



KALLAVERE
KESKKOOL

PÕHIKOOLI ÕPPEKAVA

LISA 9

Loodusained

SISUKORD

LOODUSAINEVALDKONNA ÜLDOSA

1. klass loodusõpetus

2. klass loodusõpetus

3. klass loodusõpetus

4. klass loodusõpetus

5. klass loodusõpetus

6. klass loodusõpetus

7. klass bioloogia

geograafia

loodusõpetus

8. klass bioloogia

geograafia

füüsika

keemia

9. klass bioloogia

geograafia

füüsika

keemia

Ainevaldkond: LOODUSAINED**Valdkonnapädevus**

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

Ainevaldkonna õppeained (loetelu):

Ainevaldkonna õppeained on loodusõpetus, bioloogia, geograafia, füüsika ja keemia.

I kooliaste (tunnijaotus aineti ja klassiti)	II kooliaste (tunnijaotus aineti ja klassiti)	III kooliaste (tunnijaotus aineti ja klassiti)
---	--	---

1. klass loodusõpetus 2 tundi	4. klass loodusõpetus 2 tundi	7. klass loodusõpetus 2 tundi
2. klass loodusõpetus 2 tundi	5. klass loodusõpetus 3 tundi	geograafia 1 tund
3. klass loodusõpetus 2 tundi	6. klass loodusõpetus 2 tundi	bioloogia 1 tund
		8. klass füüsika 2 tundi
		keemia 2 tundi
		geograafia 2 tundi
		bioloogia 2 tundi
		9. klass füüsika 2 tundi
		keemia 2 tundi
		geograafia 2 tundi
		bioloogia 2 tundi

Ainevaldkonna kirjeldus:

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

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

Loodusõpetus

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

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

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

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

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

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

	<p>Kujundatakse õpilase huvi looduse vastu, oskust looduses käituda ning tema keskkonnahoiakuid. Luuakse esmane alus õpilase loodusteadusliku mõtlemisviisi kujunemisele: praktiliste tegevuste käigus suunatakse õpilast esitama lihtsaid küsimusi ja tegema oletusi ümbritsevate ainete ja materjalide ning objektide ja nähtuste kohta, neid vaatlema, võrdlema, rühmitama, mõõtma, katseid tegema, kollektioone koostama ning kaarti kasutama. Õpilast julgustatakse oma tähelepanekutest ja avastustest rääkima.</p> <p>II kooliastmes arendatakse edasi õpilase loodusteaduslikku mõtlemisviisi ning uurimisoskusi. Kujundatakse oskust sõnastada katsega kontrollitavaid väiksema mahuga loodusteaduslikke küsimusi ning hüpoteese, katset kavandada, ellu viia ning järeldusi teha. Küsimustele vastuste otsimiseks innustatakse õpilasi kasutama ka teisesid allikaid: populaarteadusajakirju, uudisteportaale ning raamatuid, eesti- või muukeelset Wikipediat jms. Kujundatakse esmane arusaam, kuidas leida usaldusväärset infot. Oluline on kavandada õpilaste huvidest ja kogemustest lähtuvaid uurimuslikke õppeülesandeid. Õppekeskkond peab võimaldama õpilasel olla loov ning julgustama teda arutlema seatud probleemide üle, et areneksid õpilase eneseväljendusoskused, sh loodusteaduslike mõistete kasutamise oskus. Süvendatakse õpilaste keskkonnahoiakuid.</p> <p>III kooliastmes õpitakse objekte ja nähtusi kvantitatiivselt kirjeldama ning süvendatakse info analüütilise töötlemise oskusi. Uurimisoskusi arendades pööratakse eraldi tähelepanu uuringute plaanimisele ja korraldamisele ning tulemuste analüüsile, tõlgendamisele ja esitamisele, sh kasutades digivahendeid ja e-keskkondi. Kujundatakse arusaam, et pole olemas üht universaalset teaduslikku meetodit, mille toel saadakse uusi teadmisi. Uurimistöid tehakse nii reaalsete ainete, objektide ning vahenditega kui ka kasutades arvutisimulatsioone ja teisesid infoallikaid. Õpitakse hindama eri tüüpi infoallikate usaldusväärsust ning eristama teaduslikku infot mitteteaduslikust.</p> <p>Praktilise tegevuse kõrval lahendatakse mitmesuguseid teoreetilisi ülesandeid, et arendada õpilaste abstraktset mõtlemist. Koduste töödega kinnistatakse klassis õpitut ning juhitakse õpilasi rakendama klassis omandatud teadmisi igapäevaelu tegevustes. Kõrgemat järku mõtlemise ja hoiakute kujundamiseks rakendatakse erinevaid probleemipõhiseid õppemeetodeid, sh arutelusid, rollimänge, juhtumiuuringuid, tehisasjade või lahenduste disainimist jms.</p> <p>Nii II kui ka III kooliastmes on tähtis hoida õpilaste õpimotivatsiooni, kujundada huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadustega seotud elukutsete vastu, arusaama loodusteaduste ja tehnoloogia olulisusest igapäevaelus ning teadusuuringute vajalikkusest ühiskonnas.</p>
Bioloogia	<p>Bioloogial on oluline koht õpilaste loodusteadusliku maailmapildi kujunemises. Bioloogiat õppides tuginetakse loodusõpetuses omandatud teadmistele, oskustele ja hoiakutele ning lõimitakse õpet teiste loodusteadustega, nagu keemia, füüsika ja geograafia, ning matemaatikaga. Tähtsal kohal on igapäevaelu probleemide lahendamise ja põhjendatud otsuste tegemise oskused.</p> <p>Bioloogia õppimise kaudu omandab õpilane loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase pädevuse ning mitu teist elutähtsat pädevust. Ta õpib</p>

	<p>väärtustama säästvat ja vastutustundlikku eluviisi ning omandab püsiva positiivse hoiaku kõige elava suhtes, et ka tulevikus olla kodanikuühiskonna aktiivne liige ning osata loodus- ja keskkonnakaitse küsimustes kaasa rääkida.</p> <p>Õppimise käigus areneb igapäevaeluga seonduvate bioloogia-probleemide lahendamise ja kompetentsete otsuste langetamise oskus, mis suurendab ühtlasi õpilase toimetulekut loodusja sotsiaalkeskkonnas. Bioloogias omandatud teadmised, oskused ja hoiakud lõimituna teistes õppeainetes omandatuga on aluseks sisemiselt motiveeritud elukestvalem õppimisele.</p> <p>Bioloogiaõppe eesmärgid on saada ülevaade eluslooduse, organismide mitmekesisuse, nende ehituse ja talitluse, pärilikkuse, evolutsiooni ja ökoloogia ning elukeskkonna kaitse printsiipidest, omandada bioloogia haruteadustes kasutatavad põhimõisted ning tutvuda inimese eripära ja tervislike eluviisidega. Seejuures õpib õpilane kasutama bioloogiale omaseid teaduslikke meetodeid, millega seostub vajaliku info hankimine ja selle tõepärasuse hindamine.</p> <p>Õppimine lähtub õpilase kui isiksuse individuaalsetest iseärasustest ja tema võimete mitmekülgsest arendamisest. Õppes kujundatakse positiivset hoiakut bioloogia kui loodusteaduse ja kultuurinähtuse suhtes, mis muu hulgas väljendub teadlikult vastutustundlikus ja säästvas suhtumises oma elukeskkonnasse ning eetiliste, moraalsete ja esteetiliste aspektide arvestamises igapäevaelu probleeme lahendades.</p> <p>Õpe on õpilaskeskne, arvestades erinevate koostöövormide arendamisel õpilase ealisi ja individuaalseid iseärasusi. Üks aktiivõppe põhimõtteid järgiva õppe rõhuasetus on omandada teaduslik meetod ning rakendada seda looduslikust ja sotsiaalsest keskkonnast tulenevaid probleeme lahendades.</p> <p>Õpilane saab ülevaate nüüdisaja bioloogia põhilistest saavutustest, seaduspärasustest, teooriatest ning tulevikusuundumustest, see aitab teda ühtlasi tulevast elukutset valida. Õppes omandab õpilane erinevate, sh elektrooniliste teabeallikate kasutamise ja nendes leiduva teabe tõepärasuse hindamise oskuse. Kõige sellega kujunevad õpilasel teadmised ja oskused, mis võimaldavad erinevaid loodusnähtusi kirjeldada, selgitada ja prognoosida.</p> <p>Õpilase sisemise õpimotivatsiooni suurendamiseks rakendatakse mitmekesiseid aktiivõppe meetodeid, vorme ja võtteid: probleem- ja projektõpet, rollimänge, diskussioone, dispuute, ajurünnakuid, mõistekaartide koostamist, õuesõpet, õppekäike, ekskursioone jne. Arvestataval kohal on referaatide ja suuliste ning stendiettekannete koostamine. Kõigis õppeetappides kasutatakse tänapäevaseid infotehnoloogiavahendeid.</p> <p>Bioloogiateadmiste omandamisel on oluline koht praktilistel, sh uurimistöodel, mida tehes saavutab õpilane probleemide esitamise, hüpoteeside sõnastamise ja katsete või vaatluste plaanimise ning nende korraldamise oskused. Viimane seostub töövahendite korrektse kasutamisega ning otstarbeka uurimis- ja vaatlusmetoodika valikuga. Tähtsal kohal on saadud tulemuste analüüsi ning nende kirjaliku ja suulise kokkuvõtliku esituse oskus.</p>
Geograafia	Geograafial on oluline panus õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse ning kõigi üldpädevuste arendamisse. Õppides tuginetakse varem

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

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

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

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

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

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

Geograafia panustab õpilaste väärtushinnangute ja hoiakute kujunemisesse. Maailma looduse, rahvastiku ja kultuurigeograafia seostatud käsitlemine on alus mõistvale ning sallivale suhtumisele teiste maade ja rahvaste kultuuris ja traditsioonidesse. Eesti geograafia õppimine loob aluse kodumaa looduse, ajaloo ja kultuuripärandi väärtustamisele. Nii loodus kui ka ühiskonnageograafiat õppides areneb õpilaste keskkonnateadlikkus, rõhutatakse elurikkuse, kultuurilise mitmekesisuse ja kestliku majanduse olulisust ning väärtustatakse säästvat ja vastutustundlikku eluviisi.

Õpilaste sisemise õpimotivatsiooni kujunemiseks ja hoidmiseks esitatakse õppematerjal võimalikult probleemipõhiselt ning õpilase

	<p>igapäevaelu ja kodukohaga seostatult. Geograafias on tähtsal kohal välitööd, mis võimaldavad uurida kohalikke olusid ja probleeme ning kaasata õpilasi kogukonna projektidesse ning kus õpitakse teoreetilisi teadmisi seostama praktiliste oskustega. Õppes lähtutakse õpilaste isikupärastest iseärasustest ja võimete mitmekülgsest arendamisest. Rakendatakse mitmekesiseid õppemeetodeid: projektõpet, arutelusid, ajurünnakuid, rollimänge, õuesõpet, õppekäike, muuseumides käimist jne. Kõigis õppeetappides kasutatakse nüüdisaegseid meedia- ja infotehnoloogiavahendeid.</p> <p>Geograafia aitab väärtustada paljusid elukutseid, mis vajavad teadmisi nii loodusest kui ka ühiskonnast, oskust ruumiandmetega töötada ja näha vastastikuseid seoseid.</p>
<p>Füüsika</p>	<p>Füüsika kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on tähtis koht õpilaste loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemises. Füüsika seletab loodusnähtusi ja loob vastavaid mudeleid ning on tihedalt seotud matemaatikaga. Füüsika paneb aluse tehnika ja tehnoloogia mõistmisele ning aitab väärtustada tehnilisi elukutseid. Põhikooli füüsikakursus käsitleb väikest osa füüsikalistest nähtustest ja loob aluse, millel tekib hiljem tervikpilt füüsikast kui loodusteadusest. Füüsikat õppides saab õpilane esialgse ettekujutuse füüsika keelest ja õpib seda kasutama.</p> <p>Füüsikaõppes seostatakse õpitavat igapäevaeluga, matemaatiliste oskustega, tehnika ja tehnoloogiaga ning teiste loodusainetega. Füüsikaõpetuses lähtutakse loodusainete (füüsika, keemia, bioloogia, geograafia) lõimimisel kahest suunast. Vertikaalselt lõimuvad need õppeained ühiste teemade kaudu, nagu areng (evolutsioon), vastastikmõju, liikumine (muutumine ja muundumine), süsteem ja struktuur; energia, tehnoloogia ning keskkond (ühiskond). Vertikaalset lõimimist toetab valdkonna spetsiifikat arvestades õppeainete horisontaalne lõimumine. Õpilaste väärtushinnangud kujunevad, kui nad seostavad probleemide lahendusi teaduse üldise kultuuriloolise kontekstiga. Seejuures käsitletakse füüsikute osa teadusloos ning füüsika ja selle rakenduste tähendust inimkonna arengus.</p> <p>Lahendades arvutus-, graafilisi ning probleemülesandeid ja hinnates saadud tulemuste reaalsust, luuakse alus kriitilisele mõtlemisele. Nähtustega tutvumisel eelistatakse katset, probleemide lahendamisel aga loodusteaduslikku meetodit. Õpitav materjal esitatakse võimalikult probleemipõhiselt ning õpilase igapäevaeluga seostatult. Õppes lähtutakse õpilaste individuaalsetest iseärasustest ja võimete mitmekülgsest arendamisest, suurt tähelepanu pööratakse õpilaste õpimotivatsiooni kujundamisele. Selle saavutamiseks rakendatakse erinevaid aktiivõppevorme: probleem- ja uurimuslikku õpet, projektõpet, arutelu, ajurünnakuid, rollimänge, õuesõpet, õppekäike jne.</p> <p>Õpet plaanides võib õpetaja muuta käsitletavate teemade järjekorda, pidades meeles, et muudetud teemade järjestus jälgiks õpilaste arengu iseärasusi ning õpetamine toimiks abstraktsuse kasvamise printsiibi kohaselt. Kõigis õppeetappides kasutatakse tehnoloogilisi vahendeid ja IKT võimalusi. Uurimusliku õppega omandavad õpilased probleemide seadmise, hüpoteeside sõnastamise, töö plaanamise, vaatluste tegemise, mõõtmise, tulemuste töötlemise, tõlgendamise ja esitamise oskused. Tähtsal kohal on uurimistulemuste suuline ja kirjalik</p>

	<p>esitamine, kaasates verbaalseid ning visuaalseid esitusvorme. Olulisel kohal on erinevate teabeallikate, sh interneti kasutamise ja neis leiduva teabe kriitilise hindamise ning kasutatud allikatele viitamise oskus</p>
<p>Keemia</p>	<p>Keemial on kaalukas koht õpilaste loodusteadusliku maailmapildi kujunemises. Keemiat õppides toetatakse loodusõpetuses omandatud teadmistele, oskustele ja hoiakutele. Tähtis on õpitava seostamine teiste loodusteaduste (peamiselt füüsika ja bioloogia) ning matemaatikaga. Keemia õppimisega omandavad õpilased lihtsa, kuid tervikliku arusaama looduses ja tehiskeskkonnas kulgevatest ning inimtegevuses kasutatavatest keemilistest protsessidest, nende põhialustest ja vastastikustest seostest ning mõjust elukeskkonnale. Õppides kujunevad oskused lahendada igapäevaelu probleeme ning langetada asjatundlikke otsuseid; need oskused võimaldavad toime tulla looduslikus ja sotsiaalses keskkonnas. Tõhusaks õppimiseks on oluline õpilaste seotus neid ümbritsevaga. Keemia õppimisega omandatud teadmised, oskused ja hoiakud koos ning lõimitult teistes õppeainetes omandatuga on aluseks sisemiselt motiveeritud elukestvale õppimisele.</p> <p>Keemiat õppides kujuneb õpilastel üldine ettekujutus aineosakestest, ainete mitmekesisusest, ainete koostisest, omadustest ja muundumisest ning ainete ja nende muundumiste rakendamise võimalustest. See tagab ülevaate tänapäevastest tehnoloogia- ja energeetikaprobleemidest ning keemia tulevikusuundumustest, mis toetab omakorda õpilase tulevast elukutsevalikut. Ainete ja nende muundumiste tundmaõppimine aitab mõista teaduse ja tehnoloogia arengu rolli elukeskkonna kujundamisel ning suunab samal ajal mõtestama ressurside vastutustundliku kasutamise tähtsust. Keemia õppimine aitab mõista puhta looduskeskkonna ja tervise seoseid, kujundab õpilaste austust looduse vastu ning vastutustunnet hoida ja kaitsta elukeskkonda.</p> <p>Õpingute käigus areneb oskus hinnata oma otsustuste või tegevuse otseid või kaudseid tagajärgi.</p> <p>Õpilased rakendavad keemiaõpingutes loodusteaduslikule meetodile tuginevat uurimuslikku käsitlust ning lahendavad looduslikust, tehnoloogilisest ja sotsiaalsest keskkonnast tulenevaid probleeme. Keemia õppimisega arenevad oskused loogiliselt mõelda, analüüsida ja üldistada, mõista põhjuslikke seoseid ning käsitleda probleeme loominguiliselt. Õpilased omandavad oskuse mõista ning koostada keemiateksti, mõtestada ja korrektselt kasutada keemiasõnavara ning märksüsteemi, esitada keemiainfot (sh uurimistulemusi) suuliselt ja kirjalikult, kasutades erinevaid esitusvorme (verbaalselt, diagrammide ja graafikutena, mudelitena, valemite kujul) ning kasutada erinevaid, sh elektroonseid teabeallikaid. Kõik see võimaldab õpilastele mõtestatud õppimiseks tarviliku autonoomsuse.</p> <p>Õpilaste sisemise õpimotivatsiooni kujunemiseks ja hoidmiseks rakendatakse mitmekesiseid aktiivõppemeetodeid. Praktilisi töid tehes omandavad õpilased vajalikud praktilise töö oskused: õpivad ohutult kasutama laboris ja argielus vajalikke katsevahendeid ning kemikaale, hindama olmekemikaalide, igapäevaelus ning tehnoloogias kasutatavate materjalide ohtlikkust inimeste tervisele ja looduskeskkonna seisundile. Õpilased lahendavad keemia arvutusülesandeid, et paremini mõista keemilisi nähtusi ja vastavaid kvantitatiivseid seoseid ning arendada</p>

	loogilist mõtlemist ja matemaatikaoskusi. Arvutusülesannete lahendamine suunab tegema põhjendatud järeldusi ja otsustusi.	
Lõimingu korraldamine ainevaldkonnas:		
Üldpädevuste kujundamine	Lõiming ainevaldkondadega	Läbivad teemad
<p>1- Väärtuspädevus Aitab märgata igapäevaelu probleeme ning teha arukaid ja põhjendatud otsuseid, kasutades loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi. Lisaks isiklikus elus hakkamasaamisele võimaldab loodusteaduslik pädevus eneseteostust tööl, sest tööjõuturul kasvab järjest vajadus loodusteaduste ja tehnoloogia valdkonnas töötavate loovate, kriitiliselt mõtleivate ning oma teadmisi ja oskusi pidevalt täiendavate inimeste järele.</p> <p>2- sotsiaalne pädevus Selle tulemusel kujuneb õpilasel suutlikkus rakendada oma teadmisi ja oskusi eri olukordades, kujundada enda väärtushoiakuid ja -hinnanguid ning omandada ettekujutus ühiskonna kui terviku arengust.</p> <p>3- Enesemääratluspädevus Arendatakse õpilaste uurimisoskusi, mis hõlmavad objektide ning nähtuste vaatlemist, probleemide määratlemist, taustinfo kogumist ja analüüsimist, uurimisküsimuste ja hüpoteeside sõnastamist, katsete kavandamist ning korraldamist, usaldusväärsete andmete kogumist, nende analüüsi, tõlgendamist ja kehtivate järelduste tegemist. Uurimisoskuste omandamise üldisem eesmärk on kasutada neid igapäevaelus, aidates õpilastel teha isiklikus elus arukaid ning kaalutletud otsuseid.</p> <p>4- Õpipädevus Aitab õpilastel tajuda teaduse ning teaduslike teadmiste olemust. See tähendab eelkõige, et teaduslikud teadmised on tõenduspõhised ning täpsemate ja kaalukamate uurimistulemuste ilmumise korral</p>	<p>1- keel ja kirjandus 2- võõrkeeled 3- matemaatika 4- loodusained 5- sotsiaalsed 6- kunstained 7- tehnoloogia 8- kehaline kasvatus</p>	<p>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>

ümberlükatavad – need asjaolud eristavad teaduslikke teadmisi isiklikest, religioosetest, poliitilistest vm tõekspidamistest. Õpilased peaksid mõistma, et teaduslikud seisukohad muutuvad ajas ning arenevad maailma järjest täpsema ja objektiivsema kirjeldamise poole.

5- Suhtluspädevus

Infoühiskonnas on järjest tähtsamad loodusteadusliku info otsimise, sellest arusaamise ning tõlgendamise oskused.

Sotsiaalmeedia ning alternatiivsete infoallikate järjest suureneva kasutamise tingimustes tuleb õpilasi aidata eristada usaldusväärset ning tõenduspõhist infot kellegi isiklikust arvamusest. Õpilaste eneseväljendusoskused arenevad uurimistulemuste, projektitööde vm suulise esitlemise ja kirjaliku teksti loomise kaudu. Samuti areneb nende oskus arutleda probleemide üle ning põhjendada oma pakutud lahendusi, lähtudes loodusteaduslikest, sotsiaalsetest, majanduslikest, eetilistest jm vaatenurkadest.

6- Matemaatikapädevus

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

7- Ettevõtlikkuspädevus

Olulisel kohal väärtuste mõtestamine, st nende üle arutlemine, nende põhjendamine või õigustamine, lähtudes nii õpilase isiklikust kui ka teiste vaatenurgast

<p>ning õppides arvestama eri seisukohti. Tähtis on kujundada mõistmine, et ühiskond saab jätkusuutlikult areneda ainult siis, kui kõik me panustame elurikkuse säilimisesse ja elamisväärseesse elukeskkonda.</p> <p>8- Digipädevus Kasutatakse erinevaid veebikeskkondi (nt Teams, Genial.ly, Learningapps, Liveworksheets, Canva)</p>		
---	--	--

Ainevaldkondlikud hindamise erisused:

Õpilast hinnatakse õppimise eel diagnostiliselt ja kestel kujundavalt. Õppimise protsessi käigus kogutakse tõendeid õpilase õpitulemuste saavutamise kohta. Õpilast hinnatakse kokkuvõtvalt veerandi/trimestri/poolaasta, aasta ja kooliastme lõpus. Hindamine peaks olema kooskõlas taotletavate õpitulemustega, mida aitavad tagada mitmekesised hindamismeetodid, et toetada õpilase loodusteadusliku pädevuse (teadmised, oskused, hoiakud), arengut.

Diagnostiliselt hinnates selgitab õpetaja kursuse või teema alguses välja õpilase teemakohased eelteadmised, sh loodusteaduslikud väärarusaamad ning spetsiifilised õpiraskused, et kavandada edasist õpetamist. Diagnostiliseks hindamiseks sobib nii õpilaste suuline kui kirjalik küsitlemine, õpilaste enesehindamise küsimustikud, mis aitavad neil välja selgitada oma eelteadmisi ja ootusi õppeaine suhtes ning viktoriinid ja testid kasutades näiteks vastavaid veebikeskkondi, et saada kiiret tagasisidet. Kiiret tagasisidet õpetajale pakub ka õpilase koostatud mõistekaart, mis toob visuaalselt kergesti hoomatavalt välja õpilase arusaamise taseme teema põhimõistete ja nendevaheliste seoste kohta. Selleks sobivad hästi ka mõned veebikeskkonnad (nt <https://coggle.it/>, <https://www.mindmaster.io/> jt.). Diagnostilisi aineteste pakub Eksamite Infosüsteem (<https://eis.ekk.edu.ee/eis/lahendamine>).

Õppimise ajal saab õpilane suulist või kirjalikku sõnalist tagasisidet oma õppimise edenemise kohta. Kirjaliku tagasiside annab õpetaja jooksvalt suuremahulise töö, näiteks õpimapi, essee, uurimistöo jne edasiarendamiseks. Tagasiside peaks kirjeldama ära nii saavutatud taseme kui ka mis jääb saavutatust puudu ning mida peaks õpilane tegema, et see saavutada. Nii tagasiside andmist kui ka kokkuvõtva hindamise muudavad läbipaistvamaks hindamiskriteeriumid ning hindamismudelid. Need on eriti vajalikud avatud ja/või loovat mõtlemist nõudvate õppeülesannete edukaks sooritamiseks (uurimistööd, ettekanded, esseed, vaatmikud, õpilaste koostatud loodusteaduslikud mudelid, videod, postriid jms). Vt näiteid siit. Hindamismudeli kriteeriumid võivad hõlmata nii protsessi, õppimise saadust (nt uurimistöo aruanne) kui ka otseselt õpilase teadmisi, oskusi ja hoiakuid.

Hindamismudelid muudavad õpilasele arusaadavamaks õpetaja ootused, võimaldavad tal enda õppimist juhtida ning anda edasiviivat tagasisidet kaaslastele, mida tuleks vaadelda samuti õppimise osana, kuna selle käigus õpivad õpilased oma vigu märkama ja neid analüüsima. Lisaks aitavad need õpetajal panna kokkuvõtvat hinnet, kui töö on valmis, ning õpilane saab paremini aru, kuidas hinne kujunes.

Hindamise osana võib käsitleda ka õpilaste enese- ning rühmarefleksiooni. Näiteks arutlevad õpilased iseseisvalt, rühmas või koos õpetajaga oma õppimise üle – mis läks töös hästi ja mida saaks järgmisel korral paremini teha. E-keskkondade, klassiarutelu vms kaudu annab õpilane tagasisidet õpetajale selle kohta, kuidas tal läheb ning pakub välja võimalusi, kuidas muuta õppimist tõhusamaks. Refleksiooni soodustavad küsimused nagu:

Missune osa meie tänasest materjalist jäi Sulle kõige segasemakas?

Mis oli täna õpitud materjalis Sulle kõige raskem? Kõige kergem?

Rühmaprotsesside ning koostöö suunamiseks:

Milline oli minu panus rühmatöösse?

Kas ma olin hea kuulaja? Kas ma arvestasin teisi või tahtsin oma arvamuse läbi suruda?

Kas mul/kõigil oli võimalik anda oma panus rühmatöösse?

Mida saaks järgmisel korral teha teisiti, et koostöö oleks tõhusam?

Nii kujundava kui ka kokkuvõtva hindamise korral keskendutakse eelkõige õpitust arusaamisele, selle mõtestamisele ja selle üle arutlemisele ning teadmiste rakendamisele, mitte ainult õpitu meenutamisele. Hindamisviise/-vorme valides arvestatakse seda, et õpilase vanuse kasvades suureneb keerukamate ja suuremat pingutust nõudvate teadmiste ja oskuste kaal. Testide ja kontrolltööde kõrval hinnatakse esitlust, vaatmikku, uurimistöö aruannet, esseed, koostatud loodusteaduslikku mudelit, sh mõistekaarti, kollektiooni, videot, õpimappi, projektitöö käigus väljatöötatud disaini või lahendust vm. Uurimisoskusi hinnatakse ka osaoskustena, milleks on hüpoteeside/uurimisküsimuse esitamine või katse kavandamine etteantud situatsiooni või katsevahendite põhjal, järelduste tegemine etteantud andmete alusel, korraldatud katse kvaliteedi kriitiline hindamine, ettepanekute tegemine katsetulemuste usaldusväärsuse suurendamiseks ning kehtivate järelduste saamiseks. Hoiakute ning väärtushinnangute kujundamisel on tähtsal kohal õpilase enesehindamine.

Õpilase hoiakud ja väärtushinnangud ei ole otseselt kokkuvõtva hindamise objektiks.

Hoiakute ning väärtushinnangute kujundamisel on esikohal eelkõige õpilase enesehindamine. Küll aga saab kokkuvõtvalt hinnata õpilase oskust väärtusi mõtestada, st nende üle arutleda, neid põhjendada ning õigustada isiklikust või teiste vaatenurgast lähtudes. Samuti, kas ja kuidas suudab õpilane põhjendada õpitud teadmiste eneste väärtust (igapäevaelus, globaalselt, edasisteks õpinguteks).

Probleemülesannete korral (vt probleemülesannete tüüpe ja näiteid siit) on hindamiskriteeriumiteks pakutud lahenduse otstarbekohasus ning põhjenduste arv ja sotsiaalsete, eetiliste, majanduslike jm aspektide esiletoomine, originaalsus, loogilisus ning korrektse loodusteadusliku sõnavara kasutamise määr ja sügavus. Loodusteadusessee puhul on hindamise kriteeriumid probleemiseade selgus, näidete ja põhjenduste arv ning loogilisus, korrektsete loodusteaduslike mõistete kasutamise määr, järelduste kehtivus, tekstiosade üldine sidusus ning autori mõtete originaalsus (Vt hindamismudeli näidet). Kognitiivselt erineval tasemel koostatud ülesannete, sh probleemilahenduse, uurimuslike ning kommunikatsioonioskusi hindavate ülesannete näiteid võib leida Haridus- ja Noorteameti kodulehelt (loodusteaduste e-tasemetöö: I kooliaste, II kooliaste, III kooliaste).

Ainekava põhikoolile/gümnaasiumile	Ainevaldkond: LOODUSAINED	Õppeaine: Loodusõpetus
Kooliaste: 1	Klass: 1	Tundide arv: 2
<p>Õppeaine kirjeldus (sh ainespetsiifikast lähtuvad erisused): Aine eesmärk on kujundada õpilastes hooliv hoiak looduse jm elukeskkonna ning kõige elava suhtes, arusaamine loodusest ja tehiskeskkonnast (edaspidi keskkond) ning jätkusuutliku arengu põhimõtetest. Ühtlasi luuakse alus õpilase loodusteadusliku maailmavaate ning mõtlemisviisi kujunemisele. Viimaseid iseloomustab uudishimu ümbritsevate nähtuste vastu, avatud, kuid kriitiline mõtlemine ning pürgimine tõendus põhiste teadmiste poole. Loodusõpetuse õppimise kaudu kujuneb õpilastel arusaam keskkonnast kui tervikust. Peamised tunnetusobjektid õppides on keskkonnas leiduvad objektid ja nähtused ning nende vahelised seosed. Õpitakse mõistma loodusnähtuste toimimise seaduspärasusi ning inimese ja keskkonna vastastikmõju. Loodusõpetust õppides kujuneb arusaam, et igal nähtusel on põhjus ja igasugune muutus keskkonnas kutsub esile teisi muutusi, mis võivad olla soovitud või soovimatud. Loodusõpetuse eesmärk on luua püsiv alus loodusteadusliku kirjaoskuse kujunemisele, millele hiljem saavad toetuda teised loodusained nagu näiteks bioloogia, geograafia, füüsika ja keemia.</p>		
<p>Õpitulemused:</p>		
<p><u>Inimese meeled ja avastamine:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning looduslikke ja tehiskeskkonna aineid (materjale), kirjeldab ja rühmitab neid eri tunnuste alusel, tuginedes tehtud vaatlustele ja katsetele; 2) teeb oletusi tuttavate materjalide omaduste ning kehade käitumise kohta; 3) teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning katsete põhjal lihtsaid järeldusi; 4) seostab saadud teadmisi igapäevaelus ettetulevate olukordadega. <p><u>Aastaajad:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi ning toob näiteid nende tähtsuse kohta inimese elus; 2) sõnastab lihtsa uurimisküsimuse ja teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning katsete põhjal lihtsaid järeldusi; 3) leiab õpetaja suunamisel erinevatest allikatest infot; 4) seostab saadud teadmisi igapäevaelus ettetulevate olukordadega; 5) liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast. 		
<p>Metoodilised soovitusused, sh <u>õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused:</u></p>		
<p><u>Inimese meeled ja avastamine</u> Ümbruse tajumine kõigi oma meeltega, maailma uurimine, avastamine ja mõtestamine on elus hakkamasaamise üks aluseid. Õppetegevuse käigus suunatakse õpilasi igapäevaste esemete ja materjalide omadusi jälgima ning kirjeldama. Selgitatakse, et vaatlus on oluline osa meid ümbritsevate asjade ja paikade avastamisel ning uurimisel. Õpilasi julgustatakse teistega oma kogemusi/ tähelepanekuid jagama. Esimese klassi alguses, kui kirjutamisoskus on veel vähene, võib lasta õpilastel teha jooniseid/joonistusi oma vaatluste tulemuste ja/või ideede esitlemiseks ja teistega arutlemiseks. Õppekäikudel (nt kooliümbruses) antakse õpilastele ülesandeid, mis võimaldavad aktiivselt osaleda, uurida ja katsetada. Näiteks uurida erinevaid hooneid ja arutleda, kuidas hoonetes (vm ehitistes) kasutatavad materjalid sobivad kohalikku keskkonda. Kas tegemist on looduslike või tehiskeskkonna materjalidega? Ärgitada õpilasi otsima vastuseid küsimustele, nagu näiteks: Kas selleks on mingi põhjus? Kuidas me selles kindlad saame olla? Kust leiaksime selle teema kohta rohkem infot? Lihtsaid katseid läbi viies tutvustatakse uurimuse kolme sammu: ennustamine (oletamine katse käigu ja tulemuste kohta), kontrollimine, järeldamine. Esiolgu võib alustada katsete tegemist demokattsetega või rühmas, hiljem julgustada töötama juba ka iseseisvalt lihtsaid juhiseid järgides.</p>		

Teema kokkuvõtmiseks võib kasutada interaktiivset loodusõpetuse õpivideot "Inimene ja meeled", mida toetavad joonised, skeemid ja pildid ning interaktiivsed vaheküsimused, mis aitavad õpilasel kontrollida teemast arusaamist.

Meetodid, mis eeldavad õppijatel suuremat aktiivsust, aitavad õpitut paremini meelde jätta, mistõttu on oluline leida tasakaal selgitamise ja avastamise vahel - ehk anda teema mõistmiseks piisavalt selgitusi, kuid lasta õpilastel ka iseseisvalt tegutseda ning eakohast vastutust võtta. Tasakaalustatud tunni planeerimisel on heaks abivahendiks Tõhusa õppeprotsessi toetamise raamistik ehk ÖPIRAAM. Raamistikust leiab mõtteid, kuidas toetada tõhusat õppimist ja õppija motivatsiooni, milline on õppimist soodustav keskkond jne.

Õppe diferentseerimiseks on mitmeid võimalusi: anda õpilastele lühikesi (lihtsalt sõnastatud) juhiseid; kasutada lugemisraskuste puhul rohkem pildilist materjali kasutades näiteks visuaalset lihtsustamist; anda etapilisi juhiseid (paluda õpilasel märku anda, kui üks etapp tööst on valmis); anda õpilasele rohkem aega, et ülesanne lõpetada.

Aastaajad

Metoodilised soovitusel:

Aastaaegade seonduvate teemade õpetamine aitab õpilastel mõista ja jälgida looduse muutumist. Praktiliste tegevuste käigus uuritakse aastaaegade seotud muutusi ja kirjeldatakse, kuidas need muutused meie igapäevaelu mõjutavad. Võrdlusmomendi tekkimiseks on soovitatav vaadelda enam-vähem ühtesid ja samu objekte/nähtusi.

Uurimisostkuste omandamist alustatakse (õpetaja abistamisel ja suunamisel) vaatlemisest ja vaatlusostkuse kujundamisest. Esmalt arutletakse üheskoos, mida, kuidas ja milleks vaadelda. Seejärel sõnastatakse üheskoos vaatluse eesmärk ja arutletakse, millises järjekorras on kõige otstarbekam üht või teist objekti vaadelda. Julgustatakse õpilasi oma tähelepanekutest ja avastustest rääkima. Lisaks aktiveerige uue teemaga alustades õpilaste teadmised erinevaid meenutamistehnikaid kasutades (näiteks täitke üheskoos tahvil või individuaalselt tabelit "Tean. Tahan teada". Tunni lõpus tehke kokkuvõtte "Mida sain teada".

Tutvumist puudega ja puude vaatlust alustada looduses mõne puuga lähemalt tutvudes – lisaks vaatlemisele võtta aega, et puud haista, kuulda ja kompida (silmad kinni). Jagada oma tähelepanekuid.

Ilmavaatlusi tehes juhitakse õpilaste tähelepanu sellele, kuidas me muudame oma käitumist ja riietumist erinevate ilmastikutingimuste tõttu. Erinevate rõivaste uurimine annab võimaluse võrrelda praeguste ning vanemate traditsiooniliste rõivaste valmistamisel kasutatud materjale. Õpilastega arutledes tuua välja sarnasused ja erinevused (nt kasutades Venni diagrammi) ning ergutada õpilasi mõtlema põhjuste üle. Aastaaegade teema juures võtta aega ka uurimaks, kuidas ilmu muutused võivad mõjutada loomi, nagu lemmikloomad, talveunest olemas loomad või rändlinnud. Osaleda koos õpilastega (või lapsevanemaid kaasates) talvistel ja kevadistel linnuvaatlustel.

Digipädevuse kujundamisega tuleb alustada juba esimeses klassis. Esiolgu, kui kirjutamisostkus on vähene, saab õpilastel aidata digikeskkondadesse siseneda QR koodi abil. Alustatakse lihtsamate infootsingutega taimede ja loomade kohta, et hiljem ostkuste kasvades sooritada erinevates veebikeskkondades raskemaid ülesandeid. Millised on I koolistmele vastavad digipädevused leiab Digipädevuse veebikeskkonnast.

Tasakaalustatud tunni planeerimisel on heaks abivahendiks Tõhusa õppeprotsessi toetamise raamistik ehk ÖPIRAAM. Raamistikust leiab mõtteid, kuidas toetada tõhusat õppimist ja õppija motivatsiooni, milline on õppimist soodustav keskkond jne.

Õppe diferentseerimiseks on mitmeid võimalusi: anda õpilastele lühikesi (lihtsalt sõnastatud) juhiseid; kasutada lugemisraskuste puhul rohkem pildilist materjal; anda etapilisi juhiseid (paluda anda õpilasel märku anda, kui üks etapp tööst on valmis); anda õpilasele rohkem aega, et ülesanne lõpetada. Võimekamate õpilaste toetamiseks mitte piirduda faktiküsimustega, mille vastused kohe võtta on, vaid lasta neil mõelda eri mõistete seoste peale. Koostage neile lisaülesanneteks keerukamaid mitmetasandilisi ülesandeid või laske neil teemakohaseid ülesandeid ise välja mõelda.

Õppesisu:

Inimese meeled ja avastamine

-Inimese meeled ja avastamine.

- Elus ja eluta.
- Asjad ja materjalid ning nende omadused.
- Tahked ained ja vedelikud.

Aastaajad

- Aastaaegade vaheldumine looduses seoses soojuse ja valguse muutustega.
- Taimed, loomad ja seemned eri aastaaegadel.
- Kodukohta elurikkus ja maastikuline mitmekesisus.

Põhimõisted:

Inimese meeled ja avastamine

- omadus, meeled, elus, eluta, elusolend, looduslik, tehnilik, tahke, vedel.

Aastaajad

- suvi, sügis, talv, kevad, soojus, valgus, taim, loom, seen, kodukoht, veekogu, maastik

Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link)

Inimese meeled ja avastamine

Eesti keel: funktsionaalse lugemisoskuse kujundamine erinevate tekstiliikide lugemisel ja mõistmisel. Esinemiskogemuse ja väljendusoskuse arendamine oma töö esitlemisel ja aruteludes osalemisel.

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.

Töö- ja kunstiõpetus: käeline tegevus.

Aastaajad

Eesti keel: aastaaegadega seotud sõnavara; kirjeldamis- ja suhtlemisoskus. Aastaaegadega seotud lugude lugemine/jutustamine.

Matemaatika: aja mõõtmine ja järjestamine; esemete/objektide rühmitamine erinevate tunnuste ja kuuluvusrühmade järgi; rahaühikud ja arveldamine;

Muusika: aastaaegadega seotud laulud.

Käeline tegevus: õppekäikudelt kaasatoodud looduslike objektide kasutamine kunsti- ja/või meisterdamistöodes (puulehed, käbid, viljad, raagus oksad, igihaljad taimed jms). Aastaaegade kujutamine. Lumehelveste joonistamine/lõikamine.

Praktilised tööd:

Inimese meeled ja avastamine

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

Aastaajad

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

Digipädevused:

Andmete, info ja digisisu otsing, sirvimine ja filtreerimine

Õppija sõnastab oma teabevajaduse ja rakendab sobivaid infootsingu võtteid.

Õppija otsib, sirvib ja filtreerib eesmärgipäraselt andmeid, infot ja materjale digikeskkonnas.

-valib sobivad võtmesõnad infootsinguks;

- teeb vahet võtmesõnal ja veebiaadressil;
- teeb vahet otsingukastil ja aadressiribal;
- avab veebilehitsejas sobiva infoallika ja otsib vajaminevat teavet;
- skaneerib teabe nutiseadmesse ruutkoodi abil.

Ainekava põhikoolile/gümnaasiumile	Ainevaldkond: LOODUSAINED	Õppeaine: Loodusõpetus
Kooliaste: 1	Klass: 2	Tundide arv: 2
<p>Õppeaine kirjeldus (sh ainespetsiifikast lähtuvad erisused):</p> <p>Aine eesmärk on kujundada õpilastes hooliv hoiak looduse jm elukeskkonna ning kõige elava suhtes, arusaamine loodusest ja tehiskeskkonnast (edaspidi keskkond) ning jätkusuutliku arengu põhimõtetest. Ühtlasi luuakse alus õpilase loodusteadusliku maailmavaate ning mõtlemisviisi kujunemisele. Viimaseid iseloomustab uudishimu ümbritsevate nähtuste vastu, avatud, kuid kriitiline mõtlemine ning pürgimine tõenduspõhiste teadmiste poole.</p> <p>Loodusõpetuse õppimise kaudu kujuneb õpilastel arusaam keskkonnast kui tervikust. Peamised tunnetusobjektid õppides on keskkonnas leiduvad objektid ja nähtused ning nendevahelised seosed. Õpitakse mõistma loodusnähtuste toimimise seaduspärasusi ning inimese ja keskkonna vastastikmõju. Loodusõpetust õppides kujuneb arusaam, et igal nähtusel on põhjus ja igasugune muutus keskkonnas kutsub esile teisi muutusi, mis võivad olla soovitud või soovimatud.</p> <p>Loodusõpetuse eesmärk on luua püsiv alus loodusteadusliku pädevuse kujunemisele, millele hiljem saavad toetuda teised loodusained (bioloogia, geograafia, füüsika, keemia) ning mille komponendid on:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) oskus märgata, vaadelda ning selgitada keskkonnas esinevaid objekte ja nähtusi ning nendevahelisi seoseid; oskus rakendada loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi igapäeva elu probleeme lahendades; 2) uurimisoskused: oskus sõnastada uurimisküsimusi või -hüpoteese, mida on võimalik katse teel kontrollida; kavandada katseid andmete kogumiseks; teha praktilisi töid, kasutades katsevahendeid, -seadmeid ja mõõteriistu ohutult; analüüsida andmeid ning nende usaldusväärsust; tuletada kehtivaid järeldusi, sõnastada üldistusi ning esitada tulemusi; 3) oskus leida erinevatest allikatest infot loodusteaduste kohta, tõlgendada seda ning hinnata info usaldusväärsust, kasutada loodusteaduslikke mõisteid, ühikuid ja sümboleid nii suulises kui ka kirjalikus eneseväljenduses, sh infot esitledes, probleemide üle arutledes ja enda väiteid põhjendades; 4) loodusteaduslike küsimustega tegelemist toetavad hoiakud ja väärtushinnangud: enesetõhusus loodusaineid õppides; huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadusliku ning tehnoloogiaalase karjääri vastu; valmisolek tegelda loodusteaduslike küsimustega ja vastutamine jätkusuutliku arengu eest. <p>Õppe korraldamine põhineb keskkonna kogemisel ning eakohastel tegevustel. Tähtsal kohal on praktilised tegevused, mille vältel uuritakse objekte ja nähtusi vahetult, ent ka loodusteaduslike mudelite toel. Õppimine peaks toetama õpilaste enda probleemide ja küsimuste esitamist ning neile vastuste ja lahenduste leidmist. Need peaksid olema avatud ja võimalikult palju seotud igapäeva eluga, st võimaldama erinevaid lahendusi. Viimane asjaolu soodustab ühtlasi õpilaste loova ning kriitilise mõtlemise arenemist. Niiviisi korraldatud aktiivne, õpilaskeskne ja probleemipõhine õppekeskkond loob soodsa pinnase õpilase sisemise motivatsiooni ning eneseregulatsiooni avaldumisele.</p> <p>I kooliastmes õpitakse tundma põhiliselt lähiümbrust ning igapäeva elu nähtusi, keskendutakse keskkonna vahetule kogemisele ja praktilisele tegevusele. Kooliastme lõpuks jõutakse objektide ja nähtuste kirjeldamiselt lihtsamate seoste loomise ning järelduste tegemiseni.</p> <p>Kujundatakse õpilase huvi looduse vastu, oskust looduses käituda ning tema keskkonnahoiakuid. Luuakse esmane alus õpilase loodusteadusliku mõtlemisviisi kujunemisele: praktiliste tegevuste käigus suunatakse õpilast esitama lihtsaid küsimusi ja tegema oletusi ümbritsevate ainete ja materjalide ning objektide ja nähtuste kohta, neid vaatlema, võrdlema, rühmitama, mõõtma, katseid tegema, kollektsoone koostama ning kaarti kasutama. Õpilast julgustatakse oma tähelepanekutest ja avastustest rääkima.</p>		
Õpitulemused	Metoodilised soovitusel, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused:	
Teema: Organismid ja elupaigad	Teema: Organismid ja elupaigad Teisel õppeaastal on põhiohk õpilaste suunamisel enda tähelepanekute ja varasemate kogemuste põhjal nägema	

- 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 usaldusväärsust;
- 4) saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid;
- 5) teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärsust, 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.

lihtsaid põhjus-tagajärg seoseid. Uuritakse erinevaid nähtusi ning julgustatakse õpilasi küsimusi esitama. Enne katse või uurimuse alustamist tuleb pöörata tähelepanu vaatluste või mõõtmiste hüpoteeside püstitamisele, nende põhjal ennustuste tegemisel ja ennustuste paikapidavuse kontrollimisele mitmete katsete teel. Võib lasta õpilastel iseseisvalt otsida informatsiooni selle teemaga tegelevate teadlaste kohta, et õpilased mõistaksid, et ka teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid.

Praktilisi tegevusi planeerides tuleb meeles pidada, et esmalt on vaja õpilastega jagada ka teemakohaseid faktiteadmisi ja mõisteid, sest taustateadmisteta on võimatu konteksti mõista. Tõhusaks õppimiseks peab aktiveerima oma varasemad teadmised, arutlema teistega, küsima küsimusi ja hindama oma õpiprotsessi. Erinevaid teemasid uurides tõhusam on anda võimalusi grupis töötamiseks. Õpilane saab koos töötades harjutada tööde jagamist, vastutada võetud kohustuste eest, harjutada esitluse tegemist ja üksteisele tagasiside andmist.

Looduses juhtida õpilaste tähelepanu erinevatele liikidele ja lasta neil tuua näiteid, kuidas inimene oma tegevusega neid mõjutab (positiivselt/negatiivselt).

Õppimist elavdavad ja aitavad teadmisi paremini omandada õppekäigud botaanikaeda, loodusmuuseumi, Tallinna Loomaaeda ja erinevatesse elupaikadesse looduses (mets, raba jne).

Õppe diferentseerimiseks on mitmeid võimalusi: anda õpilasele rohkem aega, et ülesanne lõpetada; pakkuda valikuvõimalust erineva raskusastmega ülesannete vahel, aidata õpilasel jagada pikaajalised eesmärgid lühiajalisteks, et õpilane kogeks eduelamust ja oleks rohkem pingutusele motiveeritud jne. Katsetes ja uurimistöodes pakkuda õpilasele oma tööde tutvustamisel alternatiive (näiteks võivad tagasihoidlikumad õpilased oma jutu salvestada ja õpetajaga jagada, juhul kui klassi ees rääkimine põhjustab liigset pinget). Julgustada õpilasi üksteiselt abi küsima.

- TÜ Loodusmuuseumi õppematerjalid <https://natmuseum.ut.ee/et/oppematerjalid>
- Valik õppematerjale (metsloomade aastaring jne) <https://www.ejs.ee/oppematerjalid/>
- Eesti taimed <https://bio.edu.ee/taimed/>
- Eesti selgroogsed <https://bio.edu.ee/loomad/>
- Loodusvaatlused <https://bsp.tartuloodusmaja.ee/kodanikuteaduse-programmid/>

Teema: Inimene

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

Teema: Inimene

Inimesega seotud teemade paremaks mõistmiseks tuleks neid võimalikult palju siduda õpilase igapäevase eluga, tema harjumustega, pannes teda nende üle mõtlema ja aidates tal vajadusel kavandada muutusi.

Eeskujudest õppimine on hea viis anda õpilastele võimalust tutvuda nii erinevate ametite kui ka tervislike eluviisidega.

Õpitud teadmisi saab kinnistada näiteks Eesti Tervisemuuseumi või Eesti Spordi- ja Olümpiamuuseumi külastades.

Enne mõõtmisi meenutada matemaatikast saadud teadmisi, mis aitavad õpilasel kontrollida teemast arusaamist.

Vastutustundlikku tarbimist õpetades valida pigem aktiivseid tegevusi - näiteks uurida esmalt informatsiooni jäätmekäitluse kohta ning siis luua oma klassi väike jäätmesorteerimisjaam või teha ettepanekuid kooli rohelisemaks muutmiseks. Suunata õpilasi uurima kodust jäätmekäitlust ja tegema vajadusel ettepanekuid, kuidas olukorda muuta. Kui kodune jäätmekäitlus toimib väga hästi, innustada õpilasi jagama oma kogemusi (mida ja kuidas kodus toimetatakse).

Õppekäikudel oma kodukohta vaadeldakse mis on elukeskkonnas juba hästi ja mis võiks paremini olla. Klassiruumis kavandada ja ehitada oma unistuste asula. Sõltuvalt sellest, millises elukeskkonnas õpilased elavad (küla, linn, alev) kavandada õppekäik ka teise elukeskkonda (näiteks külas elavad lapsed lähimasse linna). Peale õppekäike võrreldakse nähtut ja leitakse sarnasusi ning erinevusi.

Tehtud tööde tutvustamiseks võib lasta õpilastel valida neile meelepärase viisi, näiteks PowerPoint esitus, digikeskkonnas või paberil loodud mõisteskeem, käsitsi valmistatud plakat.

Õppe diferentseerimiseks on mitmeid võimalusi: anda õpilasele rohkem aega, et ülesanne lõpetada; pakkuda valikuvõimalust erineva raskusastmega ülesannete vahel, luua klassi rutiine, et vähendada ärevust; minimeerida taustamüra jne. Koostöise klassikliima säilitamiseks võib sõlmida õpilastega kokkuleppe, et igapäev on õigus algatada vaikuseminut (koos sõnastatud kriteeriume järgides).

1. Toidupüramiid <https://toitumine.ee/kuidas-tervislikult-toituda>
2. Muinasjutukad (nõuanded tervisliku toitumise kohta) https://toitumine.ee/wp-content/uploads/2015/08/134909757333_Muinasjutukad.pdf

	<p>3. Miks tuleb käsi pesta? (TÜ teaduskooli õppematerjal) https://teaduskool.ut.ee/et/oppetoo/miks-tuleb-kasi-pesta</p>
<p>Teema: Ilm 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>	<p>Teema: Ilm Ilmavaatlusi saab läbi viia kooli- või koduümbruses, õppekäikudel. Selle teema võib anda ka koduseks tööks (nädala või kuu jooksul vaadelda ilma). Selle teema juurde sobiks ka kevadmärkide otsimine (ilmad lähevad soojemaks, pungade ja esimeste lehtede ilmumine). Õhutemperatuuri praktilist mõõtmist saab teha nii, et termomeetrid pannakse erinevatesse kohtadesse (villu, päikese kätte, maapinnale, kuhugile kõrgemale, näiteks esimese korruse aknalauale) ja tehakse järeldused. Antud teema võimaldab tutvustada ilmateadustaja ametit: igal lapsel on võimalus olla ilmateadustaja. Klassi seinale võib teha tabeli, kuhu laps saab märkida, millisel päeval ta tahab ilma teadustada. Eelmisel õhtul vaatab õpilane uudistest/ilmaportalidest, mis ilma lubatakse ning koostab sellest väikese ülevaate. Õpetaja abiga ja koos klassikaaslastega saab vaadata, kas ilmaennustus ja tegelikkus ühtivad. Koos õpilastega võib vaadelda erinevaid ilmastikunähtusi selleks sobival ajal: vikerkaar, udu, pilvisus, tuul, kaste, härmatis, rahe, vihm. Peale vaatlust võib kirjeldada, anda suulise ülevaate või joonistada vastavat nähtust. Tunde saab mitmekesistada TÜ teaduskooli ilmateemaliste õppevideote abil: https://teaduskool.ut.ee/et/oppetoo/kuidas-teha-pilve https://teaduskool.ut.ee/et/oppetoo/kuidas-tekivad-tornaadod https://teaduskool.ut.ee/et/oppetoo/kuidas-liigub-paike https://teaduskool.ut.ee/et/oppetoo/kustpoolt-puhub-tuul https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/32240-ilmavaatlustabel#304294-ilmavaatlustabel</p>
<p>Õppesisu:</p>	
<p>Teema: Organismid ja elupaigad Maismaataimed ja -loomad, välisehitus ja mitmekesisus. Veetaimede ja -loomade erinevus maismaaorganismidest. Taimede ja loomade eluavaldused: toitumine ja kasvamine. Koduloomad ja nende eest hoolitsemine. Loodust säästev käitumine.</p>	
<p>Teema: Inimene Inimese välisehitus. Inimese toiduvajadused ja tervislik toitumine. Hügieen kui tervist hoidev tegevus. Inimese elukeskkond. Inimene looduse osana.</p>	

Vastutustundlik eluviis, jäätmete sorteerimine, jäätmete vähendamine.	
Teema: Ilm Ilmavaatlused. Ilmastikunähtused.	
Põhimõisted:	
Teema: Organismid ja elupaigad 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.	
Teema: Inimene Keha, kehaosad, toit, toiduaine, tervislik toitumine, tervis, haigus, jäätmed, asula, linn, alev, küla.	
Teema: Ilm Pilvisus, tuul, õhutemperatuur, sademed: vihm, lumi.	
Digipädevused:	
Andmete, info ja digisisu otsing, sirvimine ja filtreerimine: Õppija sõnastab oma teabevajaduse ja rakendab sobivaid infootsingu võtteid. Õppija otsib, sirvib ja filtreerib eesmärgipäraselt andmeid, infot ja materjale digikeskkonnas. valib sobivad võtmesõnad infootsinguks; teeb vahet võtmesõnal ja veebiaadressil; teeb vahet otsingukastil ja aadressiribal; avab veebilehitsejas sobiva infoallika ja otsib vajaminevat teavet; skaneerib teabe nutiseadmese ruutkoodi abil.	
Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link):	Praktilised tööd:
Teema: Organismid ja elupaigad Eesti keel: organismide ja nende elupaikade käsitlemine lugemispalade ja luuletuste abil. Loodusteaduslike tekstide lugemine (elusolendite kirjeldused jms). Matemaatika: uurimuslik õpe, erinevad graafilised esitlusviisid; loendamine ja võrdlemine. Kunsti- ja tööõpetus: vaatlus ja selle vormistamine, taimede ja loomade joonistamine.	Teema: Organismid ja elupaigad 1)Loodusvaatlused: taimede välisehitus, loomade välisehitus; 2)ühe taime või looma uurimine, ülevaate koostamine; 3)uurimus: taime kasvu sõltuvus soojusest ja valgusest; 4)uurimus: taimede kasvamine ja arenemine; 5)katse vedeliku liikumise kohta taimes; 6)uurimus pakendite lagunemise kohta; 7)õppekäik: organismid erinevates elukeskkondades.
Teema: Inimene Eesti keel: kirjeldamine- ja jutustamine, erinevate omadussõnade kasutamine kirjeldamisel. Matemaatika: järjestamine, võrdlemine, andmete analüüsimine ja esitamine tabelites ning diagrammidena. Liikumisõpetus: erinevad liikumismängud. Kunsti- ja tööõpetus: inimese joonistamine ning modelleerimine savist, plastiliinist vms materjalist. Plaani koostamine ja maketi meisterdamine Inimeseõpetus: tervislik toitumine.	Teema: Inimene 1)Enesevaatlus, mõõtmine; 2)inimese keha mudeli loomine; 3)päevamenüü koostamine ja selle tervislikkuse hindamine; 4)kokandusprojektid (tervislikud näksid, vitamiinihommikud, jne); 5)rollimängud (hügieenireeglid, ...); 6)uurimus: jäätmete sorteerimine kodus; 7)õppekäik: asula kui inimese elukeskkond.
Teema: Ilm Eesti keel: ilmatekstide lugemine, ilmateemalised mõistatused ja vanasõnad (funktsionaalne	Teema: Ilm 1)Ilma vaatlemine; 2)õhutemperatuuri mõõtmine; 3)ilmaennustuse ja tegeliku ilma võrdlemine;

<p>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.</p>	<p>4)tuulelipu meisterdamine ja tuule suuna määramine.</p>
--	--

Ainekava põhikoolile/gümnaasiumile	Ainevaldkond: LOODUSAINED	Õppeaine: Loodusõpetus
Kooliaste: 1	Klass: 3	Tundide arv: 2
Õppeaine kirjeldus (sh ainespetsiifikast lähtuvad erisused):		
<p>Aine eesmärk on kujundada õpilastes hooliv hoiak looduse jm elukeskkonna ning kõige elava suhtes, arusaamine loodusest ja tehiskeskkonnast (edaspidi keskkond) ning jätkusuutliku arengu põhimõtetest. Ühtlasi luuakse alus õpilase loodusteadusliku maailmavaate ning mõtlemisviisi kujunemisele. Viimaseid iseloomustab uudishimu ümbritsevate nähtuste vastu, avatud, kuid kriitiline mõtlemine ning pürgimine tõenduspõhiste teadmiste poole. Loodusõpetuse õppimise kaudu kujuneb õpilastel arusaam keskkonnast kui tervikust. Peamised tunnetusobjektid õppides on keskkonnas leiduvad objektid ja nähtused ning nendevahelised seosed. Õpitakse mõistma loodusnähtuste toimimise seaduspärasusi ning inimese ja keskkonna vastastikmõju. Loodusõpetust õppides kujuneb arusaam, et igal nähtusel on põhjus ja igasugune muutus keskkonnas kutsub esile teisi muutusi, mis võivad olla soovitud või soovimatud. Loodusõpetuse eesmärk on luua püsiv alus loodusteadusliku kirjaoskuse kujunemisele, millele hiljem saavad toetuda teised loodusained nagu näiteks bioloogia, geograafia, füüsika ja keemia.</p>		
Õpitulemused:	Metoodilised soovitused, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused:	
<p>Õpitulemused:</p> <p>Organismide rühmad ja kooselu</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 tehnoloogiavahendeid; 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; 12)teeb ettepanekuid lähiümbruse keskkonnohoiuks ning osaleb sellesuunalistes tegevustes. <p>Liikumine ja jõud</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast; 2)uurib erinevate kehade liikumist ja pidurdusteed; teeb oletusi katse tulemuse kohta; määrab katses mõjuteguri, teeb katse põhjal lihtsaid järeldusi; 3)leiab õpetaja suunamisel infot erinevatest allikatest; 4)käitub liikluses ohutult, märkab ohuolukordi. 	<p>Organismide rühmad ja kooselu</p> <p>Teema käsitlemisel on oluline kasutada võimalikult palju looduslikke vahendeid ja lasta õpilastel seletada mõisteid oma sõnadega. Toodud mõistete omandamine ei ole omaette eesmärgiks, kuna nendega puututakse kokku esmakordselt ning nendest arusaamist süvendatakse II ja III kooliastmes. Süsteemset mõtlemist aitab kujundada liigitamine. Eraldi tegevusi selle kohta, kuidas vältida loomade ning mürgiste taimede ja seentega seotud ohtusid, ei ole välja toodud. Neil teemadel saab arutleda õpilastega siis, kui tegeletakse vastava organismirühmaga.</p> <p>Õpilane:</p> <p>Koostab lihtsa kollektiooni (nt erinevad seemned) või herbaariumi (nt taimest, seenest või vetikast). Kasutab vajadusel lihtsamaid määramistabeleid. Järgib vormistades etteantud juhiseid ja esitleb tehtud tööd klassile, kirjeldades töö etappe ja tulemusi. (LT 2; 5; õpipädevus);</p> <p>Osaleb õppekäigul erinevatesse elupaikadesse (mets, raba jne). Lepib koos õpetaja ja klassikaaslastega kokku, kuidas looduses käituda, et vältida enda, teiste ja looduse kahjustamist. Teeb õppekäigul nähtust kokkuvõtte kasutades kokkulepitud digivahendeid (LT 3, 7; õpi-, digi-, sotsiaalne ning kultuuri- ja väärtuspädevus)</p> <p>Liikumine ja jõud</p> <p>Teema õppimise käigus peaksid õpilased hakkama mõistma, et keha liikuma hakkamiseks on vaja jõudu. Me tunneme jõudu, kui puutume teise kehaga kokku. Kui üks keha mõjutab jõuga teist, siis</p>	

Elekter

- 1) Koostab lihtsama vooluringi;
- 2) teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad materjalid;
- 3) väldib elektrivooluga seotud ohtlikke olukordi, kasutades õpitud teadmisi;
- 4) pakub välja viise elektri kokkuhoiuks kodus ja koolis.

Kaart

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

see hakkab liikuma, muutub tema kiirus või liikumise suund. Ka võib muutuda keha kuju. Teema haakub hästi õppekava läbivate teemade "tervis ja ohutus" ning "elukestev õpe ja karjääri planeerimine" käsitlemiseks.

Õpilased:

toovad näiteid erinevatest liikumisviisidest (inimene, teised loomad, masinad jne); toob välja liikumiste sarnasused ja erinevused (LT pädevus 1);

osalevad õppekäigul loodusesse; arutlevad enne selle toimumist koos õpetajatega, kuidas looduses käituda, et vältida enda, teiste ja looduse kahjustamist ning pärast õppekäiku, kuidas see nende arvates õnnestus; kirjeldavad õppekäigul nähtut (LT pädevus 3, 7; sotsiaalne ning kultuuri- ja väärtuspädevus);

planeerivad ja viivad õpetaja suunamisel rühmaga läbi katse kehade (objektide) omavahelise kauguse silma järgi hindamiseks ja sellele järgnevalt mõõtmiseks, vormistavad tulemused, võrdlevad silma järgi hinnatud ja mõõtmisel saadud tulemusi (LT pädevus 3; sotsiaalpädevus, suhtluspädevus; õpipädevus);

uurivad libisemist erinevatel pörandakatetel või samal kattel paljajalu, sokis või jalanõudes: arutlevad klassis, kuidas suurendada täpsust libisemisel läbitud vahemaa (teepikkuse) mõõtmisel, teevad oletusi katse tulemuste kohta, viivad katsed läbi, panevad tulemused kirja ning teevad järeldused (LT pädevus 3; sotsiaalpädevus, suhtluspädevus) lõpetavad lauseid (näiteks lohistavad sobivad mõisted lünkadesse) laadis: kui keha kiirus suureneb, siis tema pikeneb; mida suurema jõuga keha lükata, seda liigub (LT pädevus 2);

kasutavad lausetes mõisteid: aeg, kiirus, jõud, pikkus (näiteks lünktekstis, nähtu suulisel kirjeldamisel jne.); räägivad pildi põhjal, milliste esemete lükkamiseks/tõmbamiseks on vaja suuremat jõudu, milliste puhul väiksemat jõudu (LT pädevus 2);

lukkavad erineva jõuga keha (kuuli, mänguauto) liikuma ja mõõdavad läbitud teepikkuse, arutlevad kaaslastega tulemuste üle, teevad järelduse jõu suuruse mõjust keha poolt läbitud teepikkusele (LT pädevus 3);

uurivad jõudude mõju objekti käitumisele viskamisel, kukkumisel, pörgatamisel ja veeremisel (LT pädevus 3)

Elekter

Õpet plaanides lähtutakse õpilaste huvidest ja võimetest. Antud teemat tundma õppides kasutatakse laiendatud õpikeskkondi (õppekäigud teaduskeskustesse, virtuaalsed õpikeskkonnad) ning rakendatakse mudeleid ja praktilisi töid. Õpetaja suunab õpet ning loob õpilastele aktiveeriva õpikeskkonna. Õpe on seotud igapäevaeluga ning soodustab sisemise õpimotivatsiooni kujunemist.

1) Koostavad ja joonistavad/visandavad lihtsa vooluringi (LT pädevus 2; õpipädevus);

2) uurivad elektrit juhtivaid ja mittejuhtivaid kehasid vooluringis (LT 2; õpipädevus);

3) meisterdavad vooluringil põhineva tarbeeseme (LT 2; õpipädevus);

4) koostavad plakati, infolehe või esitluse energia kokkuhoiu teemal (LT pädevus 7; õpipädevus, ettevõtlikkuspädevus).

Kaart

Olulised on praktilised tegevused: plaani koostamine, plaani järgi orienteerumine, ilmakaarte määramine. Teemat võib käsitleda seostatuna teiste loodusõpetuse teemadega, nt kanda plaanile erinevate organismirühmade esindajaid. On tähtis, et õpilased omandaksid objektide seinakaardil näitamise oskused. Võib koostada maastikumängu kooliümbruse kaardiga.

1) Õpib tundma magneti põhja- ja lõunapooluse tähistusi (LT pädevus 1; õpipädevus);

2) määrab kompassiga põhja- ja lõunasuuna (LT pädevus 2);

3) kirjeldab Eesti kaardi järgi objektide asukohti, kasutades ilmakaari (LT pädevus 1; suhtluspädevus, digipädevus, õpipädevus);

4) näitab Eesti kaardil oma kodukohta, suuremaid kõrgustikke, madalikke, saari, poolsaari, lahtesid, jõgesid, järvi ja linnu (LT pädevus 1; suhtluspädevus);

5) teeb ülevaate/esitluse/plakati kodukoha elurikkusest ja maastiku mitmekesisusest ning selgitab nende olulisust; esitleb tehtud tööd kaasõpilastele (LT pädevus 2 ja 5; väärtuspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, digipädevus).

Õppesisu:

Organismide rühmad ja kooselu

Taimede mitmekesisus.

Loomade mitmekesisus.

Seente mitmekesisus.

Elusorganismide rühmitamine, toiduahel.

Elusolendite kooselu. Jätkusuutlik eluviis, loodushoid.

Liikumine ja jõud

Liikumine looduses.

Jõud liikumise põhjusena.

Liiklusohutus.

Elekter

Vooluring.

Elektrijuhid ja mitteelektrijuhid.

Elektri kasutamine ja säästmine.

Ohutusnõuded.

Kaart

Eesti kaart.

Ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses.

Tuntumad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, järved, jõed, linnad ja kodukoht Eesti kaardil.

Magnetnähtused. Kompas.

Põhimõisted:**Organismide rühmad ja kooselu**

õistaim, vili, seeme, okaspuu, käbi, sõnajalg, sammal, samblik, selgroogsed, kalad, kahepaiksed, roomajad, linnud, imetajad, selgrootud, ussid, putukad, ämblikud, seeneniidistik, kübarseened, eosed, hallitus, pärm, kooselu, taimtoiduline, loomtoiduline, segatoiduline, toiduahel, loodushoid, jäätmed, jätkusuutlikkus.

Liikumine ja jõud

liikumine, kiirus, jõud

Elekter

vooluallikas, lüliti, elektrijuht, metall, plast.

Kaart

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

Digipädevused:

1) Oskus märgata, vaadelda ning selgitada keskkonnas esinevaid objekte ja nähtusi ning nende vahelisi seoseid; oskus rakendada loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi igapäevaelu probleeme lahendades;

2) uurimisoskused: oskus sõnastada uurimisküsimusi või -hüpoteese, mida on võimalik katse teel kontrollida; kavandada katseid andmete kogumiseks; teha praktilisi töid, kasutades katsevahendeid, -seadmeid ja mõõteriistu ohutult; analüüsida andmeid ning nende usaldusväarsust; tuletada kehtivaid järeldusi, sõnastada üldistusi ning esitada tulemusi;

3) oskus leida erinevatest allikatest infot loodusteaduste kohta, tõlgendada seda ning hinnata info usaldusväarsust, kasutada loodusteaduslikke mõisteid, ühikuid ja sümboleid nii suulisel kui ka kirjalikus eneseväljenduses, sh infot esitledes, probleemide üle arutledes ja enda väiteid põhjendades;

4) loodusteaduslike küsimustega tegelemist toetavad hoiakud ja väärtushinnangud: enesetõhusus loodusaineid õppides; huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadusliku ning tehnoloogiaalase karjääri vastu; valmisolek tegelda loodusteaduslike küsimustega ja vastutamine jätkusuutliku arengu eest.

Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link)**Organismide rühmad ja kooselu**

Eesti keel: esitluste, näituste, reklaamide koostamine.

Matemaatika: andmete tõlgendamine, lihtsate diagrammide loomine.

Inimeseõpetus: käitumisreeglid looduses.

Praktilised tööd:**Organismide rühmad ja kooselu**

1) Lihtsa kollektsiooni või herbaariumi koostamine mõnest organismirühmast;

2) looma välisehituse ja eluviisi uurimine;

3) seente vaatlemine või hallitus/pärmseente

Töö- ja kunstiõpetus: meisterdada/ joonistada erinevaid elusolendeid. Taaskasutatavast materjalist meisterdamine.

Liikumine ja jõud

liikumisõpetus (liikumisega seotud katsete läbiviimine koostöös liikumisõpetajaga. Liikumise mõiste võiks siduda ka taimede ning loomade erineva liikumisvõime võrdlemisega. matemaatika: pikkusühikud ja pikkuse mõõtmine 3. klass; kiirusühikud 4. klass; kiiruse arvutamine 5. klass.

Elekter

eesti keel: teksti (juhendite) lugemine ja mõistmine

tööõpetus: käeline tegevus, meisterdamine

kunst: skeemide/jooniste visandamine ja joonistamine

Kaart

Lõiming matemaatikaga, eesti keele ja tööõpetusega: oskus lugeda ja aru saada tööjuhendist ning selle järgi katseid teha. Õpetaja roll on siduda teadmised igapäevase eluga.

Matemaatika: mõõtühikud, mõõtkava, arvutamine.

Kunsti- ja tööõpetus: leppemärkide joonistamine, maketi koostamine, plaani joonistamine, plaanist arusaamine.

Kehaline kasvatus: plaani järgi orienteerumine, liikumis- ja maastikumängud.

Eesti keel: plaani järgi kooliümbruse jt kohtade kirjeldamine, jutu koostamine kodukoha (järve, jõe, saare, kõrgustiku vm) kohta, küsimuste esitamine.

kasvamise uurimine;

4)organismide kooselu uurimine välitingimustes (erinevates elupaikades);

5)loodusretked ja matkad (looduskeskkonna mitmekesisus ja selle hoidmine);

6)keskkonnateadlikkuse kampaaniad.

Liikumine ja jõud

1)Kehade kauguse ja kiiruse hindamine;

2)liikuva keha pidurdusteekonna uurimine erinevates tingimustes;

3)jõudude mõju uurimine objekti käitumisele viskamisel, kukkumisel, põrgatamisel ja veeremisel.

Elekter

1)Lihtsa vooluringi koostamine;

2)materjalide elektrijuhtivuse kindlaks tegemine;

3)lihtsal vooluringil põhineva eseme meisterdamine või tuunimine.

4)plakati, mõistekaardi vms koostamine elektri kodusest kasutamisest ja säästmisest.

Kaart

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.

Kooliastme lõpuks omandatavad teadmised, oskused ja hoiakud:

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

2)kaalub kehi, mõõdab temperatuuri ja pikkust, valides sobivad mõõtmisvahendid;

3)teeb oletusi tuttavate materjalide omaduste ning kehade käitumise kohta, teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning katsete põhjal lihtsaid järeldusi; seostab saadud teadmisi igapäevaelus ettetulevate olukordadega;

4)teeb ilmavaatlusi, vormistab andmeid ning teeb nende põhjal järeldusi; iseloomustab ilma ning valib ilmale vastava riietuse;

5)märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi ning toob näiteid nende tähtsuse kohta inimese elus;

6)koostab uurimusliku ülevaate mõnest taime-, seene- või loomaliigist ja esitleb seda;

7)saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid, teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;

8)toob näiteid elusorganismide tähtsuse kohta looduses;

9)kirjeldab taimede, loomade (sh inimese) ja seente välisehitust, toitumist, kasvamist ja liikumisvõimet ning seostab neid elukeskkonnaga;

10)eristab ühte liiki kuuluvaid organisme;

11)eristab selgroogseid (kala, kahepaikne, roomaja, lind ja imetaja) ning selgrootuid (putukad ja ämblikud)

organisme;

12)teab kodukoha tuntumaid loomi, taimi ja seeni; kirjeldab õpitud loomade eluviise ja elupaiku; oskab vältida loomade ning mürgiste taimede ja seentega seotud ohtusid;

13)toob näiteid organismide seoste kohta looduses ning koostab lihtsamaid toiduahelaid;

14)mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest; toob näiteid, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab;

15)võrdleb inimeste elu maal ja linnas;

16)saab aru kaardist; leiab kooliümbruse kaardilt tuttavaid objekte;

17)leiab Eesti kaardil oma kodukoha, suuremad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, jõed, järved ja linnad;

18)määrab suundi kompassiga;

19)märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning selgitab nende olulisust;

20)liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast;

21)arvestab elusolendite (sh kaasinimeste) vajadusi;

22)tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist;

23)käitub liikluses ohutult;

24)teeb ettepanekuid lähiümbruse keskkonnahoiuks ning osaleb sellesuunalistes tegevustes.

Ainekava põhikoolile/gümnaasiumile	Ainevaldkond: LOODUSAINED	Õppeaine: Loodusõpetus
Kooliaste: 2	Klass: 4	Tundide arv: 2
<p>Õppeaine kirjeldus (sh ainespetsiifikast lähtuvad erisused):</p> <p>II kooliastmes arendatakse loodusõpetuses edasi õpilaste loodusteaduslikku mõtlemisviisi ning uurimisoskusi. Kujundatakse oskust sõnastada katsega kontrollitavaid väiksema mahuga loodusteaduslikke küsimusi ning hüpoteese, katset kavandada, ellu viia ning järeldusi teha. Küsimustele vastuste otsimiseks innustatakse õpilasi kasutama ka teiseseid allikaid: populaarteadusajakirju, uudisteportaale ning raamatuid, eesti- või muukeelset Wikipediat jms. Kujundatakse esmane arusaam, kuidas leida usaldusväärset infot. Oluline on kavandada õpilaste huvidest ja kogemustest lähtuvaid uurimuslikke õppeülesandeid. Õppekeskkond peab võimaldama õpilasel olla loov ning julgustama teda arutlema seatud probleemide üle, et areneksid õpilase eneseväljendusoskused, sh loodusteaduslike mõistete kasutamise oskus. Süvendatakse õpilaste keskkonnahoiakuid.</p> <p>Samuti on tähtis hoida õpilaste õpimotivatsiooni, kujundada huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadustega seotud elukutsete vastu, arusaama loodusteaduste ja tehnoloogia olulisusest igapäevaelus ning teadusuuringute vajalikkusest ühiskonnas.</p>		
TEEMA: Maailmaruum.		
Õpitulemused:	Metoodilised soovitused, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused:	
<p>1) Koostab loodusteaduslikke mudelid, selgitab mudelite toel objekte ja nähtusi: päikesesüsteemi ehitust ning planeetide liikumist, öö ja päeva ning aastaaegade 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>Antud teema laiendab ja süvendab õpilaste arusaamist loodusteaduslike mudelite olemusest. Õpilased peavad mudeli loomisel mõtlema nt Päikesesüsteemi erinevate osade omavahelistele suhetele ja paigutusele. See sunnib neid oma teadmisi üle kandma uude konteksti, nägema tervikut ning mõtestama aspekte, mida ehk pelgalt teoreetiliselt teemat õppides nii selgelt ei taju. Õpetaja võiks selgitada ka mudelite piiratust Päikesesüsteemi mudeli näitel - nimelt on ühes ja samas mudelis raske kujutada korruga õiges proportsioonis nii vahekaugusi kui taevakehade mõõtmeid.</p> <p>Võimalikud praktilised tööd: Päikesesüsteemi mudeli koostamiseks saab (1) osta käsitöötarvete poest erineva suurusega penoplastist palle, (2) teha need ise paberist ja liimist, (3) osta tähistava pildiga paberit ja kleepida sinna planeetide kleebiseid või (4) teha planeetide kujundid penoplastist pallidest lõigates need pooleks ning värvides ja kleepides need paberile.</p> <p>Öö ja päeva vaheldumise ning Maa tiirlemise mudeldamiseks võib kasutada plastist palle ja metalltraati.</p> <p>Varju tekke praktiliseks rakenduseks on näiteks päikesekell, mida saab õuesõppe käigus valmistada kasutades kooliõuel olevaid kive ja/või puuoksi.</p> <p>Valguse neeldumist, murdumist ja peegeldumist saab uurida värvipaberite, peegli, helkuri, kausi, vee ja lusika abil. Samuti sobib teemaga hästi kaleidoskoobi või</p>	

periskoobi valmistamine, läätsede ja teleskoobiga tutvumine vms. Kaleidoskoobi või periskoobi võib meisterdada tualettpaberi rullist, paberist ja peeglitest. Kaleidoskoobi jaoks on vaja ka värvilise klaasi (läbipaistva plasti) tükikesi.

Kooliõuele (alternatiivina: akendele) erinevatesse kohtadesse asetatud sarnaste objektide temperatuuri mõõtmiseks oleks eelkõige vaja päikesepaistelist ilma ning nn temperatuuripüstolit (kontaktivaba infrapuna termomeeter, püromeeter). Muutujateks antud katses võivad olla: (a) objekti - paberilehe värv (must ja valge); (b) läikivus (tuhm ja läikiv); (c) mil määral on asukoht päikesekiirgusele eksponeeritud. Ka annab see katse hea võimaluse pöörata õpilaste tähelepanu muutujate kontrollile ehk ühes katses tuleks korraga muuta vaid ühte tingimust.

Päikeseahju disainimiseks vt tööjuhendit, lk. 56-62.

Valguse peegeldumise nähtuse uurimist on hea seostada helkurite tööpõhimõttega ning võimalik on uurida erinevate helkurite tõhusust. Samuti võiks klassis arutleda, miks helkuri kandmine jalakäijana on oluline ning mil viisil on helkurist liiklusolukorras kõige rohkem kasu.

Teema õppimise käigus võiks lasta õpilaste fantaasial lennata ka sel viisil, et lastakse neil välja mõelda nõ enda tähtkuju ning sellekohane müüt (sarnaselt mütoloogilistele uskumustele). Ka võiks õpetaja arutleda koos õpilastega, mis on müüt ning kuidas saada teada, kas mingi asi /nähtus on müüt või tegelikkus.

Teemakohaste teadmiste avardamiseks on Eestis võimalik külastada järgmisi observatooriume ja planetaariume:

Tallinnas - Energia Avastuskeskuse planetaariumi, Tallinna Tähetorni;

Tartus - AHHA Teaduskeskuse planetaariumi;

Tartumaa - Tõravere observatooriumi;

Pärnus - Pernova Hariduskeskuse planetaariumi.

Ka on võimalik koos õpilastega vaadata filmi EstCube-st, mis kajastab Eesti teaduse arengut kosmosetehnoloogia valdkonnas.

Õpilased võiksid saada ettekujutuse päikesepaneelide kasutusest meie ümber ning võimaluse korral osaleda robotika, Rakett 69 töötubades, teadusfestivalil vms. Vahendite (lastele mõeldud päikesepaneelide minikomplektid) olemasolu korral võib lasta õpilastel

ehitada nn päikesemaja või lausa päikeselinna (erinevad rühmad disainivad erinevad majad, mis kokku moodustab nõ päikeselinna).
Diferentseerimise võimalusi: Edasijõudnud õpilased võiksid meisterdada mudelid iseseisvalt.

Õppesisu:

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

Õppevara

-Kay Barnham. Põnev tähistaevas. 2020. <https://www.koolibri.ee/et/raamatud/ponev-tahistaevas/8573>

-Anna Claybourne. Vaatleme taevast. Imeline sinitaevas/Maagiline öötaevas. 2022. <https://www.koolibri.ee/et/raamatud/vaatleme-taevast-imeline-sinitaevasmaagiline-ootaevas/9066>

-Rosie Dickins. Meie päikesesüsteem. Klapiraamat. 2023. <https://www.koolibri.ee/et/raamatud/meie-paikesesusteem-klapiraamat/9320>

-Pavel Gabzdyl. Uurin, küsin, avastan. Planeedid. 2020. <https://www.koolibri.ee/et/raamatud/uurin-kusin-avastan-planeedid/8510>

-Davor Pavelic. Minu enda loodud Päikesesüsteem. 2016. <https://www.apollo.ee/minu-enda-loodud-paikesesusteem.html>

Digitaalne õppevara:

-Tiina Elvisto, Vahur Laug, Mart Kuurme, Alar Läänelaid, Tiina Stamm. Loodusõpetus 4. klassile. Elektrooniline õpik. <https://www.opiq.ee/Kit/Details/11>

-Kristjan Rea, Brit Peensoo. Avita e-tund. Loodusõpetuse elektrooniline õpetajaraamat 4. klassile. <https://etund.avita.ee/>

-Anna Katt. Laste disainipõhisest õppest saadud kogemused Hullu Teadlase laagrites. Magistritöö. 2020. Tartu Ülikool. <https://dspace.ut.ee/bitstreams/475bb37d-4c0b-4b6f-94b1-fa648a633391/download> (Päikeseahju tööjuhend: lk. 57-62)

-Kõik kosmosest. NASA veebileht: <https://www.nasa.gov/>

-Erinevad taevakaardi rakendused: <https://planetariodevitoria.org/et/ruumi/milline-on-parim-rakendus-t%C3%A4htede-n%C3%A4gemiseks.html>

Planeedid:

National Geographic:

<https://kids.nationalgeographic.com/space>

Imeline teadus. Planeedid:

<https://www.imelineteadus.ee/category/universum/planeedid/>

Taskutark Tähistaevas.

<https://www.taskutark.ee/tahistaevas/>

Astronoomia.ee

<http://www.astronoomia.ee/tahistaevas/>

Tallinna Ülikool. Ühe minuti loeng "Teretutvus tähistaevaga".

<https://www.youtube.com/watch?v=A5t8tERmjH4>

Taevakaart

<https://taevakaart.ee/>

Video. Kuidas leida Põhjanaan? <https://www.youtube.com/watch?v=EvYSjMnIsJs>

Tõravere Observatooriumi lk leitavad õppematerjalid: <https://esero.ee/p%C3%B5hikool>
 Energia Avastuskeskuse planetaariumi programmid : <https://www.energiakeskus.ee/planetaarium/>
 NASA: Where Does the Sun's Energy Come From?
<https://www.youtube.com/watch?v=GAGFC8-wn1g> (2,31 min).
 Heat and Light from the Sun. NG SCIENCE
<https://www.youtube.com/watch?v=dD0ycPpUyM4> (2 min).
 The Sun. National Geographic
https://www.youtube.com/watch?v=2HoTK_Gqi2Q (5 min).
 Eesti Energia materjal. Päikeseenergia
https://www.energia.ee/era/taastuenergia/paikesepaneelid?orderDetails=1&tabgroup_2=seadmed-paigaldus
 Kuidas teha maal päikesekella: ideed, teooria ja praktika: <https://hiddenshell.ru/et/kak-sdelat-solnechnye-chasy-na-dache-idei-teoriya-i-praktika/>

Põhimõisted:

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

Teema olulisus:

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

Seoses lõiminguplaanidega (pealkiri ja hüperlink)

- Võõrkeel: Õpilane otsib võõrkeeles toodud infot erinevatest allikatest.
- Matemaatika, füüsika, kunst ja tehnoloogiaõpetus: Päikesesüsteemi/öö ja päeva vaheldumise/Maa tiirlemise mudelite koostamine, kaleidoskoobi/periskoobi/päikeseahju disainimine.
- Kirjandus: Tähtkuju ja vastava müüdi väljamõtlemine.
- Informaatika, füüsika: Taevakaardi rakenduse uurimine.

Läbivad teemad:

- Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: Esmane tutvumine astronoomi, astronaudi vm kosmosega või päikeseenergeetikaga seotud erialaga.
- Keskkond ja jätkusuutlik areng: Huvi tekitamine päikeseenergiaal töötava tehnoloogia arengu vastu. Teadmised Päikese kui energiaallika kohta saavad õpilased uurides valguse neeldumist,

Praktilised tööd:

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

murdamist ja peegeldumist, külastades observatooriumi, vaadates EstCube filmi, uurides päikesepaneelide rakendusvõimalusi.

- Teabekeskond: Tutvumine erinevate infoallikatega (õpik, entsüklopeedia, teadusajakirjad, sh. internetiallikad), info(allikate) võrdlemine, analüüsimine, kriitiline hindamine
- Tehnoloogia ja innovatsioon: Tutvumine kosmoseuudiste ja -saavutustega. Tehisasjade disainimine.
- Tervis ja ohutus: Turvaline käitumine praktiliste tööde ajal järgides juhendit. Arutlemine helkuri tööpõhimõtte, vajalikkuse ja otstarbeka kasutuse üle.

Teadmised, oskused ja hoiakud:

Õpilase tegevused, mis tagavad aine, valdkonna ning üldpädevuste saavutamise:

- 1) otsib usaldusväärset infot Päikesesüsteemi / Maa pöörlemise ja tiirlemise / Päikese kohta; valib sobivad vahendid Päikesesüsteemi mudeli valmistamiseks, koostab mudeli ja esitleb seda klassikaaslastele; reflekteerib valmistatud mudeli koostamise protsessi (ettevõtlushpädevus, enesemääratluspädevus; LT 1; 2);
- 2) tutvub Eesti teaduse saavutustega astronoomias ja/või kosmosetehnoloogiates (nt vaatab videot) ning arutleb kosmose uurimise vajalikkuse üle (kultuuri ja väärtuspädevus, ettevõtlikkuspädevus; LT 1; 2; 8);
- 3) otsib infot kosmosega seotud elukutsete kohta, hindab õpetaja abiga info usaldusväärsust; koostab jutukese, fotoseeria vms. kosmonaudi /astronoomi tööst (suhtluspädevus, enesemääratluspädevus; LT 5; 6; 8);
- 4) koostab ajajoone kosmoloogia arengust/sündmuste/teadlaste jms järgi (kultuuri-ja väärtuspädevus, õpipädevus, LT 5; 2; 8);
- 5) külastab observatooriumi/tähetorni/planetaariumi, uurib ekspertidelt, kuidas kogutakse andmeid kosmose uurimise kohta (suhtluspädevus; LT 1; 6; 8);
- 6) uurib tähistaevast taevakaardi rakenduste kaudu (digipädevus; 5); teeb öösel tähistaeva vaatlusi (LT 1; 4);
- 7) uurib valguse neeldumise, murdamise ja peegeldumise nähtusi katsete abil, disainib päikesekella, kaleidoskoobi ja/või periskoobi tuginedes etteantud kriteeriumitele (ettevõtlikkuspädevus; LT 3; 4); otsib ümbritsevast keskkonnast valguse neeldumise, murdamise ja peegeldumise nähtusi (LT 2);
- 8) uurib päikesekiirguse soojendavat mõju õuesolevate objektide temperatuurile ning millised tegurid/muutujad võivad seda mõjutada: püstitab õpetaja abiga uurimisküsimuse/hüpooteesi, kavandab koos kaaslastega katse, kogub andmeid, teeb järeldused ning arutleb, millised kõrvaltegurid/-muutujad võisid katsetulemuste võrreldavust mõjutada (LT 1; 4; 7);
- 9) disainib etteantud kriteeriumitele tuginedes koos rühmakaaslastega nn päikeseahju, kaitseb oma disaini klassikaaslaste ees selgitades selle tööpõhimõtet ning kasutades õpitud loodusteaduslikke mõisteid (LT 2; 4; 7; ettevõtlikkuspädevus, õpipädevus);
- 10) uurib infot päikesepaneelide kasutuse kohta (vaatab filmi, loeb artiklit või küsib eksperdilt infot töötubade/teadusfestivali raames) (LT 1; 7).

Hindamine:

Õppeprotsessi jooksul on õpetajal võimalik (kujundavalt) hinnata õpilaste praktilisi ning loovtöid (Päikesesüsteemi mudeli koostamine, varju tekke uurimine, tähtkuju ja vastava müüdi väljamõtlemine, koostatud kosmoloogia ajajoon, jutuke vms kosmonaudi, astronoomi jne. tööst, uurimusliku töö protokoll päikesekiirguse soojendava mõju uurimiseks, sh võiksid õpilased ennast ise protsessi käigus hinnata. Näiteks võiksid õpilased ja õpetaja kasutada järgmisi hindamismudeleid: Päikesesüsteemi mudel: Vt siit. Päikeseahi: Vt

siit. Uurimuslik töö päikesekiirguse soojendava mõju uurimiseks: Vt siit. Hindamismudelite abil saavad nii õpilased kui õpetaja anda üksteisele edasiviivat tagasisidet (millised kriteeriumid on täidetud, millised vajavad veel täitmist ning kuidas neid saavutada).

Järgmised küsimused võiksid soodustada õpilaste enese- ja /või rühmarefleksiooni:

- Kas ma pingutasin täielikult ... koostamise / õppimise ajal?
- Kuidas õnnestus minu/meie loodud mudel/disain ning selle esitus?
- Mida saaks järgmisel korral teha paremini?
- Mis jäi mulle teema õppimise käigus kõige segasemaks? Sai kõige paremini selgeks? Miks? Jms.
- Teema võib lõpetada kontrolltööga, milles hinnatakse teema peamiste õpitulemuste saavutamist.

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

TEEMA: Planeet Maa.

Õpitulemused:

Metoodilised soovitusel, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused:

Õpilane:

- 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 atlasel 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.

Antud teema jätkab õpilaste arusaamise kujundamist loodusteaduslikest mudelitest. Näiteks õpivad õpilased lahendama ülesandeid kontuurkaartidega (individuaalselt, paaris, rühmas). Õpet saab diferentseerida erineva raskusastmega ülesannete abil. Nt edasijõudnud õpilased saavad mustvalged kontuurkaardid, kus on vaja märkida rohkem geograafilist objekte, enam abi vajavad õpilased saavad suurema mõõtkavaga värvilised kaardid, kus on vaja märkida vähem objekte. Ka peaks õpetaja tutvustama gloobuse ja kaartide piiranguid, st milliseid tegelikkuse aspekte need nii hästi ei kujuta.

Praktilised tööd:

Gloobuse kui Maa mudeli ja/või vulkaani mudeli meisterdamine. Gloobuse kui Maa mudeli võib teha plastpallist ja metalltraadist, mida saab osta käsitöötavete poest või saab palli teha ise paberist liimi kasutades. Vulkaani mudeli saab teha savist või plastiliinist. Purset saab imiteerida äädika ja sooda abil, või Coca-Cola ja ACC tablettide abil. Tööd saab teha individuaalselt, paaris, väikeses rühmas.

- "Tornaado purgis". Katseks on vaja: tühi klaaspurk, vesi, vedelseep/desinfektsioonivahend, pipar/mingi muu vürts, värvid/pintsel). Selle tegevuse kaudu õpilane jälgib keerise teket. Katses kasutatud vürtsid sümboliseeruvad asju, mida tornaado võib reaalses elus õhku tõsta. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=KvtIWNbMP9g>, <https://www.youtube.com/watch?v=N6anIGSwmMY>
- Viia näiteks klassis/koolis läbi õppus, kuidas käituda maavärina korral. Vajalik on teavitada ja vajadusel kaasata kolleege.
- Interaktiivsete kaardirakenduste kasutamine.

Võimalik kooliväline õppetegevus: Rahvusraamatukogu kaartide osakonna, Maa-ameti külastamine (või kartograafi online loeng/külalisloeng).

Mänguline tegevus: Jutuvestja Polina Tšerkassova keskkonnateemaline autorilugu "Rännulinnuke" või tegevus juhendmaterjali järgi "Amanda ja maailm" (MTÜ Mondo õppematerjalid).

Õppesisu:

- Gloobus kui Maa mudel. Maa kujutamine kaartidel.
- Erinevad kaardid.
- Mandrid ja ookeanid.
- Suuremad riigid Euroopa kaardil.
- Geograafilise asendi iseloomustamine.
- Eesti asend Euroopas.
- Looduskatastroofid: **vulkaanipursked, maavärinad, tormid, üleujutused.**

Õppevara:

Teadmiste entsüklopeedia. Planeet Maa. 2023. <https://www.koolibri.ee/et/raamatud/teadmiste-entsuklopeedia-planeet-maa/9400>

James Doyle. Meie planet Maa. 2019. <https://rahvaraamat.ee/p/meie-planeet-maa/1316553/et?isbn=9789949681587>

Fabien Öckto Lambert. 2019. Uute teadmiste raamat. Tere, planeet Maa! <https://www.apollo.ee/uute-teadmiste-raamat-tere-planeet-maa.html>

Planet Maa. Lasteentsüklopeedia. 2017. <https://rahvaraamat.ee/p/planeet-maa-lasteents%C3%BCKlopeedia/1014114/et?isbn=9789949576982>

Jen Green. 2008. Planeet Maa. Interaktiivne teejuht Maal <https://www.apollo.ee/planeet-maa-0306439.html>

Digitaalne õppevara:

Tiina Elvisto, Vahur Laug, Mart Kuurme, Alar Läänelaid, Tiina Stamm. Loodusõpetus 4. klassile. Elektrooniline õpik. <https://www.opiq.ee/Kit/Details/11>

Kristjan Rea, Brit Peensoo. Avita e-tund. Loodusõpetuse elektrooniline õpetajaraamat 4. klassile. <https://etund.avita.ee/>

Maailma poliitiline kaart: <https://www.regio.ee/toode/maailma-poliitiline-kaart/>

Kontuurkaardid: http://www.geo.ut.ee/kooligeo/Lingid/Lingid_kontuurkaardid.htm

Interaktiivsed kaardirakendused: Google maps: <https://maps.google.com/>

Interaktiivsete õpiobjektid "Erinevad kaardid" ENG

<https://mocomi.com/types-of-maps/>

<https://www.msucleus.org/membership/html/jh/earth/mapstype/lesson2/mapstypes02b.html>

Interaktiivne õpiobjekt

"Local object lab" ENG

<https://www.msucleus.org/membership/html/jh/earth/mapstype/lesson4/mapstypes04a.html>

Aktiivsete vulkaanide ja maavärinate interaktiivne kaart: <https://www.volcanoesandearthquakes.com/>

Volcanos National Geographic. Eng. 5 min. <https://www.youtube.com/watch?v=VNGUdObDoLk>

17 volcano facts. National Geographic kids.

<https://www.natgeokids.com/uk/discover/geography/physical-geography/volcano-facts/>

National Geographic "Earthquakes". 5 min. https://www.youtube.com/watch?v=_r_nFT2m-Vg

National Geographic. Tornados, 5 min. ENG

<https://www.youtube.com/watch?v=aacHWoB7cmY>

ERR "Vändras möllas keeristorm"

<https://www.err.ee/media/embed/605341?photoId=340883&contentId=563529&contentTitle=V%C3%A4ndras%20m%C3%B6llas%20keeristorm>
 Interactive tornado simulator
<https://scijinks.gov/tornado-simulation/>
 National Geographic. Floods.
<https://www.nationalgeographic.com/environment/article/floods>
<https://www.youtube.com/watch?v=4PXj7bOD7IY> (3 min, ENG).
 What is a Tsunami ? NASA
<https://spaceplace.nasa.gov/tsunami/en/>
 Experiment "Tornado purgis" URL: <https://www.youtube.com/watch?v=KvtIWNbMP9g> ,
<https://www.youtube.com/watch?v=N6anIGSwmMY>
 Jutuvestja Polina Tšerkassova keskkonnateemaline autorilugu "Rännulinnuke" , "Ubuntu"
<https://maailmakool.ee/materjalid/100030/maailma-hoidjate-lood/>
 Juhendmaterjal "Amanda ja maailm" <https://maailmakool.ee/materjalid/26592/juhendmaterjal-amanda-ja-maailm/>

Põhimõisted:

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

Teema olulisus:

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

Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja hüperlink)

Keeled ja kirjandus: Õpilane otsib infot erinevatest allikatest, ka vöörkeeles.
 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.

Läbivad teemad:

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: Teema õppimine aitab kujundada õpilaste teadlikkust geoinformaatikas ja selle rakendamisest erinevates valdkondades (GIS, kartograafia, seismoloogia, poliitika, sotsioloogia).

Keskkond ja jätkusuutlik areng: Teema õppimine aitab kujundada õpilase sotsiaalset

Praktilised tööd:

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

aktiivsust, valmisolekut ning vastutustundlikku käitumist looduskatastroofide korral.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: Õpilasi suunatakse väärtustama Maa looduslikke ressursse, osalema erinevates vabauhendustes (skaudid, kodutütred jms.), kus õpitakse kriisi korral inimestele abi andma, talgutel osalema.

Teabekeskond: Õpilane tutvub erinevate infoallikatega (õpik, entsüklopeedia, teadusajakirjad, internetiallikad), õpib võrdlema ja analüüsima erinevad infoallikad, hindama leitud infot kriitiliselt.

Tervis ja ohutus: Tähelepanu pööratakse turvalisele käitumisele ning juhendi järgimisele praktiliste tööde puhul; õpilane omandab valmisoleku käitumiseks looduskatastroofide (maavärin ja vulkaanid, tormid, üleujutused) korral.

Teadmised, oskused ja hoiakud:

- 1) Kirjeldab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit (õpipädevus, suhtluspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, ettevõtlikkuspädevus; LT 1);
- 2) näitab kaardil (sh. interaktiivsel kaardirakendusel) mandreid ja ookeane ning suuremaid Euroopa riike (õpipädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus, digipädevus; LT 2; 5; 8);
- 3) leiab atlasest kohanimede registri järgi tundmatu koha, et kavandada reisi või reisida virtuaalselt (õpipädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, ettevõtlikkuspädevus; LT 2; 5);
- 4) otsib infot Maa kui planeedi ja gloobuse leiutamise /vulkaani ehituse kohta; valib sobivad vahendid gloobuse/vulkaani mudeli valmistamiseks, meisterdab mudeli ja esitleb seda klassikaaslastele; reflekteerib tehtud tööd (ettevõtlikkuspädevus, suhtluspädevus, õpipädevus, enesemääratluspädevus; LT 1; 2);
- 5) otsib infot mõne looduskatastroofi kohta ning kirjeldab selle mõju loodusele ja inimese tegevusele; vaatab filme maavärinate /tormide /vulkaani pursete kohta; arutleb ja koostab loetelu asjadest/tegevustest, mida on vaja kriisilukordade üleelamiseks kodus või looduses (nt: maavärina puhul) (LT 5; 6);
- 6) hindab ohutusnõuete täitmist katsete tegemise ajal (enese või rühma kohta), (sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus; LT 7).

Hindamine:

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

Enese- ja rühmarefleksiooni soodustavad näiteks järgmised küsimused:

- Kas ma pingutasin täielikult gloobuse/vulkaani mudeli koostamise / õppimise protsessis?
- Kuidas õnnestus minu/meie loodud mudel ning selle esitus?
- Mida saaks järgmisel korral teha paremini?
- Mis oli tänases tunnis kõige raskem? kõige kergem ja miks? vms

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

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

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

TEEMA: Elu mitmekesisus Maal.

Õpitulemused:

Metoodilised soovitusel, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused:

Õpilane:

- 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.

Õpet saab diferentseerida saab erinevate raskusastme ülesannete abil. Nt edasijõudnud õpilased teevad mahukat referaadi/postri, abivajavad õpilased aga teevad väiksema mahuga tööd.

Praktilises töös mikroskoobiga saavad õpilased näiteks uurida sibulakoort, toataime lehte, kanaliha, vee lombist/järvest/jõest võetud proovi, munakoort, tsitruseliste/banaani koort, pärimi, hallitust, samblikku, sammalt jms.

Paaristöö vormis võiksid õpilased arutleda, mida nõuab elamine kõrbes/vihmametsas/jääkõrbes/mägedes, samuti ka tahaks kunagi külastada kõrbe, vihmametsa, ronida mingi mäe tippu. Õpetaja suunab arutelu, jälgib, et kõik kuulaksid üksteist ja kõik saaksid võimaluse midagi öelda.

Mõistekaardi koostamisel võiksid edasijõudnud õpilased koostada mõistekaardi ise, enam abi vajavad õpilased saavad osaliselt täidetud mõistekaardi. Mõistekaardi loomiseks on võimalik kasutada ka digikeskkondi nagu näiteks MindMup, MindMeister, Mindomo, Bubl.us jt.

Rühmatöö vormi võiks kasutada ühe eluvormi /loodusvööndi/kivistise (virtuaalse) postri, refereadi koostamise või meisterdamisprojekti (nt dinosauruste maailm) puhul. Oluline on õpilaste autonoomia ja individuaalsete huvide toetamine seeläbi, et nad saavad ise valida uurimisobjekte, olgu selleks loodusvöönd, eluvorm või kivistis.

Ajatelje koostamisel elu arengust Maal on abiks <https://www.timetoast.com/plans> vms.

Antud teema õpitulemuste saavutamist aitab toetada õppekäik loomaaeda, botaanikaaeda, geoloogiamuuseumi vms.

Õppesisu:

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

Õppevara:

Catherine Whitlock, Nicola Temple. 2019. Saame tuttavaks bakteritega. <https://helios.ee/saame-tuttavaks-bakteritega/>

Olav Renno. Laste loomaentsüklopeedia. 2021. <https://rahvaraamat.ee/p/laste-loomaents%C3%BCKlopeedia/697407/et?isbn=9789949277254>

Stevie Derrick, Lizzie Munsey. 2022. Loomade entsüklopeedia. <https://www.koolibri.ee/et/raamatud/loomade-entsuklopeedia-geenius/9155>

Maailma looduse entsüklopeedia. Elusa looduse fantastiline maailm. 2016. <https://rahvaraamat.ee/p/maailma-looduse-ents%C3%BCklopeedia-elusa-looduse-fantastiline-maailm/823587/et?isbn=9789949243426>

Loodusvöändite kaart. <https://www.regio.ee/toode/maailma-loodusvoendid/>

Digitaalne õppevara:

Tiina Elvisto, Vahur Laug, Mart Kuurme, Alar Läänelaid, Tiina Stamm. Loodusõpetus 4. klassile. Elektrooniline õpik. <https://www.opiq.ee/Kit/Details/11>

Kristjan Rea, Brit Peensoo. Avita e-tund. Loodusõpetuse elektrooniline õpetajaraamat 4. klassile. <https://etund.avita.ee/>

Binokulaari kasutamine:

<https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/25525-Binokulaari-kasutamine>

Erinevad rakud (Eng). The cell: Structure, functions and its parts - Science for kids

<https://www.youtube.com/watch?v=1axhVwYcvV0> u 3 min.

Interaktiivne õppe

Bakterite maailm . Tervisemuuseum

<https://sites.google.com/tervishoiumuuseum.ee/thm-e-ope/bakterid/bakterite-maailm?pli=1>

Organismide mitmekesisus. Taskutark.

<https://www.taskutark.ee/organismide-mitmekesisus/>

Organismide mitmekesisus. Tallinna Loomaia tööleht.

<https://tallinnzoo.ee/wp-content/uploads/2022/05/Organismide-mitmekesisus-TL2020.pdf>

Esitlus "Elu mitmekesisus Maal. Kordamine. 4 kl. Mari Kauber

<https://www.slideshare.net/MariKauber/kordamine-elu-mitmekesisus-maal>

Interaktiivne õpiobjekt .Loodusvöändite paiknemise seaduspärasused. Taskutark

<https://www.taskutark.ee/loodusvoondite-paiknemise-seadusparasused/>

Interaktiivne õpiobjekt

Elu erinevates keskkonnatingimustes. 4 kl. Taskutark.

<https://www.taskutark.ee/elu-erinevates-keskkonnatingimustes/>

Inimese põlvnemine <https://www.taskutark.ee/inimese-polvnemine/>

Video

Elu erinevates keskkonnatingimustes

https://www.youtube.com/watch?v=EUaA_ynaWSI

Rainforest

Geographic <https://www.youtube.com/watch?v=3vijLre760w&pp=vgUPdHJvcGjYWWgzM9yZXNO>

3,40 min.

Kõrbed (Eng).

<https://www.youtube.com/watch?v=lHmqc5J97Aw> (6 min)

<https://www.youtube.com/watch?v=n4crvs-KTBw> National Geographic 4 min.

Sahara desert https://www.youtube.com/watch?v=lLO8q3m9S_w 2,37 min.

Polar regions:

The Arctic vs. the Antarctic - Camille Seaman. TEDed. <https://www.youtube.com/watch?v=Z5VRoGTF60s> (4 min).

Our Planet | Frozen Worlds | FULL EPISODE | Netflix

<https://www.youtube.com/watch?v=cTQ3Ko9ZKg8> (53 min)

Polar Regions <https://www.youtube.com/watch?v=pTp8Viivdx4> (2,3 min)

Interaktiivne test. Elu erinevates tingimustes

<https://learningapps.org/watch.php?v=p185tpz0t17&allowFullscreen=1>

Interaktiivne tööleht. Elu erinevates tingimustes. Kontrolltöö.

National

https://www.liveworksheets.com/worksheets/et/Loodus%C3%B5petus/Loodusv%C3%B6%C3%B6ndid/Elu_eri_nevates_keskkonnatingimustes_if47778kh

Interaktiivne viktoriin/test.

Elu erinevates keskkonnatingimustes 4.klass

<https://quizizz.com/admin/quiz/606d4323fc777f001c968c87/elu-erinevates-keskkonnatingimustes-4klass>

Põhimõisted:

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

Teema olulisus:

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

Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja hüperlink)

Õpilane otsib infot erinevatest allikatest, ka vöörkeeles (keel ja kirjandus, vöörkeel)
Postrite vormistamine/projekt "Dinosauruse maailm" (kunst, tööõpetus).

Läbivad teemad:

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: Teema loob võimalusi tutvumiseks erinevate elukutsetega (nt reisijuht, giid, loodusgiid, loodusfotograaf, geograaf, ökoloog, maastiku uurija).

Tervis ja ohutus: Ohutusreeglitega arvestamine mikroskoobi kasutamisel.

Teabekeskond: Tutvumine erinevate infoallikatega (õpik, entsüklopeedia, teadusajakirjad, internetiallikad), nende võrdlemine, analüüsimine ja kriitiline hindamine.

Väärtused ja kõlblus: Antud teema pakub ainet arutlemiseks Eesti ja maailma loodusrikkuse kui olulise väärtuse üle.

Keskkond ja jätkusuutlik areng: Tutvumine elurikkusega ja arutlemine selle hoidmise vajaduse üle.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: Õpilastel tuleks aidata mõista looduse iseväärtust ja tähtsust inimesele.

Praktilised tööd:

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

Teadmised, oskused ja hoiakud:

Õpilase tegevused, mis tagavad aine, valdkonna ning üldpädevuste saavutamise:

- 1) õpib kasutama valgusmikroskoopi, et uurida nt. taimerakke, järgides ohutusjuhendit (õpipädevus; ettevõtlikkuspädevus; LT 1; 2; 5);
- 2) selgitab, et kõik organismid koosnevad rakkudest; koostab nt tabeli ühe- ja hulkraksete erinevuste kohta (õpipädevus; LT 2);
- 3) koostab mõistekaardi bakterite eluavalduste ning tähtsuse kohta looduses ja inimese elus ning tutvustab seda kaaslasele (õpipädevus; kultuuri- ja väärtuspädevus; LT 1; 3);
- 4) võrdleb taimede, loomade, seente ja bakterite eluavalduste ja koostab selle kohta tabeli; tutvub Eesti ja maailma vastavate valdkondade teadusuudistega (õpipädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus; LT 1; 3);
- 5) toob vaadatud filmi põhjal näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis (õpipädevus; kultuuri- ja väärtuspädevus; LT 1; 3);
- 6) otsib infot omal valikul ühe eluvormi (nt. dinosaurused), loodusvööndi või kivistise kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab selle kohta referaadi /ülevaate/ettekande/postri/projektitöö; hindab tehtud tööd hindamismudeli abil (õpipädevus; digipädevus; LT 5);
- 7) vaatab filmi elu arengust Maal, koostab selle põhjal ajatelje, joonise, ettekande vms (LT 5; 7).

Hindamine:

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

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

Enese- ja rühmarefleksiooni soodustavad näiteks järgmised küsimused:

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

Hindamiseks saab kasutada EIS e-kogu Elu mitmekesisus maal.

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

TEEMA: Inimene.

Õpitulemused:

Metoodilised soovitused, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused:

Õpilane:

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

Teemade käsitlemisel saab kasutada iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid, projektõpet, õpimapi koostamist, praktilisi ja uurimuslikke töid. Õpikeskkonda võib laiendada loodus- ja tervishoiumuuseumi külastamisega (<http://www.tervishoiumuuseum.ee/>), käia vastavatel näitustel, kasutada digikeskkondi.

Teema piires käsitletakse inimese elundeid ja elundkondi, toitumist, hingamist, kasvamist ja paljunemist ning seotust teiste organismidega. Õpitakse inimese välisehitusega seotud terminoloogiat ja omandatakse esmased teadmised inimese sisehitusest. Õpilane õpib tundma elundite peamisi ülesandeid. Vaadeldakse inimesele bioloogiliselt lähedasi liike ja inimese põlvnemist. Anatoomia teemasid saab

illustreerida bioloogias kasutatavate seinatabelite, makettide, mulaažide, mudelite ja preparaate abil. Kujundatakse oskust valida tervislikku toitu ja koostada menüüd. Menüü võivad õpilased koostada iseseisva tööna kodus või rühmatööna tunnis. Arvutiprogrammidest toetab antud teema käsitlemist koolinoorte tervisliku toitumise veebileht AMPSER <http://www.ampser.ee/>, mille abil saab analüüsida päevamenüüd, võrrelda toiduaineid ja teha õigeid toiduainete valikuid, osaleda mälumängus, et toitumisealaseid teadmisi võrrelda teistega.

Inimese elundite talituse uurimiseks võib teha järgmist: 1) uurida füüsilise koormusega kaasnevaid pulsisageduse muutusi; 2) valmistada mudeli (vahenditeks õhupall, joogikõrs ja joogitops) kopsude töö põhimõttest arusaamiseks; 3) mõõta täispuhutava õhupalli ja mõõdulindi abil kopsumahtu jne.

Ajatelje koostamisel saab kasutada digivahendeid <https://www.timetoast.com/plans> jms.

Mänguline tegevus: jutuvestja Polina Tšerkassova keskkonnateemaline autorilugu "Talupoeg ja hunt" , "Inimene ja õnn" (MTÜ Mondo õppematerjalid).

Diferentseerida saab erinevate raskusastme ülesannetega. Nt edasijõudnud õpilased meisterdavad kopsumudeli iseseisvalt, aga abivajavad õpilased teevad seda õpetaja juhendamisel.

Õppesisu:

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

Õppevara:

Luann Colombo 2018. Avasta inimkeha : õpi tundma oma keha ja uuri, kuidas see töötab. <https://www.digar.ee/arhiiv/et/raamatud/103188>

Svjatoslav Bulatski 2017. INIMKEHA. MIS? KUS? MIKS? <https://rahvaraamat.ee/p/inimkeha-mis-kus-miks/1012590/et?ean=9789985039670>

Inimese anatoomia komplekt Keha ja elundid 27 cm: <https://kaup24.ee/et/lapsed-ja-imikud/lastele-alates-3-aastat/arendavad-manguasjad/inimese-anatoomia-komplekt-keha-ja-elundid-27?id=15577004>

Inimese keha anatoomia mudelid : <https://www.abcmanguasjad.ee/magnetpusle-inimese-anatoomia-bkkz0781>
<https://tarkpead.ee/ee/inimese-keha-anatoomia-mudel.html>,

4D Anatoomiamudel Lihased ja skelett

<https://teaduspood.ahhaa.ee/pood/lihased-ja-skelett/>

4D Anatoomiamudel Süda

<https://teaduspood.ahhaa.ee/pood/suda/>

4D Anatoomiamudel Aju

<https://teaduspood.ahhaa.ee/pood/aju/>

4D Anatoomiamudel Rasedus

<https://teaduspood.ahhaa.ee/pood/4d-anatoomiamudel-rasedus/>

Anatoomiamudel "Skelett"

<https://teaduspood.ahhaa.ee/pood/my-world-anatoomiamudel-skelett/>

Lauamäng: Avasta oma keha

<https://www.kaarelelula.ee/inimene-ja-tema-anatoomia/lauamang-avasta-oma-keha/>

Digitaalne õppevara:

Tiina Elvisto, Vahur Laug, Mart Kuurme, Alar Läänelaid, Tiina Stamm. Loodusõpetus 4. klassile. Elektrooniline õpik. <https://www.opiq.ee/Kit/Details/11>

Kristjan Rea, Brit Peensoo. Avita e-tund. Loodusõpetuse elektrooniline õpetajaraamat 4. klassile. <https://etund.avita.ee/>

Digitaalsed õppematerjalid:

Digitaalsed töölehed:

Inimese kehaosad. <https://www.liveworksheets.com/ss3120450zf>

Luustik. <https://www.liveworksheets.com/ps422473hi>

Tervislik eluviis. <https://www.liveworksheets.com/xm280336zg>

Tervisealased teabeallikad. <https://www.liveworksheets.com/ie2540301xn>

Inimese elundid. ENG. Body organs worksheets. https://www.liveworksheets.com/worksheets/en/Science/Body_organ

Inimese elundid. Pildid:

Body Organ Systems. <https://www.verywellhealth.com/organ-system-1298691>

Human Organs Images. <https://www.freepik.com/free-photos-vectors/human-organs>

Human Body Internal Organs - Anatomy 3D Model <https://www.renderhub.com/cgshape/human-body-internal-organs-anatomy>

Bodily Organ Pictures. <https://health.howstuffworks.com/human-body/parts/bodily-organ-pictures.htm>

3d illustration of human body organs. <https://stock.adobe.com/ar/images/3d-illustration-of-human-body-organs/126798005>

Interaktiivsed õpiobjektid:

Meeleelundid. 4 kl. Taskutark

<https://www.taskutark.ee/meeleelundid/>

Silm on nägemiselund (Kuni ülesanne 3).

<https://www.opiq.ee/kit/280/chapter/16819>

Kõrv on kuulmis- ja tasakaaluelund

(Kasutada osa materjali, mis sobib 4 kl.)

<https://www.opiq.ee/kit/280/chapter/16821>

Nahk. Naha ehitus ja ülesanded

(Kasutada osa materjali, mis sobib 4 kl.)

<https://www.opiq.ee/kit/280/chapter/15766>

Lihased.

(Kasutada osa materjali, mis sobib 4 kl.)

<https://www.opiq.ee/kit/280/chapter/15769>

<https://www.taskutark.ee/lihased/>

Hingamiselundid. 4 kl. Taskutark.

<https://www.taskutark.ee/hingamiselundid/>

Terve inimese ja suitsetaja kopsud

<https://tubakainfo.ee/wp-content/uploads/2015/08/kopsud.jpg>

Vereringe. 4 kl. Taskutark

<https://www.taskutark.ee/vereringe-2/>

Vereringe. 5 kl

<https://www.opiq.ee/kit/275/chapter/15548>

Vereringe. Test 4 kl.

<https://quizizz.com/admin/quiz/5ea6c85e1a7880001dbcc34b/vereringe-kl>

Seedeelundid. 4 kl. Taskutark.

<https://www.taskutark.ee/seedeelundid/>

Erituselundid. Taskutark 4 kl. <https://www.taskutark.ee/erituselundid/>

Erituselundid. Jääkainete eemaldamine (Ülesanded 1 ja 2)

<https://www.opiq.ee/kit/280/chapter/16810>

Erituselundid. Esitlus. <https://www.slideshare.net/helina20/erituselundid-presentation>

Erituselundkond

<https://elundkonnad.weebly.com/erituselundkond.html>

Suguelundid 4 kl. Taskutark

<https://www.taskutark.ee/suguelundid/>

Närvisüsteem ja näärmed. 4 kl. Taskutark.

<https://www.taskutark.ee/narvisusteem-ja-naarmed/>

Inimene kui imetaja. 4 kl. Taskutark.

<https://www.taskutark.ee/inimene-kui-imetaja/>

Inimese põlvnemine 4 kl. Taskutark

<https://www.taskutark.ee/inimese-polvnemine/>

Inimese evolutsioon. Esitlus

<https://www.slideshare.net/chryssy/inimese-evolutsioon>

Inimese evolutsioon on jätkunud ka viimastel aastatuhandetel. Novaator. 2 min

<https://novaator.err.ee/1608411011/inimese-evolutsioon-on-jatkunud-ka-viimastel-aastatuhandetel>

Hominiidide koljude kollektsoon Tervisemuuseumis <https://tervisemuuseum.ee/>

Mänguline tegevus: jutuvestja Polina Tšerkassova keskkonnateemaline autorilugu "Talupoeg ja hunt" , "Inimene ja õnn". <https://maailmakool.ee/materjalid/100030/maailma-hoidjate-lood/>

Põhimõisted:

Elund, elundkond, nahk, lihased, luustik, süda, veresoon, arter, veen, kopsud, maks, magu, soolestik, meeleelundid, närvid, peaaju, seljaaju, munandid, munasarjad, emakas, viljastumine, näärmed, neerud, imetaja.

Teema olulisus:

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

Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja hüperlink)

Liikumisõpetus: Füüsilise koormusega kaasnevate pulsisageduste muutuste uurimine.

Kunst ja tehnoloogiaõpetus: Kopsumudeli valmistamine.

Läbivad teemad:

Elukestev õpe ja karjääri

planeerimine: Ettekujutuse avardamine meditsiini valdkonna elukutsetest.

Tervis ja ohutus: Tervislike toitumisharjumuste ja eluviisi kujundamine.

Teabekeskond: Tutvumine erinevate infoallikatega (õpik, entsüklopeedia,

Praktilised tööd:

- 1) tutvumine inimkeha ehitust tutvustavate video- ja veebimaterjalidega.
- 2) elundi mudeli valmistamine ja/või talitluse uurimine;
- 3) praktiline töö inimese elundite talituse uurimiseks;
- 4) ülevaate koostamine inimese seosest ühe taime-, looma-, seeneliigi või bakterirühmaga;
- 5) menüü analüüsimine või koostamine lähtudes tervisliku toitumise põhimõtetest.

teadusajakirjad, internetiallikad), nende võrdlemine, analüüsimine ja kriitiline hindamine.

Tehnoloogia ja innovatsioon: Tutvumine Eesti ja maailma teadusuudistega ja -saavutustega.

Väärtused ja kõlblus: Teema õppimine aitab kujundada õpilaste arusaamist inimkonna mitmekesisuse väärtuslikkusest.

Keskkond ja jätkusuutlik areng: Teema õppimine kujundab hoolivust ümbritsevate inimeste vajadustest.

Teadmised, oskused ja hoiakud:

Õpilase tegevused, mis tagavad aine, valdkonna ning üldpädevuste saavutamise:

- 1) Seostab inimese elundkonnad vastavate elunditega ja nende ülesannetega; näitab neid maketil/joonisel ja selgitab kaaslastele või ühendab elundi ja selle funktsiooni vastaval töölehel (suhtluspädevus, LT 2);
- 2) analüüsib lihtsa katse või mudeli alusel inimese elundi või elundkonna talitlust; meisterdab nt. kopsu mudeli ja selgitab kaaslastele selle toimimist (tehnoloogiaalane pädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, LT 2);
- 3) vaatab õppefilmi ja otsib tõendeid, et inimene on looduse osa ning tema elu sõltub loodusest (õpipädevus; suhtluspädevus; väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus; LT 1; 2; 3);
- 4) leiab infot erinevatest allikatest, hindab info usaldusväärsust ning kirjutab leitud info põhjal kokkuvõtte/ jutu taimede, loomade, seente ja/või mikroorganismide tähtsusest inimese elus (õpipädevus; suhtluspädevus; väärtuspädevus; LT 1; 2; 3; 7);
- 5) analüüsib enda menüüd (sotsiaalne ja kodanikupädevus; enesemääratluspädevus; 1; 7) koostab tervisliku menüü (õpipädevus; ettevõtluspädevus; digipädevus; LT 5; 7);
- 6) koostab postri/video/meemi, milles selgitab kaaslastele, miks on oluline tervislik toitumine ja/või miks peaks vältima suitsetamist (õpipädevus; suhtluspädevus, ettevõtluspädevus; väärtuspädevus; LT 7);
- 7) vaatab filmi inimese põlvnemisest või hominiidide koljude kollektsiooni Tervisemuuseumis, koostab selle põhjal ajatelje, koomiksi, joonise, jutu vms (LT 7).

Hindamine:

Õppeprotsessi jooksul on õpetajal võimalik (kujundavalt) hinnata õpilaste praktilisi ning loovtöid (kopsumudeli valmistamine), sh saavad õpilased ennast ise hinnata. Vt kopsu mudeli hindamismudelit siit ning ajatelje hindamismudelit siit.

Enese- ja rühmarefleksiooni soodustavad näiteks järgmised küsimused:

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

Teema võib kokku võtta kontrolltööga.

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

Ainekava põhikoolile/gümnaasiumile	Ainevaldkond: LOODUSAINED	Õppeaine: Loodusõpetus
Kooliaste: 2	Klass: 6	Tundide arv: 2
<p>Õppeaine kirjeldus (sh ainespetsiifikast lähtuvad erisused): II kooliastmes arendatakse loodusõpetuses edasi õpilaste loodusteaduslikku mõtlemisviisi ning uurimisoskusi. Kujundatakse oskust sõnastada katsega kontrollitavaid väiksema mahuga loodusteaduslikke küsimusi ning hüpoteese, katset kavandada, ellu viia ning järeldusi teha. Küsimustele vastuste otsimiseks innustatakse õpilasi kasutama ka teiseseid allikaid: populaarteadusajakirju, uudisteportaale ning raamatuid, eesti- või muukeelset Wikipediat jms. Kujundatakse esmane arusaam, kuidas leida usaldusväärset infot. Oluline on kavandada õpilaste huvidest ja kogemustest lähtuvaid uurimuslikke õppeülesandeid. Õppekeskkond peab võimaldama õpilasel olla loov ning julgustama teda arutlema seatud probleemide üle, et areneksid õpilase eneseväljendusoskused, sh loodusteaduslike mõistete kasutamise oskus. Süvendatakse õpilaste keskkonnahoiakuid. Nii II kui ka III kooliastmes on tähtis hoida õpilaste õpimotivatsiooni, kujundada huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadustega seotud elukutsete vastu, arusaama loodusteaduste ja tehnoloogia olulisusest igapäevaelus ning teadusuuringute vajalikkusest ühiskonnas.</p>		
TEEMA: Muld. Aed ja põld.		
Õpitulemused:	Õppesisu:	
1) Nimetab mulla koostisosi; 2) iseloomustab mulla koostist ja omadusi; 3) kirjeldab mullaelustikku ning mullaorganismide seoseid; 4) kirjeldab ainete ringkäiku looduses; 5) kirjeldab ja võrdleb põllu/aia elutingimusi, teab nende tüüpilisemaid liike; 6) toob näiteid põllukultuuride saagikust mõjutavate tegurite, muldade kahjustumise põhjuste ning tagajärgede kohta; 7) hindab inimtegevuse mõju aia/põllu kooslustele; 10) tutvub looduse valdkonnaga tegelevate elukutsetega.	Õppesisu: Muld elukeskkonnana Mulla koostis. Muldade teke ja areng. Mullaorganismid. Aineringe. Mulla osa kooslustes. Mullakaeve. Vee liikumine mullas. Kapillaarsus. Aed ja põld elukeskkonnana Mulla viljakus. Aed kui kooslus. Fotosüntees. Aiataimed. Viljapuu-aed, juurvilja-aed ja iluaed. Põld kui kooslus. Keemilise tõrje mõju loodusele. Mahepõllundus. Inimtegevuse mõju mullale. Mulla reostumine ja hävimine. Mulla kaitse.	
Põhimõisted:		
Muld, kivimite murenemine, mulla tahke osa, huumus, liivmuld, savimuld, fotosüntees, kõdunemine, väetis, viljavaheldus, liblikõielised, mügarbakterid, sümbioos, kultuurtaim, umbrohi, kahjurid, taimehaigused, keemiline tõrje, biotõrje, ökomärgis, köögivilid, puuvili, liik, sort, maitsetaim, ravimtaim, iluaed.		
Praktilised tööd:		
Mullaproovide võtmine, kirjeldamine, mulla ja turba võrdlemine; komposti tekkimise uurimine; ühe põllumajandussaaduse olelusringi uurimine.		
TEEMA: Mets.		
Õpitulemused:	Õppesisu:	
Kirjeldab metsakoosluse elutingimusi, teab selle tüüpilisemaid liike; võrdleb metsakooslusi õpitud metsatüüpide näitel;	Elutingimused metsas. Mets kui elukooslus. Metsarinded.	

koostab metsakoosluste kohta toiduahelaid ja toiduvõrke; selgitab toitumissuhteid metsas (tootjad, tarbijad ja lagundajad); seostab looduse uurimise, metsa kaitse ja majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega.	Nõmme-, palu-, laane- ja salumets. Eesti metsade iseloomulikud liigid, nendevahelised seosed. Eesti metsad, nende tähtsus ja kasutamine. Puidu töötlemine. Metsade kaitse.
Põhimõisted:	
Põlismets, loodusmets, majandusmets, jahiulukid, sõralised, tippkiskjad, metsarinded, metsatüübid: nõmmemets, palumets, salumets, laanemets, ökosüsteem.	
Praktilised tööd:	
Tutvumine metsa kui koosluse ja selle elustikuga (võimalusel õppekäik). Eesti metsade valdavate puuliikide võrdlemine, kasutades näisbjekte või õppematerjale. Uurimus: mets igapäevaelus, metsaga seotud tarbeesemed.	
TEEMA: Läänemeri.	
Õpitulemused:	Õppesisu:
<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjuseid ning Läänemere mõju Eesti ilmastikule;</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, väinad, poolsaared, saared, kirjeldab nende asendit.</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>
Põhimõisted:	
Vee soolsus, lahus, lahusti, lahustunud aine, riimvesi, rannajoon, laug- ja järskrannik, rohevetikad, pruunvetikad, punavetikad, põhjaloomastik, siirdekala, rannikulinnud, mikroplast.	
Praktilised tööd:	
Erineva soolsusega lahuste valmistamine, et võrrelda Läänemere ja maailmamere soolsust; merevee aurustamine; Läänemere kaardi joonistamine mälu järgi (kujutluskaart).	
TEEMA: Eesti loodusvarad.	
Õpitulemused:	Õppesisu:
<p>Õpilane:</p> <p>1) võrdleb olmes kasutatavate materjalide omadusi ning seostab need kasutusala-dega;</p> <p>2) teeb ettepanekuid vee, energia ja materjalide säästmiseks;</p> <p>3) põhjendab olmejäätmete sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi;</p> <p>4) teeb ettepanekuid kodukoha keskkonnaseisundi parandamiseks; osaleb sellesuunalistes tegevustes;</p> <p>5) hindab taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimalusi oma kodukohas;</p>	<p>Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse.</p> <p>Loodusvarad energiaallikatena.</p> <p>Eesti maavarad, nende kaevandamine ja kasutamine.</p> <p>Kaevanduste ja karjäärade kasutamisega seotud keskkonnaprobleemid. Kestlik areng.</p>

6) arutleb taastuvate ja taastumatute loodusvarade kasutamise ning Eesti keskkonnaprobleemide üle ja pakub välja nende lahendamise võimalusi;	
Põhimõisted:	
Loodusvarad, taastuvad ja taastumatud loodusvarad, maavarad, setted, kivimid, lubjakivi, graniit, põlevkivi, karjäär, maa-alune kaevandus, soojus-, tuule-, päikese-, vee- ja elektrienergia.	
Praktilised tööd:	
Eesti kivimite ja setete määramine, nende seostamine kasutusalaadega.	
TEEMA: Loodus ja keskkonnakaitse Eestis.	
Õpitulemused:	Õppesisu:
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukohas ning Eestis; 2) põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust; 3) leiab eri allikatest loodusteaduslikku teavet ning arutleb infoallika usaldusväärsuse üle; 4) oskab vastandada teaduslikku ja mitteteaduslikku seletust; 5) kirjeldab niidu elutingimusi ja teab tüüpilisemaid liike; 6) leiab kaardilt looduskaitsealad, kirjeldab nende asendit; 7) võrdleb koosluste (veekogu, soo, mets, niit, põld/aed, asula) elutingimusi, hindab inimtegevuse mõju kooslustele, arutleb nende tähtsuse ning kaitsmise vajaduse üle. 	<p>Looduskaitse.</p> <p>Elurikkus.</p> <p>Puisniit. Pärandkooslus.</p> <p>Keskkonnakaitse.</p> <p>Kaitsealused üksikobjektid.</p> <p>Kaitsealad: looduskaitsealad, rahvuspargid, maastikukaitsealad.</p>
Põhimõisted:	
looduskaitse, elurikkus, puisniit, pärandkooslus, keskkonnakaitse, kaitsealused üksikobjektid, kaitsealad: looduskaitsealad, rahvuspargid, maastikukaitsealad.	
Praktilised tööd:	
Õppekäik kaitsealale või metsa-, soo-, niidukoosluse tundmaõppimiseks; ülevaate koostamine ühe kaitsealuse liigi, objekti või kaitseala kohta;	
Digipädevused:	
Esitluste koostamine. Info otsing.	
Kooliastme lõpuks omandatavad teadmised, oskused ja hoiakud:	
<p>Õpilane tunneb huvi looduse, selle uurimise ja loodusainete õppimise vastu;</p> <p>Vaatleb ja kirjeldab loodus- ja tehisobjekte ning selgitab loodusnähtusi, kasutades õpitud loodusteaduslikke mõisteid, sümboleid ning ühikuid; saab aru lihtsamast loodusteadustekstist; kasutab või koostab mudelit, et näidata protsesside ja süsteemide mõistmist;</p> <p>Kavandab õpetaja juhendamisel lihtsamaid praktilisi töid, sõnastab uurimisküsimusi ja kontrollib hüpoteese, järgides ohutusnõudeid ning valides sobilikke mõõtevahendeid; analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uurimistulemusi;</p> <p>Märkab ja sõnastab igapäeva eluga seotud probleeme ning pakub neile lahendusi, langetab põhjendatud otsuseid, kasutades loovat ja kriitilist mõtlemist;</p> <p>Leiab infot loodusteaduste ja tehnoloogia kohta; hindab kasutatud allikate usaldusväärsust õpetaja abiga; kasutab õppimiseks, koostööks, andmekogumiseks ning -analüüsiks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;</p>	

Mõistab, et teaduslikud teadmised on tõenduspõhised ning saadakse süsteemse uurimistöö tulemusena; teadvustab teaduse ja tehnoloogia olulisust ning nende arenguga seotud riske;

Mõistab loodusteaduslike teadmiste vajalikkust igapäevaelus ja seotust tulevaste karjäärivalikutega, tunneb oma ümbruskonna loodusteaduste ning tehnoloogia valdkonnaga seotud elukutseid;

Mõistab inimtegevuse ja keskkonna seoseid kodukohas ja Eestis ning väljendab hoolivust ja lugupidamist kõigi elusolendite vastu; väärtustab elurikkust ja jätkusuutlikku arengut; tegeleb keskkonnaprobleemidega kodanikualgatuse korras; käitub turvaliselt ning järgib tervislikke eluviise.

Ainekava põhikoolile/gümnaasiumile	Ainevaldkond: LOODUSAINED	Õppeaine: Geograafia
Kooliaste: 3	Klass: 7	Tundide arv: 1
<p>Õppeaine kirjeldus (sh ainespetsiifikast lähtuvad erisused): Eesmärk on õpilastes tekitada huvi ümbritseva keskkonna, selle uurimise ning loodusainete õppimise vastu. Saadakse esmane teadmine, millega geograafid tegelevad. Õpilased tutvuvad erinevate kaartidega, õpivad kasutama kaardi legendi, mõõtma vahemaid ja määrama suundi kaardil ja looduses, määrama koordinaate ja kellaega, leidma kohanimede registri abil tundmatuid kohti, iseloomustama kaartide abil etteantud kohta jne. Geoloogia teemade õppimisel saavad õpilased esmase ettekujutuse maavärinate ja vulkaanipursete levikust ning tekkepõhjustest. Selle mõistmiseks on neil vaja aru saada Maa sise- ja maakoore ehitusest ning laamade liikumisest. Õpilased saavad ülevaate võimalike looduskatastroofide piirkondadest ning on teadlikud võimalikest ohtudest ja vajalikest ohutusabinõudest. Õpilased tutvuvad mitmesuguste kivimite ja setetega ning nende kasutusvõimalustega. Õpilased teadvustavad, et maavarad on taastumatud ja ammenduvad loodusressursid ning neid peab kasutama säästlikult.</p>		
TEEMA: Kaardiõpetus.		
<p>Maa kuju ja suurus. Maa avastamine. Kuulsad Eesti maade-uurijad. Kartograafia areng seoses maadeavastamisega. Maa mõõtmed. Maa kuju tähtsus loodusprotsesside kujunemisel. Mandrid, maailmajaod ja ookeanid. Araablased. Kaartide mitmekesisus ja otstarve. Üldgeograafilised ja temaatilised kaardid, sh maailma ja Euroopa poliitiline kaart. Kaartide liigitus mõõtkava alusel. Trüki- ja arvutikaardid sh interaktiivsed kaardid. Kaardiõpetus. Mõõtkava, vahemaade mõõtmine looduses ja kaardil. Suundade määramine looduses ja kaardil. Leppemärgid. Asukoht ja selle määramine. Geograafilised ja polaarkoordinaadid. Ajavööndid.</p>		
Õpitulemused:		
<ul style="list-style-type: none"> • Leiab vajaliku kaardi teatmeteostest või internetist ning kasutab atlase kohanimede registrit; • määrab suundi kaardivõrgu abil ja kompassi abil looduses; • mõõdab vahemaid kaardil kasutades erinevalt esitatud mõõtkava ja looduses sammupaari abil; • määrab etteantud koha geograafilised koordinaadid ja leiab koordinaatide järgi asukoha; • määrab ajavööndite kaardi abil kellaaja erinevuse maakera eri kohtades; • koostab lihtsa plaani etteantud kohast; • kasutab trüki- ja arvutikaarte, tabelleid, graafikuid, diagramme, jooniseid, pilte ja tekste informatsiooni leidmiseks, protsesside ja nähtuste kirjeldamiseks, seoste leidmiseks ning järelduste tegemiseks. 		
Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link)		
<ul style="list-style-type: none"> • ajalugu: suurte maade-avastuste ajastu, geograafia areng, ajaloos kasutatavad kaardid, kontuurkaardi täitmise nõuded • kehaline kasvatus: orienteerumine maastikul, teekonna valik • digipädevus: interaktiivse kaardi kasutamine ja kaardi loomine. 		
TEEMA: Geoloogia.		
<p>Maa siseehitus. Maa sise- ja välistuuma, vahevöö ja maakoore omadused. Mandrilise ja ookeanilise maakoore erinevused. Laamtektoonika. Laamad ja laamade liikumine. Maavärinad. Vulkaanide siseehitus. Vulkaanilised protsessid. Inimeste elu ja majandustegevus seismilistes ja vulkaanilistes piirkondades. Laamtektoonika seos pinnavormide tekkega. Kivimid. Murenemine. Kivimite liigitus tekke järgi. Setted. Kivimite majanduslik kasutamine. Erinevad geoloogilised teadused ja tegevusalad.</p>		
Õpitulemused:		
<ul style="list-style-type: none"> • Kirjeldab jooniste abil Maa siseehitust ja toob näiteid selle uurimise võimalustest; • iseloomustab etteantud jooniste ja kaartide abil laamade liikumist ning laamade servaaladel esinevaid geoloogilisi protsesse: vulkanism, maavärinad, pinnavormide ja kivimite teke ning muutumine; 		

- teab maavärinate ja vulkaanipursete tekkepõhjust, näitab kaardil nende peamisi esinemispiirkondi, toob näiteid tagajärgedest;
- toob näiteid inimeste elust ja majandustegevusest seismilistes ja vulkaanilistes piirkondades;
- selgitab kivimite murenemist, murendmaterjali ärakannet ja settimist ning sette- ja tardkivimite teket;
- tunneb nii looduses kui ka pildil ära ja iseloomustab liiva, kruusa, savi, moreeni, graniiti, liivakivi, lubjakivi, põlevkivi ja kivisütt;
- toob näiteid kivimite kasutamisest;
- omab ettekujutust geoloogiliste uuringute vajalikkusest ja geoloogide tööst.

Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link)

Digipädevus: interaktiivsete teabeallikate kasutamine ja töö vormistamine

TEEMA: Pinnamood.

Pinnavormide ja pinnamoe kujutamine. Pinnamoe kujutamine eri mõõtkavaga kaartidel. Suhteline ja absoluutne kõrgus. Pinnamoe kujutamine profiiljoonel. Maa suured pinnavormid. Mäestikud ja mägismaad. Mäestikulise ala pinnavormid. Noored ja vanad mäestikud. Inimese elu ja majandus-tegevus mägise pinnamoega aladel. Tasandike liigitus. Inimese elu ja majandustegevus tasase pinnamoega aladel. Maailmamere põhjareljeef. Maailmamere põhjareljeefi seos laamade liikumisega. Pinnamoe ja pinnavormide muutumine Murenemine, tuul, vesi ja inimtegevus pinnamoe kujundajatena

Õpitulemused:

- Omab ülevaadet maailma mägise ja tasase reljeefiga piirkondadest, nimetab ja leiab kaardil mäestikud, mägismaad, kõrgemad tipud, tasandikud (kiltmaad, lauskmaad, madalikud, alamikud);
- iseloomustab suuremõõtkavalise kaardi abil pinnavorme ja pinnamoodi;
- iseloomustab piltide, profiiljoone ja kaardi abil etteantud koha pinnamoodi ja pinnavorme;
- kirjeldab joonise ja kaardi abil maailmamere põhjareljeefi, seostab ookeani keskaheliku ja süvikud laamade liikumisega;
- toob näiteid pinnavormide ja pinnamoe muutumisest erinevate tegurite (murenemise, tuule, vee, inimtegevuse) toimel;
- toob näiteid inimeste elust ja majandustegevusest mägistel ja tasastel aladel, mägedes liikumisega kaasnevatest riskidest ja nende vältimise võimalustest.

Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link)

- kehaline kasvatus: pinnamoe lugemine orienteerumiskaardilt ja sellega arvestamine raja läbimisel; murdmaaraja profiil
- kunst: maastike kujutamine kunstis

TEEMA: Rahvastik.

Riigid maailma kaardil Maailma suuremad riigid ja Euroopa riigid. Riigi asendi iseloomustus. Erinevad rassid ja rahvad. Põhirassid. Erinevate rahvaste eripära. Rahvastikukaardid. Rahvastiku paiknemine ja tihedus. Erineva asustustiheduse põhjused. Linnastumine. Suuremad linnad kaardil. Linnastumise põhjused ja kaasnevad probleemid. Maailma rahvaarv ja selle muutumine. Rahvaarvu kasvu võrdlus erinevates piirkondades.

Õpitulemused:

- Iseloomustab etteantud riigi geograafilist asendit;
- nimetab ja näitab maailmakaardil suuremaid riike ning linnu;
- toob näiteid rahvaste kultuurilisest mitmekesisusest ja väärtustab eri rahvaste keelt ja traditsioone;
- leiab kaardilt ja nimetab maailma tihedamalt ja hõredamalt asustatud alad ning iseloomustab rahvastiku paiknemist etteantud riigis;
- iseloomustab jooniste abil maailma või mõne piirkonna rahvaarvu muutumist;
- kirjeldab linnastumist, toob näiteid linnastumise põhjustest ja linnastumisega kaasnevatest probleemidest.

Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link)

- digipädevus: diagrammide loomine koostöös informaatikaga
- ajalugu: euroopa rahvad
- võõrkeel: sõnavara täienemine võõrkeelsete materjalidega töötamisel, kohanimede õigekiri ja hääldamine
- matemaatika: osatähtsus %, arvandmete kogumine ja tõlgendamine ja esitamine, diagrammide liigid.

Ainekava põhikoolile/gümnaasiumile	Ainevaldkond: LOODUSAINED	Õppeaine: Geograafia
Kooliaste: 3	Klass: 8	Tundide arv: 2/2
Õppeaine kirjeldus (sh ainespetsiifikast lähtuvad erisused): Kliimavöötmed. Ilma ja kliima mõju inimtegevusele. Inimtegevuse roll kliimamuutustes ning, kuidas kliimamuutustega kohaneda ja inimtegevuse mõju keskkonnale vähendada. Veekogude (eriti maailmamere) ja kliima vastastikuseid seoseid. Kuidas kliimamuutused on mõjutanud veekogusid kogu maailmas (nii ulatuslikud üleujutused või hoopis täielik kuivamine). Loodusvööndite õppimisel saavad õpilased ettekujutuse, kuidas muutuvad loodusolud liikudes ekvaatorilt pooluste suunas või vastupidi. Kõige olulisem, et õpilased õpiksid nägema looduskomponentide vahelisi vastastikuseid seoseid ehk seda kuidas näiteks kliima mõjutab veekogude, pinnavormide, muldade, taimkatte jms kujunemist.		
TEEMA: Ilm ja kliima.		
<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. • Kliimavöötmed. • Ilma ja kliima mõju inimtegevusele ning inimtegevuse mõju ilmale ja kliimale, kliima muutumine. • Kaartide mitmekesisus ja otstarve 		
Õpitulemused:		
<ul style="list-style-type: none"> • Kirjeldab ilmaandmete kaardi põhjal ilma; • selgitab õhu liikumist ja sademete teket sõltuvalt õhu omadustest; • selgitab päikesekiirguse jaotumist Maal, aastaegade kujunemist, üldist õhuringlust, ookeanide, sh hoovuste ja pinnamoe mõju ilmale ja kliimale; • iseloomustab kliimadiagrammi põhjal keskmise temperatuuri ja sademete erinevusi aasta jooksul võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide põhjal eri kohtade kliimat, seostab selle kliimat kujundavate tegurite mõjuga ning inimtegevuse võimalustega; • leiab kaardilt kliimavöötmed; • teab kliimamuutuste võimalikke tagajärgi ning kliimamuutustega kohanemise võimalusi. 		
Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link):		
<ul style="list-style-type: none"> • Füüsika: Õhurõhk. Aine olekud. • Keemia: Hapniku omadused. Osoonikihi hõrenemine keskkonnaprobleemina. • Ajalugu: Kliimamuutused ajaloolises minevikus. • Bioloogia: Taime- ja loomaliikide kohastumused. • Matemaatika: Temperatuuri mõõtmise ühikud, keskmise õhutemperatuuri ja amplituudi arvutamine, andmete tõlgendamine ja esitamine. 		
TEEMA: Veestik.		
<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.

Õpitulemused:

- Mõistab veekogude ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid, veekogude uurimise tähtsust ning vee kaitse vajadust;
- võrdleb veeringet eri piirkondades, seostab selle kliima, vee kättesaadavuse ja inimtegevuse võimalustega;
- võrdleb teabeallikate põhjal meresid, jõgesid või järvi ning põhjendab nende erinevusi ja sarnasusi;
- seostab vee kulutava, transportiva ja kuhjava tegevuse jõe eri lõikudel pinnamoe ning voolukiirusega;
- seostab jõgede veetaseme muutused, sh üleujutused ja nende ulatuse piirkonna kliima ning pinnamoega;
- Leiab kaardilt suuremad veekogud: ookeanid, mered, lahed, väinad, jõed, järved.

Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link):

- Füüsika: Vesi kui aine.
- Ajalugu: Maailmamere roll suurtes geograafilistes avastustes.
- Bioloogia: Vees elavate organismide kohastumised. Vee roll ökosüsteemis.

Teema: Loodusvööndid.

- Loodusvööndid ja nende paiknemise seaduspärasused.
- Looduskomponentide (kliima, muldade, taimkatte, loomastiku, veestiku, pinnamoe) vastastikused seosed eri loodusvööndites.
- Jäävöönd. Tundra. Parasvöötme okas- ja lehtmets. Parasvöötme rohtla. Vahemereline põõsastik ja mets. Kõrb. Savann. Ekvatoriaalne vihmamets.
- Kõrgusvööndilisus erinevates mäestikes.
- Inimtegevus ja keskkonnaprobleemid erinevates loodusvööndites.
- Pinnamoe ja pinnavormide muutumine

Õpitulemused:

- Leiab kaardilt peamised loodusvööndid;
- seloomustab ja võrdleb teabeallikate põhjal loodusvööndite (jäävöönd, tundrad, parasvöötme okas- ja lehtmetsad, parasvöötme rohtlad, kuivad lähistroopilised metsad, kõrbed, savannid, vihmametsad) looduskomponente ja nendevahelisi seoseid;
- iseloomustab jooniste põhjal kõrgusvööndeid eri mäestikes;
- analüüsib looduse ja inimtegevuse vastastikust mõju loodusvööndites ning kaasnevaid keskkonnaprobleeme;
- 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;
- kirjeldab joonise ja kaardi abil maailmamere põhjareljeefi, seostab ookeani keskaheliku ja süvikud laamade liikumisega.

Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link):

- Füüsika: soojusülekanne
- Keemia: lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus. pH

Ainekava põhikoolile/gümnaasiumile	Ainevaldkond: LOODUSAINED	Õppeaine: Geograafia
Kooliaste: 3	Klass: 9	Tundide arv: 2
<p>Õppeaine kirjeldus (sh ainespetsiifikast lähtuvad erisused): 9. klassi geograafiaõppimises käsitletakse nii loodus- kui inimgeograafiat. Õpitavad loodusgeograafia teemad seostakse inimtegevuse ja igapäevaeluga. Majandusgeograafia lõimub ajaloo ning ühiskonnaõpetusega. Õpilased omandavad oskuse kasutada Maa-ameti geoportaali mis võimaldab uurida mitmekülgset kodukohta. Eesti geoloogilise ehituse ja maavarade tundmine aitab paremini mõista kohalike loodusvarade kasutamise võimalusi majandustegevuses. Õpilased saavad aru maavarade ammutamise keskkonnamõjudest ja nende vältimise ning leevendamise võimalustest. Eesti pinnavormide teke loob ettekujutuse Eesti ala arengust. Väärtustab Eesti loodusvarasid - maavarad, muld- ja nende jätkusuutlikku kasutamist.</p>		
TEEMA: Eesti Euroopas.		
<ul style="list-style-type: none"> • Geograafilise asendi määramise eri aspektid kodukoha, Eesti ja Euroopa näidetel. • GISi vajalikkus ning rakendusvõimalused igapäevaelus. • Maa-ameti geoportaal ja selle kasutamise võimalused. 		
Õpitulemused:		
<ul style="list-style-type: none"> • kasutab nii paber- kui ka digikaarte ja teisi ruumiinfot edastavaid mudeleid, et leida infot, iseloomustada objekte ja nähtusi, analüüsida, teha järeldusi ja ruumilisi otsuseid ning neid põhjendada; • oskab lugeda kaarti: saab aru legendist ja kaardil kujutatud protsessidest, mõõdab vahemaid, määrab suundi, geograafilisi koordinaate, kellaaja erinevusi jms; • orienteerub ja liigub kaardi abil maastikul; • oskab kirjeldada Eesti ja Euroopa loodusgeograafilist asendit; • koostab kaardi või mõne muu ruumiinfot edastava mudeli. 		
Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link)		
<ul style="list-style-type: none"> • Tehnoloogia: Kaardirakenduste kasutamine sh mobiilirakendused. 		
TEEMA: Eesti geoloogiline ehitus ja pinnamood.		
<ul style="list-style-type: none"> • Geoloogiliste uuringute vajalikkus. • Eesti geoloogiline ehitus, seos maavaradega sh 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. 		
Õpitulemused:		
<ul style="list-style-type: none"> • iseloomustab jooniste ja kaardi põhjal Eesti geoloogilist ehitust; • seostab kivimite ja setete, sh maavarade paiknemise ja tekke Eesti geoloogilise ehitusega; • iseloomustab ja võrdleb setteid ning eri tekkeviisiga kivimeid, teab nende kasutamise võimalusi; • võrdleb kaartide ja muude infoallikate põhjal pinnavorme ning pinnamoodi kodukohas, Eestis ja Euroopas; • selgitab pinnavormide ja pinnamoe kujunemist ning muutumist eri tegurite, sh inimtegevuse toimetel Eesti näidetel; • orienteerub kaardil: leiab suuremad pinnavormid Eestis ja Euroopas, tektooniliselt aktiivsed piirkonnad; • teab murenemise tähtsust looduses, seostab murenemise kivimite omaduste ja kliimaga; 		

<ul style="list-style-type: none"> • seostab muldade kujunemise nende tekke tingimustega Eesti näidetel.
Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link)
<ul style="list-style-type: none"> • Matemaatika: diagrammide interpreteerimine, suhtelise kõrguse arvutamine. • Ühiskonnaõpetus: teadlikkus ühiskondlikest hoiakutest loodusvarade kasutamisel oma kodukohas ja Eestis.
TEEMA: Eesti ja Euroopa kliima.
<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Õpitulemused:
<ul style="list-style-type: none"> • Iseloomustab Eesti kliimat seostades selle üldiste kliimat kujundavate teguritega; • iseloomustab /selgitab ilma kujunemist tsüklonis ja antitsüklonis; • võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide põhjal Euroopa eri kohtade kliimat, seostab selle kliimat kujundavate tegurite mõjuga ning inimtegevuse võimalustega; • mõistab inimtegevuse, sh maakasutuse mõju kliimale nii kohalikul kui ka üleilmsel tasandil; • teab kliimamuutuste võimalikke tagajärgi ning kliimamuutustega kohanemise võimalusi.
Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link)
<ul style="list-style-type: none"> • Füüsika: Õhurõhk, kõrg- ja madalrõhkkond. Aineosakeste liikumise ja keha temperatuuri seos. Soojusliikumine ja soojusliikumise seotud nähtused. Termomeetrid ja temperatuuriskaalad. Maa soojuslikku tasakaalu mõjutavad nähtused ja kliima. Aastaaegade vaheldumine. • Ühiskonnaõpetus: teadlikkus ühiskondlikest hoiakutest kliimamuutuste küsimuses, isiklik vastutus ja säästlik tarbimine. Meteoroloogiaga seotud elukutsed.
TEEMA: Eesti ja Euroopa veestik.
<ul style="list-style-type: none"> • 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 kasutamisega seotud probleemid kodukohas ja Eestis.
Õpitulemused:
<ul style="list-style-type: none"> • mõistab veekogude ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid, veekogude uurimise tähtsust ning vee kaitse vajadust; • iseloomustab Läänemerd, selle erinevaid rannikuid ning keskkonnaprobleeme; • orienteerub kaardil: leiab Eesti ja Euroopa suuremad veekogud; • seostab jõgede veetaseme muutused, sh üleujutused ja nende ulatuse piirkonna kliima ning pinnamoega; • iseloomustab teabeallikate põhjal põhjavee kujunemist ja kasutamisega seotud probleeme kodukohas ja Eestis;
Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link):
<ul style="list-style-type: none"> • Matemaatika: arusaamine soolsuse määramise ühikust promillist, hüdrograafi lugemisoskus. • Eesti keel: korrektne keelekasutus ülevaadete koostamisel.
TEEMA: Eesti ja Euroopa rahvastik.
<ul style="list-style-type: none"> • Rahvastikuandmed, nende kogumine ja andmete olulisus.

- Kodukoha, Eesti ja Euroopa rahvaarv ja selle muutumine.
- Sündimuse, suremuse ja loomuliku iibe erinevused Euroopa riikides sh Eestis.
- Rahvastiku soolis-vanuseline koosseis, selle muutumine ning rahvastiku vananemisega kaasnevad probleemid.
- Ränded Euroopas ja Eestis, nende peamised suunad, põhjused ja tagajärjed.
- Eesti rahvuslik koosseis ja selle muutumine.
- Rahvastikupoliitika meetmed Eestis.

Õpitulemused:

- analüüsib andmeportaalidest leitud andmete põhjal kodukoha, Eesti või mõne Euroopa riigi rahvastikku ja rahvastikuprotsesse;
- analüüsib rahvastikupüramiidi järgi mõne piirkonna rahvastiku soolis-vanuselist koosseisu ning selle mõju ühiskonnale;
- teab Eesti ja Euroopaga seotud rände suundi ning nende põhjusi, analüüsib rände mõju ühiskonnale;
- Arutleb Eesti rahvastikupoliitika meetmete teemal.

Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link)

- Ajalugu: rahvaarvu ning rahvuslikku koosseisu mõjutanud poliitilised ja majanduslikud sündmused (tööstuslik pööre, kolonialism, ühiskonna ümberkorraldused reformide ja revolutsiooni teel), Eesti omariikluse ja taasiseseisvumise mõju rahvastikuprotsessidele.
- Ühiskonnaõpetus: ühiskonna sotsiaalne struktuur, rahvastikunäitajad, ränded Euroopas, sh Eestis, ja selle mõju ühiskonnale; rännet mõjutavad tegurid; erinevate sektorite roll ja koostöö ühiskonnas.

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.

Õpitulemused:

- analüüsib kaardi põhjal rahvastiku paiknemist ja tihedust kodukohas, Eestis ning Euroopas, seostades selle looduslike ja ühiskondlike tegurite mõjuga;
- iseloomustab ja võrdleb linnastumise trende ning etappe Eestis ja Euroopas ning linnade kasvu ja kahanemise tagajärgi;
- analüüsib teabeallikate põhjal mõne Eesti asula arengut, elukeskkonda ning seda mõjutavaid looduslikke ja sotsiaalmajanduslikke tegureid, pakub lahendusi asula elukeskkonna parandamiseks;
- orienteerub kaardil: leiab kaardil Eesti linnad, maakonnad, Euroopa riikide pealinnad.

Seos lõiminguplaanidega (pealkiri ja link):

- Ajalugu: rahvastiku paiknemist mõjutanud poliitilised ja majanduslikud sündmused (tööstuslik pööre, kolonialism, ühiskonna ümberkorraldused reformide ja revolutsiooni teel), Eesti omariikluse ja taasiseseisvumise mõju rahvastiku paiknemisel Eestis, Eesti asustus ja haldusjaotus minevikus ning tänapäeval, linnastumisega kaasnevad probleemid.
- Ühiskonnaõpetus kodanikuühiskonna toimimine, ühiskonna struktuur.