

ÕPETAJA TÖÖKAVA NÄIDIS LOODUSÕPETUS PÕHIKOOLI II KOOLIASTE

Õpetaja: Vaike Rootsmaa

Õppeaine: loodusõpetus

Klass: 6. klass

Tundide arv: 3 nädalatundi, millest kaks võiks olla paaristunnina praktiliste tööde tegemiseks ja üks tund teoreetiliseks tegevuseks. Selline tunnijaotus hõlbustab välitööde ja praktiliste tööde planeerimist, kokku 105 tundi õppeaastas.

MULD		12 tundi (~4 nädalat)			
<p>Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus: Teemat õppides saavad õpilased ettekujutuse mulla koostisest mullaproovide kirjeldamise ja võrdlemise kaudu. Praktiliste töödega (mulla vee- ja õhusisalduse määramine) kinnistatakse oskust püstitada hüpoteese, neid katseliselt tõestada ja katsetest kokkuvõtet teha. Mullakaevete vaatlemine aitab saada ettekujutust mulla ehitusest ja arengust ning mulla ja taimkatte vahelistest seostest. Mullaorganisme ja nende elutegevust õpitakse seostama mullas toimuvate laguprotsessidega ning aineriingega. Rõhutatakse mullatekke pikaajalisust ning muldade kaitse vajadust.</p>					
<p>Õpitulemused: Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove, nimetades mulla koostisosi; 2) põhjendab katsega, et mullas on õhku ja vett; 3) selgitab muldade kujunemist ja mulla tähtsust looduses; 4) tunneb mullakaevete ära huumushorisondi; 5) kirjeldab huumuse teket ja selle osa aineriingetes. 6) teab, et muld tekib kivimite murenemise ja surnud organismide (peamiselt taimede) lagunemissaadustest. 7) teab, et taimed kinnituvad mulda juurtega, hangivad juurte abil mullast vett ja selles lahustunud toitaineid, mis taime lagunedes taas mulda jõuavad. 					
<p>Õppesisu: Mulla koostis. Muldade teke ja areng. Mullaorganismid. Aineriing. Mulla osa kooslustes. Mullakaevete. Vee liikumine mullas.</p>					
<p>Põhimõisted: muld, aineriing, kivimite murenemine, mulla tahke osa, mullasõmerad, mullaõhk, mullavesi, huumus, huumushorisont, liivmuld, savimuld.</p>					
Õppe-tund	Teema/ Mõisted	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ hindamine/ õppekeskkond	Õppeainete lõiming	Lõiming õppekava läbivate teemadega	Õppevahendid
1.	Õppeaasta sissejuhatus kokkulepped töökorralduse osas	Tutvumismäng või mänguline tegevus eelmistel aastatel õpitu meenutamiseks. Ettevalmistus järgneva välitunniks.	VI klassi loodusõpetus kui bioloogia ja geograafia teemade sidumine Eesti elukeskkondade näitel.	Tervis ja ohutus: koostatakse (meenutatakse) välitundides käitumise reeglid.	Õppeteemade ja vahendite lühituvustus.
2.	Komposti valmistamine	Praktiline töö: Mida panna komposti hulka?	Bioloogia: lagundajad, aineriing; kunstiõpetus:	Keskkond ja jätkusuutlik	Õuetunniks vajalik riietus. Mustad prügikotid, kuhu

		<p>Hüpoteesi püstitamine: Mis kompostikotti pandud materjaliga 3-4 nädala jooksul juhtub?</p> <p>Õpilased otsivad õuest materjale (sobib kõik, mis kotti mahub), mida komposti hulka panna ja märgivad töölehele, mis sellega 3-4 nädala jooksul juhtub.</p>	<p>õpimapi koostamisel õppematerjali korrektne vormistamine.</p>	<p>areng: õpilast suunatakse võtma vastutust jätkusuutliku arengu eest, kasutama loodussäästlikke ja jätkusuutlikku arengut toetavaid tegutsemisviise; hindama ning vajaduse korral muutma oma tarbimisvalikuid ja eluviisi.</p>	<p>saab lisada ka järgnevatel tundides tehtud katsete mullaülejäädid.</p>
<p>3. ja 4. Soovitatavalt paaris-tund või õppekäik</p>	<p>Mullakaeve kirjeldamine</p> <ul style="list-style-type: none"> - huumus - huumushorisont - liivmuld - savimuld 	<p>Välitund: mullakaeve kaevamine ja kirjeldamine. Proovide võtmine mullakaevest.</p> <p>Rühmatöö: senikaua, kui üks rühm kaevab, saab teine rühm arutada uurimisküsimuste üle; oletada, mida nad mullakaevest näevad; kolmas rühm uurib lähiümbruses mullaloomastikku, neljas rühm kirjeldab taimkatet; viies maastikku jne.</p> <p>Mullakaevest olevate mulla horisontide kirjeldamine.</p> <p>Võib valmistada monoliidi (näiteks 10x vähenduses). Igast horisondist võetakse klassis uurimiseks mulda kaasa.</p> <p>Sõrmeproovi meetodil mulla lõimise määramine erinevates horisontides (liivane, savine).</p> <p>Teha profiilist foto, et vajadusel järgnevatel tundides meenutada.</p> <p>Õppekäigul: Välitöödega samaaegselt võib teha ka ilmavaatlusi - vt teemat õhk.</p> <p>Mullaloomade otsimine, vaatlemine, kirjeldamine, joonistamine (vajalikud töölehed) - vt mullaorganismide välitundi.</p> <p>Kui läheduses kasvab liblikõielisi (nt ristikud), saab uurida</p>	<p>Kui õppekäigule peab sõitma kaugemale, vajalikud kokkulepped teiste ainetega ja klassijuhatajaga. Sellisel juhul valida mõni koostis, mida järgnevalt õppima hakatakse (mets, põld, niit) ja teostada ka muid vaatlusi.</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilast suunatakse aru saama loodusest kui tervikust, inimese ja teda ümbritseva keskkonna vastastikustest seostest ning inimese sõltuvusest loodusressurssidest.</p> <p>Kultuuriline identiteet: teadvustatakse ja mõtestatakse kõlbelisi norme ning rühmatöödega kujundatakse sallivust ja lugupidamist kaasõpilaste vastu.</p>	<p>Labidat (suure klassi puhul võiks teha mitu kaevet) või mullapuuri, pappalused mikromonoliidi valmistamiseks, kilekotid mullaproovide jaoks, fotoaparaat. Kui erinevatel aastatel teha erinevates kohtades mullakaevet, koguneb mullamonoliitidest rohkem näidiseid. Õpetaja saab ümbruskonna mullakaardiga tutvuda maa-ameti kodulehel http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGIS. Eesmärk pole määrata mullatüüpe, vaid valida kaardi järgi koht, mille põhjal monoliite teha.</p>

		mügarbaktereid liblikõieliste juurtel. Ühe kooslusega tutvumise välitund sügisel - metsa (või muu koosluse) taimestiku ja mullastiku vahelised seosed - vt teemat „Mets“.			
5.	Muldade teke ja areng - kivimite murenemine	Klassitund muldade tekke ja arengu selgitamiseks: oluline siduda komposti valmistamine (orgaaniline materjal) huumuse moodustumisega ja arutleda, millest siis tekivad alumised horisondid (kivimite murend e mineraalne materjal). Praktiline töö: mulla erinevatest horisontidest võetud proovide võrdlemine (õppekäigu puhul võib teha ka õues). Miks ja kuidas kivimid murenevad?	Eesti keel: võrdlemise ja kirjeldamise arendamine; kunstiõpetus: vaatluslehtede korrektne vormistamine.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilast suunatakse aru saama loodusest kui tervik-süsteemist, looduse komponentide vahelistest seostest.	Erinevatest horisontidest võetud mullaproovid.
6.	Mulla koostis - mulla tahke osa - mullasõmerad	Praktiline töö: mullakaeve erinevatest horisontidest pärit mullaproovide võrdlemine (mida on mullas veel peale tahke osa?). Milline tähtsus on mullasõmeratel? Lisaks võib võrrelda ka mulda ja turvast (meenutada 5. klassi soo teemat), mulda ja kivimite murendit, mulda ja metsakõdu.	Eesti keel: võrdlemise ja kirjeldamise arendamine; kunstiõpetus: vaatluslehtede korrektne vormistamine.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilast suunatakse aru saama loodusest kui tervik-süsteemist, looduse komponentide vahelistest seostest.	Erinevatest horisontidest võetud mullaproovid.
7.	Vee liikumine mullas - mullaõhk - mullavesi	Praktiline töö: mis on mulla tahkete osakeste vaheruimides? Kuidas vesi mullas liigub (meenutada 5. klassis tehtud kapillaarsuse katset)? Katsetada, kuidas mullakaeve erinevatest horisontidest võetud materjal vett läbi laseb (või vett mahutab).	Eesti keel: uurimusküsimuste esitamine ja hüpoteeside püstitamine; matemaatika: andmete vormistamine ja analüüs.	Õpilasi suunatakse mõistma vahetu (katselisel teel saadud tulemused) ja vahendatu (õpetaja seletused) sarnasusi ning erinevusi.	Näide veeläbilaskvuse töölehest: www.ut.ee/biodida/taiend/1eht05/yksti.doc
8.	Mullaorganismid (soovitav teha koos mullakaeve kaevamisega, vt tund 3 ja 4)	Välitund mulla organismidega tutvumiseks (mullakaeve ümbruse maapind, kõdukiht metsas, lehehunniku alune maapind pargis vms).	Vaatlusoskuse arendamine, leitud liikide ülesjoonistamine (kunstiõpetus) ja kirjeldamine (eesti keel).	Keskkond ja jätkusuutlik areng: arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ja elukeskkonna	Tööleht, kus pilte tüüpilisematest liikidest.

				väärtustamist.	
9.	Mullaorganismid	Klassitund erinevate liikidega tutvumiseks, näiteks rühmatöö - postri koostamine. Organismide tähtsus mullas.	Õpioskuste arendamine teabeallikatest info otsimise näol.	Teabekeskond: õpilast suunatakse kujundama tõhusaid teabeotsingu-meetodeid, mis hõlmavad erinevaid teavikuid ja teabekeskondi.	Pilte ja liigikirjeldusi erinevatest mullaorganismidest: www.ebu.ee/esitlus/mulla_elustik.ppt
10.	Aineringe	Praktiline töö, soovitatavalt välitund: Vaatame, mis kompostikotikeses on toimunud, kas oletused pidasid paika? Aineringe olemus (teab, et muld tekib kivimite murenemise ja surnud organismide (peamiselt taimede) lagunemissaadustest; teab, et taimed kinnituvad mulda juurtega, hangivad juurte abil mullast vett ja selles lahustunud toitaineid, mis taime lagunedes taas mulda jõuavad.) Miks on soos mulla asemel turvas? Õpilaste enesehinnang õpitu omandatuse kohta.	Vaatlus- ja kirjeldusoskuse arendamine, hüpoteeside kontrollimine ja analüüs. Bioloogia: bioloogiline aineringe; geograafia: geoloogiline aineringe.	Keskond ja jätkusuutlik areng: aeglaselt ja kiirelt lagunevad materjalid kui prügi – õpilast suunatakse kasutama loodussäästlikke ja jätkusuutlikku arengut toetavaid tegutsemisviise; hindama ning vajaduse korral muutma oma tarbimisvalikuid ja eluviisi.	Vahendid, millega plats ära koristada, kui kompostikotid on läbi uuritud.
11.	Mulla osa koosluses - muld Kordamine	Klassitund: kokkuvõte, mis on muld ja milline on selle koht looduses. Õpilased püüavad leida kõige täpsemat mulla definitsiooni. Mõistekaardi koostamine. Õpilased koostavad mulla teema kohta küsimusi, küsivad teistelt.	Geograafia: luuakse alus mõistmaks organismidevahelisi suhteid ja seoseid keskkonnaga loodusvõõndites. Küsimuste esitamine ja küsimustele vastamine.	Keskond ja jätkusuutlik areng: õpilast suunatakse aru saama loodusest kui terviksüsteemist, inimese ja teda ümbritseva keskkonna vastastikustest seostest ning inimese sõltuvusest	Pilte erinevatest kooslustest.

				mullast kui loodusressursist.	
12.	Kontrolltöö	Üks ülesanne võiks olla praktiline mullaproovide võrdlemine, pildi järgi mullakaeve kirjeldamine vms	Teadmiste kinnistamine.		

AED JA PÕLD ELUKESKKONNANA	15 tundi (~5 nädalat)
<p>Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus: Aia ja põllu teema on seotud inimese igapäevase toidulauaga. Õpitakse tundma tüüpilisi põllu- ja aiataimi, seostatakse taimede kasvutingimusi ja toidu kvaliteeti. Arendatakse ilumeelt, väärtustatakse koduümbruse heakorda. Vaadeldakse loodus- ja tehiskeskonna vahekorda.</p>	
<p>Õpitulemused: Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) tunneb huvi looduse uurimise vastu; 2) väärtustab koduümbruse heakorda; 3) väärtustab tervislikku toitu, eelistab eestimaist; 4) mõistab, et inimene on looduse osa ning elu sõltub põllumajandusest ja loodusvaradest; 5) mõistab, et keskkonnatingimuste muutmine inimese poolt häirib looduslikku tasakaalu; 6) väärtustab kodukoha elurikkust ja maastikulist mitmekesisust; 7) väärtustab mahepõllumajanduse toodangut; 8) selgitab fotosünteesi tähtsust orgaanilise aine tekkes; 9) kirjeldab mullaelustikku ning toob näiteid seoste kohta erinevate mullaorganismide vahel; 10) toob esile aia ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises; 11) tunneb õpitud kultuurtaimi ja rühmitab neid; 12) koostab õpitud liikidest toiduahelaid ja toiduvõrgustikke; 13) toob näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta; 14) võrdleb keemilist ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahepõllumajanduse tooteid; 15) toob näiteid muldade kahjustumise põhjuste ja tagajärgede kohta; 16) toob näiteid põllumajandussaaduste osa kohta igapäevases toidus; 17) teab aia- ja põllu elukoosluse tüüpilisi liike; 18) teab, et mullas elab palju väikseid organisme, kellest paljud on lagundajad; 19) teab, et mulla viljakus on oluline taimekasvatuse seisukohalt; 20) teab, et taimed toodavad orgaanilist ainet ja selles protsessis eraldub hapnikku; 21) teab, et inimene muudab keskkonnatingimusi ja et mullad vajavad kaitset. 	
<p>Õppesisu: Mulla viljakus. Aed kui kooslus. Fotosüntees. Aiataimed. Viljapuu- ja juurviljaaed, iluaed. Põld kui kooslus. Keemilise tõrje mõju loodusele. Mahepõllundus. Inimtegevuse mõju mullale. Mulla reostumine ja hävimine. Mulla kaitse.</p>	
<p>Põhimõisted: fotosüntees, orgaaniline aine, väetis, viljavaheldus, liblikõielised, mügarbakterid, sümbioos, kultuurtaim, umbrohi, kahjurid, taimehaigused, keemiline tõrje, biotõrje,</p>	

mahepõllumajandus, köögi- ja puuvili, sort, maitsetaim, ravimtaim, iluaed.					
Õppe-tund	Teema/ Mõisted	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ hindamine/ õppekeskkond	Õppeainete lõiming	Lõiming õppekava läbivate teemadega	Õppematerjal/ õppevahendid
13.	Kontrolltöö tulemuste analüüs Aiataimed <ul style="list-style-type: none"> - kultuurtaim - umbrohi - ravimtaim 	Kõik on suhteline – õpilased leiavad põhjuseid (näitajaid), miks taimi nii liigitatakse. Õpetaja vastuväiteid – nõgese supp ja võilillelehe salat, mürgised taimed jms. Rühmatöö – milline rühm suudab üles märkida kõige rohkem kultuurtaimi, umbrohtusid, ravimtaimi.	Bioloogia: taimede ehitus ja kasvunõuded, taimede uurimise ja kasvatamisega seotud elukutsed.	Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: õpilasi suunatakse läbi toidutootmise traditsiooni Eesti kodumajapidamistes mõistma ettevõtluse rolli ühiskonnas ning suhtuma positiivselt ettevõtlusse ja selles osalemisse.	Pilte või herbaarlehti taimedest. Selles tunnis võiks juua näiteks piparmünditeed vms.
14.	Viljapuu- ja juurviljaaed, iluaed <ul style="list-style-type: none"> - köögivilid - puuvili - sort - maitsetaim 	Koduaia plaan. Kuhu planeerida tarbeaed, meenutada ilmakaari ja päikese teekonda taevavõlvil. Praktiline paaritöö: kahe liigi või sordi võrdlus (näiteks tali- ja suviõun, lillkapsas ja peakapsas, till ja sibul vms).	Inimeseõpetus: puu- ja köögiviljade osa tervislikus toitumises, toidupüramiid.	Tervis ja ohutus: õpilasi suunatakse teadvustama keskkonna mõju oma tervisele.	Selles tunnis võiks süüa porgandit, õuna vms.
15.	Iluaed	Näiteid ilutaimedest ja aiakujunduse vajalikkusest. Kooliümbruse kujundus – kas midagi saaks muuta?	Kunstiõpetus: värvusõpetus ja kompositsioon aia kujundamisel; bioloogia: ilutaimed, võõrliigid aianduses; geograafia: loodusvööndid.	Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: õpilasi suunatakse leidma jõukohastele probleemidele loomingulisi lahendusi ning aidatakse neil kogeda koos tegutsemise kasulikkust ja vajalikkust.	Pilte iluaedadest ja ilutaimedest.
16.	Fotosüntees <ul style="list-style-type: none"> - fotosüntees - orgaaniline aine 	Katse: milliseid tingimusi on tarvis selleks, et taimed kasvaksid? Õpilased pakuvad välja, kuidas seda kontrollida. Valitakse, millised katsed praktiliselt läbi viiakse.	Bioloogia: fotosüntees, selle toimumiseks vajalikud tingimused.	Arendatakse väitlemisoskust ja koostööoskusi, klassikaaslastega arvestamine.	

17.	<p>Mulla viljakus</p> <ul style="list-style-type: none"> - väetis - viljavaheldus 	<p>„Tünnilaua teooria“ – saagikus sõltub tegurist, mida on kõige vähem.</p> <p>Miks metsa ei väetata, aga põlde väetatakse? Aineringe erinevus kultuuristatud ja looduslikus koosluses.</p> <p>Millal väetatakse?</p> <p>Mis juhtub, kui väetist antakse liiga palju?</p> <p>Orgaaniline või mineraalne väetis?</p> <p>Kas sügisel on mõistlik toalilli väetada (väetama peaks kasvuperioodil)?</p>	<p>Keemia: väetiste keemiline koostis;</p> <p>bioloogia: taimede kasvamiseks ja arenemiseks vajalikud elemendid; ajalugu: alepõllunduselt mitmeväljasüsteemile.</p>	<p>Teabekeskond ning tervis ja ohutus: õpilasi suunatakse teadvustama oma otsuste ja käitumise ning selle tagajärgede seost tervise ja turvalisusega, sh loodushoiuga.</p>	<p>Väetiste näidiseid, lugeda väetamise juhendeid pakenditelt.</p>
18.	<p>Aed kui kooslus</p> <ul style="list-style-type: none"> - liblikõielised - mügarbakter - sümbioos 	<p>Näiteid liikide kooselust ja toiduvõrgustikest.</p> <p>Liblikõieliste õie ehitus – kuidas neid ära tunda?</p> <p>Mügarbakterite ehitus ja tähtsus.</p> <p>(Näiteid võib tuua ka mükoriisast.)</p>	<p>Bioloogia: organismidevahelised suhted, sümbioos.</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilast suunatakse aru saama ümbritseva keskkonna mitmekesisusest ja organismidevahelistest vastastikutest seostest.</p>	<p>Sügisel õppekäigul näidata mügarbaktereid (nt ristiku juurtel), pilte liblikõielistest.</p>
19.	<p>Põld kui kooslus</p> <ul style="list-style-type: none"> - kahjurid - taimehaigused 	<p>Mädanenud kartul, „ussitanud“ porgand vms näidismaterjal uurimiseks.</p> <p>Kuidas haigused ja kahjurid kultuurtaimi kahjustavad (kasvu ja arengu pidurdumine, saagi rikkumine)?</p> <p>Sobib rühmatööks, klassi kohta 5-6 taime, mille kahjustumist uuritakse, tutvustatakse klassikaaslastele.</p> <p>Praktiline töö: Toiduahelad aias ja põllul (lisada õpimappi).</p>	<p>Bioloogia: putukate täis- ja vaegmoondeline areng, organismide kasvamine ja areng.</p> <p>Oma töö eksponeerimise ja esinemisokuse arendamine.</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilast suunatakse aru saama ümbritseva keskkonna mitmekesisusest ja organismidevahelistest vastastikutest seostest.</p>	<p>Pilte kahjustatud taimedest, näiteid võib võtta aianduse käsiraamatutest või veebist nt http://www.aialeht.ee/news/aialeht/taimehaigused/</p>
20.	<p>Keemilise tõrje mõju loodusele</p> <ul style="list-style-type: none"> - keemiline tõrje - biotõrje 	<p>Põhjus-tagajärg seoste väljatoomine konkreetsete näidete baasil. Eelmise tunni rühmatööde jätkamine – mida ja millal tuleks teha?</p> <p>Keemilise tõrje mõju tõrjutavale ja tarbijatele (näiteks võtta üks kultuur, nt õunapuu, tuua näiteid haigustest ja kahjuritest ning selgitada, miks, millal ja millega neid tõrjutakse). Kuidas mõjutab keemiline tõrje inimest, looduskeskkonda (kasulikke putukaid, linde)?</p>	<p>Keemia: lahuse kontsentratsiooni arvutamine; bioloogia: organismide arengubioloogia ja toitumine.</p>	<p>Teabekeskond ning tervis ja ohutus: õpilasi suunatakse teadvustama oma otsuste ja käitumise ning selle tagajärgede seost tervise ja turvalisusega, sh loodushoiuga.</p>	<p>Näidiseid keemilistest taimekaitsevahenditest, pilte liikidest, keda biotõrjes kasutatakse. Õpetajale http://www.hortitrade.eu/tooted/biotorje/</p>

		Biotõrje plussid ja miinused.			
21.	Mahepõllundus - mahepõllundus	Mahepõllunduse põhimõtted – õpilased pakuvad välja, millised need võiksid olla. Ökomärgised toiduainetel. Võimalused kodukohas mahetooteid hankida. Uurimus: mahe ja tavaliste toodete maksumus.	Bioloogia: organismide arengubioloogia.	Tervis ja ohutus: õpilasi suunatakse teadvustama oma otsuste ja käitumise ning selle tagajärgede seost tervisega.	Mahetoodete kohta: http://www.sahver.ee/mahepollumajandus-eestis
22.	Põllu- ja aiasaadused kui toiduained	Õpilased toovad näiteid: toit-toiduained, millest tehtud. Toidu meeldivus ja kasulikkus. Uurimus – millised toidud meie klassi õpilastele ei meeldi? Mis on selle põhjus? Uurimus – kas ma toitun õigesti (näiteks pühapäevase menüü hindamine)?	Inimeseõpetus: puu- ja köögiviljade osa tervislikus toitumises, toorsalatid, toitude maitsestamine, toidupüramiid.	Tervis ja ohutus: õpilasi suunatakse teadvustama oma otsuste ja toitumiskäitumise ning selle tagajärgede seost tervisega.	Näiteid erinevatest toiduainetest leiab kodunduse õpikutest. Toiduainete võrdlemine: http://www.ampser.ee/index.php?page=20
23.	Inimtegevuse mõju mullale	Peamised põllutööd, käsitleda mõne kultuuri kasvatamise aastaringi – näiteks kartul. Arutleda, miks selliseid põllutöid tehakse. Võiks käsitleda ka muldade kuivendamist, mida Eestis palju tehakse – miks tehakse, mis muutused toimuvad, mõju looduslikele kooslustele, plussid ja miinused. Õpilaste enesehinnang õpitu omandatuse kohta.	Bioloogia: organismide arengubioloogia; geograafia: Eesti põllumajandus.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ja elukeskkonna väärtustamist.	Videoklippe põllutöödest: künd http://www.youtube.com/watch?v=EW5ZiOzMfTA Kultiveerimine http://www.youtube.com/watch?v=y_f64JfUrFY Muldamine http://www.youtube.com/watch?v=D0VIgbG7bAI Jänku Juss uudistab põllutöömasinaid http://www.youtube.com/watch?v=f3ksq4qOiPw
24.	Mulla reostumine ja hävimine	Õpilased pakuvad välja võimalusi, kuidas muld võiks kasutuskõlbmatuks muutuda. Mis on põhjused? Mis on tagajärjed? Mõtteid aruteluks – suured lagedad põllud (loodusliku	Bioloogia ja geograafia: keskkonna kaitse.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse	Ideid õpetajale http://www.vaderstad.com/ee/Know-How/Kulvimeetodid

		keskkonna vähenemine, tuuleerosioon), künklikul pinnasel nõlvade harimine (vee-erosioon kevadisel lumesulamisperioodil), suured masinad põllul (pinnase tallamisel mullapooride kokkusurumine – vee- ja õhurežiimi muutused), ühe kultuuri kasvatamine (toitainete kadu, haigustekitajate ja kahjurite levik) jms.		ja elukeskkonna väärtustamist	
25.	Mulla kaitse	Eelmisel tunnil leitud probleemidele lahenduste leidmine – põllupeenrad liigirikkuse tõstmiseks, viljavaheldus toitainete säilitamiseks ja haiguste-kahjurite leviku piiramiseks, põllutööde tegemine nõlvakaldega risti, tallamise vähendamine põllul (mitu tööprotsessi ühe masinaga, tehnorajad põllul) jms. Lasta õpilastel pakkuda lahendusi.	Bioloogia ja geograafia: keskkonna kaitse.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ja elukeskkonna väärtustamist	Pilte tunnis kasutamiseks http://www.vaderstad.com/ee/Know-How/Kulvimeetodid/
26.	Kordamine	Mõistekaardi koostamine „Inimene ja põllumajandus“, individuaalne töö, mida teises tunni pooles ühiselt täiendatakse.	Mõistekaardi korralik vormistamine.	Õpilasi suunatakse kujundama isiklikke seisukohti ning neid väljendama, väärtustama koostööd.	A3 formaadis paberid.
27.	Kontrolltöö	Osade küsimustega peaks välja selgitama, kas õpilaste hinnangud teatud käitumise suhtes on muutunud (toitumisharjumused, suhtumine looduse muutmisesse jms).	Teadmiste kinnistamine.		

METS ELUKESKKONNANA	14 tundi (~4-5 nädalat)
Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus: Tutvutakse metsa kui elukoosluse iseärasustega, käsitletakse erinevaid metsatüpe, lähtudes bioloogilisest ja majanduslikust aspektist. Metsa näitel käsitletakse ökosüsteemi mõistet. Õpitakse tundma Eesti metsade tuntumaid taimi ja loomaliike ning koostama metsa kui ökosüsteemi teoreetilist toiduvõrgustikku ja üksikuid toiduahelaid. Uuritakse metsade kasutamist, inimõju metsale ning tutvutakse metsade tähtsuse ja kaitsega.	
Õpitulemused: Õpilane	
<ol style="list-style-type: none"> 1) väärtustab metsa, selle elurikkust ning säästva metsanduse põhimõtteid; 2) väärtustab uurimistegevust metsa tundmaõppimisel; 3) käitub metsas keskkonnateadlikult ja -hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid; 4) märkab muutusi metsas, mõistab, et tingimuste muutmine inimese poolt häirib metsa looduslikku tasakaalu ning seda, et metsad vajavad kaitset; 5) on motiveeritud osalema eakohastel metsaga kaitsega seotud üritustel; 	

6) kirjeldab metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonningimusi metsas; 7) võrdleb männi ja kuuse kohastumusi; 8) iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi; 9) võrdleb metsatüüpide erinevates rinetes kasvavaid taimi; 10) koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke; 11) selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas; 12) selgitab loodus- ja majandusmetsade kujunemist, nimetab säästva metsanduse põhimõtteid; 13) teab nimetada metsa kui elukoosluse tüüpilisi liike, metsarindeid; 14) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaaegadel metsas.					
Õppesisu: Elutingimused metsas. Metsa kui elukooslus. Eesti metsad. Metsarinded. Nõmme-, palu-, laane- ja salumets. Eesti metsade iseloomulikud liigid, nendevahelised seosed. Metsade tähtsus ja kasutamine. Puidu töötlemine. Metsade kaitse.					
Põhimõisted: ökosüsteem, põlismets, looduspets, majanduspets, jahilukid, sõralised, tippkiskja, metsarinded, metsatüübid: nõmmemets, palumets, salumets, laanemets.					
Õppe- tund	Teema/ Mõisted	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ hindamine/ õppekeskkond	Õppeainete lõiming	Lõiming õppekava läbivate teemadega	Õppematerjal/ õppevahendid
28.	Kontrolltöö tulemuste analüüs Elutingimused metsas	Võimalusel välitund nii sügisel kui kevadel, teha nii mullastiku kui ka ilmastikuvaatlusi. Võtta vaatluse alla näiteks 10x10 m ruut ja määrata puud-põõsad, seejärel 1x1 m ruudus puhma-, rohu- ja samblarinde liigid. Otsida loomade tegutsemisjälgi (mõõta, pildistada – saab veel klassis määrata vms) - vt teemat „Muld“ (tund 3 ja 4).	Kui sügisel toimus välitund, meenutada selles tunnis tehtud – aruanded õpimapis, fotod.	Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: tähtsustada välitöödel tehtud märkmete korrektsust, et neid saaks ka hiljem kasutada.	Sügisese õppekäigu töölehed.
29.	Metsa kui elukooslus - ökosüsteem	Tingimuste võrdlus pargi ja rohumaaga (tabel või Venni diagramm). Näiteks: mänd põlluservas – metsas – pargis – soos (võimalusel pildid).	Bioloogia: populatsioon, ökosüsteem, biosfäär, looduslik tasakaal; eesti keel: kirjeldamine, võrdlemine.	Keskond ja jätkusuutlik areng: arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ja elukeskkonna väärtustamist.	Taimekooslused http://bio.edu.ee/taimed/general/kooslus.html http://loodus.keskkonnainfo.ee:88/ecological/forests/F1171904677
30.	Metsarinded - rinne - rindelikus	Maapealse ja maa-aluse osa rindelikus, näiteid liikidest. Õpilased kehastuvad erinevateks liikideks (tutvustavad ennast kui liiki), moodustavad koosluse (lähtudes tutvustustest, kes kellega koos võiks kasvada). Kokkuvõttena analüüsitakse, kas sellised kooslused on	Liigikirjeldustest olulise info leidmine (millistes niiskus- ja valgustingimused liigile sobivad), teksti mõistmise arendamine.	Teabekeskond: koostööoskuste arendamine – esinemine, kuulamine, õigete valikute tegemine lähtuvalt saadud	Rindelikus http://www.studioviridis.ee/muraste/veeb/index.php?option=com_content&task=view&id=24

		looduses tavalised.		informatsioonist.	
31.	Eesti metsade iseloomulikud liigid, nendevahelised seosed: - sõraline - tippkiskja	Näiteid metsloomadest (liigikirjeldused). Toiduahelad metsakoosluses (meenutatakse koostamise põhimõtet). Metsloomade tegutsemisjäljed. Nuputamistulesanded – õpilased kehastuvad metsloomadeks, teised arvavad, kes nad on: kirjeldavad, milliseid jälgi nad jätavad, annavad edasisi vihjeid (mida söövad, millise väljanägemisega on jne). Kui sügisel metsas ei käidud, siis sobib ka talviseks õppekäiguks – loomade jäljed, raagus puude tundmine jms. Võib korraldada fotokonkursi – käisin metsas, mida nägin?	Bioloogia: liikide kirjeldused, toiduahelad, aine- ja energiavahetuse põhiprotsessid, toiduobjektidest tingitud erinevused taim- ja loomtoidulistel ning segatoidulistel selgroogsetel loomadel, toidu hankimise viisid ja nendega seonduvad kohastumused, selgroogsete loomade seedeelundkonna eripära sõltuvalt toidust, hammaste ehitus, soolestiku pikkus ja toidu seedimise aeg.	Teabekeskond: koostööoskuste arendamine – esinemine, kuulamine, õigete valikute tegemine lähtuvalt saadud informatsioonist.	Hendrik Relve CD „Kuula rändajat“, CD „Lahemaa lindude hääli“, „Tere, kevad“ vm helindid. Puuliikide määramine talvel: http://www.studioviridis.ee/muraste/veeb/index.php?option=com_content&task=view&id=83 Algul õpetajale tutvumiseks, hiljem õpilastele näitamiseks - Puudest algab mets (ppt): http://sagadi.ee/looduskool/oppematerjalid/6050
32.	Liigid ja elutingimused nõmmemetsas	Postrite või mõistekaartide valmistamine: Valgus- ja niiskustingimused, toitained mullas. Nõmmemetsas kasvavate liikide lähem tutvustus, liikidevahelised seosed (igast rindest 1-2 liiki: näiteks mänd, kanarbik, põdrasamblik). Lihtsa toiduvõrgustiku koostamine toiduahelate põhjal (lisada õpimappi). Pikemalt võiks käsitleda samblikke.	Bioloogia: liikide kirjeldused, toiduahelad, selgroogsete loomade roll ökosüsteemides, samblikud kui seene ja vetikate kooseluvorm, samblike toitumise eripära, uute kasvukohtade esmaasustamine.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ja elukeskkonna väärtustamist.	Sagadi õppematerjale, http://sagadi.ee/looduskool/oppematerjalid nt Metsa varjatud elu: http://sagadi.ee/files/t%C3%B6%C3%B6e%20tagak%C3%BClg.pdf
33.	Liigid ja elutingimused palumetsas	Postrite või mõistekaartide valmistamine: Valgus- ja niiskustingimused, toitained mullas. Palumetsas kasvavate liikide lähem tutvustus,	Bioloogia: liikide kirjeldused, toiduahelad, selgroogsete loomade roll ökosüsteemides, seente ja sammalde osa looduses	Keskkond ja jätkusuutlik areng: arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ja elukeskkonna	mänd - http://sagadi.ee/files/M%C3%84ND.pdf

		<p>liikidevahelised seosed (igast rindest 1-2 liiki: pohl, mustikas, mõned seemed ja samblad). Võrdleme nõmme- ja palumetsa.</p> <p>Lihtsa toiduvõrgustiku koostamine toiduahelate põhjal (lisada õpimappi).</p> <p>Pikemalt võiks käsitleda seeni või samblaid.</p>	ning inimtegevuses.	väärtustamist.	
34.	Liigid ja elutingimused laanemetsas	<p>Valgus- ja niiskustingimused, toitained mullas.</p> <p>Laanemetsas kasvavate liikide lähem tutvustus, liikidevahelised seosed (nt kuusk, magesõstar, laanelill, leseleht).</p> <p>Toiduvõrgustiku koostamine toiduahelate põhjal (lisada õpimappi).</p> <p>Pikemalt võiks käsitleda alustaimestikku.</p>	Bioloogia: liikide kirjeldused, toiduahelad, selgroogsete loomade roll ökosüsteemides.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ja elukeskkonna väärtustamist.	Kuusk - http://sagadi.ee/loodu skool/oppematerjalid /6582
35.	Liigid ja elutingimused salumetsas	<p>Valgus- ja niiskustingimused, toitained mullas.</p> <p>Salumetsas kasvavate liikide lähem tutvustus, liikidevahelised seosed (igast rindest 1-2 liiki: tamm, vaher, sarapuu, kopsurohi, metspipar).</p> <p>Nõmme-, palu-, laane- ja salumetsa võrdlus.</p> <p>Toiduvõrgustiku koostamine toiduahelate põhjal (lisada õpimappi).</p> <p>Pikemalt võiks käsitleda lehtpuid ja –põõsaid.</p>	Bioloogia: liikide kirjeldused, toiduahelad, selgroogsete loomade roll ökosüsteemides.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ja elukeskkonna väärtustamist.	Sarapuu: http://sagadi.ee/files/SARAPUU.pdf
36.	Eesti metsad - põlismets - loodusmets - majandusmets	<p>Vahekontroll metsakoosluste kohta (nõmme-, palu-, laane- ja salumetsa võrdlus).</p> <p>Metsakoosluste vaheldumine.</p> <p>Metsade majandamine (istutamine, hooldamine, metsakahjurid), metsaraie (millal tehakse ja miks?)</p>	Geograafia: metsamajandus ja metsatööstus.	Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: elukutsete tutvustamine – talunik, metsakasvataja, puidutöötaja.	RMK http://www.rmke.ee/et Metsamajandus http://www.rmke.ee/metsa-majandamine/metsa-majandus
37.	Metsade tähtsus ja kasutamine - jahiluluk	<p>Marjad, seemned, ravimtaimed, ulukid, metsade tähtsus veeringes, puud pinnase kinnistajana, puhkus metsas.</p> <p>Mets eestlaste rahvakultuuris (vanasõnad, muistendid,</p>	Eesti keel: jahimeeste jutud, vanasõnad jms; geograafia: metsamajandus ja	Kultuuriline identiteet: omandatakse teadmisi eesti rahvuskultuuri	Puudest algab mets (ppt): http://sagadi.ee/loodu skool/oppematerjalid

		laulud jms).	metsatööstus; bioloogia : loomade püügi, jahi ning kaitsega seotud reeglid.	kujunemise kohta.	/6050
38.	Puidu töötlemine	Puidu näidiseid, erineva puidu töödeldavus, mida mis puust tehakse, puidutööstused Eestis. Vanarahva tarkused, nt: Mis puust tehti ree jalased (läheb kui leppe reega), miks?	Tööõpetus : puitesemed, mis puuliigid milleks sobivad, miks? Õpilased tutvustavad puutöö tundides tehtud esemeid, kirjeldavad töötlemisprotsessi.	Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus : õpitakse mõistma ettevõtluse rolli ühiskonnas ning suhtuma positiivselt ettevõtlusse ja selles osalemissse.	ERM – puutööd: http://www.erm.ee/et/Avasta/Rahvakultuur/Talupoja-argielu/Puutood
39.	Metsade kaitse	Käsitleda mõne kaitseala näitel, näiteks lendorav ja vanad haavikud, Järvelja põlismets, Loode tammik vms. Õpilaste enesehinnang õpitu omandatuse kohta.	Bioloogia ja geograafia : looduskaitse.	Keskkond ja jätkusuutlik areng : arendatakse tahet osaleda keskkonna-probleemide ärahoidmises ja lahendamises ning kujundatakse keskkonnavalast otsustamisoskust.	ELF, metsade kaitse: http://www.elfond.ee/et/teemad/mets/metsade-kaitse
40.	Kordamine	Kokkuvõtteks sobib metsamäng Eestimaa looduse fondilt http://www.elfond.ee/et/metsamaeng	Arvutiõpetus : arvutimängude hea näide.	Teabekeskond : arvuti-mäng kui õppekeskkond. Keskkond ja jätkusuutlik areng : arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ja elukeskkonna väärtustamist.	Tund arvutiklassis.
41.	Kontrolltöö		Teadmiste kinnistamine.		

ÕHK **18-19 tundi (~6 nädalat)**

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus: Õhk ja selle puhtus on elusorganismide jaoks oluline. Ilm ja selle ennustamine on seotud igapäevaeluga. Õhuteema kaudu on võimalik tutvuda mitmete füüsikaliste protsessidega. Teemaga käsitletakse ka õhku elukeskkonnana, organismide elu õhus, nende levimist õhu kaudu ning lendamis- ja levimiskohastumusi, õhu tähtsust organismidele.

Õpitulemused: Õpilane

<ol style="list-style-type: none"> 1) väärtustab säästlikku eluviisi; 2) toimib keskkonda hoidvalt ning väldib enda ja teiste tervise kahjustamist; 3) mõõdab õues õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda; 4) võrdleb ilmakaardi järgi ilma (temperatuur, tuule suund, kiirus, pilvisus ja sademed) Eesti erinevates osades; 5) iseloomustab graafiku põhjal kuu keskmisi temperatuure ja sademete hulka ning tuuleroosi abil valdavaid tuuli Eestis; 6) kirjeldab pildi või skeemi järgi veeringet; 7) iseloomustab õhku kui elukeskkonda ning kirjeldab elutingimuste erinevusi vees ja õhus; 8) selgitab hapniku rolli põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel ning hapniku tähtsust organismidele; 9) toob näiteid õhkkeskkonnaga seotud kohastumuste kohta loomadel ja taimedel; 10) nimetab õhu saastumise põhjusi ja tagajärgi ning toob näiteid, kuidas vältida õhu saastumist; 11) teab, et süsihappegaas tekib põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel. 					
<p>Õppesisu: Õhu tähtsus. Õhu koostis. Õhu omadused. Õhutemperatuur ja selle mõõtmine. Õhutemperatuuri ööpäevane muutumine. Õhu liikumine soojenedes. Õhu liikumine ja tuul. Kuiv ja niiske õhk. Pilved ja sademed. Veeringe. Ilm ja ilmastik. Sademete mõõtmine. Ilma ennustamine.</p>					
<p>Põhimõisted: õhkkond, õhk, gaas, hapnik, süsihappegaas, lämmastik, tuul, tuule kiirus, tuule suund, kondenseerumine, pilved, sademed, veeringe, ilm, ilmastik, hingamine, põlemine, kõdunemine, tolmlamine.</p>					
Õppe-tund	Teema/ Mõisted	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ hindamine/ õppekeskkond	Õppeainete lõiming	Lõiming õppekava läbivate teemadega	Õppematerjal/ õppevahendid
42.	<p>Kontrolltöö tulemuste analüüs</p> <p>Ilmavaatlused</p> <ul style="list-style-type: none"> - õhkkond - ilm - ilmastik 	<p>Milline ilm on täna? Kuidas seda mõõta?</p> <p>Milline on selle sügise (talve, kevade) ilmastik? Kuidas seda mõõta?</p> <p>Teiste välitundide läbiviimisel teostada alati lihtsamad ilmavaatlused: õhutemperatuuri mõõtmine, tuule suuna ja tugevuse määramine, pilvisuse hindamine, sademete mõõtmine, vastavate seadmete olemasolul ka õhuniiskuse ja õhurõhu määramine ja kanda tulemused vaatluslehele.</p>	<p>Õpimappi lisada vaatlustabel, mida saaks kasutada korduvalt – andmete pikaajaliseks kogumiseks ja andmete süstematiseerimiseks.</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia rakendamine praktiliste ülesannete lahendamisel.</p>	<p>Ettevalmistused välitundideks. Vellavere ilmaõppeprogrammi materjalid (töölehtede näidised): http://www.vvvs.ee/?452 Võimalusel muretseda koolile lihtsam ilmajaam, mille kaudu saab igapäevaseid vaatlusi teostada. Või vt Keri saare ilmajaama andmeid: http://keri.ee/ilmajaa m/Current_Monitor.h tml</p>

43.	Õhutemperatuur ja selle mõõtmine	Praktiline töö: temperatuuri mõõtmine erinevates kohtades (õues, ruumis, varjus, päikese käes, niiskes kohas, põrandal, lae all, erineval kõrgusel õhus, mullapinnal jms). Eelnev arutelu - Mille järgi valida mõõtmiskohad? Hüpoteesid – mis võiks temperatuur olla ja kui palju temperatuur erineb? Kokkuvõtete tegemisel arutleda, miks temperatuur erines (ei erinenud) ja leida vastus – mis on termomeeter ja milline on selle töö põhimõte. Ilmavaatluste tegemise tingimused ilmajaamades.	Füüsika: füüsikaliste suuruste määramine, mõõtühikud, aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos, soojuspaisumine, mõõtmiste planeerimine, hüpoteeside püstamine ja nende kontrollimine.	Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia rakendamine praktiliste ülesannete lahendamisel.	Erineva otstarbega termomeetreid, vaatluslehed. Eesti ilmajaamade vaatlusvõrk: http://www.emhi.ee/index.php?ide=7
44.	Õhu liikumine soojenedes Õhu liikumine ja tuul	Praktiline töö: kas õhk ruumis liigub? Miks õhk liigub? Järgmiseks tunniks: lähipäevade ilma ennustamine.	Füüsika: aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos, soojuspaisumine, mõõtmiste planeerimine, hüpoteeside püstamine ja nende kontrollimine.	Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia rakendamine praktiliste ülesannete lahendamisel..	Termomeetrid, õhupallid, küünlad.
45.	Ilmakaart	Kas ilmaennustus läks täide? Ennustuse võrdlemine tegeliku ilmaga. EMHI ilmakaardid. Õpilased iseloomustavad ja võrdlevad ilmakaardi järgi ilma (temperatuur, tuule suund, kiirus, pilvisus ja sademed) Eesti erinevates osades.	Geograafia: Eesti kliima, ilmakaardid, kaardilugemisoskuse arendamine.	Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia kasutamine vajaliku info (ilmaandmed) otsimiseks. Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: meteoroloog, klimatoloog.	EMHI kodulehe ilmakaart www.emhi.ee
46.	Õhutemperatuuri ööpäevane muutumine Jooniste lugemine ja analüüs - kuu keskmine temperatuur - kuu sademete hulk	Jooniste analüüsi võimalused, nt: õpilased iseloomustavad graafiku põhjal temperatuuri kõikumist ööpäeva jooksul, selgitavad muutuste põhjuseid. Õpilased iseloomustavad ja võrdlevad Eesti atlase põhjal aasta sademete hulka erinevates Eesti piirkondades.	Matemaatika: info lugemine erinevatelt diagrammidelt, arvtelg, mõõtühikud, iseloomustamise põhimõtted; geograafia: kliimakaartide lugemisoskuse arendamine.	Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia kasutamine vajaliku info (ilmaandmed) otsimiseks.	Ilmavaatluste graafikuid http://www.emhi.ee/?ide=21.783 Selgitustega: http://www.fk.ut.ee/elsee/ -> Eesti -> andmeanalüüs -> Õpime lugema joondiagrammi.
47.	Õhu liikumine ja tuul - tuule suund	Õhurõhu ja tuule suuna seose leidmine. Puhuge õhupall täis – mis suunas õhk liigub ja miks? Mis	Matemaatika: info lugemine erinevatelt	Tehnoloogia ja innovatsioon:	Õhupallid, Eesti atlas. Huvitavat –

	- tuuleroos	suunas liigub õhk siis, kui pall lahti lasta ja miks? Õpilased koostavad andmete põhjal tuuleroosi ning iseloomustavad tuuleroosi abil valdavaid tuuli Eestis või selle eri piirkondades.	diagrammidelt, arvtelg, mõõtühikud, iseloomustamise põhimõtted	tehnoloogia kasutamine vajaliku info (ilmaandmed) otsimiseks	kliimarekordid: http://www.emhi.ee/index.php?ide=6,747
48.	Tuule kiirus	Millest sõltub tuule kiirus? Praktilised tööd: Tuule kiiruse hindamine Beauforti skaala järgi. Tuule kiiruse mõõtmine anemomeetriga. Õhurõhu mõõtmine baromeetriga.	Füüsika: õhurõhk, baromeeter.	Tehnoloogia ja innovatsioon: tehnoloogia rakendamine praktiliste ülesannete lahendamisel.	Beauforti skaala http://mereviki.vta.ee/mediawiki/index.php/Beauforti_skaala , anemomeetrid, baromeetrid.
49.	Vahekokkuvõte	Jooniste ja kaartide põhjal ilma iseloomustamine (õpilaste võimetest lähtuvalt anda vajadusel ette iseloomustamise kava) – hinne.	Matemaatika: erinevate diagrammide lugemise- oskuse kinnistamine.	Teabekeskond: teabeallikate kasutamine info otsimiseks ja info tõlgendamine.	Eesti atlas, EMHI ilmakaardid ja graafikud.
50.	Õhu koostis ja omadused - õhk - gaas	Meenutada tahkise, vedeliku ja gaasi omadusi. Õhu omaduste uurimine. Praktiline töö: õhu kokkusurutavus, õhu paisumine soojenedes.	Füüsika: aine olekud, gaaside omadused; geograafia: atmosfäär ja kliima; bioloogia: organismide gaasivahetus.	Keskond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse aru saama loodusest kui terviksüsteemist. Rühmatöödega arendatakse kaaslastega arvestamisoskust.	Õhupallid või plastpudelid.
51.	- hapnik - süsihappegaas - lämmastik	Õhk kui gaaside segu. Õhu koostise uurimine. Praktiline töö: küünla põlemine suletud anumal. Milline on hapniku tähtsus õhus (hapniku roll põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel ning hapniku tähtsust organismidele)? Kuidas tekib süsihappegaas (süsihappegaasi tekkimine põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel)?	Füüsika: gaaside omadused; geograafia: atmosfäär ja kliima; bioloogia: organismide gaasivahetus, kopsu ehitus, gaasivahetuse seos vereringe- ja toitumisega; matemaatika: protsent kui osa tervikust.	Keskond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse mõistma loodust kui terviksüsteemi. Rühmatöödega arendatakse kaaslastega arvestamisoskust.	Küünlad, läbipaistvad kuumuskindlad nõud.
52.	Õhu niiskus - kuiv õhk	Praktiline töö: õhuniiskuse mõõtmine kuiva ja märja termomeetriga ruumis ja õues.	Füüsika: gaaside omadused, õhurõhk; geograafia: atmosfäär,	Keskond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse mõistma	Psühromeetrid. Õpetajale: http://agromet3.weeb

	- niiske õhk	Millal on kuiva ja märja termomeetri näitude vahe suurem - kuiva või niiske õhu korral? Miks?	õhurõhk, kliimavõõtmel.	loodust kui terviksüsteemi.	ly.com/index.html
53.	Pilvisus - kondensseerumine	Praktiline töö: pilvisuse ja pilveliikide määramine. Praktiline töö: kuidas õhust niiskust kätte saada?	Geograafia: ilm ja kliima, kliimavõõtmel; füüsika: aine olekute muutumine; matemaatika: protsent, murdarvud.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse mõistma loodust kui terviksüsteemi.	Pilvede kool: http://www.emhi.ee/index.php?ide=29.720 Ilmanähtused: http://www.emhi.ee/index.php?ide=19.821 Keedukann vee keetmiseks.
54.	Sademed	Meenutatakse sademete liike. Praktiline töö: sademete mõõtmine sademetemõõtjaga või lume paksuse mõõtmine.	Füüsika: aine olekud; matemaatika: mõõtühikud.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse mõistma loodust kui terviksüsteemi.	Tunni planeerimine sõltub ilmast. Ilmanähtused: http://www.emhi.ee/index.php?ide=19.821
55.	Veeringe	Veeringe kirjeldamine pildi või skeemi abil. Kuidas mõjutab veeringet taimkatte olemasolu (mets, põld)? Pildisari – veeosakese teekond (leppida kokku, mitmest pildist veeosakese teekond koosneb ja kujutada seda pildisarjana). Veemäng http://www.sigrimigri.ee/VEEMANG-HTML/	Füüsika: aine olekud; bioloogia: vesi organismide elus; geograafia: kliimavõõtmel; kunstiõpetus: pildisarja kujundamine.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse mõistma loodust kui terviksüsteemi ning inimese ja keskkonna vastastikuseid seoseid.	A3 lehed, värvipliatsid.
56.	Vahekokkuvõte	Õhuniiskuse, õhurõhu, tuule suuna ja tuule tugevuse vahelised seosed. Kokkuvõtte tegemiseks peab kasutama konkreetseid näiteid, nt EMHI kodulehe ilmakaartide põhjal või andmetabeli alusel. Lõpptulemusena peaks kinnistuma arusaam, et tuule suund sõltub õhurõhust, tuule tugevus sõltub õhurõhu erinevustest. Õhurõhk sõltub eeskätt õhu niiskusest - kuiva õhu rõhk (kõrgrõhkkond) on kõrgem kui niiske õhu rõhk (madalrõhkkond). Õhutemperatuuri mõju õhurõhule on seotud soojuspaisumisega (soojenedes gaasid paisuvad, jahtudes tõmbuvad kokku).	Ilmaelementide vaheliste seoste leidmine arendab analüüsisioskust.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse mõistma loodust kui terviksüsteemi.	Koostada suunavate küsimustega tööleht. Õpetajale: http://users.kmg.tartu.ee/~aare/ilm/niiskeo hk.htm
57.	Õhk kui elukeskkond - õhu tähtsus	Õpilased toovad näiteid õhkkeskonnaga seotud kohastumuste kohta loomadel ja taimedel.	Bioloogia: organismide eluavaldused ja	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi	Valik pilte organismidest.

	- liikide kohastumused (hingamine, tolmlamine, lendamine)	Töölehed suunavate küsimustega. Kuidas hingavad koer, kala, konn, putukad? Kuidas teha vahet tuul- ja putuktolmlejal? Lendamine ja liuglemine õhus.	kohastumused. Putuk- ja tuultolmlejate taimede võrdlus, taimede kohastumus levimiseks, sh loom- ja tuulleviks.	suunatakse mõistma loodust kui terviksüsteemi ning inimese ja keskkonna vastastikuseid seoseid.	
58.	Vee ja õhu kui elukeskkonna võrdlemine	Õpilased iseloomustavad õhku kui elukeskkonda ning kirjeldavad elutingimuste erinevusi vees ja õhus – tabelina, Venni diagrammina vms. Näiteks kala ja linnu (delfiini ja inimese) kohastumuste võrdlemine.	Bioloogia: organismide eluavaldused ja kohastumused, selgroogsete loomade välistunnuste seos elukeskkonnaga, selgroogsete loomade hingamiselundite ehituse ja talitluse mitmekesisus, lõpused vees ja kopsud õhkkeskkonnas, kopsude eripära lindudel, naha kaudu hingamine.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse mõistma loodust kui terviksüsteemi ning inimese ja keskkonna vastastikuseid seoseid.	Pilte vees ja õhus elavatest organismidest.
59.	Õhu saastumine - põlemine - kõdunemine	Õpilased nimetavad õhu saastumise põhjusi ja tagajärgi ning toovad näiteid, kuidas vältida õhu saastumist. Ajurünnak: mida saan mina teha, et õhk nii palju ei saastuks (seosed tarbimisharjumustega). Koostada käitumisjuhiseid, mis aitaks vähendada õhu saastumist vms. Õpilaste enesehinnang õpitu omandatuse kohta.	Füüsika ja keemia: keemilised ja füüsilised protsessid.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse teadvustama end kui tarbijaid ning toimima keskkonda hoidvalt. Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: arendatakse tahet osaleda keskkonnaprobleemide ärahoidmises ja lahendamises ning kujundatakse keskkonnaalast otsustamisoskust.	Pilte õhu saastajatest, mis aitaksid õpilasi näidete toomisel (transport, tööstus, tolm, heitgaasid, metsatulekahju, prügilad vms).
60.	Kordamine	Kuidas mõjutab ilm erinevaid organisme (nt: kuiv ja niiske – tolmlamine; tuuline – lendamine, õhusaaste levik; kuum ja külm – organismi ülekuumenemise ja külmumise vältimine jms) – õpilased pakuvad välja seoseid, koostavad mõttekaardi vms, mis võiks olla hindeline (tähelepanelikkus näidete ülesmärkimisel, mõttekaardi vormistus)	Õpitu kasutamine uues kontekstis.	Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: arendatakse tahet osaleda keskkonnaprobleemide ärahoidmises ja lahendamises ning kujun-	Eelnevatel tundidel näidatud piltide vaatamine ja seoste leidmine.

				datakse keskkonnaalast otsustamisoskust.	
61.	Ilmaelemendid <ul style="list-style-type: none"> - õhutemperatuur - pilvisus - pilvetüübid - tuule suund - tuule kiirus - sademete liik - sademete hulk - õhuniiskus - õhurõhk 	Rühmatöö kontrolltöö asemel: Õpilased mõeldavad õues (vajadusel tööjuhendite abil) õhutemperatuuri, hindavad pilvisust ja tuule kiirust ning määravad pilvetüüpe ja tuule suunda; kannavad tulemused vaatluslehele. Kokkuvõtteks esitatakse konkreetne ilma ülevaade. Hinnata õpimappi kogutud ilma vaatluslehtedele kantu täpsust ja korrektsust (vormistamist, mõõtühikute olemasolu, ülevaatlikkust). Tunni võib ühitada mõne õppekäiguga.	Matemaatika ja füüsika: mõõtühikud, nende kasutamine ilmavaatlustel; geograafia: ilm ja kliima.	Tehnoloogia ja innovatsioon: erinevate mõõteriistade kui tehnoloogiliste vahendite kasutamine ilmaelementide mõõtmiseks.	Termomeeter, anemomeeter, kompass, baromeeter, hügromeeter, sadememõõtja, joonlaud.

LÄÄNEMERI ELUKESKKONNANA**13-14 tundi (~4-5 nädalat)****Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus:**

Teema piires käsitletakse mere-, ranniku- ja saareelustikku, organismide omavahelisi suhteid Läänemeres ja kaldaaladel ning toiduahelaid. Õpitakse tundma Läänemere peamisi pinnavorme, näitama kaardil Läänemere tähtsamaid poolsaari, lahtesid, väinu ja saari. Omandatakse teadmised inimtegevuse mõjust Läänemerele ja rannakooslustele, räägitakse Läänemere saastumise põhjustest. Tutvutakse olulisemate saasteainete mõjuga organismidele ja Läänemere kaitsevõimalustega.

Õpitulemused: Õpilane

- 1) märkab Läänemere ilu ja erilisust ning väärtustab Läänemere elurikkust;
- 2) väärtustab uurimistegevust Läänemere tundmaõppimisel;
- 3) käitub mere ääres keskkonnateadlikult ja -hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid;
- 4) mõistab muutusi Läänemere elukeskkonnas, saab aru, et tingimuste muutmine inimese poolt häirib looduslikku tasakaalu ning et meri vajab kaitset;
- 5) on motiveeritud osalema eakohastel Läänemere kaitsega seotud üritustel;
- 6) näitab kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari;
- 7) võrdleb ilmakaartide, graafikute ja tabelite järgi rannikualade ning sisemaa temperatuure;
- 8) iseloomustab Läänemere-äärset asustust ja inimtegevust õpitud piirkonna näitel;
- 9) iseloomustab Läänemerd kui ökosüsteemi;
- 10) selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjuseid ja riimveekogu elustiku eripära;
- 11) võrdleb organismide elutingimusi järves ja meres;
- 12) kirjeldab erinevate vetikate levikut Läänemeres;
- 13) määrab lihtsamate määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid;
- 14) koostab Läänemerele iseloomulikke toiduahelaid või -võrgustikke;

15) teab ja selgitab Läänemere reostumise põhjuseid ja kaitsmise võimalusi; 16) tunneb peamisi ranniku pinnavorme: lüüed, karid, saared, poolsaared; 17) teab Eesti ranniku maakerke põhjusi ning sellest tulenevat rannikujoone muutust (laidude, poolsaarte ja saarte teket ning merelahtede muutumist rannikujärvedeks); 18) nimetab Läänemere, saarte ja ranniku tüüpilisi liike.					
Õppesisu: Vesi Läänemeres – merevee omadused. Läänemere asend ja ümbritsevad riigid, suuremad lahed, väinad, saared, poolsaared. Läänemere mõju ilmastikule. Läänemere rannik. Elutingimused Läänemeres. Mere, ranniku ja saarte elustik ja iseloomulikud liigid ning nendevahelised seosed. Mere mõju inimtegevusele ja ranna-asustuse kujunemisele. Läänemere reostumine ja kaitse.					
Põhimõisted: vee soolsus, segu, lahus, lahusti, riimvesi, rannajoon, rand, rannik, laug- ja järskrannik, maa- ja merebriis, rohevetikad, pruunvetikad, punavetikad, põhjaloomastik, siirdekala, rannikulinnud.					
Õppe- tund	Teema/ Mõisted	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ hindamine/ õppekeskkond	Õppeainete lõiming	Lõiming õppekava läbivate teemadega	Õppematerjal/ õppevahendid
62.	Läänemere asend ja ümbritsevad riigid, suuremad lahed, väinad, saared, poolsaared	Läänemere asendi iseloomustamine. Suuremate lahtede, väinade, saarte ja poolsaarte märkimine kontuurkaardile.	Geograafia: Läänemeri kui piiriveekogu, selle majanduslik kasutamine ja keskkonnaprobleemid.	Keskkond ja jätkusuutlik areng ning kultuuriline identiteet: õpilasi suunatakse aru saama inimkonna kultuurilise, sotsiaalse, majandusliku, tehnoloogilise ja inimarengu erinevate tunnuste vastastikusest seotusest ning inimtegevusega kaasnevatest mõjudest.	Atlased, Põhja-Euroopa sinakaart.
63.	Läänemere asend ja ümbritsevad riigid, suuremad lahed, väinad, saared, poolsaared	Suuremate lahtede, väinade, saarte ja poolsaarte näitamine seinakaardil, sh Läänemere asendi iseloomustamine – hinne suulise vastuse eest.	Suulise väljendusoskuse ning esinemisoskuse arendamine.	Lugupidava suhtumise kujundamine kaasõpilastesse (vastaja eksimuste üle ei naerda, vastajat ei kommenteerita jms).	Põhja-Euroopa seinakaart.
64.	Läänemere mõju ilmastikule - maa- ja merebriis - mere mõju erinevatel	Praktiline töö: jää sulatamine – kuidas muutub temperatuur jää sulamise ajal? Kas see mõjutab ümbritsevat õhku (2 klaasi vaheline ruum)? Näiteid eri aastaegade ilmakaartidest (EMHI kodulehelt), kus eristuvad rannikualade ja siseosa ilmaelemendid	Geograafia: temperatuuri ja õhurõhu seos, merede mõju kliimale, Läänemeri Eesti kliima kujundajana; füüsika: sulamine ja	Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: õpilasi suunatakse väärtustama uurimistegevust Läänemere	2 klaasnõud (paigutatakse üksteise sisse), jääkuubikud, termomeetrid. Eesti atlase kliimakaardid

	aastaaegadel	(eeskätt õhutemperatuur). Meenutada vee olekute muutumisega seotud energia muutusi (millal soojust vabaneb, millal vajatakse seda juurde?). Tuulte liikumine rannikul – maa- ja merebriisi teke, selle seos õhutemperatuuri ja õhurõhuga (meenutada õhu liikumist ruumis).	tahkumine, sulamissoojus, aurumine ja kondenseerumine.	tundmaõppimisel.	(õhutemperatuur juulis ja veebruaris jt).
65.	Läänemere rannik - rannajoon, - rand, - rannik, - laugrannik, - järskrannik,	Võrrelda lainetuse mõju laug- ja järskrannikule, tingimusi elustiku arenemiseks erinevatel rannikutel. Interaktiivne kaart Eesti ranniku tundmaõppimiseks (leiab pilte rannikute võrdlemiseks) http://eestirannik.ut.ee/et	Geograafia: Läänemere eriilmelised rannikud.	Keskond ja jätkusuutlik areng ning kultuuriline identiteet: õpilasi suunatakse märkama Läänemere ilu ja erilisust ning väärtustama Läänemere elurikkust.	Õpetajale: Rannatüübid http://eestirannik.ut.ee/rannatuubid
66.	Vesi Läänemeres – merevee omadused - vee soolsus, - segu, - lahus, - lahusti	Praktiline töö: Kui palju tuleb vette soola panna, et soolsus oleks 7 promilli? Promill on üks tuhandik. Atlandi ookeani (35 g/l), Surnumere (300 g/l) ja Läänemere (7 g/l) vee „tegemine“ ja maitsmine. Vesi + liiv = vee ja liiva segu Vesi + sool = soolalahus Mis vahe on segul ja lahusel? Kas nafta lahustub vees?	Geograafia: Läänemere eripära ja selle põhjused; keemia: lahustuvus, soolade lahustumine.	Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: õpilasi suunatakse väärtustama uurimistegevust Läänemere tundmaõppimisel.	Vesi, (mere)sool, topsid, lusikad, liiv, õli.
67.	Elutingimused Läänemeres - riimvesi, - siirdekala	Madala soolsuse põhjused Läänemeres kui sisemeres. Vee soolsuse erinevused Läänemere eri osades (Eesti atlas lk 9), selle põhjused. Vee soolsuse mõju organismidele, näiteid liikidest (söödav rannakarp), siirdekalad (angerjas, lõhe, meriforell).	Geograafia: Läänemere eripära ja selle põhjused, Eesti kliima; bioloogia: looduslik valik; olemusvõitlus, liikide teke ja muutumine, kohastumine, evolutsioon.	Teabekeskond: õpilasi suunatakse määrama oma teabevajadusi ja leidma sobivat teavet ning arendama kriitilise teabeanalüüsi oskust.	Eesti atlas. Arvutikasutamise võimalus liigikirjelduste leidmiseks.
68.	Mere, ranniku ja saarte elustik ja iseloomulikud	Meretaimestik – taimhõljum, merevetikate liigid erineval sügavusel (karevetikas, põisadru, agarik). Näiteid	Bioloogia: eluta ja eluslooduse tegurid,	Keskond ja jätkusuutlik areng: õpilasi	Õpetajale: Läänemere elustik

	<p>liigid ning nende vahelised seosed</p> <ul style="list-style-type: none"> - rohevetikad, - pruunvetikad, - punavetikad, - põhjaloomastik, 	<p>õistaimedest (merihein, penikeeled, pilliroog, kaisel). Mereloomastik – loomhõljum, põhjaloomastik. Näiteid liikidest (südakarv).</p> <p>Mereranna taimestik, näiteid liikidest (liiv-vareskaer, merikapsas, merihumur).</p>	<p>ökoloogiliste tegurite mõju organismidele.</p>	<p>suunatakse mõistma muutusi Läänemere elukeskkonnas, saama aru, et tingimuste muutmine inimese poolt häirib looduslikku tasakaalu ning et meri vajab kaitset.</p>	<p>http://loodus.keskkonnainfo.ee:88/ecological/sea/F1172603171</p>
69.	<ul style="list-style-type: none"> - kalad, - rannikulinnud. 	<p>Läänemere kalad, näiteid liikidest (räim, kilu, lest, tursk). Pilte rannikulindudest http://rannarohumaad.weebly.com/linnud.html</p> <p>Pesitsejad ja rändlinnud. Näiteid liikidest (kühmnokk-luik, hakk, merisk, kajakad, tiirud).</p> <p>Lindude ränne http://www.keskkonnaamet.ee/lk100/index.php?id=11021 hülged http://www.keskkonnaamet.ee/lk100/index.php?id=11376 Praktiline töö: Toiduahelate koostamine (lisada õpimappi).</p>	<p>Bioloogia: eluta ja eluslooduse tegurid, ökoloogiliste tegurite mõju organismidele.</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse mõistma muutusi Läänemere elukeskkonnas, saama aru, et tingimuste muutmine inimese poolt häirib looduslikku tasakaalu ning et meri vajab kaitset.</p>	<p>Ülesandeid ranniku taimede ja lindude tundma-õppimiseks http://eestirannik.ut.ee/ulesanded</p>
70.	<p>Mere mõju inimtegevusele ja rannaasustuse kujunemisele</p>	<p>Lahemaa rahvuspark kui Põhja-Eestile iseloomuliku looduse ja kultuuripärandi, sh ökosüsteemide, bioloogilise mitmekesisuse, maastike, rahvuskultuuri ning alalhoidliku looduskasutuse säilitamise, uurimise ja tutvustamise piirkond.</p> <p>Rühmatöö – erinevate rannikupiirkondadega tutvumine veebimaterjalide või kirjanduse põhjal. Näiteid taime- ja loomaliikidest rannikul. Rannarahva elu-olu. Kombineerida Läänemere reostumise ja kaitse rühmatöödega.</p> <p>Eesti saartest: http://ruhnu.ee/; www.kihnu.ee/; www.hiumaa.ee/; www.muhu.ee/; http://vormsi.ee/; http://www.saaremaa.ee/</p> <p>Eesti rannajoon ja mereäärsed alad (kaardid) http://www.puhkaestis.ee/et/sihtkohad/rannajoon</p>	<p>Geograafia: Läänemeri kui piiriveekogu, selle majanduslik kasutamine ja keskkonnaprobleemid.</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: õpilasi suunatakse väärtustama uurimistegevust Läänemere tundmaõppimisel.</p>	<p>Videoklipp Lahemaast: 3 min http://www.keskkonnaamet.ee/lk100/index.php?id=11350 Videoklipp rannaniitudest: 2,5 min http://www.keskkonnaamet.ee/lk100/index.php?id=113831</p>
71.	<p>Läänemere reostumine ja</p>	<p>Vilsandi või Matsalu rahvuspark kui kaitseala näide</p>	<p>Bioloogia: inimõju populatsioonidele ja</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi</p>	<p>Õpetajale: Läänemere kaitse</p>

	kaitse	Läänemeres. Kalapüügieeskirjad kui kalakaitse meede. Läänemeri kui maailma üks saastunumaid meresid. Läänemere reostusallikad ja nende mõju vähendamine. Võib kombineerida teemaga „Mere mõju inimtegevusele ja ranna-asustuse kujunemisele“ – osad õpilased teevad rühmatöö ettekande ühel, teised õpilased teisel teemal (hindeline). Õpilaste enesehinnang õpitu omandatuse kohta.	ökosüsteemidele, bioloogilise mitmekesisuse tähtsus, liigi- ja elupaigakaitse Eestis, keskkonna-probleemide lahendamine.	suunatakse mõistma muutusi Läänemere elukeskkonnas, saama aru, et tingimuste muutmine inimese poolt häirib looduslikku tasakaalu ning et meri vajab kaitset.	konventsioon http://www.envir.ee/204864 ja artikkel http://www.envir.ee/1156547 Mõtteid töölehtede koostamiseks: http://www.tallinnavesi.ee/images/stories/lastele/R2ndurTilk_t_oolehed.pdf Kotkana Aegnal http://www.tallinn.ee/g4128s58376
72.	Mere mõju inimtegevusele ja rannaasustuse kujunemisele. Läänemere reostumine ja kaitse	Rühmatöö ettekanne või poster – hindeline.	Geograafia: Läänemeri kui piiriveekogu, selle majanduslik kasutamine ja keskkonnaprobleemid.	Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: õpilasi suunatakse väärtustama uurimistegevust Läänemere tundmaõppimisel.	
73.	Kordamine	Rühmatööde ettekannete jätk ja analüüs. Kordamisküsimused.	Õpi- ja analüüsiostuste kujundamine läbi ettekannete analüüsi.	Õpiostuste kujundamine – iseseisev ülesannete lahendamine.	
74.	Kontrolltöö	Kontrolltöö võiks sisaldada internetiotsinguga seotud ülesandeid (nt liigikirjeldused, mille põhjal koostatakse toiduahelaid, keskkonnaprobleemid, millele pakutakse lahendusi).	Teadmiste kinnistamine.		

ELUKESKKONNAD EESTIS**8 tundi (~3 nädalat)**

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus: Teema võtab kokku seniõpitud elukeskkonnad kui ökosüsteemid. Tutvutakse erinevate toitumissuhetega eluslooduses, loodusliku tasakaalu tähtsusega ökosüsteemides. Õpitakse koostama kooslustevahelisi toiduahelaid ja -võrgustikke.

Õpitulemused: Õpilane

<ol style="list-style-type: none"> 1) väärtustab ja hoiab elusat ja eluta loodust; 2) tunneb rõõmu looduses viibimisest; 3) mõistab, et iga organism looduses on tähtis; 4) mõistab, et muutused elukeskkonnas mõjutavad väga paljusid organisme; 5) kirjeldab tootjate, tarbijate ja lagundajate rolli aineringes ning selgitab toitumissuhteid ökosüsteemis; 6) kirjeldab ökosüsteemi elusat ja eluta osa ning selgitab loodusliku tasakaalu tähtsust ökosüsteemides; 7) põhjendab aineringe vajalikkust; 8) kirjeldab inimese mõju looduskeskkonnale ja selgitab, kuidas muutused keskkonnas võivad põhjustada elustiku muutusi; 9) koostab õpitud kooluste vahelisi toimivaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke; 10) selgitab toitumissuhteid: parasitism, kisklus, sümbioos, konkurents; 11) teab seoseid eluta ja eluslooduse vahel; 12) teab, et toiduvõrgustike abil saab iseloomustada organismidevahelisi suhteid; 13) teab, et elutegevuseks on vaja energiat. 					
<p>Õppesisu: Ülevaade eluslooduse mitmekesisusest Eestis. Tootjad, tarbijad ja lagundajad. Toitumissuhted ökosüsteemis. Inimese mõju ökosüsteemidele.</p>					
<p>Põhimõisted: toiduvõrgustik, laguahel, energia, parasitism, kisklus, sümbioos, konkurents.</p>					
Õppe-tund	Teema/ Mõisted	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ hindamine/ õppekeskkond	Õppeainete lõiming	Lõiming õppekava läbivate teemadega	Õppematerjal/ õppevahendid
75.	<p>Kontrolltöö tulemuste analüüs</p> <p>Ülevaade eluslooduse mitmekesisusest Eestis</p>	<p>Tiigriretk Eestimaal – vajalik registreerumine.</p> <p>Soovitav on valida mäng koos toitumisega. Saab läbida ka üksikute koosluste kaupa ja võistkonnana.</p> <p>Kooslused: palumets, salumets, aruniit, lamminiit, raba.</p>	<p>Inimeseõpetus: toitumine; bioloogia: ökosüsteem, liikidevahelised seosed.</p>	<p>Teabekeskond, tehnoloogia ja innovatsioon: IKT kasutamine infootsingul. Võistlusemäng – tööde jaotamine rühmas, koostööoskuste arendamine.</p>	<p>Tund arvutiklassis, registreerumisele võistkondade loomisele kulub aega. NB! Paroolid kipuvad ununema.</p>
76.–77. (soovitavalt paaris-tund)	<p>Ülevaade eluslooduse mitmekesisusest Eestis</p>	<p>Tiigriretk Eestimaal jätkub.</p>	<p>Arvutipõhine infootsing; bioloogia: liikidevahelised seosed ökosüsteemis.</p>	<p>Teabekeskond, tehnoloogia ja innovatsioon: IKT kasutamine infootsingul. Võistlusemäng – tööde jaotamine rühmas, koostööoskuste arendamine.</p>	<p>Tund arvutiklassis</p>
78.	<p>Tootjad, tarbijad ja lagundajad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toiduvõrgustik - Laguahel 	<p>Eelnevalt õpitud koosluste näitel koostatakse toiduahelad, põimitakse need toiduvõrgustikeks.</p>	<p>Bioloogia: toitumissuhted ökosüsteemis.</p>	<p>Keskond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse mõistma, et iga organism looduses on</p>	<p>Hea, kui õpimapist oleks võtta näited varasematest tundidest.</p>

				tähtis ja muutused elukeskkonnas mõjutavad väga paljusid organisme.	
79.	Toitumissuhted ökosüsteemis - energia - parasitism - kisklus - sümbioos - konkurents	Näiteid erinevatest toitumissuhetest ökosüsteemis. Eelmises tunnis koostatud toiduahelate (võrgustike) analüüs.	Bioloogia: biomassi juurdekasvu püramiidi moodustumine ning toiduahela lülide arvukuse leidmine.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse mõistma, et iga organism looduses on tähtis ja muutused elukeskkonnas mõjutavad väga paljusid organisme.	
80.	Inimese mõju ökosüsteemidele	Pildianalüüs: Millised muutused on inimese põhjustatud? Millised oleksid need alad inimõjuta? Uurimus: milline on meie perekonna (meie klassi, kooli) mõju ökosüsteemidele? – Mida sööme, kust on toit pärit? Milliseid riideid kanname, kust on tooraine pärit? Kuidas kooli jõuame, milliseid transpordivahendeid kasutame, kust on kütus pärit? Milline on hoonete soojapidavus? jms...	Kirjeldamis- ja analüüsioskuste arendamine.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse kujundama isiklike keskkonnavaliseid seisukohti ning pakkuma lahendusi keskkonnaprobleemidele.	Pilte inimõjuga ökosüsteemidest.
81.	Kordamine	Klass jagada pooleks. Uurimus: Kui palju taimi kasvab jalgraja ümbruses võrreldes rajast eemale jääva alaga? Kui palju on puudel samblikke maantee ääres ja maanteedest kaugemale jääval alal? vms kooli ümbruses sobiva objekti põhjal.	Uurimuse planeerimine, hüpoteeside püstitamine, uurimuse läbiviimine.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse tundma rõõmu looduses viibimisest ja uurimuslikust tegevusest.	
82.	Kontrolltöö	Paaristöö: Eelmisel tunnil tehtud uuringute võrdlemine, aruande koostamine keskkonnaseisundi analüüsina. Hinne eelmisel tunnil tehtud uuringu vormistamise eest ja võrdlusaruande eest.	Uurimuse analüüs ja tulemuste võrdlemine.	Õpilasi suunatakse leidma jõukohastele probleemidele loomingulisi lahendusi ning aidatakse neil kogeda koos tegutsemise kasulikkust ja vajalikkust.	

<p>Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus: Teemat õppides tutvutakse inimese poolt kasutatavate loodusressurssidega ja tähtsustatakse nende säästva tarbimise vajadust. Tutvutakse Eesti maavaradega, kuid põhjalikumalt süvenetakse kodumaakonna või lähema ümbruse loodusvarade kasutamisse. Õpitakse planeerima, läbi viima ja analüüsima uurimust energiatarbimise näitel.</p>					
<p>Õpitulemused: Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) väärtustab uurimistegevust loodusvarade tundmaõppimisel; 2) suhtub loodusesse säästvalt, toimib keskkonnateadliku tarbijana; 3) mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub looduslikest ressurssidest; 4) märkab kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitseüritustes; 5) nimetab Eesti taastuvaid ja taastumatu loodusvarasid ning toob nende kasutamise kohta näiteid; 6) oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast; 7) toob näiteid taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas; 8) selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest loodusvarad – tarbimine – jäätmed; 9) teab Eesti loodusressursse, mida igapäevaelus kasutatakse, ning nende tavalisemaid allikaid (nt vesi, muld, puit, mineraalid, kütus, toit). 					
<p>Õppesisu: Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse. Loodusvarad energiaallikadena. Eesti maavarad, nende kaevandamine ja kasutamine. Kaevanduste ja karjäärade kasutamisega seotud keskkonnaprobleemid.</p>					
<p>Põhimõisted: loodusvarad, taastuvad ja taastumatud loodusvarad, maavarad, setted, liiv, kruus, savi, turvas, kivim, lubjakivi, graniit, põlevkivi, karjäär, maa-alune kaevandus, energia, soojus- ja elektrienergia.</p>					
Õppe-tund	Teema/ Mõisted	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ hindamine/ õppekeskkond	Õppeainete lõiming	Lõiming õppekava läbivate teemadega	Õppematerjal/ õppevahendid
83.	<p>Kontrolltöö tulemuste analüüs</p> <p>Loodusvarade jaotamine</p> <ul style="list-style-type: none"> - loodusvara - maavara - taastumatu loodusvara - taastuv loodusvara 	<p>Õpilased toovad näiteid loodusvaradest, mida inimene kasutab, seejärel süstematiseeritakse loetelud.</p> <p>Saab kasutada ka klassiruumis olevaid esemeid (mööbel, katsevahendid, raamatud, riided, ehitusmaterjalid, ruumi soojus ja valgus, lõunane kõhutäis jne)</p>	<p>Geograafia: inimtegevus ja keskkonnaprobleemid loodusvõõndites.</p>	<p>Õpilasi suunatakse väärtustama uurimistegevust loodusvarade tundmaõppimisel.</p>	<p>Pilte erinevatest inimese elus kasutatavatest asjadest, mille põhjal õpilased võiksid loetelu täiendada.</p>
84.	<p>Maavarad ja nende kasutamine</p> <ul style="list-style-type: none"> - setted (liiv, kruus, savi, turvas) - kivimid (lubjakivi, graniit, põlevkivi) 	<p>Praktiline töö: kivimite ja setete kirjeldamine ja tundmaõppimine (oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast).</p> <p>Eesti maavarade kollektsiooni koostamine võib olla üks õppekäike siduv ülesanne.</p>	<p>Geograafia: Eesti geoloogiline ehitus ja maavarad, energiaallikad, nende kasutamise eelised ja puudused, Eesti energiamajandus.</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse mõistma, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub looduslikest ressurssidest.</p>	<p>Eesti maavarade kollektsioon. Maavarade klassifikatsioon: http://www.ut.ee/BG/GM/maavara/maapo.u.pdf</p>

85.	Maavarade kaevandamine - karjäär - maa-alune kaevandus - keskkonna-probleem	Paaristöö: karjääriviisilise ja maa-aluse kaevandamise võrdlus. Erinevate kaevandamisviisidega kaasnevad keskkonnaprobleemid.	Geograafia: põlevkivi kasutamine ja keskkonnaprobleemid.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse toimima keskkonnahoidliku tarbijana.	Videod Eesti maavarade kaevandamisest: http://uttv.ee/naita?id=4909 Põlevkivi kaevandamise tehnoloogia: http://mi.ttu.ee/polevkivi/
86.	Eesti maavarade paiknemine	Maavarade leiukohtade kandmine kontuurkaardile. Legendi koostamine. Maavarade paiknemise iseloomustamine kaardi abil. Kodumaakonna maavarad ja nende kasutamine.	Geograafia: kaardi abil nähtuste iseloomustamine.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse toimima keskkonnahoidliku tarbijana.	Eesti atlas. Üleriigilise tähtsusega maardled: http://www.ut.ee/BGGM/maavara/yleriigilised.pdf
87.	Loodusvarad energiaallikatena - energia - soojusenergia - elektrienergia	Kuidas toodetakse Eestis elektrienergiat ja soojusenergiat? Ajurünnak: Õpilased pakuvad välja energia kokkuhoiu võimalusi – 3D kodu mudeli abil lisasoovitused. Õpilased pakuvad välja võimalusi taastuenergia tootmise ja kasutamise kohta oma kodukohas.	Geograafia: energiaallikad, nende kasutamise eelised ja puudused, Eesti energiamajandus.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse toimima keskkonnahoidliku tarbijana.	Põlevkivi-energeetikast: https://www.energia.ee/et/polevkivienergeetika-avaleht 3D kodu – soovitused kodumaja-pidamiste energia kokkuhoiuks: https://www.energia.ee/et/kodu-mudel
88.	Uurimustöö planeerimine	Meie pere (klassi) energiatarve ja selle säästmise võimalused. Küsitluse koostamine – kuidas inimesed käituvad (ruumide küte, transport, riietus, valgustus jms).	Geograafia: energiaallikad, nende kasutamise eelised ja puudused, Eesti energiamajandus.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse väärtustama uurimistegevust ja toimima keskkonnahoidliku tarbijana.	
89.	Uurimustöö teostamine	Küsitluse läbiviimine ja tulemuste analüüs.	Geograafia: energiaallikad, nende kasutamise eelised ja puudused, Eesti energiamajandus.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse väärtustama uurimistegevust ja toimima keskkonnahoidliku	

				tarbijana.	
90.	Kokkuvõte uurimustöödest	Kokkuvõte ja järeldused uurimusest.	Geograafia: energiaallikad, nende kasutamise eelised ja puudused, Eesti energiamajandus; bioloogia: keskkonnaprobleemide lahendamine.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse suhtuma loodusesse säästvalt, toimima keskkonnateadliku tarbijana.	
91.	Kordamine	Õpilased koostavad ise kordamisküsimused teema kokkuvõtteks.	Õpioskuste kujundamine – küsimuste formuleerimine teema kokkuvõttena.	Kollektiivne tegevus aitab kujundada vastutustunnet õppimise kui protsessi suhtes.	
92.	Kontrolltöö	Kontrolltöö võiks sisaldada ka kivimite ja setete praktilist tundmist ning õpilaste poolt pakutavaid ettepanekuid keskkonnanohiuks ja energiasäästuks.	Teadmiste kinnistamine.		

LOODUS- JA KESKKONNAKAITSE EESTIS**14 tundi (~5 nädalat)**

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus: Teema võtab kokku seni õpitud elukeskkondade tähtsuse ja kaitse vajaduse. Keskkonnahoidlikku käitumist kujundatakse õpilaste enda käitumismalle analüüsid.

Õpitulemused: Õpilane

- 1) märkab looduse ilu ja erilisust, tunneb huvi Eesti looduse ja selle uurimise vastu;
- 2) väärtustab bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning säästvat eluviisi;
- 3) mõistab, et inimene on looduse osa ning inimeste elu sõltub loodusest, suhtub loodusesse säästvalt;
- 4) toimib keskkonnahoidliku tarbijana;
- 5) märkab kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastel keskkonnakaitseüritustel;
- 6) selgitab looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta;
- 7) iseloomustab kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis, sh oma kodukohas;
- 8) põhjendab niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust;
- 9) selgitab keskkonnakaitse vajalikkust;
- 10) põhjendab olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi;
- 11) analüüsib enda ja oma pere tarbimist ning hindab selle mõju keskkonnale;
- 12) toob näiteid kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleemide kohta ning pakub nende lahendamise võimalusi;
- 13) teab organismide kaitsmise vajadust ja erinevate liikide kaitsemeetmeid Eestis;
- 14) nimetab Eesti tähtsamaid pärandkooslusi;

15) teab niidu liigirikkuse kujunemise põhjuseid; 16) eristab liigikaitset ja keskkonnakaitset.					
Õppesisu: Inimese mõju keskkonnale. Looduskaitse Eestis. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse. Kaitsealad. Niit kui Eesti liigirikkaim kooslus. Kodukoha looduskeskkonna muutumine inimtegevuse tagajärjel. Jäätmekäitlus. Säastev tarbimine.					
Põhimõisted: looduskaitse, bioloogiline mitmekesisus, looduslik niit, kultuurniit, puisniit, pärandkooslus, keskkonnakaitse, jäätmed, ökomärgis, kaitsealused üksikobjektid, kaitsealad: looduskaitsealad, rahvuspargid, maastikukaitsealad.					
Õppe-tund	Teema/ Mõisted	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ hindamine/ õppekeskkond	Õppeainete lõiming	Lõiming õppekava läbivate teemadega	Õppematerjal/ õppevahendid
93.	Kontrolltöö tulemuste analüüs Inimese mõju keskkonnale - loodusmaastik - kultuurmaastik	Maastikku kujundavate komponentide omavaheline mõju (pinnamood, kivimid, muld, taimkate, loomastik, kliima, inimtegevus) näiteks põllu ja metsa võrdlusena.	Bioloogia: eluta ja eluslooduse tegurid, ökoloogiliste tegurite mõju organismidele.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse märkama looduse ilu ja erilisust, tundma huvi Eesti looduse ja selle uurimise vastu.	Pildid võrreldavate maastike kohta. Vahelduseks pilk loodus-kaameratesse: http://www.looduskalender.ee/
94.	Looduskaitse Eestis - kaitsealused üksikobjektid - kaitsealad	Looduskaitsealade kaart, sh kodumaakonna kaitsealade ülevaade.	Bioloogia: ökoloogia ja keskkonnakaitse; geograafia: kaitsealade kaart.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse märkama looduse ilu ja erilisust, tundma huvi Eesti looduse ja selle uurimise vastu.	Õpetajale: Looduskaitsest http://www.keskkonnaamet.ee/keskkonnakaitse/looduskaitse-3/
95.	Kaitsealade näiteid - looduskaitsealad - rahvuspargid - maastiku-kaitsealad	Rühmatöö erinevate kaitsealadega tutvumiseks, hinnatakse ettekandeid.	Bioloogia: populatsioon, ökosüsteem, biosfäär, looduslik tasakaal.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse märkama looduse ilu ja erilisust, tundma huvi Eesti looduse ja selle uurimise vastu.	Valik videoklippe kaitsealade ja liikide tutvustamiseks http://www.keskkonnaamet.ee/lk100/index.php?id=10584
96.	Bioloogilise mitmekesisuse kaitse	Liigikaitse kui elupaiga või kasvukoha kaitse. Paaristöö: Näiteid erinevate liikide kasvukeskkondadest või elupaikadest.	Bioloogia: bioloogilise mitmekesisuse tähtsus, liigi- ja elupaigakaitse Eestis.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse väärtustama bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning	Õpetajale: Liigikaitse http://www.envir.ee/1688

				säästvat eluviisi.	
97.	Niit kui Eesti liigirikkaim kooslus - looduslik niit, - kulturniit, - puisniit, - pärandkooslus	Niitude kujunemine ja hooldamine. Näiteid niitude kooslusest. Liigirikkuse põhjused. Praktiline töö: niidu liigilise koosseisu määramine 1x1 m ² -1 (kui looduslik rohumaa on läheduses).	Bioloogia: bioloogilise mitmekesisuse tähtsus, liigi- ja elupaigakaitse Eestis.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse väärtustama bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning säästvat eluviisi.	Lisamaterjal – Eesti kápalised http://www.orhidee.ee/index.php?id=5
98.–99. võimalusel paaris-tund	Kodukoha looduskeskkonna muutumine inimtegevuse tagajärjel - keskkonnakaitse	Õppekäik piirkonnas, võimalusel osavõtt korrastustalgutest. Praktiline töö: Probleemide kaardistamine, võimalusel lahenduste pakkumine, kohaliku omavalitsuse tähelepanu juhtimine probleemile.	Bioloogia: keskkonna-probleemide lahendamine.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse märkama kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme ning motiveeritakse osalema eakohastes keskkonnakaitse-üritustes.	Ümbruskonna kaart
100.	Jäätmekäitlus	Prügi teekond tekkimisest käitluseni. Prügi sorteerimine. Kodukoha võimalused. Reovee puhastamine, sh. kodukoha näide (meenutada 5. klassis käsitletut).	Bioloogia: keskkonna-probleemide lahendamine.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse toimima keskkonnahoidliku tarbijana.	Õpetajale: jäätmekäitlusest http://www.envir.ee/625 Mäng Taaratark: http://www.taaratark.ee/game/
101.	Säästev tarbimine	Tarbimisharjumuste analüüs – Palju meie pere (klass) nädalas prügi tekitab? Kuidas saaks prügi hulka vähendada?	Bioloogia: keskkonna-probleemide lahendamine.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse toimima keskkonnahoidliku tarbijana.	Õpetajale: Säästev areng http://www.envir.ee/2853
102.–103. päevane õppe-käik	Ühe kaitseala või looduskaitseala objekti külastamine lähiumbruses	Õppekäigu kirjalik aruanne (sisu sõltub külastatavast objektist) – hindeline. Liikumisteeekonna kandmine kaardile.	Kokkulepped teiste ainetega õppekäigu osas.	Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpilasi suunatakse märkama looduse ilu ja erilisust, tundma huvi Eesti looduse ja selle uurimise vastu.	Ümbruskonna kaart.

104.	Kokkuvõtte aastast – võib olla osa õppekäigust kaitsealale	Kokkuvõttev hinne õpimapi eest.		Kokkuvõttev tund aitab kujundada vastutustunnet õppimise kui protsessi suhtes.	
------	---	---------------------------------	--	--	--