, kohastumustest ja rühmadest arendades visuaalset mõtlemist (LT 1, 2; õpipädevus);</p> <p>2) leiab usaldusväärset teavet ja teeb koostöös kaaslastega esitluse või stendiettekande selgroogsete kohastumustest; hindab seejuures infot kriitiliselt; teeb teistega koostööd (LT 5; sotsiaalne ja kodanikupädevus, suhtluspädevus, digipädevus);</p> <p>3) koostab loodusteadusliku teksti etteantud mahus ja kannab selle kaaslastele ette või salvestab digitaalselt harjutades keele- ja eneseväljendusoskust ning esinemisjulgust (LT 5, digipädevus, suhtluspädevus);</p> <p>5) täiendab, koostab ja interpreteerib diagramme loomade arvukuse muutusest, analüüsib muutuste põhjusi (LT 2, 3; õpipädevus);</p> <p>6) leiab tekstist vajalikku infot, analüüsib seda, loob seoseid varem õpituga, harjutab funktsionaalse lugemise oskust ja tööõpetust tekstidega (LT2; õpipädevus, suhtluspädevus);</p> <p>7) toob näiteid kaitsealustest loomadest, selgitab nende ohustatuse põhjusi ja tutvustab kaitsemeetmeid, väärtustab elurikkust (LT 1, 7, kultuuri- ja väärtuspädevus);</p>
<p>Teema: Selgroogsete loomade aine- ja energiavahetus</p>	<p>1) selgitab aine- ja energiavahetuse omavahelisi seoseid;</p> <p>2) seostab selgroogsete loomade erinevaid toiduobjekte toidu hankimise viiside ja seedeelundkonna eripäraga;</p> <p>3) seostab eri selgroogsete loomarühmade hingamis- ja vereringeelundkonna eripära püsi- ja kõigusoojasusega;</p> <p>4) toob näiteid ebasoodsate elutingimuste üleelamise viiside kohta püsi- ja kõigusoojastel loomadel.</p>	<p>1) koostab ja täiendab skeeme ning jooniseid selgroogsete elundite ja elundkondade ehituse ning talitluse kohta; visualiseerib ainevahetusprotsesse (LT 1, 2; õpipädevus)</p> <p>2) võrdleb selgroogsete esindajate seede-, hingamis- ja vereringeelundkondi ning nende ülesandeid, selgitab elundkondade täiustumist evolutsioonilises arengus (LT 2)</p> <p>3) lahendab digitaalseid või paberikandjal ülesandeid kehatemperatuuri reguleerimise viisidest, püsi- ja kõigusoojaste võrdlusest ning selgitab püsi-soojasuse seoseid hingamis- ja vereringeelundkonna eripäradega (LT 2)</p> <p>4) osaleb lindude rände vaatlustel või uurib ja analüüsib rändekaarte selgitades nende vajalikkust ja võimalikke puudusi või teeb</p>

		koostöös kaaslastega muu miniuurimuse veebimaterjalide põhjal ebasoodsate aegade üleelamisest loomariigis (LT 5, 6, 7, digipädevus, suhtluspädevus);
Selgroogsete loomade paljunemine ja areng	<p>1) analüüsib kehasisese ja -välise viljastumise eeliseid ning lootelise arengu erinevusi selgroogsete loomade rühmadel;</p> <p>2) võrdleb otsest ja moondelist arengut ning toob selle kohta näiteid;</p> <p>3) seostab selgroogsete loomade järglaste eest hoolitsemise vajadust eri rühmade paljunemise ja arengu eripäraga.</p>	<p>1) lahendab ülesandeid ja harjutusi põhimõistete meelde jätmiseks, teeb jooniseid ja skeeme paljunemisviiside võrdlemisest (LT 1, õpipädevus);</p> <p>2) uurib koos kaaslasega muna ehitust ja munakoore koostist, vormistab tulemuse ja järeldused kirjalikult või katse videona (LT 2, 4, digipädevus, suhtluspädevus, õpipädevus);</p> <p>3) koostab skeemi või mudeli, mille abil selgitab moondega arengu eripära ja toob näiteid (LT 2, 7);</p> <p>4) osaleb välivaatlusel või õppekäigul, teeb tähelepanekuid ja vormistab need eelnevalt kokkulepitud moel või viib läbi miniuurimuse veebimaterjalide (nt looduskamerad) põhjal, väärtustab elurikkust (LT 1, 4, 6, 7, kultuuri- ja väärtuspädevus);</p> <p>5) sooritab kokkuvõtva kirjaliku töö, mille kohta saab hindelise- ja/või kujundava tagasiside või võimaluse korral digitaalse testi (LT 2, digipädevus, enesemääratluspädevus).</p>
Selgroogsete loomade evolutsioon	<p>Õpitulemused:</p> <p>1) selgitab selgroogsete loomade täiustumist evolutsiooni käigus;</p> <p>2) toob näiteid tõenditest selgroogsete loomade põlvnemise kohta.</p>	<p>1) järjestab selgroogsete loomade rühmi (klasse)nende evolutsioonilise vanuse järgi, selgitab kohastumuste teket seoses keskkonnatingimuste muutumisega, lahendab vastavaid harjutusi ja ülesandeid, hindab kriitiliselt etteantud väiteid või tekstilõike (LT 1, 2, 5, suhtluspädevus, õpipädevus);</p> <p>2) selgitab evolutsiooni tõendite olemust, arutleb ja esitab argumente loomariigi evolutsiooni kohta (LT 3, 6, sotsiaalne- ja kodanikupädevus);</p> <p>3) vaatab videolõike selgroogsete evolutsiooni uurimisest ja analüüsib neid eakohasel moel, selgitab paleontoloogia tegevusvaldkonda (LT 1, 8, digipädevus).</p>

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Bioloogia
Kooliaste: III	Klass: 8.klass	Tundide arv:
Õppeaine kirjeldus:		
Õppeaine kaudu kujundatakse positiivset hoiakut bioloogia kui loodusteaduse suhtes, mis arvestab igapäeva elu probleemide lahendamisel teaduslikke, majanduslikke, sotsiaalseid ja eetilisi-moraalseid aspekte ning õigusakte.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja metoodilised soovitused, sh <u>õpistrateegiate</u> rakendamine, diferentseerimise võimalused

Teema: Taimede tunnused ja eluprotsessid

Taime- ja loomaraku peamiste osade (tuum, membraan, rakukest, mitokondrid, rakuplasma ehk tsütoplasma, tsütoplasma võrgustik, ribosoomid, plastiidid, vakuoolid) ehitus ning talitus. Taimeraku võrdlus loomarakuga.

Õistaimede organid ja nende ehituse ja talitluse kooskõla. Fotosünteesi üldine kulg, selle tähtsus ja seos hingamisega. Tõusev ja laskuv vool taimedes. Suguline ja mittesuguline paljunemine. Putuk- ja tuultolmleajate taimede võrdlus. Taimede kohastumused levimiseks, sh vesi-, loom- ja tuulleviks. Seemnete idanemiseks ja taimede arenguks vajalikud tingimused.

Vetikate, sammalde, koldade, sõnajalgade ja osjade, paljaseemnetaimede ning katteseemnetaimede ehk õistaimede välisehituse põhijooned. Näited Eesti enamlevinud taimedest. Eri taimerühmadele iseloomuliku paljunemise, kasvukoha ja leviku võrdlus. Taimede täiustumine evolutsiooniprotsessis.

Taimede osa looduses ja inimtegevuses. Taimede uurimise ja kasvatamisega seotud elukutsed.

1) eristab looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ning analüüsib nende osade ülesandeid;

2) analüüsib õistaimede organite ehituse ja talitluse kooskõla, seostab seda ainete liikumisega taimes, taime kasvukohaga ning paljunemise ja levimise viisiga;

3) koostab ja analüüsib skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõppsaadustest ja protsessi mõjutavatest tingimustest;

4) selgitab fotosünteesi ja hingamise tähtsust taimede ning teiste organismide elutegevuses;

5) võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikke välisehitust ning toob näiteid Eesti tavaliste (enamlevinud) taimede kohta;

6) analüüsib sugulise ja mittesugulise paljunemise eeliseid eri taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid;

7) analüüsib taimede osa looduse kui terviksüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid.

Lõiming: Taimede eluprotsesside uurimine võimaldab kavandada mitmeid uurimuslikke töid (fotosünteesi, tõusvat voolu või idanemist mõjutavad keskkonnategurid) ja läbi nende saab bioloogias õpitavat lõimida matemaatika (arvutamine, andmete analüüs ja esitamine, tabelite ja diagrammide koostamine ja analüüs), keemia (eksperimentide läbiviimise üldised reeglid ja võtted), füüsika (füüsikaliste nähtuste mõju elusorganismidele) ja geograafiaga (taimkatte kaardistamine); eesti keel (korrekne bioloogia alase sõnavara, emakeele kasutus enda teksti loomisel), liikumisõpetus (ohutu liikumine vaatluste tegemise ajal).

Loodusõpetuses II kooliastmes on õpitud erinevaid ökosüsteeme (aed, põld, mets, niit) ja nendes kasvavaid taimeliike.

Taimede tähtsus ja kasutamine lõimub 9. kl. geograafia teemaga "Eesti ja põllumajandus".

Tegevused on otseselt seotud läbivate teemadega "Väärtused ja kõlblus", "Keskkond ja jätkusuutlik areng", aga ka "Teabekeskond ja meediakasutus" (info hankimine, selle hindamine, analüüsimine ja kasutamine), "Tehnoloogia ja innovatsioon" (digitaalsete ja laboratoorsete katsevahendite ja seadmete kasutamine uurimistegevuses) ja "Tervis ja ohutus" (hoidumine mürgistest taimedest, ohutusnõuete järgimine katsete ja uurimuste tegemisel).

Õpitegevused

1) valmistab individuaalselt või rühmas taime- ja/või loomaraku mudeli või koostab omaduste võrdlemiseks Venni diagrammi

2) määrab digimäärarajate või välimäärarajate abil ja kaardistab kooli ümbruses kasvavaid taimi ning annab hinnangu elurikkuse seisukohalt

3) valmistab taimede katte- ja /või põhikoest märgpreparaadi, vaatab mikroskoobiga ja teeb joonised ning selgitab, miks on katte- ja põhikude erineva ehitusega

3) planeerib katse (digitaalsete andmekogujatega) fotosünteesi mõjutavate tegurite uurimiseks, kogub andmeid ja teeb järelduse

4) püstib hüpoteesi, planeerib katse ja kogub andmeid seemnete idanemist mõjutavate tegurite kohta ning koostab katseprotokolli

5) valimiseks taimeid, mis talitlusega koostab

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Bioloogia
Kooliaste: III	Klass: 9.klass	Tundide arv:
Õppeaine kirjeldus:		
Õppeaine kaudu kujundatakse positiivset hoiakut bioloogia kui loodusteaduse suhtes, mis arvestab igapäeva elu probleemide lahendamisel teaduslikke, majanduslikke, sotsiaalseid ja eetilisi-moraalseid aspekte ning õigusakte.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja meetodilised soovitusel, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
Mikroorganismide ehitus ja elutsessid	<p>1) selgitab bakterite, algloomade ja viiruste põhitunnuste eripära võrreldes taimede ja loomadega;</p> <p>2) toob näiteid bakterite ja algloomade leviku kohta eri elupaikades, sh aeroobses ning anaeroobses keskkonnas; hindab kiire paljunemise ja püsieoste moodustumise olulisust bakterite levikus;</p> <p>3) analüüsib ning selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses;</p> <p>4) selgitab, kuidas kaitsta toitu bakteriaalse rikkumise eest;</p> <p>5) seostab inimese sagedasemaid bakteritest, viirustest ja algloomadest põhjustatud haigusi nende levikuviisidega ning teab, kuidas neid vältida.</p>	<p>1) valmistab plastiliinist või joonistab viiruse mudeli või/ ja selgitab paarilisele viiruse ehitust (LT pädevus 2; kultuuri- ja väärtuspädevus);</p> <p>2) võrdleb viirusi, baktereid ja algloomi omavahel ning varem õpitud loomade, taimede või seentega (LT pädevus 1, 5; õpipädevus);</p> <p>3) loob rühmatööna plakati või video ühest levinud viiruslikust või bakteriaalsest haigusest (LT pädevus 3, 5; ettevõtlikkuspädevus, digipädevus);</p> <p>4) uurib ühe toiduaine tootmist, leiab sellekohast infot ja kirjeldab tootmist joonise abil (LT pädevus 8; digipädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus);</p> <p>5) koostab mõistekaardi bakterite tähtsusest looduses ja inimese elus (LT pädevus 5, 6; suhtluspädevus);</p> <p>6) tutvub iseseisvalt või koos paarilisega Eesti Tervisemuuseumi lehel olevate materjalidega bakteritest ning lahendab töölehtedel ülesanded (LT pädevus 2, 5; õpipädevus, digipädevus);</p>
Inimese koed ja elundkonnad	<p>1) võrdleb ja põhjendab eri kudede ehituse ja talitluse seotust ning ülesandeid; toob näiteid eri elundite, kudede ja elundkondade kohta;</p>	<p>1) mudeldab loomaraku koos selle organellidega ja teab nende ülesandeid (LT pädevus 2,6 ; ettevõtlikkuspädevus);</p> <p>2) uurib mikroskoobiga loomseid kudesid ja võrdleb nende ehitust, põhjendab, miks koed</p>

	<p>2) analüüsib naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täitmisel; väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi.</p>	<p>on erineva ehitusega (LT pädevus 1, 2; suhtluspädevus)</p> <p>3) lahendab digitaalseid ning paber kandjal erinevat tüüpi harjutusi/ülesandeid (raku ja kudede ehituse ja talitluse, naha ehituse, talitluse ja ülesannete kohta (LT pädevus 2, õpipädevus);</p> <p>4) täiendab iseseisvalt teksti põhjal naha ehituse joonist ja seostab omandatud teadmisi varem õpituga (LT pädevus 2; õpipädevus);</p> <p>5) arutleb rühmas naha tähtsusest ja ülesannetest, koostab mõistekaardi (LT pädevus 2, suhtluspädevus);</p> <p>6) planeerib koos paarilisega katse naha puutetundlikkuse hindamiseks, püstitab hüpoteesi, kogub andmeid ja teeb andmete põhjal järelduse (LT pädevus 1, 4, 7; enesemääratluspädevus, suhtluspädevus);</p> <p>7) leiab infot naha tervishoiu ja sellega seotud ametite kohta (LT pädevus 7, 8; digipädevus);</p> <p>8) lahendab probleemülesandeid seoses naha tervishoiuga (päevitamisega) (LT pädevus 2, enesemääratluspädevus; digipädevus)</p> <p>9) koostab mõistekaardi, ristsõna või ülesandeid (raku ja kudede ehituse ning talitluse, naha ehituse ja talitluse kohta) kasutades erinevaid arvutiprogramme (LT pädevus 1, digipädevus).</p>
<p>Luud ja lihased</p>	<p>1) eristab joonisel või mudelil inimese peamisi luid ning lihaseid;</p> <p>2) selgitab luude ja lihaste ehituse ning talitluse kooskõla, võrdleb sile-, võõt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust;</p> <p>3) analüüsib erinevate luudevaheliste ühenduste seoseid nende ülesannetega ning toob nende kohta näiteid;</p> <p>4) analüüsib õige toitumise ja treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale ning toob selle kohta näiteid; peab tähtsaks enda lihaste tervislikku treenimist.</p>	<p>1) loob mõistekaardi või loetelu luude ja lihaste rolli mõtestamiseks organismi töös ning täiendab seda õppeprotsessi jooksul (LT pädevus 3; suhtluspädevus);</p> <p>2) täiendab teksti põhjal joonist luu ehitusest (LT pädevus 2; õpipädevus);</p> <p>3) näitab skeletil ja nimetab inimese luid; viitab joonisel inimese luudele ja lihastele ning nimetab need (LT pädevus 2; suhtluspädevus);</p> <p>4) võrdleb jooniste abil teiste selgroogsete luustikku inimese skeletiga ning selgitab mille poolest inimese skelett erineb ja miks on sellised muutused evolutsioonis kujunenud (LT pädevus 2; loodusteadustealane pädevus);</p>

		<p>5) analüüsib graafiku abil luude koostise muutumist vanuse kasvades (LT pädevus 2, 3; loodusteadustealane pädevus);</p> <p>6) hindab enda panust tugi- ja liikumiselundkonna tervisele ning seab eesmärgid tulevikuks selle tervise parandamiseks (LT pädevus 7; enesemääratluspädevus);</p> <p>7) leiab infot põhiliste sportlaste vigastuste kohta (LT pädevus 5; digipädevus);</p> <p>8) püstitab hüpoteesi ja uurib kanatiiba lahates luude ja lihaste tööd (LT pädevus 4, loodusteadustealane pädevus);</p> <p>9) koostab lühiessee "Minu liikumisharjumused - muuta või mitte" ja kannab selle paarilisele ette (LT pädevus 2, suhtluspädevus, ettevõtluspädevus);</p> <p>10) lahendab probleemülesandeid (toitumise ja füüsilise koormuse mõjust luustikule), veenab kaasõpilasi tegelema igapäevaselt rahvaspordiga (LT pädevus 2, 3, 7; suhtluspädevus);</p> <p>11) selgitab kaasõpilastele, millega tegelevad füsioterapeut ja spordiarst, kus saab neid erialasid õppida (LT pädevus 8, suhtluspädevus).</p>
--	--	--

<p>Vereringe</p>	<p>1) analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme;</p> <p>2) seostab südame, erinevate veresoonte ehituse ja vere koostisosade eripära nende talitlusega;</p> <p>3) seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonehaigusi nende tekkepõhjustega ning väärtustab vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat eluviisi;</p> <p>4) selgitab vere osa organismi lühi- ja pikaajalise immuunsuse kujunemisel, immuunsüsteemi häirete tekkimist ning vaktsineerimise tähtsust nakkushaiguste vältimiseks.</p>	<p>1) koostab vereringe skeemi ja selgitab südame tööd ning kuidas rakud saavad toitaineid ja hapnikku (LT pädevus 2, suhtluspädevus)</p> <p>2) leiab infot veresoonehaiguste kohta erinevatest allikatest, hindab infoõigsust ja selgitab veresoonehaiguste ennetamise võimalusi (LT pädevus 5, suhtluspädevus, digipädevus).</p> <p>3) leiab infot vaktsineerimise kohta erinevatest allikatest ning hindab selle usaldusväärsust, lükkab ümber vaktsineerimisega seotud müüte (LTpädevus 5; õpipädevus).</p> <p>4) otsib infot immuunsüsteemi tugevdavate tegurite kohta erinevatest allikatest ja hindab selle usaldusväärsust, koostab mõistekaaardi (LT pädevus 5, 2, digipädevus)</p> <p>5) lahendab probleemülesandeid (toitumise ja füüsilise koormuse mõjust südameveresoonekonna talitlusele), leiab põhjus - tagajärg seoseid eluviisi ja südame- veresoonekonna haiguste vahel (LT pädevus 2, suhtluspädevus);</p> <p>6) koostab võrdleva tabeli veresoonte ehituse ja taliluse kohta; põhjendab miks on veenid, arterid ja kapillaarid erineva ehitusega; määrab joonisel, mis tüüpi veresoonega on tegemist ning põhjendab oma arvamust (LT pädevus 2, suhtluspädevus);</p> <p>7) arutleb rühmas veresoonte lubjastumise teemal, põhjus tagajärg seoste leidmine (LT pädevus 2; suhtluspädevus);</p> <p>8) koostab reklaamposteri või lühiessee "Ole sõber oma südamele", kannab postri ette ja veenab klassikaaslast olema sõbraks oma südamele(LT pädevus 2, 7; kultuuri- ja väärtuspädevus) näiteks südamenädala raames;</p> <p>11) lahendab või koostab (individuaalselt või rühmas) digitaalseid või paberkandjal ülesandeid ringeelundkonna ehitusest, ülesannetest ja tähtsusest (LT pädevus 2, ettevõtluspädevus)</p>
<p>Seedimine ja eritamine</p>	<p>1) koostab ning analüüsib seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist;</p> <p>2) selgitab valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide,</p>	<p>1) leiab infot toitumise ja toitainete kohta erinevatest allikatest ning hindab selle usaldusväärsust (LT pädevus 5, digipädevus).</p> <p>2) otsib infot seedimisega seotud haiguste kohta ja oskab neid ennetada (LT pädevus 2,5; õpipädevus, enesemääratluspädevus)</p>

	<p>mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis ning nende üle- või alatarbimisega kaasnevaid probleeme;</p> <p>3) hindab neerude, kopsude ja naha osa jääkainete eritamisel.</p>	<p>3) oskab kasutada andmebaase ja analüüsida sealt saadud andmeid (LT pädevus 5; digipädevus).</p> <p>4) analüüsib oma toitumisharjumusi, koostab tervisliku toitumise kava (LT pädevus 5; kultuuri- ja väärtuspädevus);</p> <p>5) koostab reklaamplakati tervisliku toitumise kohta ning kannab selle ette (LT pädevus 2, 7; kultuuri- ja väärtuspädevus, suhtluspädevus)</p> <p>5) koostab seedeelundkonna talitlusest mudeli, loob või täiendab video (slowmation, Zaption) kasutades käepäraseid vahendeid (LT pädevus 2, suhtluspädevus, digipädevus);</p> <p>6) leiab infot neerude töö kohta erinevatest allikatest ja koostab mõistekaardi (LT pädevus 5, digipädevus)</p> <p>7) uurib inimese energiavajadust mõjutavaid tegureid arvutimudeliga, püstitab hüpoteesi ja teeb järeldusi (LT pädevus 4, loodusteaduste pädevus)</p>
Hingamine	<p>1) analüüsib hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla;</p> <p>2) koostab ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ja talitlusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest;</p> <p>3) selgitab hingamise olemust, sh hapniku ülesannet rakkudes, sisse- ja väljahingamist ning hingamise regulatsiooni;</p> <p>4) analüüsib treeningu mõju hingamiselundkonnale;</p> <p>5) selgitab hingamiselundite levinumate haiguste tekkepõhjusti ja haiguste vältimise võimalusi.</p>	<p>1) otsib informatsiooni erinevatest allikatest hingamisteede haiguste põhjuste kohta ja oskab neid ennetada (LT pädevus 5, digipädevus)</p> <p>2) kasutab andmebaase, et analüüsida sealt saadud andmeid (LT pädevus 5, digipädevus).</p> <p>3) koostab kopsu mudeli või video hingamiselundkonnast ja selle töö põhimõtetest (slowmation), kasutades käepäraseid vahendeid (LT pädevus 1, 3, 6; ettevõtlikkuspädevus, digipädevus);</p> <p>4) otsib informatsiooni erinevatest infoallikatest ja hindab info usaldusväärsust, koostab postri tubaka toodete kahjulikkusest (LT pädevus 2,5; digipädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus);</p>
Paljunemine ja areng	<p>1) võrdleb naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust;</p> <p>2) võrdleb inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut, selgitab munaraku</p>	<p>1) otsib infot erinevatest allikatest ja võrdleb sperme ja munarakke, meeste ja naiste suguelundkonna ehitust ja ülesandeid koostades võrdlustabeleid, Venni diagramme või täiendades skeeme (LT pädevus 2; digipädevus)</p>

	<p>viljastumist ja seda mõjutavaid tegureid ning toob näiteid muutuste kohta loote arengus;</p> <p>3) seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega.</p>	<p>2) vaatab videoid viljastumisest ja munaraku arengust, leiab internetist vajalikku infot ja lahendab sellekohaseid digitaalseid või paber kandjal ülesandeid (LT pädevus 2; digipädevus)</p> <p>3) teeb rühmatööd, leiab koostöös kaaslastega usaldusväärset infot sugulisel teel levivate nakkuste kohta ja selgitab, kuidas neist hoiduda (LT 5, suhtluspädevus, enesemääratluspädevus);</p> <p>4) võrdleb jooniste abil loote arengu etappe ja järjestab neid (LT pädevus 2);</p> <p>5) osaleb arutelus viljatuse põhjustest ja ravist ning pereplaneerimisest (LT pädevus 3; kultuuri- ja väärtuspädevus)</p> <p>6) visualiseerib inimese elukaart ja selle vältel toimuvaid organismi talitluse muutusi (LT pädevus 2)</p> <p>7) osaleb õppekäigul tervisemuuseumi või noorte nõustamiskeskusesse, võtab õpitu kokku koostades teksti või täites töölehe või valmistades kaaslastega koos teemakohase videoklipi või reklaamplakati (LT pädevus 2; suhtluspädevus)</p> <p>8) otsib infot erinevatest allikatest ja hindab selle usaldusväärtust, analüüsib meeste ja naiste eluea kestuse erinevust ning selgitab selle põhjuseid väärtustades tervislikke eluviise (LT pädevus 3; sotsiaalne ja kodanikupädevus);</p>
<p>Talitluste regulatsioon</p>	<p>1) selgitab kesk- ja piirdenärvisüsteemi ehitust ning põhiülesandeid;</p> <p>2) seostab närviraku ehitust selle talitlusega; koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust;</p> <p>3) seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonide toimega;</p> <p>4) selgitab närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis;</p> <p>5) suhtub kriitiliselt närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse.</p>	<p>1) leiab tekstist vajalikku infot, analüüsib seda ja loob seosed varem õpituga (LT pädevus 5; õpipädevus);</p> <p>2) leiab usaldusväärset teavet närvisüsteemi kahjustavate tegevuste kohta, arendades info leidmise oskust ja väärtustades enda tervist (LT pädevus 5; digipädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus);</p> <p>3) selgitab, kuidas hoiduda närvisüsteemi kahjustavatest tegevustest (LT pädevus 7; kultuuri- ja väärtuspädevus);</p> <p>4) põhjendab une vajadust seostades seda õppimisega ja toob näiteid tervislikest eluviisidest, koostab oma unepäeviku (LT pädevus 7, kultuuri- ja väärtuspädevus);</p>

		<p>5) koostab ja täiendab skeeme ja jooniseid sisenõrenäärmete kohta (LT pädevus 2; õpipädevus);</p> <p>6) püstitab uurimisküsimuse, hüpoteesi, planeerib katse reaktsioonikiirust mõjutavate tegurite kohta või meeleelundite tundlikkuse kohta, kogub andmeid ja teeb järeldused (LT pädevus 4, ettevõtluspädevus)</p>
Infovahetus väliskeskkonnaga	<p>1) analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel;</p> <p>2) selgitab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjusti ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise;</p> <p>3) seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega ning väärtustab meeleelundeid säästvat eluviisi;</p> <p>4) võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust.</p>	<p>1) leiab usaldusväärset infot antud teemaga seotud karjäärivõimalustest (LT pädevus 8);</p> <p>2) planeerib ja korraldab katse meeleelundite tundlikkuse hindamiseks (LT pädevus 4, ettevõtluspädevus);</p> <p>3) koostab mõistekaardi infovahetuse kohta väliskeskkonnaga (LT pädevus 7 ; enesemääratluspädevus);</p> <p>4) leiab infot erinevatest allikatest meeleelunditega seotud haiguste kohta ja ennetamisvõimalustest, hindab info usaldusväärsust (LT pädevus 5; digipädevus; kultuuri- ja väärtuspädevus);</p> <p>5) kasutab arvutimudeleid nägemisaistingu tekke ja kuulmise uurimiseks, mõistab mudelite piiratust (LT pädevus 6, digipädevus).</p> <p>6) lahendab probleemülesandeid seoses meeleelundite talitluse eripäradega (LT pädevus 3, kultuuri- ja väärtuspädevus)</p>
Pärilikkus	<p>1) analüüsib pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel;</p> <p>2) selgitab DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist;</p> <p>3) lahendab dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid;</p> <p>4) hindab päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel ning analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatuse kohta;</p>	<p>1) lahendab digitaalset või paber kandjal harjutusi põhimõistete omandamiseks ja loogika arendamiseks (LT pädevus 2; digipädevus, õpipädevus);</p> <p>2) lahendab lihtsaid geneetikaülesandeid (LT pädevus 3, õpipädevus);</p> <p>3) leiab internetist ja kirjandusest teavet mutatsioonidest ja nende avaldumisest (LT pädevus 5, 7; digipädevus; kultuuri- ja väärtuspädevus);</p> <p>4) vaatleb looduslikke objekte või kasutab etteantud andmeid mittepäriliku muutlikkuse hindamiseks (LT pädevus 2; kultuuri- ja väärtuspädevus);</p> <p>5) osaleb arutelus inimeste muutlikkuse põhjustest, sõnastab oma mõistvaid hoiakuid inimeste mitmekesisuse ja erinevuste kohta (LT</p>

	<p>5) toob näiteid geenitehnoloogia tegevusvaldkondade kohta ja hindab organismide geneetilise muutmise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele kaalukatele seisukohtadele;</p> <p>6) toob näiteid pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimaluste kohta ning analüüsib neid;</p> <p>7) oskab selgitada inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisust ning suhtub sellesse mõistvalt.</p>	<p>pädevus 1, 3; kultuuri- ja väärtuspädevus, suhtluspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus);</p> <p>6) analüüsib pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste põhjusi ja nende tekkeriskide vähendamise võimalusi koostades selle kohta teksti või suulise esitluse (LT pädevus 2, 3; suhtluspädevus);</p>
--	--	---

III kooliastme hindamine:

Hindamine toimub vastavalt kooli hindamisjuhendile. Kui õpetaja kasutab hindamiseks kooli hindamisjuhendist erinevat hindamismudelit, siis ta teavitab sellest õpilasi enne töö sooritamist.



Füüsika

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Füüsika
Kooliaste: III	Klass: 8.klass	Tundide arv:
Õppeaine kirjeldus:		
Kujundada õpilaste loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemisel. See seletab loodusnähtusi, loob mudeleid ning on seotud matemaatikaga. Füüsika paneb aluse tehnika ja tehnoloogia mõistmisele ning väärtustab tehnilisi elukutseid. Põhikooli füüsikakursus loob aluse tervikpildile füüsikast kui loodusteadusest. Õpilased omandavad esialgse ettekujutuse füüsika keelest ja õpivad seda kasutama.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja meetodilised soovitus, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
<p>Teema: valgus ja valguse sirgjooneline levimine. Valguse peegeldumine ja neeldumine</p> <p>Õppesisu:</p> <p>Valgus kui energia. Soojuslikud ja külmad valgusallikad. Valguse sirgjooneline levimine. Valgusvihk. Päike, tähed. Liitvalgus ja valguse spekter. Vari ja varjutused. Kuu faasid. Valguse peegeldumine ja neeldumine. Peegeldumisseadus. Tasapeegel, kumer- ja nõguspeeglid. Mattpind. Mustad, valged ja värvilised esemed. Valgusfilter.</p> <p>Põhimõisted: valge valgus, liht- ja liitvalgus, valguse spekter, valguskiir, punktvalgusallikas, valgusvihk, optiline keskkond, täis- ja poolvari, tasapeegel, mattpind, kumer- ja nõguspeegel, fookus</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) tunneb erinevaid valgusallikaid; liigitab valgusallikaid nende suuruse ja valguse spektraalse koostise järgi;</p> <p>2) tunneb valguse sirgjoonelise levimise ja peegeldumise seadust ning konstrueerib nende põhjal optilisi nähtusi selgitavaid jooniseid ja korraldab vastavad katsed;</p> <p>3) seostab peegeldunud valguse spektrit esemete värvusega.</p>	<p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • täis- ja poolvarju uurimine; • värvilise valguse uurimine valgusfiltritega; • peegeldumisseaduse uurimine; • tasapeeglis tekkiva kujutise uurimine. <p>Meetodilised soovitus:</p> <p>Et paremini visualiseerida Päikeselt saabuva valguse peegeldumist atmosfääri, võib kasutada NASA animatsioone: https://svs.gsfc.nasa.gov/10395/#section_credits</p> <p>Päikeselt tuleva ja Maalt lahkuva energia bilansi kirjeldamiseks on hea kasutada kodulehekülge: https://www.noaa.gov/jetstream/atmosphere/energy. Siin on hea võimalus selgitada juurde, et Päikeselt jõuab Maale peamiselt lühilaineline valgus (sh ultravalgus), Maalt tagasi atmosfääri aga infravalgus (pikema lainepikkusega). Teema juures saab käsitleda ka teisi valgusega kaasnevaid nähtusi nagu peegeldumine ja neeldumine.</p> <p>Et luua seoseid igapäevaeluga, tutvustada õpilastele eri tüüpi tehnilikke valgusallikaid (lambipirne) ning rääkida nende plussidest/miinustest. Iga õpilane võiks valida lambi, mida tema oma kodus kasutaks ning oma valikut peaks ta oskama füüsikatunnis omandatud teadmiste abil põhjendada.</p> <p>Et vältida valguse peegeldumise seaduse omandamist pelgalt teoreetiliselt, tuleks seadus mitmete erinevate olukordade najal</p>

		<p>läbi joonestada (kumer- ja nõguspeegel, mattpind, nurkpeegel, periskoop jms), et õpilane oskaks peegeldumisseadust ka rakendada.</p> <p>Täis- ja poolvarjust rääkides sisse tuua varjutuste teema. Selle teema ilmestamiseks sobivad hästi NASA internetilehekülgedel välja toodud varjutuste kaardid: https://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEatlas/SEatlas.html</p> <p>Kuu- ja päikesevarjutuste teema ilmestamiseks soovitame õpilastele näidata internetist (nt youtube) möödunud varjutustest filmitud videoid.</p> <p>Kuu faaside tekkimise selgitamiseks ja ilmestamiseks saab kasutada arvutisimulatsiooni: https://astro.unl.edu/naap/lps/animations/lps.html</p> <p>Kui on kasutada valgusfiltrid, siis lasta õpilastel nende tööpõhimõtte (milliseid värvusi neelavad ja läbi lasevad) ise filtreid uurides avastada. Punast ja sinist filtrit kasutades saab uurida ka anaglüüfpilte (internetiotsing <i>anaglyph</i> annab mitmesuguseid vasteid, mida õpetaja saab klassis ekraanile kuvada).</p> <p>Värvuste tajumist on võimalik õpetajal selgitada ja õpilastel uurida arvutisimulatsiooniga: https://phet.colorado.edu/sims/html/color-vision/latest/color-vision_all.html?locale=et</p> <p>Lõiming:</p> <p>geograafia (Maa, Kuu ja Päike, päikesekiirguse jaotumine Maal, pinnavormid)</p> <p>keemia (keemilised nähtused)</p> <p>matemaatika (nurgad - geomeetria/joonestamine, kujundi peegeldamine sirgest)</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● läätsega tekitatud kujutiste uurimine; ● läätse fookuskauguse ja optilise tugevuse määramine; ● kumerlääts (luubi) suurenduse uurimine.
--	--	--

<p>Teema: valguse murdumine</p> <p>Valguse murdumine üleminekul ühest optilsest keskkonnast teise. Täielik peegeldumine. Liitvalguse lahutamine spektriks. Kumer- ja nõgusläätis. Tõeline ja näiline kujutis. Silm ja nägemine. Lühi- ja kaugnägelikkus, prillid.</p> <p>Põhimõisted: valguse murdumine, optiline keskkond, optiline tihedus, langemis- ja murdumisnurk, lääts, fookuskaugus, optiline tugevus, kujutis</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) rakendab valguse murdumise seaduspärasust läätsede tööpõhimõtte selgitamiseks ja probleemülesandeid lahendades; 2) seletab fookuse, fookuskauguse ja optilise tugevuse mõistet; 3) tunneb erinevate läätsede omadusi ja seostab kujutiste tekkimist läätsede omadustega; konstrueerib kiirte käiku kumer- ja nõgusläätses, eristab tõelist ja näivat kujutist; 4) selgitab jooniste järgi erinevate optiliste seadmete tööpõhimõtet; 5) selgitab silma kui optilise süsteemi tööpõhimõtet ning lühi- ja kaugnägemise põhjuseid. <p>:</p>	<p>Metoodilised soovitus:</p> <p>Et kinnistada valguse murdumise seaduspärasust ning parandada joonestamisoskust, teha läbi mitmeid jooniseid, kus tuleb konstrueerida valguse levimine läbi erineva kujuga klaasist kehade.</p> <p>Läätsede teema juures tuleks keskenduda praktilistele näidetele, millega õpilasel on isiklik kokkupuude - silm, prillid, fotoaparaadi objektiiv (suumimine), mikroskoop (koostöö bioloogiaõpetajaga), teleskoop.</p> <p>Fookuskauguse ja optilise tugevuse mõisted on arusaadavamad, kui need seostada näiteks prillides olevate läätsede ja nende tugevusega.</p> <p>Kujutise teema juures ühendada teooria ja praktika - esmalt tuleks vaadelda kujutise tekkimist ekraanile ning alles seejärel see joonisega konstrueerida. Nii tekib parem seos kujutise jooniste ja nende reaaleluliste rakenduse vahel. Iga joonise puhul tuleks ka kindlasti välja tuua, millise optilise seadme tööd joonis võiks kirjeldada.</p> <p>Valguse murdumist, täpsemalt murdumise seaduspärasust, täielikku sisepeegeldust ja kiirte käiku murdumise/sisepeegeldumise käigus on õpetajal võimalik näidata ja õpilastel iseseisvalt uurida arvutisimulatsiooniga: https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_all.html?locale=et</p> <p>Teleskoopidega lähemalt tutvumiseks külastada Tallinna või Tartu tähetorni või Tartu observatooriumit.</p> <p>Eriala- või karjäärivaliku suunamiseks külastada õpilastega mõne optometrismi kabinetti või kutsuda optometrist kooli oma tööst rääkma.</p> <p>Lõiming:</p> <p>bioloogia (silm, mikroskoop)</p> <p>matemaatika (nurgad, pöördvõrdeline seos, geomeetria/joonestamine)</p> <p>Praktilised tööd:</p>
---	--	---

<p>Teema: liikumine ja jõud</p> <p>Õppesisu: Ühtlane ja mitteühtlane liikumine. Hetk- ja keskmine kiirus. Liikumise graafiline kirjeldamine. Keha mass ja inertsus. Tihedus. Kehade vastastikmõju. Jõud.</p> <p>Põhimõisted: trajektoor, teepikkus, kiirus, keskmine kiirus, mass, tihedus, jõud</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) uurib ja kirjeldab keha liikumist ning oskab seda graafiliselt analüüsida;</p> <p>2) uurib ja kirjeldab kehade vastastikmõju ning selgitab kehade kiiruse muutumist sõltuvalt kehade massist ja vastastikmõju kestusest;</p> <p>3) teab, et vastastikmõju tugevust iseloomustab jõud;</p> <p>4) rakendab probleemülesandeid lahendades õpitud seoseid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● keha kiiruse määramine kaudsel meetodil; ● keha tiheduse määramine kaudsel meetodil; ● keha inertsuse uurimine; ● jõu mõõtmine dünamomeetriga. <p>Metoodilised soovitus:</p> <p>Käesoleva teemaga on õpilased varasemalt juba põgusalt kokku puutunud. <i>Kiirus</i> mõistena on kasutusel juba I kooliastme matemaatikas ning <i>tihedus</i> 7. klassi loodusõpetuses. Seega on hea alustuseks toetuda õpilase senisele kogemusele, selgitada välja senine arusaamine ning sellele edasi ehitada uut teadmist.</p> <p>Kiiruse mõiste/definiitsioon ei tohiks jääda vaid teoreetilisele tasandile, selle tähendus tuleks õpilastega eluliste näidete baasil läbi arutada.</p> <p>Teha koostööd kehalise kasvatusõpetajaga ning määrata nt õpilase 60 m jooksu keskmine kiirus.</p> <p>Rohkelt rõhku panna graafikute analüüsile ja koostamisele, see on üldoskus, mis on väga suurel määral vajalik kogu põhikooli ja gümnaasiumi füüsikakursuste raames.</p> <p>Katseandmete graafiliseks esitamiseks kasutada IKT vahendeid ning teha selle raames koostööd arvutiõpetuse õpetajaga/ainega.</p> <p>Kindlasti tasub võtta eraldi aeg, et meelde tuletada valemitest vajalike füüsikaliste suuruste avaldamist ja teisendamist (oskused, mis on varasemalt juba matemaatikas ja 7. klassi loodusõpetuses omandatud, kuid mis võivad vajada meelde tuletamist).</p> <p>Et paremini mõista tiheduse mõiste olemust ja sisu, kindlasti sooritada mõõtmisi ja praktilisi töid.</p> <p>Käesolev teema annab mitmeid võimalusi erinevate praktiliste tööde (tiheduse määramine, kiiruse mõõtmine, jõu mõõtmine) läbiviimiseks väliskeskkonnas ning koostöös teiste ainevaldkondadega.</p> <p>Antud teemas välja toodud praktilised tööd (juhul, kui neid on varasemates klassides juba</p>
--	--	--

<p>Teema: jõud looduses Gravitatsioon. Raskusjõud. Hõõrdumine, hõõrdejõud. Kehade elastsus ja plastsus. Deformeerimine, elastsusjõud. Dünamomeetri tööpõhimõte. Kehale mõjuvate jõudude tasakaal.</p> <p>Põhimõisted: Gravitatsioon. Raskusjõud. Hõõrdumine, hõõrdejõud. Kehade elastsus ja plastsus. Deformeerimine, elastsusjõud. Dünamomeetri tööpõhimõte. Kehale mõjuvate jõudude tasakaal.</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) võrdleb eri kehadele mõjuvat raskusjõudu ja seostab seda keha massiga; 2) uurib hõõrdejõudu ja seletab selle mõju kehade liikumisele, analüüsib graafiliselt hõõrdejõu sõltuvust rõhumisjõust; 3) uurib elastsusjõudu ja seletab selle tekkimise põhjuseid; 4) oskab kasutada dünamomeetrit erinevate jõudude mõõtmiseks; 5) rakendab probleemülesandeid lahendades õpitud seost. 	<p>sooritatud või tunneb õpetaja, et õpilased vajavad midagi keerukamat) võib läbi viia ka kitsendatud hulga mõõteriistadega. See tähendab, et õpilane peab välja töötama esmalt sobiva mõõteriista ning seejärel saab asuda otsitavat füüsikalist suurust mõõtma (nt ei ole tiheduse määramisel ette antud mõõtesilindrit, kiiruse leidmisel mõõdulinti,</p> <p>Lõiming:</p> <p>matemaatika (kiirus, graafikud, võrdeline ja pöördvõrdeline seos)</p> <p>loodusõpetus (tihedus ja kiirus)</p> <p>kehaline kasvatus (sprindi kiirus)</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hõõrdejõudu vähendavate ja suurendavate tegurite uurimine; • raskus-, hõõrde- ja elastsusjõu mõõtmine; • elastsusjõudu mõjutavate tegurite uurimine. <p>Metoodilised soovitused:</p> <p>Praktiliste tööde käigus kogutud andmetest koostada graafikud, et arendada oskust esitada andmeid graafiliselt.</p> <p>Raskusjõu tegurist rääkides tuua kindlasti välja teguri väärtus teistel planeetidel ning selgitada, mis on see, mis meie jaoks muutub, kui me peaksime viibima mõnel teisel planeedil (massi ja raskusjõu/kaalu mõiste sisuline erinevus).</p> <p>Raskusjõu teema juures puudutada ka kaaluta oleku mõistet ning selgitada raskusjõust lähtuvalt, mida see mõiste tähendab.</p> <p>Kehade kukkumist (õhuga ruumis ja vaakumis) ilmestav video: https://www.youtube.com/watch?v=E43-CfukEgs&t=2s&ab_channel=BBC</p> <p>Hõõrdejõu praktilisele töö käigus uurida pinna kareduse mõju hõõrdejõule (selleks on vaja erineva karedusega pindasid, nt ajalehepaber, liivapaber, õli pinna määrimiseks jms).</p> <p>Näidata õpilastele mõnd videot astronautide elust Rahvusvahelises kosmosejaamas (ISS), nt https://www.youtube.com/watch?v=06-Xm3_Ze1o&t=579s, misjärel saab arutleda astronauti elukutse ning selle väljakutsete üle.</p>
--	--	--

<p>Teema: rõhumisjõud ja rõhk. Rõhk ja üleslükkejõud vedelikes ja gaasides</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) kavandab ja teeb katse rõhu määramiseks, seostab rõhku kokkupuute pindala ning rõhumisjõuga;</p>	<p>Astronauti elu ja kosmoseteemade ilmestamiseks saab kasutada videot, mille endine astronaut Heidemarie M. Stefanyshyn-Piper pidas Tallinna Tehnikaülikooli innovatsiooni- ja ettevõtluskeskkonnas Mectory: https://www.youtube.com/watch?v=N9Ha3gabNk0&ab_channel=TalTechMEKTORY</p> <p>Lühike video, kus Eestit külastanud astronaut kirjeldab elu kaaluta olekus: https://forte.delfi.ee/artikkel/75828187/vaade-ulevalt-kuidas-kirjeldab-avakosmost-eestit-kulastanud-astronaut.</p> <p>Et anda õpilastele ülevaade antud temaga seotud karjäärivalikutest, külastada mõne ülikooli inseneeriaga seotud osakonda, et uurida lähemalt inseneride töö ja karjäärivalikute kohta või kutsuda kooli oma tööst rääkima mõni insener, tehnoloog, robotik, mehaanik vms eriala esindaja.</p> <p>Lõiming:</p> <p>geograafia ja loodusõpetus (päikesesüsteem) loodusõpetus ja inimeseõpetus (liiklusohutus) matemaatika (graafikute analüüs ja koostamine)</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● keha poolt pinnale avaldatava rõhu määramine; ● õhurõhu mõõtmine või ilmavaatlusjaama õhurõhu andmete analüüs; ● üleslükkejõu uurimine. <p>Metoodilised soovitused:</p> <p>Rõhu temaatika võimaldab teha mitmeid lihtsate vahenditega deomokatseid (muna alarõhu abil pudelisse; taldrikul oleva vee taseme tõstmine vees oleva künla süütamise abil; Pascali kera; paberilehega vee hoidmine kummuli keeratud klaasis; grilltiku torkamine läbi õhupalli jt), mida soovitame kindlasti õpilastele demonstreerida.</p> <p>Rõhu arvutusülesandeid lahendades keskenduda praktilistele ülesannetele, mis seostuvad õpilaste igapäevaeluga.</p>
---	--	---

<p>Rõhumisjõud ja rõhk. Keha kaal. Pascali seadus. Rõhk erinevatel sügavustel. Õhurõhk, kõrg- ja madalrõhkkond. Üleslükkejõud. Kehade ujumise, uppumise ja heljumise tingimused.</p> <p>Põhimõisted: rõhumisjõud, rõhk, õhurõhk, normaalrõhk, üleslükkejõud</p>	<p>2) kirjeldab rõhu edasikandumist gaasides ja vedelikes (Pascali seadus); teeb katse vedelikes kehadele mõjuva üleslükkejõu uurimiseks ja selgitab katse tulemusi;</p> <p>3) tunneb kehade ujumise ja uppumise tingimusi ning selgitab nende seoseid loodusnähtustega;</p> <p>4) seletab õhurõhu, vedelikusamba rõhku ja üleslükkejõu mõistet ning rakendab neid loodusnähtusi selgitades;</p> <p>5) rakendab probleemülesandeid lahendades õpitud seoseid.</p>	<p>Kui teema käsitlemise ajal on talv ning väljas lumi, on võimalik uurida rõhku lume pinnal. Välja saab selgitada tegurid, mis suurendavad/vähendavad lumme vajumist. Võimalusel teha ka mõõtmised ja koostada saadud andmetest graafik.</p> <p>Õhurõhu teema võimaldab lõimingut geograafiaga, soovitame uurida ilmakaarte ja ilmavaatlusjaamade andmeid (nt Ilmateenistuse koduleheküljelt) ning vaadelda õhurõhu muutumist ning selle mõju valitsevale ilmale. Iga õpilane võiks vaadelda ühe päeva õhurõhu andmeid ning koostada selle kohta analüüsi (graafiku ja ilmaolude kirjelduse). Soovi korral saab koostatud graafikuid võrrelda Ilmateenistuse lehel olevatega.</p> <p>Vaadata videot ilmateatest, et juhtida tähelepanu mõõtühikutele, milles ilmateadustaja rõhu väärtuse esitab. Lisaks saab analüüsida õhurõhu mõju ilmale ja õhurõhu, pilvisuse, sademete ning temperatuuri vahelisi seoseid.</p> <p>Võimalusel külastada mõnd ilmavaatlusjaama ning tutvuda sealsete ilmavaatlusseadmetega.</p> <p>Kui on olemas piisavalt tundlik mõõteriist saab uurida rõhu muutust kõrguse kasvades/kahanedes.</p> <p>Võimalusel tuua sisse ka vererõhu teema ning paluda näiteks kooli medõel klassis tutvustada vererõhu mõõtmise seadet, selle tööpõhimõtet ning mõõtühikuid, milles vererõhku mõõdetakse.</p> <p>Probleemülesandeid lahendades saab taas luua seose matemaatikaga ning eraldi rõhku panna valemistest vajalike suuruste avaldamisele.</p> <p>Rõhku vedelikus saab selgitada ja uurida arvutisimulatsiooniga: https://phet.colorado.edu/sims/html/under-pressure/latest/under-pressure_all.html?locale=et</p> <p>Üleslükkejõu teema juures läbi viia võimalikult palju praktilisi tegevusi (ülevooluanumaga välja tõrjutud vedeliku massi ja ruumala määramine, dünamomeetriga vette sukeldatud kehale mõjuva üleslükkejõu määramine, eri</p>
--	---	--

<p>Teema: mehaaniline töö, energia ja võimsus Töö. Võimsus. Energia, kineetiline ja potentsiaalne energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Lihtmehhanism, kasutegur. Lihtmehhanismid looduses ja nende rakendamine tehnikas. Mehaanika kuldreegel. Põhimõisted: mehaaniline töö, võimsus, potentsiaalne energia,</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) seletab mehaanilise töö, mehaanilise energia (potentsiaalse ja kineetilise energia), võimsuse ja kasuteguri mõistet; 2) selgitab lihtmehhanismide otstarvet ja üldist tööpõhimõtet, rakendades mehaanika kuldreeglit; 3) rakendab probleemülesandeid lahendades õpitud seoseid. 	<p>tihedusega kehade ujumine/uppumine, vees ujuva keha üleslükkejõu ja tiheduse määramine jms).</p> <p>Et anda õpilastele ülevaade antud teemaga seotud karjäärivalikutest, külastada mõne ülikooli inseneeriaga seotud osakonda, et uurida lähemalt inseneride töö ja karjäärivalikute kohta või kutsuda kooli oma tööst rääkima mõni insener, tehnoloog, robotik, mehaanik vms eriala esindaja.</p> <p>Lõiming:</p> <p>geograafia (ilm ja kliima, õhurõhk, temperatuur)</p> <p>matemaatika (graafikute analüüs ja koostamine)</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mehaanilise töö ja võimsuse määramine kehade tõstmisel; • mehaanika kuldreegli uurimine lihtmehhanismidega. <p>Metoodilised soovitused:</p> <p>Lihtmehhanismi mõiste selgitamisel võtta appi mõni koolis kasutada olev lihtmehhanism (nt kaldtee, kang vms) ning selgitada tööpõhimõtet selle abil. Seejärel tuua teisi näiteid ja luua seos, et tööpõhimõte (mehaanika kuldreegel) on kõigil sama.</p> <p>Energia jäävuse seadus annab võimaluse rääkida igiliikurist ning arutleda õpilastega selle üle, miks sellise seadme valmistamine ei ole võimalik.</p> <p>Õpilase jaoks on huvitavamad sellised mõõtmised, mis on seotud tema endaga. Seetõttu tasub kindlasti töö, võimsuse ja/või energia määramisel (praktiline töö) rakendada õpilasi ja määrata nende kohta käivaid parameetreid. Tulemusi tasub hiljem võrrelda ja analüüsida klassi kui tervikut.</p> <p>Võimsusest rääkides ja iseenda võimsust mõõtes luua seos kodumasinatega (võrrelda inimese ja masina võimsuseid).</p> <p>Kangi reeglit saab selgitada ja iseseisvalt uurida arvutisimulatsiooniga:</p>
--	--	--

<p>kineetiline energia, kasutegur, lihtmehhanism</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) kirjeldab mudeli toel võnkumist, kasutades amplituudi, perioodi ja sageduse mõistet;</p>	<p>https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act_all.html?locale=et</p> <p>Antud teema kokkuvõtteks võib ehitada Rube Goldbergi masina (väiksemates gruppides), kasutades selleks klassiruumis käepärast olevaid vahendeid, puidujääke, pappi/paberit, palle, teipi jms (vahendeid võib paluda ka õpilastel endil kodust kaasa võtta). Sellise masina planeerimine ning ehitamine annab võimaluse mehaanika teemasid (jõud, vastastikmõju, liikumine, rõhk, energia, lihtmehhanismid) korrata ning omandatud teadmisi praktikas rakendada. Masina kavandamiseks ja ehitamiseks soovitame planeerida minimaalselt u 1,5-2 tundi. Enne masina ehitamist tuleks</p> <p>ette anda teatud kriteeriumid (nt mitmest eri lülist peab masin koosnema, kas peaks sisaldama ka suunamuutust, lihtmehhanismi vms).</p> <p>Lõiming:</p> <p>bioloogia (energia ja energiakulu)</p> <p>tehnoloogiaõpetus (masinad, lihtmehhanismid, võimsus)</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pendli võnkumise uurimine; • müra mõõtmine ja uurimine. <p>Metoodilised soovitused:</p> <p>Võnkumist kirjeldavaid suurusi tutvustada pendlit kasutades.</p> <p>Õpilased võiksid ise ehitada pendli ja uurida selle parameetreid.</p> <p>Ühe keelega pilli (monokord) ehitamine koostöös muusikaõpetajaga aitab lõimida muusikas ja füüsikas õpitavat. See aitab praktikas läbi teha kõik olulised võnkumist kirjeldavad suurused.</p> <p>Lisaks ühe keelega monokordile on võimalik ehitada kõrrepilli, mille erineva pikkusega saab demonstreerida sageduse mõju heli kõrgusele.</p> <p>Kindlasti peatuda ka helivaljuse ja müra teemal ning selgitada müra kahjulikku mõju inimese organismile. Riigi Teatajas on info</p>
--	--	---

<p>Teema: võnkumine ja laine. Võnkumine. Amplituud, sagedus ja periood. Heli tekkimine ja levimine. Rist- ja pikilaine. Heli kõrgus ja valjus. Ultra- ja infraheli. Müra ja mürakaitse. Kõrv ja kuulmine. Põhimõisted: võnkumine, amplituud, sagedus, periood, heli, müra</p>	<p>2) seostab võnkumist heli tekkimise ja helilainete levimisega;</p> <p>3) kavandab ja korraldab katsed müra tugevuse mõõtmiseks ning muusikariistade heli kõrguse ja sageduse vahelise seose uurimiseks;</p> <p>4) rakendab probleemülesandeid õpitud seost.</p>	<p>müranormide kohta: https://www.riigiteataja.ee/akt/163756</p> <p>Müra, helivaljuse ja -sageduse mõõtmiseks on võimalik kasutada telefoni, alla tuleb laadida mõni vastav rakendus, nt <i>Pitch Detector</i>, <i>Soundmeter</i> vms).</p> <p>Vajalikke katsevahendeid (helihark, keel- ja löökpillid jms) laenata muusikaõpetajalt. Et luua parem seos muusika ja füüsika vahel, soovitage kaasata tunni läbi viimisesse muusikaõpetaja või mõnd pilli (klaver, kitarr, viiul vms) mängiv õpilane.</p> <p>Et ilmestada heli tekitamist häälepaelte abil näidata mõnd internetis olevat videot häälepaelttest (rääkimise/häälitsemise ajal), nt https://www.youtube.com/watch?v=9Tlpkdq8a8c&ab_channel=VOXDOC-thevoicedoctor</p> <p>Kõrva ehitust aitab ilmestada vastav joonis või animatsioon.</p> <p>Et tutvustada heliga seotud erialasid ja ameteid, võib õpilastega külastada mõnd helistuudiot või kutsuda kooli oma tööst rääkima nt mõne helitehniku, -inseneri, -operaatori, helilooja või hoopis muusikaprodutsendi.</p> <p>Lõiming:</p> <p>bioloogia (müra, kõrv, häälepaelad) muusika (heli sagedus ja kõrgus, helivaljus, noodid ja nende sagedus, tämber)</p>
---	--	--

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Füüsika
Kooliaste: III	Klass: 9.klass	Tundide arv:
Õppeaine kirjeldus:		
Kujundada õpilaste loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemisel. See seletab loodusnähtusi, loob mudeleid ning on seotud matemaatikaga. Füüsika paneb aluse tehnika ja tehnoloogia mõistmisele ning väärtustab tehnilisi elukutseid. Põhikooli füüsikakursus loob aluse tervikpildile füüsikast kui loodusteadusest. Õpilased omandavad esialgse ettekujutuse füüsika keelest ja õpivad seda kasutama.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja metoodilised soovitusd, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
<p>Kehade elektriseerimine hõõrdumisel ja laengu ülekandel. Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Elektriväli. Juht. Isolaator. Laetud kehade seotud nähtused looduses ja tehnikas.</p> <p>Põhimõisted: elektriseeritud keha, kehade elektriseerimine, elektrilaeng, elementaarlaeng, elektriväli, elektrivool, vabad laengukandjad, elektrijuht, isolaator</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) seletab kehade elektriseerimist ja elektrilist vastastikmõju;</p> <p>2) tunneb elektrilaengu, elementaarlaengu, keha elektrilaengu, elektrivälja, elektrivoolu, vabade laengukandjate, elektrijuhi ja isolaatori mõistet ning rakendab neid loodusnähtusi selgitades.</p>	<p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> kehade elektriseerimise uurimine; erinevate materjalide elektrijuhtivuse uurimine. <p>Metoodilised soovitusd:</p> <p>Staatiline elekter on nähtus, millega õpilased on väga palju kokku puutunud. Seega tasub tunnis kasutatavad näited üles ehitada just õpilaste kogemustele ja nende küsimustele seoses kogetuga.</p> <p>On mitmeid lihtsate vahenditega tehtavaid demokatsed, mida soovime tunnis läbi viia (õhupall ja selle hõõrumise mõju juustele; laetud õhupall seina küljes; laetud õhupalli mõju kraanist nriisevale veejoale; laetud klaaspulga või plastjoonlaua mõju kergetele esemetele, nt vahtplastitükikestele; laengu edasi andmine elektrisultanitele või elektroskoobile jms).</p> <p>On mitmeid katsevahendeid, mille asemel on võimalik kasutada igapäevaseid esemeid või mida on võimalik õpetajal ja/või õpilastel ise valmistada. Hõõrdeelektri demonstreerimiseks saab kasutada plastjoonlauda, hõõrutava materjalina sobib iga villane riie (müts, kindad vms). Elektroskoobi ehitamiseks läheb vaja klaaspurki, traati ning fooliumribakesi, juhendi taolise elektroskoobi ehitamiseks leiab otsingusõnade "lihtne elektroskoop" või "simple electroscope" abil internetist.</p> <p>Kõik eelnevalt kirjeldatud katsed on nähtavad meie nõ makromailmas. Tekkinud nähtuste</p>

Teema: elektrivool ja vooluring
Õppesisu:

Elektrivool metallides ja ioone sisaldavates lahustes ehk elektrolüütide lahustes. Elektrivoolu soojuslik, magnetiline, keemiline toime. Voolutugevus ja selle mõõtmine. Vooluringi osad ja elektriskeemid. Pinge ja selle mõõtmine, Ohmi seadus. Elektritakistus. Takistuse sõltuvus juhi materjalist ja mõõtmetest. Eritakistus. Takisti. Juhtide jada- ja rööpühendus.

Põhimõisted: vooluallikas, avatud ja suletud vooluring, elektriskeem, voolutugevus, pinge, elektritakistus, juhtide jada- ja rööpühendus.

füüsikaline selgitus peitub aga mikromaailmas, mida “palja silmaga” näha ei ole, aga visualiseerida aitavad seda simulatsioonid nt

https://phet.colorado.edu/sims/html/balloons-and-static-electricity/latest/balloons-and-static-electricity_all.html?locale=et

Kuna antud teema selgitused põhinevad kõik aineosakestel, mida ei ole võimalik õpilastele näidata, soovitame nii siin (kui ka kõikide ülejäänud 9. klassis käsitletavate teemade puhul) nähtuste selgitamiseks kasutada jooniseid.

Aatomi ehituse meenutamiseks saab kasutada arvutisimulatsiooni:

https://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_all.html?locale=et

Praktilised tööd:

- elektrolüüdi vesilahuse elektrijuhtivuse uurimine;
- elektrivoolu toimete uurimine;
- voolutugevuse ja pinge mõõtmine digitaalsete ja analoogmõõteriistadega;
- takistuse otsene ja kaudne mõõtmine;
- voolutugevuse, pinge ja takistuse uurimine juhtide jada- ja rööpühenduse korral;
- reostaadi takistuse uurimine.

Kõik õpitud seaduspärasused läbi teha praktiliselt. Lisaks ka amper-, volt- ja/või multimeetriga mõõtmised.

Kui praktiliste tööde tegemise võimalust ei ole, saab õpetaja vooluringe demonstreerida ja õpilased neid kokku panna ning mõõtmisi teostada ka virtuaalselt:

https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc_all.html?locale=et

Simulatsioon, mille abil saab õpetaja demonstreerida ja/või õpilane iseseisvalt uurida Ohmi seadust:

https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law_all.html?locale=et

Simulatsioon, mille abil saab õpetaja demonstreerida ja/või õpilane iseseisvalt uurida juhi parameetrite mõju juhi takistusele: https://phet.colorado.edu/sims/html/resistance-in-a-wire/latest/resistance-in-a-wire_all.html?locale=et

Jada- ja rööpühenduse arvutusülesannete puhul aitab teema mõistmisele kaasa skemaatiline selgitamine (õpilased võiksid iga ülesande esmalt skeemina esitada ja alles siis teha vajalikud arvutused).

Vooluringite teemat tuleks käsitleda mitmekülgset, st õpilastega tuleks harjutada nii vooluringide koostamist kui ka olemasolevate vooluringide analüüsimist.

Et tugevdada teema seoseid igapäevaeluga, võiks õpilastele näidata ka mõnd reaalselt elektriskeemi, näiteks koolimaja mõni korrus vms piirkond. Üheskoos võiks analüüsida, mida skeem näitab ja kui palju sellest on antud teemas õpitud teadmiste najal neile loetav.

Kui mõni lapsevanem peab elektriiku, elektroonikainseneri vms ametit või on õpetajal kontakt koolis elektritöid teostavate inimestega, soovitame kutsuda ta/nad õpilastele oma tööd tutvustama. See annab õpilastele vahetu kokkupuute selle eriala esindajatega ning võimaldab ehk lähemalt näha ka nende töövahendeid ja mõõteseadmeid. See omakorda aitab õpilasi nende edasiste õpingusuundade ja karjäärivaliku tegemisel.

Vooluallika teemat käsitledes soovitame läbi viia puu- ja/või kõõgiviljapatarei teemalise praktilise töö. Viljad võiks paluda õpilastel endil kodunt kaasa võtta (iga õpilane valib talle sobivaima etteantud nimekirjast: kartul, kaalikas, peet, porgand, banaan, õun, sidrun, apelsin, mandariin, laim vms). Kui õpitud on ka voltmeetri kasutamine, saab korraldada võistluse suurima pingevallika leidmiseks.

Lõiming:

matemaatika (võrdeline ja pöördvõrdeline seos, andmete graafiline esitamine)

Teema: elektrivoolu töö ja võimsus

Elektrivoolu töö. Elektrivoolu võimsus. Tarviti nimivõimsus ja nimipinge.

Elektrisoojendusriistad.

Elektriohutus. Lühis. Kaitse. Kaitsemaandus.

Põhimõisted: elektrienergia tarviti, elektrivoolu töö, elektrivoolu võimsus, lühis, kaitse, kaitsemaandus

Teema: magnetnähtused

Õppesisu:

Õpilane:

1) kavandab ja teeb katseid elektrivoolu töö ja võimsuse arvutamiseks ning analüüsib saadud tulemusi;

2) määrab elektritarvitite koguvõimsuse, hindab selle vastavust paigaldatud kaitsmele ning arvutab tarbitud energia väärtuse ja maksumuse;

3) seletab lühise, kaitse ja kaitsemaanduse mõistet.

;;

Praktilised tööd:

- koduste elektriseadmete energiatarbimise uurimine;
- elektritarvitite (mootor, LED, takisti) läbiva voolu töö ja võimsuse määramine;
- küttekeha võimsuse uurimine.

Metoodilised soovitusd:

Antud peatükis käsitletavad teemad tuleks võimalikult hästi seostada õpilase igapäevaeluga, st keskenduda elektriohutusele (kodus) ning koduse elektritarbimise temaatikale.

Teema käsitlemisel mitte jääda pelgalt arvutusülesannete tasemele, vaid arendada ka arutelu elektriohutuse ning säästva tarbimise teemadel. Selle tulemused võiks vormistada plakati või videona ning õpilased võiksid oma töö tuleusi ka ülejäänud klassile tutvustada.

Kindlasti läbi teha koduse elektritarbimise analüüs, kus õpilased jälgivad teatud aja jooksul (päev, nädal vms) kodus toimuvat elektritarbimist, arvutavad energiakulu ning analüüsivad saadud andmeid ja tulemusi.

Õpilased võiksid analüüsida ka kooli elektrivõrgus telefonide laadimisele kuluva elektrienergia hulka ja hinda.

Kui mõni lapsevanem peab elektriku ametit või on õpetajal kontakt koolis elektritöid teostavate inimestega, soovitame kutsuda ta/nad õpilastele elektriohutusest rääkima.

Lõiming:

geograafia (energia tarbimine ja keskkond)

inimeseõpetus (tervis ja ohutus)

Metoodilised soovitusd:

Kuna magnetid, millega õpilased igapäevaselt kokku puutuvad, ei näe tihti välja sellised, nagu koolis kasutatavad demonstratsiooniks mõeldud magnetid, võiks sellele kindlasti tähelepanu juhtida. Eraldi tasub välja tuua ka see, et maailma eri piirkondades on magneti

<p>Püsimagnet. Magnetnõel. Magnetväli. Magnetvälja jõujooned. Magnetpoolused. Maa magnetväli. Elektromagnet. Elektrimootor ja elektrigeneraator kui energiamuundurid. Magnetnähtused looduses ja tehnikas.</p> <p>Põhimõisted: püsimagnet, magneti poolused, magnetväli, kompass, elektromagnet, elektrimootor, elektrivoolugeneraator</p> <p>Teema: soojusliikumine. Aine ehitus. Aine ehituse mudel ja aine agregaatolekud. Aineosakeste liikumise ja keha temperatuuri seos. Soojusliikumine ja soojusliikumisega seotud nähtused: soojuspaisumine ja difusioon. Termomeetrid ja temperatuuriskaalad.</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) kirjeldab magnetite ja magnetvälja omadusi ning seostab neid Maa magnetvälja ja teiste magnetnähtustega;</p> <p>2) seostab elektrivoolu ja magnetnähtusi, kasutades näiteid ja rakendusi tehnikas.</p> <p>Õpilane:</p> <p>1) seostab keha temperatuuri ja kehade soojuspaisumist aineosakeste soojusliikumisega;</p>	<p>pooluste tähistamiseks kasutusel mitmeid lähenemisi.</p> <p>Magnetnähtusi uurida praktiliselt, st vahendite olemasolul võiksid õpilased magnetite vastastikmõju ja seda mõjutavaid tegureid iseseisvalt uurida. Esile saab manada magnetvälja jõujooni ja uurida nende tihedust, magneti mõju erinevast materjalist kehadele. Kui aega on rohkem, soovitame lasta õpilastel juhendi järgi ehitada elektrimootori. Selleks leiab juhendeid internetiotsinguga "<i>lihtne elektrimootor</i>" või "<i>simple electric motor</i>".</p> <p>Kompassi kasutamist harjutada ja võimalusel teha seda koostöös geograafiaõpetajaga. See annab võimaluse õuesõppe rakendamiseks, võimalik on korraldada orienteerumismäng vms tegevus.</p> <p>Elektrimootori- ja generaatori tööpõhimõtte selgitamisel ei ole vaja minna väga põhjalikuks, piisab, kui sisse tuua juba õpitud magnetiline toime. Eelkõige on eesmärk õpilastele antud seadmeid tutvustada ja teha kerge sissejuhatus gümnaasiumis antud teemade käsitlemiseks.</p> <p>Lõiming:</p> <p>geograafia (kompass, Maa magnetväli) ajalugu (maadeavastused)</p> <p>Praktilised tööd:</p> <p>vedeliktermomeetri või temperatuurianduri kasutamine temperatuuri (t) ja temperatuuri muutuse (Δt) määramiseks.</p> <p>difusiooni uurimine;</p> <p>soojuspaisumise uurimine.</p> <p>Metoodilised soovitusd:</p> <p>Aine olekud ja aine ehitus on õpitud juba 7. klassis, alustada selle meenutamisest, sest sellel põhinevad kõik soojusõpetuse teemade juures kõne alla tulevate nähtuste selgitused.</p> <p>Harjutada vedeliktermomeetri korrektset kasutamist, kuna järgnevate teemade juures läheb seda oskust (skaala ja näidu korrektne lugemine jms) palju vaja.</p>
--	--	--

<p>soojusprotsessides. Maa soojuslikku tasakaalu mõjutavad nähtused ja kliima. Aastaaegade vaheldumine. Soojusülekanne looduses ja tehnikas.</p> <p>Põhimõisted: siseenergia, soojushulk, soojuslik tasakaal, soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) eristab loodusnähtuste selgitamisel soojusülekanne liike: soojusjuhtivust, konvektsiooni ja soojuskiirgust; 2) selgitab siseenergia muutumist kehade soojenemisel ja jahtumisel; 3) seletab soojushulga ja aine erisoojuse mõistet ning kavandab katse keha erisoojuse määramiseks; 4) analüüsib kehade soojuslike omaduste ja soojusülekanne põhiomaduste järgi igapäevaelu- ja loodusnähtuseid. 	<p>soojusenergeetika insener, kütteseadmete spetsialist vms) esindaja.</p> <p>Praktiliste tööde (soojusülekanne uurimine kalorimeetriga, erisoojuse määramine jms) läbi viimine antud teema juures on äärmiselt vajalik. Kui selleks puuduvad kalorimeetrid, on võimalik katsed läbi viia ka tavalises anumaskeskkonnast isoleeritakse.</p> <p>Soovitame soojushulga valemi kasutamisele pöörata võimalikult palju aega ja tähelepanu, sest selles kajastuvate seoste sisuline mõistmine ja korrektne kasutamine on oluline ka järgnevate teemade juures.</p> <p>Antud teema raames on hea läbi rääkida Maa soojusliku tasakaalu kehtimise tingimused Maale jõudva ja Maalt lahkuva kiirguse kaudu. Kiirgusliku tasakaalu muudatus liigutab soojuslikku tasakaalupunkti. Võimalus on arutada, millises suunas saab soojuslik tasakaalupunkt liikuda ja millistel tingimustel.</p> <p>Lõiming:</p> <p>geograafia (päikesekiirguse jaotumine Maal, aastajaad, ilm ja kliima, soojusliku tasakaalu muutus atmosfääris - kasvuhoonegaaside lisandumine)</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • jää sulamissoojuse määramine kalorimeetriga; • vee keetmine läbipaistvas klaasanumas - keemisprotsessi uurimine. <p>Metoodilised soovitused:</p> <p>Teema alguses tasub kindlasti meenutada (varasemalt õpitud) aine agregaatolekute muutusi ning nende nimetusi. Oleku muutused soovitame rühmitada (energia neeldub, energia eraldub) ning arutleda, millistes protsessides ja miks on energiat vaja juurde anda või ära võtta.</p> <p>Õpilaste jaoks on tihti keeruline mõista, et sulamine ja tahkumine (aine oleku muutused) toimuvad samal temperatuuril, sellel tasub pikemalt peatuda ja eraldi selgitada antud nähtuse põhjuseid.</p>
--	---	---

<p>Teema: aine oleku muutused Sulamine ja tahkumine, sulamissoojus. Aurumine ja kondenseerumine. Keemine. Aurustumissoojus ja keemissoojus. Kütuse kütteväärtus. Soojustehnilised rakendused. Aine oleku muutused looduses.</p> <p>Põhimõisted: sulamissoojus, sulamistemperatuur, keemissoojus, keemistemperatuur, kütuse kütteväärtus</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab keha siseenergia muutumist sulamisel, tahkumisel, aurumisel ja kondenseerumisel;</p> <p>2) selgitab sulamissoojuse, keemissoojuse ja kütteväärtuse tähendust;</p> <p>3) lahendab ja analüüsib rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid soojusfüüsika kompleksülesandeid;</p> <p>4) rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid:</p>	<p>Probleemülesandeid (eriti selliseid, mis kirjeldavad pikemaajalisi protsesse) lahendades võib olla abi sellest, kui enne lahendamist ülesande sisu skemaatiliselt (etappide kaupa) kirja panna. See aitab õpilasel probleemi väiksemateks alaetappideks lahti võtta ning sellisel moel lahendades on lõppeesmärgi saavutamiseks vajalikud sammud selgemad.</p> <p>Enne konstantide (erisoojus, sulamis- ja keemissoojus) kasutamist tuleks nende sisu ja mõtte põhjalikult läbi arutada. Eraldi tähelepanu soovitame pöörata ka tabeli kasutamisele (sealt vajalike suuruste leidmisele).</p> <p>Kuna antud teema seostub väga tugevalt mitmete ilmastikunähtustega ja looduses toimivate protsessidega, soovitame kõik probleemülesanded ja praktilised tööd siduda mõne sellise nähtusega. Ka siin teemas võib reaaleluliste seoste loomiseks külastada mõnd ilmavaatlusjaama.</p> <p>Sademe aineolekute muutus atmosfääris (vihm, lumi, vesi gaasilises olekus) nõuab samuti energiat. Arutleda, kust olekumuutuseks energia saadakse, milliste protsesside käigus energia vabaneb, jne</p> <p>Lõiming:</p> <p>geograafia (keemistemperatuur on mägedes madalam, sademe liigid - tahke, vedelik, pilvede, udu teke ja põhjused)</p> <p>keemia (aine agregaatoleku muutumine)</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dosimeetriga loodusliku kiirguse mõõtmine. <p>Metoodilised soovitused:</p> <p>Teema annab võimaluse aruteludeks ja analüüsiks (nt tuumajaama rajamise vajalikkus). Õpilastega läbi viia väitlusi ja/või arutelusid, kirjutada lühiesseesid, arvamusartikleid jms.</p> <p>Raskete tuumade lagunemist on võimalik näidata ja/või õpilastel iseseisvalt uurida arvutisimulatsiooni abil:</p>
--	--	--

<p>Teema: tuumaenergia Õppesisu:</p> <p>Aatomi mudelid. Aatomituuma koostis ja isotoobid. Radioaktiivsus. α-, β- ja γ-kiirgus. Kergete tuumade ühinemine. Raskete tuumade lõhustumine ja ahelreaktsioon. Tuumaenergia. Tuumareaktor. Ioniseeriv kiirgus ja kiirguskaitse. Dosimeeter.</p> <p>Põhimõisted: massi- ja laenguarv, isotoop, tuumajõud, seoseenergia, tuumareaktsioon, ahelreaktsioon, tuumareaktor, kiirgusdoos, radioaktiivne lagunemine, α-, β- ja γ-kiirgus</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) seostab isotoopide koostist, radioaktiivset lagunemist ja tuumareaktsiooni aatomituuma ehitusega; 2) selgitab kergete tuumade ühinemise ja raskete tuumade lõhustamise praktilist väärtust; 3) iseloomustab ning võrdleb α-, β- ja γ-kiirgust; 4) nimetab loodusliku ioniseeriva kiirguse allikaid ja selgitab sellega seotud ohtusid. 	<p>https://phet.colorado.edu/en/simulations/nuclear-fission</p> <p>Vaadata ERR arhiivis olevaid videoid tuumajaama rajamise ja Tšornobõli tuumakatastroofi kohta. Saade Osoon andis 2023. aasta kevadel kahe saate vältel hea ülevaate Rootsis asuvast Forsmarki tuumajaamast. Tuumaenergeetika teemat käsitledes keskenduda kindlasti nii positiivsele kui ka negatiivsele ja püüda vältida emotsioonidel baseeruvaid hinnanguid või arvamusid, mis ei põhine teaduslikel väidetest/füüsilikal.</p> <p>Õpilaste seas võiks pärast materjali omandamist ja mitme kandi pealt analüüsimist korraldada rahvahääletuse: tuumajaama poolt või vastu?</p> <p>Võimalusel külastada mõne haigla kiirgusraviga tegelevat osakonda, et tutvuda seal kasutatavate seadmete ja seal töötavate tehnikute, kiirgusfüüsikute jt taoliste ametite esindajate töö sisu, võimaluste ja väljakutsetega. Kui külastus ei ole võimalik, võib kutsuda spetsialisti kooli oma tööst rääkima.</p> <p>Lõiming:</p> <p>inimeseõpetus (tervis ja ohutus)</p> <p>keemia (aatomid ehitus)</p>
---	---	---

III kooliastme hindamine:

Hindamine toimub vastavalt kooli hindamisjuhendile. Kui õpetaja kasutab hindamiseks kooli hindamisjuhendist erinevat hindamismudelit, siis ta teavitab sellest õpilasi enne töö sooritamist. Võimalikud hindamise objektid on:

1. Läbiviidud katsete ja praktiliste tööde protokollid (mõõdetud/vaadeldud andmete esitamine, andmete analüüs, katsetulemuste kokkuvõtte) ning tulemuste esitamine/kaitsmine suuliselt.
2. Suuline vastamine/arutelu õpetajaga.
3. Kirjalikud tööd (sh tunnikontrollid, kontrolltöö, ülesannete lahendamised, jne).

III kooliastme digipädevused:

Õpilane kasutab arvutisimulatsioone.

III kooliastme teadmised, oskused ja hoiakud:

9. klassi lõpetaja:

- 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 ühiskonda..



Geograafia

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Geograafia
Kooliaste: III	Klass: 7.klass	Tundide arv: 70
Õppeaine kirjeldus:		
Õpilased saavad ülevaate looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ning protsessidest. Õpilastele kujuneb arusaam Maast kui tervikust ning keskkonna ja inimtegevuse vastastikustest seostest nii isiklikul, kohalikul kui ka globaalsel tasandil. Geograafiat õppides arenevad õpilaste ruumilise mõtlemise ja ruumianalüüsi oskused.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja meetodilised soovitus, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
<p>Teema: Sissejuhatus - Geograafiateaduse olemus</p> <ul style="list-style-type: none"> Geograafia jagunemine loodus- ja inimgeograafiaks. Kartograafia. Geograafia alased uuringud tänapäeval. <p>Põhimõisted: loodusgeograafia, inimgeograafia, kartograafia.</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> mõistab geograafiateaduse olemust ja olulisust igapäevaelus ning ühiskonna arengus; on omandanud ülevaate geograafiaga seotud elukutsetest ja karjäärivõimalustest. 	<p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> Probleemülesanne, kus on vaja otsida geograafia-alast infot erinevatest allikatest. <p>Metoodilised soovitus:</p> <p>Koos õpilastega võiks arutleda, miks on geograafiat vaja õppida ja kus õpitud teadmisi vaja võiks minna, et tekiks arusaam, mida ja miks õppima hakatakse.</p>
<p>Teema: Kaardiõpetus</p> <ul style="list-style-type: none"> Ettekujutus Maast kauges minevikus, tähtsamad geograafilised avastused ja maailmapildi avardamine. Kaartide mitmekesisus ja nende kasutamine. Mõõtkava liigid, suure- ja väikesemõõtkavaline kaart, vahemaade mõõtmine looduses ja kaardil. Suundade sh asimuudi määramine looduses ja kaardil. Geograafilised koordinaadid, nende määramine. Asukoha kirjeldamine. Ajavööndid. <p>Põhimõisted: kaart, üldgeograafiline ja teemakaart, arvutikaart, satelliidifoto, aerofoto, asimuut, leppemärgid, mõõtkava, suure- ja väikesemõõtkavaline kaart, kaardi üldistamine, poolus, paralleel,</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> kasutab nii paber- kui ka digikaarte, et leida infot, iseloomustada objekte ja nähtusi, analüüsida, teha järeldusi ja ruumilisi otsuseid ning neid põhjendada; 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. 	<p>Lõiming:</p> <p>Loodusõpetus: Mõõtkava, ilmakaared ja asimuut, sammumõõduline mõõdistamine, plaani koostamine.</p> <p>Matemaatika: Mõõtmine, mõõtühikute kasutamine ja teisendamine, diagrammide lugemine ja koostamine, skaala ja plaani koostamine, ilmakaarte seostamine nurgakraadidega, projektsioonid, kellaaja arvutamine, pikkuskraadide ja ajaühikute vahelise seose leidmine.</p> <p>Ajalugu: Geograafia areng, maadeavastused, ajaloolised kaardid.</p> <p>Eesti keel: Kohanimede õigekiri, suur algustäht.</p> <p>Võõrkeel: Ilmakaared ja nende tähised, sõnavara täienemine mitmesuguste infoallikatega töötades.</p> <p>Kehaline kasvatus: Orienteerumine maastikul.</p> <p>Kunstiõpetus: Plaani korrektne vormistamine, sobivate leppemärkide joonistamine omakoostatud kaardile.</p> <p>Arvutiõpetus: Interaktiivsed kaardi- ja infoportaalid, kaardiprogrammide kasutamine, info otsimine ja töötlemine, mobiilirakendused.</p>

<p>ekvaator, meridiaan, algmeridiaan, geograafiline laius, geograafiline pikkus, geograafilised koordinaadid, kaardivõrk, ajavööndid, maailmaeag, vööndiaeg, kohalik päikeseaeg, kuupäevaraja.</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 "Ümbermaailmareis". 3) Maastikul kaardi järgi orienteerumine, suundade määramine jms.
<p>Teema: Geoloogilised protsessid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Millega tegelevad geoloogid? • Maa siseehitus, mandriline ja ookeaniline maakoor. • Laamad, laamade lahknemine ja pörkumine. • 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>Põhimõisted: 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>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) iseloomustab jooniste põhjal Maa siseehitust ja maakoore ehitust, 2) iseloomustab jooniste ja kaardi põhjal laamade liikumist ning laamade servaaladel esinevaid geoloogilisi protsesse; 3) teab maavärinate ja vulkanismi tekke põhjusi, tagajärgi ja kaasnevaid nähtusi ning mõju keskkonnale, oskab võimaliku ohu korral käituda; 4) leiab kaardilt tektooniliselt aktiivsed piirkonnad ja näitab neid; 5) iseloomustab ja võrdleb setteid ning eri tekkeviisiga kivimeid, teab nende kasutamise võimalusi; 6) teab murenemise tähtsust looduses, seostab murenemise kivimite omaduste ja kliimaga. 	<p>Lõiming:</p> <p>Loodusõpetus. Maa siseehitus, vulkaanipursked, maavärinad, looduskatastroofid (4. kl).</p> <p>Matemaatika. Mõõtmine, mõõtühikute kasutamine.</p> <p>Eesti keel. Kohanimede õigekiri, suur algustäht, omadussõnad kivimite kirjeldamisel.</p> <p>Võõrkeel. Sõnavara täienemine mitmesuguste infoallikatega töötades.</p> <p>Arvutiõpetus. Interaktiivsed kaardi- ja infoportaalid, info otsimine ja töötlemine, mobiilirakendused.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Teabeallikate põhjal lühiülevaate koostamine mõnest geoloogilisest nähtusest (vulkaan, maavärin jms). 2) Kivimite ja setete omaduste uurimine ja nende võrdlemine ning info leidmine kivimite ja setete kasutamise kohta koduümbruses. 3) Teabeallikate põhjal lühiülevaate koostamine ühest kivimist või settest.
<p>Teema: Pinnamood</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pinnavormid ja pinnamood, nende uurimise olulisus. • Pinnamoe kujutamine suure- ja väikesemõõtkavalistel kaartidel ning profiiljoonel. • Mäestikud ja mägismaad. Inimese elu ja majandustegevus mägise pinnamoega aladel. 	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) võrdleb kaartide ja muude infoallikate põhjal pinnavorme ning pinnamoodi kodukohas, Eestis ja maailmas; 2) selgitab pinnavormide ja pinnamoe kujunemist ning muutumist eri tegurite, sh inimtegevuse toimel; 3) analüüsib pinnamoe ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid 	<p>Lõiming:</p> <p>Loodusõpetus: Elu Maal (4. kl) - mäestikud</p> <p>Füüsika: raskusjõud (rusukalded, varingud ja lumelaviinid mägedes)</p> <p>Matemaatika: Kõrguse ühikud ning suhtelise kõrguse arvutused, profiiljoone telje kujutamishikud, andmete kogumine, tõlgendamine ja esitamine.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Tasandikud. Inimese elu ja majandustegevus tasase pinnamoega aladel. • Pinnamoe ja pinnavormide muutumine aja jooksul. <p>Põhimõisted: pinnavorm, künegas, org, nõgu, pinnamood ehk reljeef, samakõrgusjoon ehk horisontaal, absoluutne kõrgus, suhteline kõrgus, profiiljoon, mägi, mäeahelik, mäestik, mägismaa, tasandik, kiltmaa, kõrgustik, madalik, alamik.</p>	<p>ning arvestab maastikul liikudes pinnamoodi ja sellest tulenevaid ohte;</p> <p>4) leiab kaardilt suuremad pinnavormid.</p>	<p>Eesti keel: Kohanimede õigekiri, suur algustäht, omadussõnad pinnamoe kirjeldamise (tasane, mägine, lainjas, künklik, kõrge, madal jms).</p> <p>Võõrkeel: Sõnavara täienemine mitmesuguste infoallikatega töötades.</p> <p>Kunstiõpetus: Künka mudeli ja plaani koostamine.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Künka mudeli valmistamine ja selle põhjal samajoontega kaardi koostamine. 2) Koduümbruse ja/või Eesti mõne piirkonna pinnamoe iseloomustamine Maa-ameti põhikaardi abil (absoluutse ja suhtelise kõrguse määramine, järskude ja laugete nõlvade eristamine, kuju iseloomustamine). 3) Kaartide ja muude teabeallikate põhjal ühe piirkonna (riigi või mandri) pinnavormide ja pinnamoe iseloomustuse koostamine.
---	---	---

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Geograafia
Kooliaste: III	Klass: 8.klass	Tundide arv: 70
Õppeaine kirjeldus:		
Õpilased saavad ülevaate looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ning protsessidest. Õpilastele kujuneb arusaam Maast kui tervikust ning keskkonna ja inimtegevuse vastastikustest seostest nii isiklikul, kohalikul kui ka globaalsel tasandil. Samuti arenevad õpilaste ruumilise mõtlemise ja ruumianalüüsi oskused.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja metoodilised soovitusused, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
<p>Teema: Ilm ja kliima</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ilma ja kliima uurimise olulisus. • Ilma ja kliima näitajate kujutamine kaartidel ja diagrammidel. • Õhu omadused, nende seos õhu liikumise ja sademete tekkega. • Kliimat kujundavad tegurid. • Päikesekiirguse jaotumine Maal ja aastaegade kujunemine. • Üldine õhuringlus. • Ookeanide ja merede sh hoovuste mõju kliimale. • Pinnamoe mõju kliimale. • Kliimavöötmel. • Ilma ja kliima mõju inimtegevusele ning inimtegevuse mõju ilmale ja kliimale, kliima muutumine. <p>Põhimõisted: Ilm, kliima, kliimakaart, kliimadiagramm, üldine õhuringlus, õhumass, passaadid, läänetuuled, mussoonid, mandriline ja mereline kliima, soe ja külm hoovus, briisid, lumepiir, tuulepealne ja tuulealune nõlv, seniit, pöörijoon, polaarjoon, polaaröö ja -päev, kliimavööde, põhi- ja vahekliimavööde; kasvuhooneefekt, kliima muutumine.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) kirjeldab ilmaandmete kaardi põhjal ilma; 2) selgitab õhu liikumist ja sademete teket sõltuvalt õhu omadustest; 3) selgitab päikesekiirguse jaotumist Maal, aastaegade kujunemist, üldist õhuringlust, ookeanide, sh hoovuste ja pinnamoe mõju ilmale ja kliimale; 4) iseloomustab kliimadiagrammi põhjal keskmise temperatuuri ja sademete erinevusi aasta jooksul 5) võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide põhjal eri kohtade kliimat, seostab selle kliimat kujundavate tegurite mõjuga ning inimtegevuse võimalustega; 6) leiab kaardilt kliimavöötmel; 7) teab kliimamuutuste võimalikke tagajärgi ning kliimamuutustega kohanemise võimalusi. 	<p>Lõiming:</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>Füüsika: Õhurõhk. Aine olekud. Konvektsioon.</p> <p>Keemia: 8. kl Hapniku omadused. Osoonikihi hõrenemine eskkonnaprobleemina. Selgitab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning eluslooduses, analüüsib osoonikihi tähtsust ja lagunemist saastamise tagajärjel;</p> <p>Ajalugu: Kliimamuutused ajaloolises minevikus.</p> <p>Bioloogia: Taime- ja loomaliikide kohastumused.</p> <p>Matemaatika: Temperatuuri mõõtmise ühikud, keskmise õhutemperatuuri ja amplituudi arvutamine, andmete tõlgendamine ja esitamine.</p> <p>Võõrkeel: Sõnavara täienemine mitmesuguste infoallikatega töötades.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Internetist ilma- ja kliimaandmete leidmine ning nende põhjal mõne piirkonna ilma või kliima kirjeldamine. 2) kliima võrdlemine kliimakaartide ja -diagrammide järgi kahes etteantud kohas ning erinevuste selgitamine. 3) Internetist info leidmine kliima muutumise tagajärgedest, infoallikate usaldusväärsuse hindamine.

<p>Teema: Veestik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vesi, kui taastuv loodusvara, selle jaotumine Maal. • Veeringe. • Vee kasutamine ja selle kättesaadavus maailma eri piirkondades. • Maailmameri ja selle roll kliima kujunemises. • Veetemperatuur, soolsus ja jääolud maailmamere eri osades. • Mägi- ja tasandikujõed, nende mõju pinnamoe kujunemisele. • Jõgede veerežiim, mõju inimtegevusele. Üleujutuste seos kliima ja pinnamoega. • Järved ja veehoidlad. • Inimtegevuse sh kliimamuutuste mõju veekogudele. <p>Põhimõisted: veeringe, maailmameri, ookean, laht, väin, sisemeri, ääremeri, vee soolsus, soe ja külm hoovus, lang, voolukiirus, põrke- ja laugveer, erosioon, jõeorg, sälk-, lamm- ja kanjonorg, delta, lehtersuue, kõrgvesi, madalvesi, üleujutus.</p>	<p>1) mõistab veekogude ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid, veekogude uurimise tähtsust ning vee kaitse vajadust;</p> <p>2) võrdleb veeringet eri piirkondades, seostab selle kliima, vee kättesaadavuse ja inimtegevuse võimalustega;</p> <p>3) võrdleb teabeallikate põhjal meresid, jõgesid või järvi ning põhjendab nende erinevusi ja sarnasusi;</p> <p>4) seostab vee kulutava, transportiva ja kuhjava tegevuse jõe eri lõikudel pinnamoe ning voolukiirusega;</p> <p>5) seostab jõgede veetaseme muutused, sh üleujutused ja nende ulatuse piirkonna kliima ning pinnamoega;</p> <p>6) Leiab kaardilt suuremad veekogud: ookeanid, mered, lahed, väinad, jõed, järved.</p>	<p>Lõiming: Loodusõpetus: Jõgi ja järv. Vesi Läänemeres – merevee omadused. Füüsika: Vesi kui aine. Vee omadused. Vee olekud ja nende muutumine. Keemia: 8. kl Soolad, nende koostis ja nimetused. Vesi, vee erilised omadused, vee tähtsus. Vesi lahustina. Vee toime ainetesse, märgumine (veesõbralikud ja vett-tõrjuvad ained). Ajalugu: Maailmamere roll suurtes geograafilistes avastustes. Bioloogia: Vees elavate organismide kohastumised. Vee roll ökosüsteemis. Matemaatika: Temperatuuri ja soolsuse ühikud. Võõrkeel: Sõnavara täienemine mitmesuguste infoallikatega töötades. Kunstiõpetus: Veekogude kirjeldus piltide ja maalide järgi.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <p>1) Teabeallikatest andmete leidmine erinevate veekogude (merede, jõgede, järvede) kohta, nende iseloomustamine ja võrdlemine.</p> <p>2) Probleemülesannete lahendamine jõgede veetaseme muutuste seostamiseks piirkonna kliima ja pinnamoega, samuti kliimamuutustega.</p>
<p>Teema: Loodusvööndid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loodusvööndid ja nende paiknemise seaduspärasused. • Looduskomponentide (kliima, muldade, taimkatte, loomastiku, veestiku, pinnamoe) vastastikused seosed eri loodusvööndites. • Jäävöönd. Tundra. Parasvöötme okas- ja lehtmets. Parasvöötme rohvla. Vahemereline põõsastik ja mets. Kõrb. Savann. Ekvatoriaalne vihmamets. • Kõrgusvööndilisus erinevates mäestikes. • Inimtegevus ja keskkonnaprobleemid erinevates loodusvööndites <p>Põhimõisted: loodusvöönd, kõrgusvööndilisus, Arktika, Antarktika, liustik, igikelts, taiga,</p>	<p>1) leiab kaardilt peamised loodusvööndid;</p> <p>2) iseloomustab ja võrdleb teabeallikate põhjal loodusvööndite (jäävöönd, tundrad, parasvöötme okas- ja lehtmetsad, parasvöötme rohklad, kuivad lähistroopilised metsad, kõrbed, savannid, vihmametsad) looduskomponente ja nendevahelisi seoseid;</p> <p>3) iseloomustab jooniste põhjal kõrgusvööndeid eri mäestikes;</p> <p>4) analüüsib looduse ja inimtegevuse vastastikust mõju loodusvööndites ning kaasnevaid keskkonnaprobleeme;</p> <p>5) kasutab nii paber- kui ka digikaarte ja teisi ruumiinfot edastavaid mudeleid, et leida infot, iseloomustada objekte ja nähtusi, analüüsida, teha järeldusi ja ruumilisi otsuseid ning neid põhjendada;</p>	<p>Lõiming: Loodusõpetus: 7. kl Kohastumine füüsikalisk-keemiliste tingimustega/elukeskkonnaga. Elu erinevates keskkonnatingimustes. Kooslused. Soojusülekanne liigid. Füüsika: 8. kl soojusülekanne. 9. kl Maa soojuslikku tasakaalu mõjutavad nähtused ja kliima. Aastaegade vaheldumine. Soojusülekanne looduses ja tehnikas. Keemia: 8. kl Lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus. pH Bioloogia: Taimede ja loomade kohastumused ning toiduahelad erinevates loodusvööndites. Matemaatika: Andmete kogumine, töötlemine, diagrammide ja jooniste tõlgendamine, analüüs, koostamine. Võõrkeel: Info otsimine võõrkeelsetest allikatest, ainealase sõnavara täiendamine. Kunstiõpetus: Iseseisvate tööde (esitluste, posterite jms) illustreerimine, kujundamine ja vormistamine.</p> <p>Praktilised tööd:</p>

<p>leetmuld, stepp, preeria, mustmuld, oaas, kõrbestumine, erosioon, punamuld, bioloogiline mitmekesisus, põlisrahvas, metsapiir</p>		<ol style="list-style-type: none">1) Teabeallikate põhjal etteantud piirkonna iseloomustuse koostamine, kus on analüüsitud looduskomponentide vastastikuseid seoseid ning inimtegevust ja keskkonnaprobleeme.2) Ühe loodusvööndi kohta mõistekaardi koostamine.3) Erinevates loodusvööndites reisi planeerimine.
--	--	--

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Geograafia
Kooliaste: III	Klass: 9.klass	Tundide arv: 70
Õppeaine kirjeldus:		
Õpilased saavad ülevaate looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ning protsessidest. Õpilastele kujuneb arusaam Maast kui tervikust ning keskkonna ja inimtegevuse vastastikustest seostest nii isiklikul, kohalikul kui ka globaalsel tasandil. Samuti arenevad õpilaste ruumilise mõtlemise ja ruumianalüüsi oskused.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja metoodilised soovitused, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
<p>Teema: Eesti Euroopas</p> <p>Geograafilise asendi määramise eri aspektid kodukoha, Eesti ja Euroopa näidetel. GISi vajalikkus ning rakendusvõimalused igapäevaelus. Maa-ameti geoportaal ja selle kasutamise võimalused.</p>	<p>1) kasutab nii paber- kui ka digikaarte ja teisi ruumiinfot edastavaid mudeleid, et leida infot, iseloomustada objekte ja nähtusi, analüüsida, teha järeldusi ja ruumilisi otsuseid ning neid põhjendada;</p> <p>2) oskab lugeda kaarti: saab aru legendist ja kaardil kujutatud protsessidest, mõõdab vahemaid, määrab suundi, geograafilisi koordinaate, kellaaja erinevusi jms;</p> <p>3) orienteerub ja liigub kaardi abil maastikul;</p> <p>4) oskab kirjeldada Eesti ja Euroopa loodusgeograafilist asendit;</p> <p>5) koostab kaardi või mõne muu ruumiinfot edastava mudeli.</p>	<p>Lõiming:</p> <p>Loodusõpetus: Eesti asendit õpiti iseloomustama 4. klassis.</p> <p>Teabekeskond: Info otsimine veebikaartidelt ja muudest allikatest. Tehnoloogia ja innovatsioon: Kaardirakenduste kasutamine sh mobiilirakendused.</p> <p>Õpitegevused</p> <ol style="list-style-type: none"> Lahendab atlase ja Maa-ameti geoportali Eesti kaardirakenduse põhjal probleemülesandeid, mis on seotud kohtade leidmise, leppemärkide kasutamise, vahemaade mõõtmise, suundade ja geograafiliste koordinaatide ning ajavööndite määramisega, teejuhatuse koostamisega jms. Iseloomustab kaartide põhjal mõne Euroopa riigi, Eesti või oma maakonna/koduasula geograafilist asendit, toob välja asendi eeliseid ja puudusi. Huvilised õpilased võivad võrrelda kahe piirkonna (riigi, maakonna) geograafilist asendit. Geograafilise asendi iseloomustamist võib teha ka paaristööna.
<p>Teema: Eesti geoloogiline ehitus ja pinnamood</p> <p>Geoloogiliste uuringute vajalikkus. Eesti geoloogiline ehitus, seos maavaradega sh</p>	<p>1) iseloomustab jooniste ja kaardi põhjal Eesti geoloogilist ehitust;</p> <p>2) seostab kivimite ja setete, sh maavarade paiknemise ja tekke Eesti geoloogilise ehitusega;</p>	<p>Lõiming:</p> <p>Loodusõpetus: 7 kl Aine olekud, aine tihedus, soojusülekanne, soojusjuhtivus, konvektsioon.</p> <p>Füüsika: 8 kl tihedus, rõhk, rist- ja pikilaine.</p>

<p>tulevikumaavaradega, kaevandamise mõju keskkonnale. Eesti pinnavormid ja nende teke. Mandrijää tegevus Euroopa sh Eesti pinnamoe kujunemises. Vooluvee, karsti, lainetuse, tuule ja inimtegevuse mõju Eesti pinnamoe kujunemisele. Eesti muldkate, seos geoloogilise ehituse ja pinnamoega.</p>	<p>3) iseloomustab ja võrdleb setteid ning eri tekkeviisiga kivimeid, teab nende kasutamise võimalusi; 4) võrdleb kaartide ja muude infoallikate põhjal pinnavorme ning pinnamoodi kodukohas, Eestis ja Euroopas; 5) selgitab pinnavormide ja pinnamoe kujunemist ning muutumist eri tegurite, sh inimtegevuse toimetel Eesti näidetel; 6) orienteerub kaardil: leiab suuremad pinnavormid Eestis ja Euroopas, tektooniliselt aktiivsed piirkonnad; 7) teab murenemise tähtsust looduses, seostab murenemise kivimite omaduste ja kliimaga; 8) seostab muldade kujunemise nende tekke tingimustega Eesti näidetel.</p>	<p>Bioloogia: 8 kl taime- ja loomariigi evolutsioon. Inimese evolutsioon.</p> <p>Matemaatika: diagrammide interpreteerimine, suhtelise kõrguse arvutamine.</p> <p>Emakeel: korrektne keelekasutus tekstide koostamisel.</p> <p>Võõrkeeled: võõrkeelse sõnavara kasutamine info otsimisel ja materjalidega töötamisel.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: geoloogia- ja keskkonnavalased elukutsed.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: loodusvarade jätkusuutlik uurimine ja kasutamine, maavarade kaevandamise ja kasutamisega seotud keskkonnaprobleemid.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: teadlikkus ühiskondlikest hoiakutest loodusvarade kasutamisel oma kodukohas ja Eestis.</p> <p>Teabekeskond ja meediakasutus: erinevate teabeallikate kasutamine ja kriitiline hindamine</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: teadlikkus tulevikumaavaradest ja maavarade jätkusuutliku kaevandamise võimalustest.</p> <p>Õpitegevused</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tutvub Maa-ameti reljeefikaartidega ning kirjeldab nende põhjal oma koduasula või maakonna, aga ka Eesti pinnavorme sh eri tekkega pinnavorme, võrdleb, kuidas samu pinnavorme on kujutatud põhikaardil samajoontega. 2. Kirjeldab kaardi põhjal mõne Euroopa riigi pinnamoodi, analüüsib piirkonna tektoonilist aktiivsust ja selle seost laamade liikumisega. 3. Kannab kontuurkaardile ja nimetab Euroopa ulatuslikumad pinnavormid ja Eesti kõrgustikud, kõrgemad tipud, tasandikud: lauskmaad, lavamaad, madalikud, alamikud. 4. Vaatab filme geoloogide tööst ning arutleb geoloogiliste uuringute vajalikkuse üle. 5. Võrdleb paljandite pilte ja puursüdamike pilte/jooniseid, seostab need Eesti geoloogilise läbilõikega
--	---	---

<p>Teema: Eesti ja Euroopa kliima Eesti kliima ja seda kujundavad tegurid. Regionaalsed kliimaerinevused Eestis ja Euroopas. Ilmakaart. Ilm tsüklonis ja antitsüklonis. Inimtegevuse, sh maakasutuse mõju kliimale nii kohalikul kui ka üleilmsel tasandil. Kliimamuutuste võimalikud tagajärjed Eestis ning Euroopas.</p>	<p>1) Iseloomustab Eesti kliimat seostades selle üldiste kliimat kujundavate teguritega; 2) iseloomustab /selgitab ilma kujunemist tsüklonis ja antitsüklonis; 3) võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide põhjal Euroopa eri kohtade kliimat, seostab selle kliimat kujundavate tegurite mõjuga ning inimtegevuse võimalustega; 4) mõistab inimtegevuse, sh maakasutuse mõju kliimale nii kohalikul kui ka üleilmsel tasandil; 5) teab kliimamuutuste võimalikke tagajärgi ning kliimamuutustega kohanemise võimalusi.</p>	<p>ning iseloomustab nende abil Eesti geoloogilist ehitust.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Kirjeldab ja võrdleb maavarade näidiseid, otsib infot nende kasutamise kohta ja leiab kaardilt leiukohad. Arutleb rühmakaaslastega maavarade kaevandamise keskkonnamõtjude ning toob näiteid maavarade kaevandamise ja kasutamisega seotud ametitest. 7. Seostab murenemise kivimite omaduste ja kiimaga. Toob näiteid murenemise tähtsusest looduses. Liigitab murenemise füüsikaliseks ja keemiliseks murenemiseks. 8. Leiab mullakaardilt uuritava koha mullad ja seostab muldkatte eripära lähtekivimi ja pinnamoega. <p>Lõiming:</p> <p>Loodusõpetus: 7 kl Energia ülekandumine ja muundumine, soojusülekanne, soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus.</p> <p>Füüsika: 8 kl Õhurõhk, kõrg- ja madalrõhkkond. 9 kl Aineosakeste liikumise ja keha temperatuuri seos. Soojusliikumine ja soojusliikumise seotud nähtused. Termomeetrid ja temperatuuriskaalad. Maa soojuslikku tasakaalu mõjutavad nähtused ja kliima. Aastaaegade vaheldumine.</p> <p>Matemaatika: arvandmete lugemine kliimadiagrammidelt ja nende tõlgendamine, keskmise temperatuuri mõistmine ja temperatuuri amplituudi arvutamine kliimadiagrammilt.</p> <p>Eesti keel: korrektne keelekasutus kliimadiagrammide iseloomustamisel.</p> <p>Võõrkeel: erialase sõnavara täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: 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</p>
--	---	--

		<p>küsimuses, isiklik vastutus ja säästlik tarbimine.</p> <p>Teabekeskond ja meediakasutus: erinevate teabeallikate kasutamine ja kriitiline hindamine.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: rohepööre, jätkusuutlikke tehnoloogiate roll kliimamuutuste leevendamisel. Ilmaportaaside kasutamine.</p> <p>Tervis ja ohutus: teadlikkus ohutusest ekstreemsete ja ohtlike ilmastikunähtuste korral.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: säästlik tarbimine kodu- ja koolikeskkonnas</p> <p>Õpitegevused</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arutleb kliimamuutuste ja sagenenud ekstreemsete ilmastikunähtuste ning ilma ja kliima uuringute vajalikkuse teemal. 2. Iseloomustab Eesti kliimat toetudes kliimat kujundavatele teguritele. 3. Kirjeldab Eesti atlase kliimakaartide põhjal Eesti-siseseid kliimaerinevusi, toob välja erinevuste peamised põhjused. 4. Võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide põhjal Euroopa eri kohtade kliimat ning seostab selle kliimat kujundavate tegurite mõjuga (saabuv päikesekiirguse hulk, valitsevad tuuled, ookeanide, sh hoovuste ja pinnamoe mõju) ning majandustegevuste võimalustega. 5. Iseloomustab Ventusky või mõne teise kaardirakenduse põhjal õhu liikumist tsüklonis ja antitsüklonis ning sooja ja külma frondiga kaasnevaid nähtusi: õhutemperatuuri muutust ja sademeid. 6. Iseloomustab Euroopa ilmakaardi põhjal mõne koha ilma (õhurõhk, tuule suund, sademed, soe või külm front) ning seostab ilmaolud tsüklonite ja antitsüklonite ning soojade ja külmade frontide mõjuga. 7. Põllumajanduse teema õppimisel toob näiteid inimtegevuse, sh maakasutuse mõjust kliimale nii kohalikul kui ka
--	--	--

<p>Teema: Eesti ja Euroopa veestik Veekogude ja inimtegevuse vastastikuste seoste uurimise olulisus. Läänemere eripära, selle põhjused. Läänemere eriilmelised rannikud. Läänemere keskkonnaprobleemid. Eesti ja Euroopa jõgede veetaseme muutused, seos kliimamuutustega ning mõju inimeste igapäevaelule ja majandustegevusele. Põhjavee kujunemine, liikumine ning kasutamise seotud probleemid kodukohas ja Eestis.</p>	<p>1) mõistab veekogude ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid, veekogude uurimise tähtsust ning vee kaitse vajadust; 2) iseloomustab Läänemerd, selle erinevaid rannikuid ning keskkonnaprobleeme; 3) orienteerub kaardil: leiab Eesti ja Euroopa suuremad veekogud; 4) seostab jõgede veetaseme muutused, sh üleujutused ja nende ulatuse piirkonna kliima ning pinnamoega; 6) iseloomustab teabeallikate põhjal põhjavee kujunemist ja kasutamise seotud probleeme kodukohas ja Eestis;</p>	<p>üleilmsel tasandil, aga ka kliima mõjust põllumajandusele.</p> <p>8. Leiab ja hindab kriitiliselt kliimamuutustega seotud teavet, analüüsib neid ja toob näiteid kliimamuutuste põhjustest ja võimalikest tagajärgedest. Pakub lahendusi kliimamuutustega kohanemiseks ning osaleb kliimamuutusi puudutavates aruteludes. Teeb isiklikul tasandil keskkonda säästvaid otsuseid.</p> <p>Lõiming:</p> <p>Loodusõpetus: Vee ja veestiku teemat õpiti põhjalikult 5. klassis ja Läänemere teemat 6. klassis.</p> <p>Keemia: 8 kl Lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus, pihuste alaliigid. Lahuste protsendilise koostise arvutused (massi järgi).</p> <p>Matemaatika: arusaamine soolsuse määramise ühikust promillist, hüdrograafi lugemisoskus.</p> <p>Eesti keel: korrektne keelekasutus ülevaadete koostamisel.</p> <p>Võõrkeel: erialase sõnavara täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: Läänemere keskkonnaprobleemid; säästev pinna- ja põhjavee kasutamine.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: teadlikkus ühiskondlikest hoiakutest kliimamuutuste küsimuses, isiklik vastutus ja säästlik tarbimine.</p> <p>Teabekeskond ja meediakasutus: erinevate teabeallikate kasutamine, allikate usaldusväärsuse hindamine, teabe kriitiline hindamine.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: jätkusuutlikke tehnoloogiate kasutamine veepuhastusjaamas, meretranspordist; põhjavee säästlik kasutamise võimalused.</p> <p>Tervis ja ohutus: vee saastumine ja veekasutuse ohutus.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: olmevee säästlik tarbimine kodu- ja koolikeskkonnas</p>
---	--	---

<p>Teema: Eesti ja Euroopa rahvastik Rahvastikuandmed, nende kogumine ja andmete olulisus. Kodukoha, Eesti ja Euroopa rahvaarv ja selle muutumine.</p>	<p>1) analüüsib andmeportaalidest leitud andmete põhjal kodukoha,</p>	<p>Õpitegevused:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selgitab kaardi ja Läänemere veebilansi põhjal Läänemere riimveelisuse, aeglase veevahetuse ja vee kihistumise põhjusi. 2. Koostab kaardirakenduste ja teabeallikate põhjal ülevaate ühest Läänemere rannikulõigust. 3. Koostab rühmatööna ülevaate ühest Läänemere keskkonnaprobleemist ning arutleb probleemide põhjuste ja tagajärgede üle, pakub probleemidele võimalikke lahendusi. 4. Leiab kaardilt ning nimetab Euroopa ja Eestiga piirnevad mered, lahed, väinad, saared ja poolsaared, samuti suuremad jõed ja järved. 5. Võrdleb graafikute põhjal jõgede aastaseid vooluhulga muutusi ja arutleb erinevuste põhjuste üle. 6. Koostab joonise, et iseloomustada ja selgitada selle põhjal põhjavee kujunemist ja liikumist. 7. Leiab eri allikatest infot põhjavee kasutamisega seotud probleemide kohta Eestis ja oma kodukohas ning arutleb ja pakub võimalikke lahendusi probleemide leevendamiseks. <p>Lõiming</p> <p>Ajalugu: 8. kl rahvaarvu ning rahvuslikku koosseisu mõjutanud poliitilised ja majanduslikud sündmused (tööstuslik pööre, kolonialism, ühiskonna ümberkorraldused reformide ja revolutsiooni teel), 9. kl 9.kl Eesti omariikluse ja taasiseseisvumise mõju rahvastikuprotsessidele.</p> <p>Ühiskonnaõpetus: 9. kl ühiskonna sotsiaalne struktuur, rahvastikunäitajad, ränded Euroopas, sh Eestis, ja selle mõju ühiskonnale; rännet mõjutavad tegurid; erinevate 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 kasutamise võimalused rahvastikuandmete visualiseerimisel, graafikute analüüs.</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>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>Eesti või mõne Euroopa riigi rahvastikku ja rahvastikuprotsesse;</p> <p>2) analüüsib rahvastikupüramiidi järgi mõne piirkonna rahvastiku soolis-vanuselist koosseisu ning selle mõju ühiskonnale;</p> <p>3) teab Eesti ja Euroopaga seotud rände suundi ning nende põhjusi, analüüsib rände mõju ühiskonnale;</p> <p>4) Arutleb Eesti rahvastikupoliitika meetmete teemal.</p>	<p>Eesti keel: korrektne keelekasutus ülevaadete koostamisel.</p> <p>Võõrkeel: erialase sõnavara täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel.</p> <p>Keskfond ja jätkusuutlik areng: väärtustab ühiskonna mitmekesisust, on valmis leidma lahendusi rahvastikuprobleemidele.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: mõistab ühiskonnas toimuvaid rahvastikuprotsesse, mõistab nende seotust ühiskonna kultuurilistele traditsioonidele ja arengusuundaga.</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>Teabekeskkond ja meediakasutus: erinevate teabeallikate sh Statistikaameti andmebaasi kasutamine, allikate usaldusväärsuse hindamine, teabe kriitiline hindamine.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: nüüdisaegse rahvaloenduse läbiviimine.</p> <p>Tervis ja ohutus: rahvastiku näitajate seostamine rahva tervisenäitajatega ja demograafilise ning sotsiaalpoliitika võimalikud meetmed.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: väljendab arutlustes oma mõtteid lugupidavalt, väärtustab erinevaid rahvastikugruppe (soo-, vanuse, etnilised jm grupid).</p> <p>Õpitegevused</p> <p>1. Tutvub rahvastikuandmete kogumise ja vastavate portaalidega ning arutleb andmekogumise olulisuse üle, mõistab andmete rolli rahvastiku alastes uuringutes.</p> <p>2. Kasutab Statistikaameti piirkondlikku statistikat ja koostab rühmatööna ülevaate oma kodumaakonna/linna rahvastikust ja rahvastikusünnimustest ning võimalusel esitleb seda kaasõpilastele.</p> <p>3. Kasutab Statistikaameti interaktiivset Eesti rahvastikupüramiidi ja võrdleb eri aegade rahvastikupüramiide, arutleb püramiidide</p>
--	---	--

		<p>erinevuste üle ja seostab need sündimuse, suremuse ja rände mõjudega. Või võrdleb Eesti rahvastikupüramiidi oma maakonna/linna omaga, leiab erinevusi ja sarnasusi ning põhjendab neid.</p> <p>4. Võrdleb Eesti rahvastiku soolis-vanuselist koosseisu mõne Euroopa riigi omaga, leiab sarnasusi ja erinevusi ning arutleb rahvastikuprotsesside üle Euroopas.</p> <p>5. Leiab infot rändevoogudest Euroopas, rännete põhjustest ja tagajärgedest ning koostab esitluse, postri vms ühe riigi näitel.</p> <p>6. Leiab usaldusväärsetest allikatest rahvastikuandmed mõne Eesti piirkonna või Euroopa riigi kohta, hindab allika usaldusväärsust. Koostab ise graafiku rahvaarvu muutmisest ja analüüsib seda, arvutab sündimuse ja suremuse andmete põhjal loomuliku iibe või sisse- ja väljarände andmete põhjal rändesaldo vms.</p> <p>7. Arutleb rahvastiku vananemise teemadel, toob näiteid ühiskonna vananemisega kaasnevatest probleemidest ja pakub võimalikke lahendusi.</p> <p>Lõiming</p> <p>Ajalugu: 8. kl rahvastiku paiknemist mõjutanud poliitilised ja majanduslikud sündmused (tööstuslik pööre, kolonialism, ühiskonna ümberkorraldused reformide ja revolutsiooni teel), 9. kl 9.kl Eesti omariikluse ja taasiseseisvumise mõju rahvastiku paiknemisel Eestis, Eesti asustus ja haldusjaotus minevikus ning tänapäeval, linnastumisega kaasnevad probleemid.</p> <p>Ühiskonnaõpetus: 9. kl. kodanikuühiskonna toimimine, ühiskonna struktuur.</p> <p>Eesti keel: korrektne keelekasutus ülevaadete koostamisel.</p> <p>Võõrkeel: erialase sõnavara täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: väärtustab koduasula elukeskkonda. ühiskonna mitmekesisust, on valmis leidma lahendusi rahvastikuprobleemidele.</p>
--	--	---

<p>Teema: Eesti ja Euroopa asustus Rahvastiku paiknemine Euroopas ja Eestis ning seda mõjutavad tegurid. Linnastumine ning selle etapid Eestis. Eesti asulad. Linnastumisega kaasnevad majandus-, sotsiaal- ja keskkonnaprobleemid.</p>	<p>1) analüüsib kaardi põhjal rahvastiku paiknemist ja tihedust kodukohas, Eestis ning Euroopas, seostades selle looduslike ja ühiskondlike tegurite mõjuga; 2) iseloomustab ja võrdleb linnastumise trende ning etappe Eestis ja Euroopas ning linnade kasvu ja kahanemise tagajärgi; 3) analüüsib teabeallikate põhjal mõne Eesti asula arengut, elukeskkonda ning seda mõjutavaid looduslikke ja sotsiaalmajanduslikke tegureid, pakub lahendusi asula elukeskkonna parandamiseks; 4) orienteerub kaardil: leiab kaardil Eesti linnad, maakonnad, Euroopa riikide pealinnad.</p>	<p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: märkab koduasula arengusuundi, mõistab nende seotust majanduse arengu ja kultuuri traditsioonidega, teeb ettepanekuid elukeskkonna parandamiseks.</p> <p>Teabekeskond ja meediakasutus: kasutab erinevaid teabeallikaid sh Maa-ameti geoportaali, KOV-i kodulehte koduasula elukeskkonna kirjeldamiseks; hindab allikate ja teabe usaldusväärsust.</p> <p>Tervis ja ohutus: koduasula elukeskkonna analüüs (tervise- ja liikumisteenused, liiklusohutus).</p> <p>Väärtused ja kõlblus: väljendab arutlustes oma mõtteid lugupidavalt.</p> <p>Õpitegevused</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. analüüsib rahvastiku tiheduse kaardi põhjal Eesti või mõne Euroopa riigi rahvastiku paiknemist seostades selle rahvastiku tihedust mõjutavate teguritega (pinnamood, veekogud, kliima jne); 2. leiab veebist andmeid valitud riigi linnastumise kohta ja analüüsib seda; 3. arutleb valglinnastumise teemadel, toob näiteid selle mõjudest liikuvusele ja keskkonnale; 4. analüüsib rühmatööna oma koduasula või teabeallikate põhjal mõne teise asula elukeskkonda (teenuste, ühistranspordi kättesaadavus, teede olukord, haljastus jms) ning seda mõjutavaid looduslikke ja sotsiaalmajanduslikke tegureid. Teeb ettepanekuid, kuidas saaks oma koduasula elukeskkonda paremaks muuta. <p>Lõiming:</p> <p>Ajalugu: <u>9.kl</u> ajaloo perioodide põhitunnused, analüüsib inimeste võimalusi ja valikuid minevikus ja tänapäeval isikute näitel.</p> <p>Ühiskonnaõpetus <u>9 kl</u> analüüsib vabalt valitud näidete põhjal inimeste tarbimiskäitumist; selgitab liigtarbimise põhjusi ja mõju üksikisikule, ühiskonnale ja keskkonnale; töötöud , töötus.</p>
--	--	---

<p>Teema: Sissejuhatus majandusse Majandusressursid. Loodusressursside, tööjõu, kapitali ja turgude ning tarneahelate mõju Eesti majandusele. Jätkusuutlik majandamine, sh ringmajandus. Majanduse struktuur: majandustegevused esmasektoris, tööstuses, teeninduses. Üleilmastumine ja rahvusvahelised ettevõtted, nende mõju Eesti majandusele.</p>	<p>1) analüüsib loodusvarade, tööjõu, kapitali ja turgude ning tarneahelate mõju Eesti majandusele; 2) analüüsib muutusi Eesti majanduse struktuuris ja seostab selle majanduse arengu üldiste trendidega; 3) iseloomustab üleilmastumise ja rahvusvaheliste firmade mõju Eesti majandusele; 4) mõistab jätkusuutliku majanduse olemust ja tähtsust, toob näiteid jätkusuutliku majandamise, sh ringmajanduse kohta; 5) arutleb majandustegevusega seotud probleemide üle, lähtudes majanduslikest, sotsiaalsetest ja keskkonna aspektidest.</p>	<p>Eesti keel: korrektne keelekasutus ülevaadete koostamisel.</p> <p>Võõrkeel: erialase sõnavara täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel.</p> <p>Teabekeskond ja meediakasutus: Statistkameti andmeportaali kasutamine, ettevõtete kodulehtedelt teabe otsimine, allikate ja teabe usaldusvärsuse hindamine.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: tööjõu mõju majandusele, tehnoloogia arengu mõju majanduse struktuurile, seostab kestliku arengu ja jätkusuutliku majandamise tehnoloogia arenguga.</p> <p>Keskond ja jätkusuutlik areng: jätkusuutliku majanduse olemus ja tähtsus, ringmajanduse, majandustegevusega seotud probleemide lähtudes majanduslikud, sotsiaalsed ja keskkonnaaspektid.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: väärtustab jätkusuutlikkuse põhimõtet ja järgib ühiskondlikke kokkuleppeid (näiteks prügi sorteerimine, taaskasutus).</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: teab ja järgib säästava tarbimise kokkuleppeid koolis ja kodus.</p> <p>Õpitegevused:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Koostab ühe toote tootmisahela ja arutleb, mis loodusvarasid on selle toote valmistamiseks vaja, millist kapitali ning milliste oskustega tööjõudu, toob näiteid toote valmistamise mõjust keskkonnale. 2. Jaotab majandustegevused eri sektoritesse ja analüüsib diagrammi põhjal muutusi Eesti majanduse struktuuris, seostab selle majanduse arengu üldiste trendidega. 3. Toob näiteid loodusressursside, tööjõu, kapitali ja turgude ning tarneahelate mõjust Eesti majandusele. 4. Koostab teabeallikatest leitud info põhjal ülevaate ühest Eestis tegutsevast rahvusvahelisest firmast ning esitleb oma tööd klassile.
--	--	---

<p>Teema: Eesti põllumajandus Põllumajanduse arengut mõjutavad looduslikud tegurid ja põllumajanduse spetsialiseerumine. Maakasutus ja selle muutused. Kestlik ehk jätkusuutlik põllumajandus. Eesti põllumajanduse harud ja toidutootmine. Põllumajanduse ja toidutootmisega seotud keskkonnaprobleemid.</p>	<p>1) mõistab kestliku põllumajanduse ja toidutootmise seoseid ning olulisust; 2) iseloomustab mõnd toiduaine tootmisahelat, teab kodumaise toidukauba eeliseid ja väärtustab Eesti tooteid; 3) iseloomustab teabeallikate põhjal mõne kultuurtaime kasvutingimusi, viljelemist ja kasutamist; 4) võrdleb tootmist erinevates taime- ja loomakasvatustaludes ning väike- ja suurtootmise mõju</p>	<p>5. Arutleb jätkusuutliku majanduse olemuse ja tähtsuse üle ning toob näiteid jätkusuutliku majandamise, sh ringmajanduse kohta.</p> <p>6. Arutleb majandustegevusega seotud probleemide üle, lähtudes majanduslikest, sotsiaalsetest ja keskkonna aspektidest.</p> <p>Lõiming</p> <p>Bioloogia: <u>7. kl</u> Imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade osa looduses ning inimtegevuses. Loomade püügi, jahi ning kaitsega seotud piirangud.</p> <p>Kodundus: maailma köök, kohalik ja imporditud tooraine, ökomärgised.</p> <p>Eesti keel: korrektne keelekasutus ülevaadete koostamisel.</p> <p>Keemia: <u>8. kl</u> Happed, alused ja soolad igapäevaelus; <u>9. kl</u> keemilise saaste allikad.</p> <p>Võõrkeel: erialase sõnavara täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: elukutsed põllumajanduses.</p> <p>Teabekeskond ja meediakasutus: Statistkameti andmeportaali ja kaardiportaalide kasutamine, veebilehtedelt teabe otsimine, allikate ja teabe usaldusväarsuse hindamine.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia arengu mõju põllumajandusemajanduse tootlikkusele ja keskkonناسöbralikkusele.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: jätkusuutliku põllumajandusemajanduse olemus ja tähtsus, ringmajandus põllumajanduslikus tootmises, põllumajanduse keskkonناسpektid.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: väärtustab kodumaist toodangu ja toidu otstarbekat kasutamist.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: teab ja järgib säästava tarbimise kokkuleppeid koolis ja kodus.</p> <p>Õpitegevused:</p> <p>1. Koostab mõne toiduaine tootmisahela ja arutleb, mis ressursse on vaja selle valmistamiseks (nt piimatooted).</p>
---	--	--

	<p>keskkonnale, sh maastike muutumisele; 5) iseloomustab põllumajanduse arengueeldusi Eestis ning põhjendab põllumajanduse ja toidutootmise struktuuri.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Koostab infoallikate põhjal ülevaate ühe kultuurtaime kasvatamisest (kasvutingimused, viljelemine, kasutamine). 3. Arutleb rühmas ja võrdleb põllumajanduslikku tootmist erinevates taime- ja loomakasvatustaludes ning väike- ja suurtootmise erinevust, toob näiteid tootmise mõjust keskkonnale, sh maastike muutumisele. 4. Iseloomustab ja võrdleb Euroopa riikide loodusolusid (kliima, reljeef, mullad jms) põllumajandustegevuse seisukohalt ja arutleb loodusolude ja põllumajanduse spetsialiseerumise teemadel. 5. Leiab Statistikaameti veebilehelt Eesti põllumajandustoodangu andmeid (toodangu mahud, väliskaubandus). 6. Koostab lühiuurimuse mahetootmisest või teeb ülevaate erinevatest ökomärgistest. <p>Lõiming</p> <p>Eesti keel: korrektne keelekasutus ülevaadete koostamisel.</p> <p>Võõrkeel: erialase sõnavara täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel.</p> <p>Matemaatika: arvandmetest jooniste koostamine.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: elukutsed metsakasvatuses ja metsatööstuses.</p> <p>Teabekeskond ja meediakasutus: Statistikaameti andmeportaali ja kaardiportaalide kasutamine, ettevõtete veebilehtedelt teabe otsimine, allikate ja teabe usaldusväärsuse hindamine.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia arengu mõju puidu väärimisele.</p> <p>Keskond ja jätkusuutlik areng: jätkusuutliku metsamajanduse olemus ja tähtsus, metsatööstuse ringmajandus, metsamajanduse keskkonnaaspektid.</p>
--	---	---

<p>Teema: Eesti metsamajandus ja -tööstus Metsa erinevad funktsioonid. Eesti metsamajandus ja -tööstus. Metsade hävimine ja selle põhjused. Metsade kestlik majandamine ja metsade kaitse olulisus.</p> <p>Teema: Eesti energiamajandus Energiamajandus ja selle olulisus. Taastuvad ja taastumatud energiaallikad, nende kasutamise</p>	<p>1) teab metsa ja kestliku metsamajanduse olulisust ning väärtustab metsa kui ökosüsteemi; 2) selgitab metsamajanduse ja -tööstuse, sh puidu väärindamise rolli Eesti majanduses.</p>	<p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: teab ja järgib säästava tarbimise kokkuleppeid koolis ja kodus.</p> <p>Õpitegevused</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. toob näiteid Euroopa erinevate loodusvööndite metsade bioloogilisest mitmekesisusest, põhjendab metsa kui ökosüsteemi olulisust; 2. leiab infot ette antud/valitud riigi/ Eesti metsatööstusest ning selgitab metsamajanduse ja -tööstuse, sh puidu väärindamise rolli Eesti majanduses; 3. koostab allikate põhjal ülevaate metsade hävimise põhjustest ja tagajärgedest, pakub meetmeid selle probleemi lahendamiseks. <p>Lõiming</p> <p>Loodusõpetus: <u>7 kl</u> Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.</p> <p>Keemia: <u>9. kl</u> taastuvad ja taastumatud energiaallikad, süsinikuühendid, keemilise saaste allikad.</p> <p>Matemaatika: arvandmed, ühikud, joon-, tulp- ja sektordiagrammi kasutamise võimalused energiamajanduse andmete visualiseerimisel, graafikute analüüs.</p> <p>Eesti keel: korrektne keelekasutus ülevaadete koostamisel.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: elukutsed energiamajanduses.</p> <p>Teabekeskond ja meediakasutus: Statistikaameti andmeportaali kasutamine, veebilehtedelt teabe otsimine, allikate ja teabe usaldusväärsuse hindamine.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia arengu mõju energiamajanduse jätkusuutlikkusele.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: jätkusuutliku energiamajanduse olemus ja tähtsus, rohepöörde energiamajanduses.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: teab ja järgib säästava tarbimise kokkuleppeid koolis ja kodus.</p>
---	--	---

<p>eelised ja puudused ning kaasnevad keskkonnaprobleemid. Muutused Eesti energiamajanduses, seosed Euroopa energiamajandusega.</p>	<p>1) analüüsib energiatarvet perekonna tasandil ja ühiskonna toimimises, väärtustab säästlikku energia tarbimist ning pakub selleks lahendusi; 2) analüüsib eri energiakandjate kasutamise eeliseid ja puudusi, sh nende mõju keskkonnale; 3) on omandanud ülevaate kodukoha, Eesti ja Euroopa energiamajandusest ning sellega seotud probleemidest.</p>	<p>Õpitegevused:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analüüsib energiatarvet perekonna tasandil ja ühiskonna toimimises, pakub välja viise elektrienergia kokkuhoiuks kodus/koolis. Arutleb rohepöörde võimaluste üle ühiskonnas. 2. Võrdleb energiakandjate kasutamise ja elektrienergia tootmisviiside eeliseid ja puudusi, sh nende mõju keskkonnale. 3. Leiab Statistikaameti kodulehelt andmed elektrienergia tootmisest Eestis ning analüüsib energiakandjate osatähtsuste erinevusi aja jooksul ning kaasaegseid trende. 4. Leiab infot kodukoha, Eesti, ette antud/valitud Euroopa riigi energiamajandusest, analüüsib sellega seotud probleeme ning pakub nendele lahendusi ja energiamajanduse arenguvõimalusi. <p>Lõiming</p> <p>Eesti keel: korrektne keelekasutus ülevaadete koostamisel.</p> <p>Võõrkeel: erialase sõnavara täiendamine võõrkeelsete materjalidega töötamisel.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: elukutsed teeninduses, teadliku õppimisvaliku langetamine.</p> <p>Teabekeskond ja meediakasutus: veebilehtedelt teabe otsimine, allikate ja teabe usaldusväärsuse hindamine.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: teenuste muutumine ajas, e-teenused.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: säästev turism, jätkusuutlik transpordivõrgu arendamine.</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: kodupiirkonna transpordi ja turismi arengu analüüs.</p> <p>Õpitegevused:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arutleb teenuste mitmekesisuse ja kättesaadavuse teemal, toob näiteid
---	---	--

<p>Teema: Teenindus Teenuste liigid ja nende kättesaadavus eri tasandi asulates. Transpordi liigid, nende eelised ja puudused reisijate ning erinevate kaupade veol, kaasnevad keskkonnamõjud. Turismi arengueeldused Eestis ja peamised turismipiirkonnad. Turismiga kaasnevad keskkonna-, majandus- ja sotsiaalprobleemid.</p>	<p>1) analüüsib töökohtade paiknemist ja teenuste kättesaadavust asustussüsteemi eri tasandite asulates, sh koduasulas; 2) iseloomustab Eesti transpordisüsteemi, analüüsib transpordiliikide eeliseid ja puudusi ning transpordi mõju keskkonnale; 3) analüüsib teabeallikate põhjal mõne asula ühistranspordi kättesaadavust ning selle mõju inimeste igapäevaelule; 4) iseloomustab ja analüüsib teabeallikate põhjal kodukoha, Eesti või mõne Euroopa riigi turismi arengueeldusi, turismimajandust ning selle mõju majandus- ja sotsiaalelule ning keskkonnale.</p>	<p>erinevatest teenustest ning rühmitab neid isiku- ja äriteenusteks, avaliku ja erasektori teenusteks.</p> <p>2. Võrdleb töökohtade mitmekesisust ja teenuste kättesaadavust asustussüsteemi eri tasandite asulates (väikelinnas, maakonna keskuses, suuremas regiooni keskuses ja pealinnas) sh koduasulas.</p> <p>3. Analüüsib transpordiliikide eeliseid ja puudusi reisijate ja kaupade veol Eesti näidetest ning transpordi mõju keskkonnale. Pakub võimalikke lahendusi probleemide lahendamiseks.</p> <p>4. Analüüsib teabeallikate põhjal mõne asula ühistranspordi kättesaadavust ning selle mõju inimeste igapäevaelule.</p> <p>5. Iseloomustab ja analüüsib teabeallikate põhjal kodukoha, Eesti või mõne Euroopa riigi turismi arengueeldusi, turismimajandust ning selle mõju majandus- ja sotsiaalelule ning keskkonnale.</p>
--	---	--

III kooliastme hindamine:

Hindamine toimub vastavalt kooli hindamisjuhendile. Kui õpetaja kasutab hindamiseks kooli hindamisjuhendist erinevat hindamismudelit, siis ta teavitab sellest õpilasi enne töö sooritamist.

III kooliastme teadmised, oskused ja hoiakud:

Põhikooli lõpetaja:

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



Keemia

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Keemia
Kooliaste: III	Klass: 8.klass	Tundide arv: 70
Õppeaine kirjeldus:		
Kujuneb õpilastel üldine ettekujutus aineosakestest, ainete mitmekesisusest, koostisest, omadustest ja muundumisest. See annab ülevaate tänapäevastest tehnoloogia- ja energeetikaprobleemidest ning keemia tulevikusuundumustest, mis mõjutab õpilase tulevast elukutsevalikut. Keemia õppimine aitab mõista puhta looduskeskkonna ja tervise seoseid ning kujundab austust looduse vastu, soodustades vastutustundlikku ressursside kasutamist.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja metoodilised soovitusel, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
<p><u>Millega tegeleb keemia?</u></p> <p>Keemia meie ümber. Keemilised reaktsioonid ja nende tunnused.</p> <p>Kemikaalide ohutu kasutamine laboritöodes ja argielus.</p> <p>Tähtsamad laborivahendid.</p> <p>Lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus, pihuste alaliigid.</p> <p>Lahuste protsendilise koostise arvutused (massi järgi).</p> <p><u>Aatomi ehitus, perioodilisustabel, ainete ehitus:</u></p> <p>Aatomi ehitus. Keemilised elemendid, nende tähised. Perioodilisustabeli seos aatomite ehitusega.</p> <p>Metallilised ja mittemetallilised elemendid ning vääriskaasid keemiliste elementide perioodilisustabelis. Metallid ja mittemetallid igapäevaelus.</p>	<p><u>Millega tegeleb keemia?</u></p> <p>1) teab keemiliste reaktsioonide esilekutsumise võimalusi, tunneb ära keemilise reaktsiooni toimumise iseloomulike tunnuste järgi;</p> <p>2) järgib laboris katseid tehes ja argielus kemikaale kasutades ohutusnõudeid;</p> <p>3) tunneb tähtsamaid laborivahendeid ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti;</p> <p>4) eristab lahuseid ja pihuseid ning valmistab neid, toob näiteid lahuste ja pihuste kohta looduses ning igapäevaelus;</p> <p>5) lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid.</p>	<p>Ajalugu - loodusteaduste, sh keemia areng.</p> <p>Loodusõpetus - puhtad ained ja segud, lahused, vedeliku ruumala mõõtmine.</p> <p>Matemaatika - osa ja tervik, protsentarvutused.</p> <p>Geograafia - merevee soolsus, selle väljendamine protsentides.</p> <p>Ajalugu - loodusteaduste, sh keemia areng.</p> <p>Loodusõpetus, füüsika - aatom, molekul, aatomi ehitus, prooton, neutron, elektron, tiheduse määramine ja arvutamine, liht- ja liitained.</p> <p>Tehnoloogiaõpetus - metallide füüsikalised omadused.</p> <p>Inglise keel - elementide nimetused (just mittemetallide nimetused on sageli ladina keeles ja inglise keeles lähedased ning see aitab neid paremini meelde jätta).</p> <p>Loodusõpetus - atmosfäär, õhk, õhu koostis.</p>

<p>Liht- ja liitainete koostise väljendamine valemite abil.</p> <p>Molekulide ja ioonide teke aatomitest. Aatomite ja ioonide erinevus.</p> <p>Ettekujutus keemilise sideme alaliikidest: kovalentne, iooniline ja metalliline side.</p> <p><u>Hapnik ja vesinik. Oksiidid</u></p> <p>Hapnik ja vesinik, nende peamised omadused. Gaaside kogumise võtteid. Osoonikihi hõrenemine keskkonnaprobleemina.</p> <p>Oksüdatsiooniaste. Oksiidide nimetused ja valemite koostamine. Oksiidid igapäevaelus.</p> <p>Lihtsamate põlemisreaktsioonide võrrandite koostamine ja tasakaalustamine.</p> <p><u>Happed ja alused kui vastandlike omadustega ained</u></p> <p>Happed, nende koostis. Tähtsamad happed. Ohutusnõuded tugevate hapete kasutamise korral.</p> <p>Hüdroksiidide (kui tuntumate aluste) koostis ja nimetused. Ohutusnõuded tugevaid aluseid (leelisi) kasutades.</p> <p>Hapete reageerimine alustega, neutralisatsioonireaktsioon. Lahuste pH-skaala, selle kasutamine ainete lahuste happelisust/aluselisust iseloomustades.</p>	<p><u>Aatomi ehitus, perioodilisustabel, ainete ehitus:</u></p> <p>1) selgitab aatomi ehitust, kasutab keemiliste elementide tähiste leidmiseks, aatomi ehituse kirjeldamiseks ja elektronskeemi koostamiseks keemiliste elementide perioodilisustabelit;</p> <p>2) teab keemiliste elementide liigitamist metallilisteks ja mittemetallilisteks elementideks ning vääriskaasideks, otsib internetist näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus ning võrdleb nende omadusi;</p> <p>3) eristab liht- ja liitaineid ning selgitab aine valemi põhjal aine koostist;</p> <p>4) eristab ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ioonide tekkimist ja iooni laengut;</p> <p>5) selgitab kovalentse, ioonilise ja metallilise sideme erinevust.</p> <p><u>Hapnik ja vesinik. Oksiidid</u></p> <p>1) selgitab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning</p>	<p>Bioloogia - fotosüntees, hingamine.</p> <p>Geograafia - oksiidsed metallimaagid, liiv, atmosfäär, osoonikiht.</p> <p>Loodusõpetus - mineraalsoolad looduslikus vees.</p> <p>Bioloogia - looduslikud happelised ained (maomahl), happesademetega mõju taimedele.</p> <p>Tehnoloogiaõpetus – happelised ja aluselised puhastusvahendid.</p> <p>Geograafia - happesademed, aluseline ja happeline vesi, aluselised ja happelised mullad, maavarad (kivisool, paekivi, kips).</p>
--	---	--

<p>Soolad, nende koostis ja nimetused.</p> <p>Happed, alused ja soolad igapäevaelus.</p> <p><u>Tuntumaid metalle</u></p> <p>Metallide reageerimine hapnikuga.</p> <p>Keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumine keemilistes reaktsioonides. Metallid kui redutseerijad ja hapnik kui oksüdeerija.</p> <p>Metallide reageerimine hapete lahustega. Erinevate metallide aktiivsuse võrdlus (aktiivsed, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivsed metallid), metallide pingerea tutvustus.</p> <p>Ettekujutus keemilise reaktsiooni kiirusest (metalli ja happelahuse vahelise reaktsiooni näitel).</p> <p>Tähtsamad metallid ja nende sulamid igapäevaelus (Fe, Al, Cu jt).</p>	<p>eluslooduses, analüüsib osoonikihi tähtsust ja lagunemist saastamise tagajärjel;</p> <p>2) võrdleb hapniku ja vesiniku põhilisi omadusi;</p> <p>3) kogub gaasi, valides sobiva võtte lähtuvalt gaasi lahustuvusest vees ja gaasi tihedusest võrreldes õhu tihedusega;</p> <p>4) määrab aine valemi põhjal elementide oksüdatsiooniastmeid, koostab oksiidide nimetuste alusel valemite ja valemite alusel nimetusi;</p> <p>5) mõistab reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet;</p> <p>6) korraldab lihtainete ühinemisreaktsioone hapnikuga ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid, toob näiteid igapäevaelus tuntumate oksiidide ja nende tähtsuse kohta.</p> <p><u>Happed ja alused kui vastandlike omadustega ained</u></p> <p>1) eristab valemi põhjal oksiidide, happeid, hüdroksiide ja soolaid;</p>	
--	--	--

2) koostab hapete, hüdroksiidide ning soolade nimetuste alusel nende valemide ja vastupidi;

3) seostab lahuste happelisi ja aluselisi omadusi nendes esinevate osakestega, hindab lahuse keskkonda indikaatoriga ja lahuse pH väärtuse järgi;

4) mõistab hapete ja aluste vastandlikkust, korraldab hapete ja aluste vahelisi reaktsioone ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid;

5) toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus.

Tuntumaid metalle:

1) eristab aktiivseid, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseid metalle nende asukoha järgi metallide pingereas ning uurib metallide aktiivsust;

2) uurib metalli ja happe vaheliste reaktsioonide kiirust mõjutavate tegurite toimet;

3) seostab redoksreaktsioone keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumisega reaktsioonis, teab metallide käitumist keemilistes reaktsioonides

	<p>redutseerijana ja hapniku käitumist oksüdeerijana;</p> <p>4) koostab reaktsioonivõrrandeid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide kohta;</p> <p>5) hindab raua, alumiiniumi ja vase ning nende sulamite rakendamise võimalusi igapäevaelus, seostades kasutusalasid vastavate materjalide iseloomulike omadustega.</p>	
--	--	--

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Keemia
Kooliaste: III	Klass: 9.klass	Tundide arv: 70
Õppeaine kirjeldus:		
Kujuneb õpilastel üldine ettekujutus aineosakestest, ainete mitmekesisusest, koostisest, omadustest ja muundumisest. See annab ülevaate tänapäevastest tehnoloogia- ja energeetikaprobleemidest ning keemia tulevikusuundumustest, mis mõjutab õpilase tulevast elukutsevalikut. Keemia õppimine aitab mõista puhta looduskeskkonna ja tervise seoseid ning kujundab austust looduse vastu, soodustades vastutustundlikku ressursside kasutamist.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja meetodilised soovitusel, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
<p>Happelised ja aluselised oksiidid, nende reageerimine veega.</p> <p>Tugevad ja nõrgad happed. Hapete reageerimine aluseliste oksiididega.</p> <p>Aluste reageerimine happeliste oksiididega.</p> <p>Seosed anorgaaniliste ainete põhiklasside vahel. Soolade saamise võimalusi.</p> <p>Ainete lahustuvus vees (kvantitatiivselt), selle sõltuvus temperatuurist (gaaside ja soolade näitel). Lahuste protsendilise koostise arvutused (tiheduse arvestamisega).</p> <p>Anorgaanilised ühendid looduses ja igapäevaelus.</p> <p>Põhilised keemilise saaste allikad, keskkonnaprobleemid: happvihmad (happesademed), keskkonna saastumine raskmetallide ühenditega, veekogude saastumine.</p>	<p>Anorgaaniliste ainete põhiklassid:</p> <p>1) mõistab ja loob keemiateksti anorgaaniliste ainete omadustest ning ainetevahelistest seostest;</p> <p>2) uurib tugevate ja nõrkade hapete lahuste omadusi ning selgitab erinevusi;</p> <p>3) uurib happeliste ja aluseliste oksiidide keemilisi omadusi: happeline oksiid + vesi, (tugevalt) aluseline oksiid + vesi, aluseline oksiid + hape, happeline oksiid + alus; koostab vastavate reaktsioonide võrrandeid;</p> <p>4) selgitab temperatuuri mõju gaaside ning (enamiku) soolade lahustuvusele vees, kasutab ainete lahustuvuse graafikut ja lahustuvustabelit, et leida vajalikku infot ning teha arvutusi ja järeldusi;</p> <p>5) selgitab tähtsamate anorgaaniliste ühendite leidumist looduses ja</p>	<p>Geograafia - maavarad, mineraalid ja kivimid, vee karedus, karst, happesademed, veekogude ja pinnase saastamine.</p> <p>Bioloogia - happesademetete mõju taimedele, üleväetamine, veekogude eutrofeerumine, raskmetallide mõju organismidele.</p> <p>Tehnoloogiaõpetus - happelised ja aluselised puhastusvahendid.</p> <p>Füüsika - tiheduse kasutamine arvutustes, gaasid paisumine.</p> <p>Matemaatika - osa ja tervik, protsentarvutused, joondiagrammide lugemine.</p> <p>Loodusõpetus - ühikute teisendamine.</p> <p>Matemaatika - valemist suuruste avaldamine, võrdelised seosed.</p> <p>Füüsika - temperatuur ja rõhk, nende mõju gaasidele (normaaltingimused), SI süsteem.</p> <p>Bioloogia - karboksüülhapped organismides.</p>

<p>Aine hulk, mool.</p> <p>Molaarmass ja gaasi molaarruumala (normaalingimustel).</p> <p>Aine massi jäävus keemilistes reaktsioonides. Keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduva kvalitatiivse ja kvantitatiivse info analüüs. Arvutused reaktsioonivõrrandite põhjal.</p> <p>Süsinik lihtainena. Süsinikuoksiidid.</p> <p>Süsvesinikud. Süsinikuühendite paljusus. Süsiniku võime moodustada lineaarseid ja hargnevaid ahelaid, tsükleid ning kordseid sidemeid. Molekulimudelid ja struktuurivalemid.</p> <p>Süsvesinike esinemisvormid looduses ja kasutusala. Süsvesinike täielik põlemine. Hüdrofiilsed ja hüdrofoobsed ained.</p> <p>Alkoholid ja karboksüülhapped, nende tähtsamad esindajad ja kasutamine igapäevaelus.</p> <p>Energia eraldumine ja neeldumine keemilistes reaktsioonides, ekso- ja endotermilised reaktsioonid.</p> <p>Süsinikuühendid kütusena. Keskkonnaprobleemid: kasvuhoonegaasid.</p> <p>Ettekujutus polümeeridest, plastid.</p> <p>Eluks olulised süsinikuühendid (sahhariidid, rasvad, valgud),</p>	<p>kasutamist argielus (väetised, vee karedus, ehitusmaterjalid);</p> <p>6) teab keemilise saaste allikaid ja analüüsib saastumise tekkepõhjust, saastumisest tingitud keskkonnaprobleeme (happesademed, raskmetallide ühendid, üleväetamine) ning võimalikke keskkonna säästmise meetmeid.</p> <p>Aine hulk. Moolarvutused:</p> <p>1) teeb arvutusi aine hulga, massi ja gaasi ruumala vaheliste seoste alusel, kasutab korrektselt vastavaid ühikuid ning põhjendab loogiliselt arvutuskäike;</p> <p>2) analüüsib keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduvat kvalitatiivset ja kvantitatiivset infot, mõistab ainete massi jäävust keemilistes reaktsioonides;</p> <p>3) lahendab reaktsioonivõrranditel põhinevaid arvutusülesandeid, lähtudes reaktsioonivõrrandite kordajatest (ainete moolsuhtest) ning reaktsioonis osalevate ainete hulkadest (moolides), tehes vajaduse korral ümberarvutusi ainehulga, massi ja (gaasi) ruumala vaheliste seoste alusel; põhjendab lahenduskäiku;</p> <p>4) hindab loogiliselt arvutustulemuste õigsust ning teeb arvutustulemuste põhjal järeldusi ja otsustusi.</p>	<p>Inimeseõpetus - alkoholi mõju inimesele, alkoholism.</p> <p>Geograafia - maavarad (maagaas, nafta, teemandid).</p>
---	---	---

<p>nende roll organismis. Kiudained.</p> <p>Tarbekeemia saadused.</p>	<p>Süsinik ja süsinikuühendid:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) võrdleb ning põhjendab süsiniku lihtainete omadusi, võrdleb süsinikoksiidide omadusi; 2) teab süsinikuühendite paljususe põhjusi; 3) koostab süsinikuühendite struktuurivalemeid ja molekulimudeleid etteantud aatomite (C, H, O) arvu järgi, eristab lineaarset, hargnenud ja tsüklilist süsinikahelat; 4) liigitab materjale hüdrofiilseks ja hüdrofoobseks; 5) kirjeldab süsivesinike esinemisvorme looduses ja selgitab nende kasutusalasid; 6) eristab struktuurivalemi põhjal süsivesinikke, alkohole ja karboksüülhappeid; 7) koostab süsivesinike ja etanooli täieliku põlemise reaktsioonivõrrandeid; 8) uurib etaanhappe keemilisi omadusi; 9) teab etanooli füsioloogilist toimet ja analüüsib sellega seotud probleeme igapäevaelus. <p>Süsinikuühendite roll looduses, süsinikuühendid materjalidena:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab ja uurib keemiliste reaktsioonide soojusefekti; 2) analüüsib süsinikuühendite kasutusvõimalusi kütusena 	
---	---	--

	<p>ning eristab taastuvaid ja taastumatuid energiaallikaid;</p> <p>3) tunneb struktuurivalemi järgi polümeeri;</p> <p>4) mõistab sahhariidide, rasvade ja valkude rolli organismides, uurib nende omadusi ja sisaldust toiduainetes;</p> <p>5) iseloomustab tuntumaid süsinikuühenditel põhinevaid polümeerseid materjale (kiudained, plastid), analüüsib nende põhiomadusi, kasutamise võimalusi ja kasutamisega seonduvaid keskkonnaprobleeme;</p> <p>6) mõistab elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust ning analüüsib keskkonna säästmise võimalusi.</p>	
--	---	--

III kooliastme hindamine:

Hindamine toimub vastavalt kooli hindamisjuhendile. Kui õpetaja kasutab hindamiseks kooli hindamisjuhendist erinevat hindamismudelit, siis ta teavitab sellest õpilasi enne töö sooritamist.

- 1) kontrolltööd ning tunnikontrollid jms, mida hinnatakse lähtuvalt hindamisjuhendist;
- 2) uurimistööd, laboratoorsed tööd, praktilised ülesanded, referaadid ning video- või heliklipp jms. Hindamisel lähtutakse kriteeriumitest ja hindamismudelist, mis esitatakse õpilasele enne töö alustamist;
- 3) hindamisel võidakse kasutada ka eneseanalüüsi ning kaaslaste hinnanguid, näiteks rühmatööde korral.

III kooliastme digipädevused:

- 1) kogub ja töötleb digitaalset teavet, sealjuures hindab kriitiliselt leitud teabe asjakohasust;
- 2) võrdleb etteantud veebipõhiseid teabeallikaid sobivuse, objektiivsuse/kallutatuse ja asjakohasuse aspektist;
- 3) korrastab ja töötleb seatud eesmärgist lähtuvalt enda või teiste loodud digitaalset materjali, lähtudes intellektuaalomandi kaitse headest tavadest ning autori seatud litsentsi tingimustest;
- 4) tutvub molekulide koostamise programmiga (nt ACDChemSketch) ja andmete kogumise tarkvaraga (nt Vernier Spectral Analysis või Graphical Analysis) ja nende abil teostatava lihtsama andmetöötlusega;
- 5) kasutab etteantud või enda valitud veebikeskkonda sihipäraselt ja turvaliselt, lisab materjale, koostab või esitab töid elektrooniliselt hindamiseks valitud digikeskkonna kaudu;
- 6) osaleb virtuaalsetes võrgustikes ning kasutab veebikeskkonda digitaalsete materjalide avaldamiseks kooskõlas intellektuaalomandi kaitse heade tavadega;
- 7) loob oma õpitulemuste esitlemiseks digitaalseid õpimappe, situatsioonikirjelduse alusel valib tekstitöötlusprogramme kokkuvõtete ning ülevaadete koostamiseks, tabelarvutusprogramme katseandmete töötlemiseks ja graafikute joonistamiseks;

III kooliastme teadmised, oskused ja hoiakud:

- 1) märkab ja mõttestab 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) plaanib ja teeb ohutult keemikatseid, et õppida tundma ainete omadusi ja looduse seaduspärasusi;
- 7) teeb arvutusi ainevalemite ja reaktsioonivõrrandite ning lahuste koostise alusel; hindab arvutustulemuste vastavust reaalsusele.



Mesindus

Ainekava põhikoolile	Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: Mesindus
Kooliaste: II	Klass: 6.klass	Tundide arv: 6 + praktilised tunnid
Õppeaine kirjeldus:		
Mesilaste eest hoolitsemisel kujunevad õpilase väärtused ja kõlbelised tõekspidamised läbi kogetu ning eeskujudelt õppimise. Õpilane näeb mesilaste kui superorganismi koostöö vajalikkust ning oskab seeläbi ka inimestevahelist koostööd ja üksteisest hoolimist rohkem väärtustada.		
Õppesisu:	Õpitulemused:	Lõiming ja metoodilised soovitus, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused
<ul style="list-style-type: none"> ● Kurtna Kooli mesinduse ajalugu; ● mesinduse ajalugu maailmas (meejaht, metsmesindus, tarumesindus); ● mesilase bioloogia; ● mesilase eluetapid; ● meetaimed; ● mesilaste tähtsus; ● suvised ja sügisesed tööd mesilas; ● tarutüübid; ● mesindussaadused; ● kevadised tööd mesilas. <p>Põhimõisted: emamesilane, haudmekärg, haue, kärjekann, kärjepõhi, lesk, magasin, meeproduktiivsus, nektar, nektarimürgitus, peakorje, suir, sülelemine, propolis ehk taruvaik, töömesilane õietolm</p>	<p>1) oskab kirjeldada ja põhjendada oma kooli mesila tekkimise lugu;</p> <p>2) selgitab miks, kus ja millal tekkis mesindus;</p> <p>3) seletab ja kasutab vastavas kontekstis mõisteid meejaht, metsmesindus, pakktarud, raam-, liikuv-, lamav- ja korpustarud;</p> <p>4) oskab kirjeldada mesilase eluringi;</p> <p>5) nimetab mesilase kehaosi ja selgitab nende otstarvet;</p> <p>6) oskab nimetada mõningaid meetaimi ja seletab mõisteid: peakorje, korjema, õietolm, lehemesi, nektar, suir, propolis, nektarimürgitus, meeproduktiivsus.</p> <p>Praktiline osa:</p> <p>1) oskab nimetada olulisemaid mesilaste kahjureid ja teab</p>	<p>Praktiline osa:</p> <p>1) iga õpilane osaleb vähemalt ühe korra sügisel ja ühe korra kevadistel mesilaste hooldustöödel. Õpilane täidab selle kohta ka vaatluslehte;</p> <p>2) suviseks perioodiks mesilainventaari ettevalmistu/puhastus;</p> <p>3) TLÜ Ökoloogia Intstituudi või mõne muu labori külastus. Oma mee uurimine - õietolmuproovi ettevalmistus ja mikroskoobi all uurimine;</p> <p>4) võimalusel elukutselise mesiniku külastamine ja tutvumine tema mesilaga;</p> <p>5) võimalusel Põllumajandusmuuseumi külastamine ja osalemine programmis "Maagiline mesi".</p> <p>Lõiming:</p> <p>Väärtused ja eetilised - mesilaste eest hoolitsemisel kujunevad õpilase väärtused ja kõlbelised tõekspidamised läbi kogetu ning eeskujudelt õppimise. Õpilane näeb mesilaste kui superorganismi koostöö vajalikkust ning oskab seeläbi ka inimestevahelist</p>

	<p>mõningaid võtteid, kuidas mesilasi nende eest kaitsta;</p> <p>2) teab mesiniku olulisemaid töövahendeid ja oskab neid käsitseda;</p> <p>3) omab ettekujutust mesiniku töödest ja oskab nendest mõnda kirjeldada/teostada;</p> <p>4) omab ettekujutust õietolmu proovi valmistamisest ja oskab seda üldiselt kirjeldada.</p>	<p>koostööd ja üksteisest hoolimist rohkem väärtustada.</p> <p>Omakultuur ja kultuuriline mitmekesisus - mesindusega tegelemine ja selle muinasajast pärit traditsioonidega tutvumine, aitab kujundada õpilast, kes on Eesti rahvuskultuuri kandja ja edasiviija.</p> <p>Keskkond ja säästev areng - mesindus aitab õpilasel luua isiklikku seost ja vahetut kontakti ümbritseva looduskeskkonnaga, mis võimaldab tal näha enda osa ökosüsteemi võrgustikus. Seeläbi suudab õpilane mõista inimese sõltuvust loodusvaradest ja -ressurssidest.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine - tutvumine mesinduse kui eluala/potensiaalse karjääriga annab õpilasele ühe võimaliku suuna tulevikuks, millega siduda oma töö või hobi.</p> <p>Infotehnoloogia ning meediaõpetus - läbi mesindusblogi pidamise õpib laps koostama erinevaid mesindusalaseid tekste ja kirjeldama tööd mesilas. Õpilane oskab leida internetist mesilasi pidavaid koole ja vahendada mesindusalaseid kogemusi.</p> <p>Turvalisus, tervis ja ohutus - õpilane teab mesilastega seonduvaid ohtusid (nõelamine) ja teab, kuidas nõelamise korral käituda.</p>
--	--	--