

Geograafiaõppe kirjeldus

8. klass (70 tundi)

Kliima (15 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus

Ilma ja kliimat õppides saavad õpilased ettekujutuse, mis tegurid mõjutavad ilma ja kliima kujunemist ühes või teises maailma piirkonnas, omandavad ülevaate põhi- ja vahekliimavõtmetest ning õpivad iseloomustama kliimat erinevates kliimavõtmetes. Arenevad õpilaste kaardilugemisoskused, nähtuste seostamise ja analüüsimise oskused, võrdlemisoskused, kliimadiagrammide ja kliimakaartide lugemise oskus. Õpilane oskab kasutada ilmakaarti ja ilmateadet igapäevaelus oma tegevusi plaanides. Oluline on ohtlike ilmastikunähtuste korral teada ja osata valida ohtu ärahoidvaid käitumisviise ning rakendada vastavaid abinõusid.

Varem õpitu, millele õppes toetutakse

Teemat õppides saab toetuda 6. ja 7. klassis loodusõpetuses õpitule. 6. klassis õpitakse järgmisi teemasid: õhu tähtsus, õhu koostis, õhu omadused, õhutemperatuur ja selle mõõtmine, õhutemperatuuri ööpäevane muutumine, õhu liikumine ja tuul, kuiv ja niiske õhk, pilved ja sademed, veeringe, ilm ja ilmastik, sademete mõõtmine, ilma ennustamine, õhu saastumise vältimine. Õpitavad mõisted on õhkkond, õhk, gaas, hapnik, süsihappegaas, lämmastik, tuul, tuule kiirus, tuule suund, kondenseerumine, pilved, sademed, veeringe, ilm, ilmastik.

7. klassis õpitakse järgmisi teemasid: õhk kui ainete segu, soojuspaisumine, soojusülekanne, ainete olekute muutumine. Õpitavad mõisted on soojusliikumine, soojuspaisumine, termomeeter, temperatuuri püsipunkt, Celsiuse temperatuuriskaala, soojusülekanne, soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus, soojuslik tasakaal, sulamine, tahkumine, sulamistemperatuur, aurumine, keemine, keemistemperatuur, küllastunud olek, kondenseerumine, destilleerimine, sublimatsioon, härmastumine.

Õppesisu

Ilm ja kliima. Kliimadiagrammid ja kliimakaardid. Kliimat kujundavad tegurid. Päikesekiirguse jaotumine Maal. Aastaegade kujunemine. Temperatuuri ja õhurõhu seos. Üldine õhuringlus. Ookeanide, merede ja pinnamoe mõju kliimale. Kliimavõtmed. Ilma ja kliima mõju inimtegevusele.

Põhimõisted: ilm, kliima, ilmakaart, kliimakaart, kliimadiagramm, kuu ja aasta keskmine temperatuur, päikesekiirgus, õhumass, passaadid, mandriline ja mereline kliima, briisid, lumepiir, tuulepealne ja tuulealune nõlv, kliimavööde.

Praktilised tööd

1. Internetist ilmaandmete ja ilmakaartide leidmine ning nende põhjal ilma iseloomustamine etteantud kohas
Tööjuhendid „Tänane ilm Eestis ja Euroopas” ning „Ilma muutumine ööpäeva jooksul”. <http://oppekava.innove.ee/pohiharidus/loodusained/geograafia/>
2. Kliima võrdlemine kliimakaartide ja -diagrammide järgi kahes etteantud kohas ning kliimat kujundavate tegurite analüüs ja erinevuste selgitamine.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused

1. Ilma ja kliima võrdlemine (sissejuhatuseks). Oluline on leida ja sõnastada võrreldavad näitajad.
2. Ilmastikunähtused, nende tundmine pildil, rühmitamine.
3. Sademete liigid, nende rühmitamine, tundmine pildil.
4. Kliima iseloomustamine kliimadiagrammide ja kliimakaartide järgi, sõnastades võrreldavad näitajad (nõrgematele õpilastele anda kava).
5. Kliimadiagrammi koostamine (kuukokkuvõtted erinevate aastate kohta leiab näiteks <http://www.ilmateenistus.ee/kliima/kuukokkuvotted/> või <http://www.yr.no/>. Otsingusse sisestatud kohale on andmebaas kuude kaupa Statistics all, andmed anda õpilasele ilma diagrammideta, hiljem võivad õpilased ise kontrollida).
6. Kliimategurite mõistekaardi koostamine. Soovitatav on teha paaris- või rühmatööna, plakatina või arvutis. Erinevate keskkondade analüüs – aadressid, näide, kohati ka eestikeelne kasutusjuhend. See tööülesanne võib eelneدا kokkuvõtvale tööle „Eri paikade kliima võrdlus”, <http://tiigrihypeharidustehnoloog.blogspot.com/2008/08/idee-ja-mistekaartide-tegemine-millist.html>.
7. Interneti vahendusel ilmakaartide ja ilmaprognoosidega tutvumine, konkreetse koha temperatuuri ja sademete kohta andmete otsimine, võimaluse korral kõrvutada vastava ilmakaardiga ja seostada sellega.
8. Jooniste ja animatsioonide järgi nähtuste ning protsesside õppimine (rõhutada selgitamist ja põhjendamist). Kui töövihikut ei ole, siis peaks õpilastele paljundama vastavad skeemid ning joonised, kuhu nad saavad täiendusi ja selgitusi lisada.
9. Eri paikade kliima võrdlemine ja kujunenud kliima seostamine kliimat kujundavate teguritega. Seda tööülesannet võib kasutada kogu teemat kokkuvõtva tööna. Õpilastele anda tööleht iseloomustuse kava ja oluliste märksõnadega:
 - 1) päikesekiirguse hulk (seostada kaugusega ekvaatorist ning Päikese asendiga/kõrgusega) ja õhutemperatuur, aastaajad, öö ja päeva pikkus;
 - 2) kaugus ookeanist: mereline/mandriline kliima, mõju temperatuuri amplituudile, sademetele. Suurema tööjõudlusega õpilased panna tööle ka hoovuste kaardiga;
 - 3) valitsevad õhurõhualad ja tuuled, õhumasside vahetumine vahekliimavöötmes, mõju sademete režiimile;
 - 4) reljeef – mäestike ja suurte tasandike paiknemine valitsevate tuulte suhtes, sademete teke ja jaotumine, mõju õhutemperatuurile, õhurõhu muutumine.Soovitatav on teha lühikokkuvõtte mõjust inimeste elutingimustele ja inimtegevusele ning asustusele. (Individuaaltöö korral võib nõrgematele õpilastele anda ka valikvastused.) See ülesanne eeldab süsteemset vaadet ning alguses õpetajapoolset aktiivset juhendamist ja viitamist erinevatele kliimakaartidele, vajalikele mõistetele ning väljenditele, mida peaks töös kasutama. Lisaks atlasele võib kasutada abivahendina õpikut ning erinevaid interaktiivseid keskkondi. Sel moelõpitakse õpikus toodud üldpõhimõtteid ja seaduspärasusi rakendama konkreetsetes situatsioonides.

10. Rühmatööna etteantud koha/piirkonna kliima iseloomustamine ja põhjendamine, selle mõju analüüsimine inimtegevusele, riietusele, ehitistele, energiakasutusele, transpordile, kasvatatavatele kultuuridele jne.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab, mis näitajatega iseloomustatakse ilma ja kliimat;
- 2) leiab teavet Eesti ja muu maailma ilmaolude kohta ning teeb selle põhjal praktilisi järeldusi oma tegevust ja riietust planeerides;
- 3) selgitab päikesekiirguse jaotumist Maal ning teab aastaegade vaheldumise põhjusi;
- 4) iseloomustab joonise järgi üldist õhuringlust;
- 5) selgitab ookeanide, merede ja pinnamoe mõju kliimale;
- 6) leiab kliimavõtmete kaardil põhi- ja vahekliimavõtmed ning viib tüüpilise kliimadiagrammi kokku vastava kliimavõtmega;
- 7) iseloomustab ning võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide järgi etteantud kohtade kliimat ning selgitab erinevuste põhjusi;
- 8) toob näiteid ilma ja kliima mõjust inimtegevusele.

Õppevahendid

Eesti ja maailma atlase kliimakaardid, kliimadiagrammid, gloobus ning lamp päikesekiirte ja maa tasapinna vahelise nurga muutuse (aastaegade) demonstreerimiseks, animatsioonid ning simulatsioonid (internetist), õppefilmid aastaegadest, uudisartiklid meedias

Esitlused ning interaktiivsed õppevahendid Koolielus: kliima GEO2, <http://koolielu.ee/waramu/view/1-ca50a440-cdf9-47bd-a272-849dd4e63538>

Ilma- ja kliimaportaaliid, animatsioonid internetis

Riigi Ilmateenistus (prognoosid; interaktiivne satelliidipilt ja ilmakaart; mere- ja sisevetevaatlused; kliima kuu- ja aastakokkuvõtted, kliimarekordid; ilmatarkus – hoiatused, loodusõnnetused, tsüklonid ja antitsüklonid, pilvede kool, Päike ja UV-kiirgus, mõõtmised ja mõõtetehnika, sõnastik, Ain Kallise ilmajutud; ilmateenistus ja vaatlusvõrk), <http://www.ilmateenistus.ee/>

Ilmategija internetis (ilm Eestis ja maailmas, ilmaandmed, pikad prognoosid ja prognoosikaardid, uudised, ilmaamerad, ilmakoos, ilmapiildid, ilmateave, Jüri Kameniku ilmajutud), <http://ilm.ee/>


Ilmastikunähtused Eestis (ilmastikunähtuste tähendus, tegurid), <http://www.slideshare.net/sille4212/ilmastikunhtused-eestis>

Eksamite infosüsteemi interaktiivsed testid (sobivad õpitu kinnistamiseks), <https://eis.ekk.edu.ee/eis/lahendamine>

Norra ilmportaali (saab valida ingliskeelse variandi: valitud koha 3 päeva ilm, 9 päeva prognoos, graafik 48 tunni kohta; statistika: kliimadiagramm, kuude keskmine temperatuur ja sademete hulk, interaktiivne Loode-Euroopa ilmakaart ja prognoosikaardid 3 päeva kohta, satelliidipildid ja -animatsioonid

Euroopa, Aafrika, maailma kohta – vali menüüst See The Cloud Cover), <http://www.yr.no/>

Globaalsed kliimaanimatsioonid (animeeritud kaardid: kiirgushulk, õhutemperatuur, sademed, õhurõhk, tuule kiirus jne),
http://geography.uoregon.edu/envchange/clim_animations/

Aastaaegade teke (animatsioon koos ingliskeelsete selgitustega, 6 min. Näidatud on pööripäevadel Päikese kõrgusnurk ning öö ja päeva pikkus erinevatel laiuskraadidel. Kui häääl ära keerata, saab õpetaja ise selgitused lisada. Kui tundub liiga pikana, saab näitmaterjalina kasutada umbes poole pealt),
<https://www.youtube.com/watch?v=WLRA87TKXLM>

Maa asend Päikese suhtes (animatsioon kiirte langemisnurga muutusest), http://astro.unl.edu/naap/motion1/animations/seasons_ecliptic.swf

Päeva ja öö pikkus (animatsioon päeva ja öö pikkuse muutumisest, saab leida näiteks päeva ja öö pikkuse oma sünnipäeval),
<http://science.sbccc.edu/physics/flash/LengthofDay.swf>

Päeva ja öö vari reaalajas, <http://www.fourmilab.ch/cgi-bin/Earth/action?opt=-p&img=learth.evif>

Maailma tuulte kaart (animeeritud kaart reaalajas, võib tähistada piirkonda, saab suumida), <http://earth.nullschool.net/>

Globaalne õhuringlus (animatsioon koos ingliskeelse selgitusega, saab lõimida keeleõppega, animatsiooni lõpus on interaktiivne kinnistav test),
https://smartsite.ucdavis.edu/access/content/user/00002950/bis10v/media/ch31/global_circ_v2.html

Sademetete teke (animatsioon, kus on näha ka mõju taimkattele),
http://www.mhhe.com/biosci/genbio/tlw3/eBridge/Chp29/animations/ch29/rain_shadow_formation.swf

Sademetete teke (animatsioonid konvektiivsete, frontaalsete ja orograafiliste sademetete tekke kohta),
<http://www.curriculumbits.com/prodimages/details/geography/types-of-rainfall.htm>

Õhutemperatuur, õhurõhk ja õhu liikumine (animatsioon), <http://www.juicygeography.co.uk/animations.htm>

Interaktiivne kliimakaart (liikudes tähisele, aktiveerub kliimadiagramm),
http://www4.uwsp.edu/geO/faculty/ritter/interactive_climate_map/climate_map.html

Maa kliima klassifikatsioon ja kliimatüübid (kliimadiagrammide valik, animeeritud õhumasside liikumine),
<http://www.physicalgeography.net/fundamentals/7v.html>

Mobiilirakendused (võimaldab vaadata Eesti ilmajaamade reaalseid vaatlusandmeid telefonis ekraanikomponendina (*widget*). Andmeid uuendatakse iga tund, kui telefonis on internet sisse lülitatud), http://www.appszoom.com/android_applications/weather/ilm_uhcy.html?nav=related

Mobiilirakendus, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.palmarysoft.forecaweather>

Lõiming

Füüsika. Gravitatsioon, raskusjõud, valgus ja valguse sirgjooneline levimine, valguse peegeldumine ja neeldumine, langemis- ja peegeldumisnurk, vari; rõhumisjõud looduses ja tehnikas, rõhk, õhurõhk, baromeeter, soojusülekanne, soojusliikumine, soojuspaisumine, Celsiuse skaala, universaalne temperatuuriskaala, siseenergia, soojusmahtuvus, temperatuurimuut, soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus, võnkumine, lained.

Keemia. Hapnik, vesinik ja nende tuntuimad ühendid; hapniku roll põlemises ning eluslooduses.
Matemaatika. Joon- ja tulpdigrammi lugemine, aritmeetilise keskmise ja temperatuuriamplituudi arvutamine, nurgakraad, protsent, promill, aine tihedus.
Ajalugu. Erinevad kultuurid; arhitektuuri, tavade ning kommete seos kliimaoludega.
Võõrkeel. Sõnavara täienemine võõrkeelsete materjalidega töötades.

Lõiming läbivate teemadega

Teabekeskond. Info otsimine ilmaportalidest ja kaartidelt ning selle kasutamine igapäevaelus.
Tehnoloogia ja innovatsioon. Interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine (animatsioonid, mõistekaardi koostamine, interaktiivsed testid), mobiilirakendused.
Kultuuriline identiteet. Kliimaatiliste tingimuste mõju kultuurilise mitmekesisuse kujunemisele – toitumine, riietus, ehitised, tolerantsus.
Tervis ja ohutus. Ohtlikud ilmastikunähtused ning käitumine nende puhul; UV-kiirgus ja päikesekiirgusega kaasnevad ohud, selle arvestamine reisirajal; kõrgmäestike hõre õhk, selle mõju tervisele ja inimtegevusele, võimalikud abinõud; kliimaga seotud haiguste levik; kohanemine erinevate ilmastikutingimustega, nt liigniiskuse ekvatoriaalses vöötmes, suur ööpäevane temperatuurikõikumine troopikas, suvine kuumus ja veepuudus lähistroopika vms.
Elukestev õpe ja karjääri planeerimine. Teadlase, klimatoloogi, meteoroloogi ja geograafi elukutse; agrokliimaatiliste tingimuste arvestamine põllumajanduses.
Keskond ja jätkusuutlik areng. Energiasäästlik arhitektuur; hoonete planeerimisel Päikese asendi ning intensiivsuse, valitsevate tuulte suuna, sademete hulga ja liigi arvestamine; soojuse ja niiskuse jaotumine ning seostamine nõlva asendiga Päikese suhtes; õhureostus ja selle levimine, abinõud õhureostuse vähendamiseks.

Veestik (15 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus

Õpilased saavad ettekujutuse vee jaotumisest ja ringlusest Maal. Põhjalikumalt tegeldakse maailmamere, jõgede ja järvedega; põhjavee, liustike ja soode teemat käsitletakse 9. klassis. Kaarditööd tehes õpitakse tundma maailmamere eri osi – ookeane ja meresid –, vaadeldakse nende temperatuuri, soolsuse ja jääolude erinevust ning neid mõjutavaid tegureid. Kaartide ja infoallikate põhjal õpitakse iseloomustama jõgesid ja järvesid. Oluline on mõista vee tähtsust, ning kuigi vesi on taastuv loodusvara, siis on igapäevaelus kasutatavad mageveeresursid piiratud ja neid tuleb kasutada säästlikult. Veestik, eriti sisevetevõrgu kujunemine on otseselt seotud kliimaga, järelikult toetab see teema kliimaga seotud protsesside kinnistamist ning mõistmist.

Varem õpitu, millele õppes toetatakse

Veestikuteemasid õppides saab toetuda järgmistele loodusõpetuses käsitletud teemadele: loodusteaduslik uurimus; veekogu kui uurimisobjekt; Eesti jõed; jõgi ja selle osad; vee voolamine jões; veetaseme kõikumine jões; Eesti järved, nende paiknemine; taimede ja loomade kohastumine eluks vees; jõgi elukeskkonnana; järvevee omadused; toitainete sisaldus järvede vees; elutingimused järves; jõgede ja järvede elustik; jõgede ja järvede tähtsus, kasutamine ning kaitse; kalakasvatus. Nende teemadega seonduvad järgmised mõisted: jõgi, jõesäng, suue, lähe, peajõgi, lisajõgi, jõestik, jõe langus, voolukiirus, kärestik, juga, suurvesi, madalvesi, järv, umbjärv, läbivoolujärv, rannajärv, veeõitsemine.

Õppesisu

Veeressursside jaotumine Maal. Veeringe. Maailmameri ja selle osad. Temperatuur, soolsus ja jääolud maailmamere eri osades. Mägi- ja tasandikujõed, vooluvee mõju pinnamoe kujunemisele. Jõgede veerežiim, üleujutused. Järved ja veehoidlad. Veekogude kasutamine ja kaitse.

Põhimõisted: veeringe, maailmameri, ookean, laht, väin, sisemeri, ääremeri, vee soolsus, lang, voolukiirus, pörke- ja laugveer, soot, jõeorg, sälk-, lamm- ja kanjonorg, delta, kõrgvesi, madalvesi, üleujutus, soolajärv.

Praktilised tööd

1. Jooniste, fotode, sh satelliidifotode, ja kaartide järgi vooluvee kulutava ning kuhjava tegevuse uurimine etteantud jõe erinevatel lõikudel (jõe ja tema tegevuse iseloomustamine Google Earth'i järgi, tööjuhend ja tööleht), <http://koolielu.ee/waramu/view/1-2dd23b96-2b03-408f-97d6-d3902297246f>.
2. Teabeallikate, sh digimaterjalide põhjal ülevaate koostamine etteantud mere kohta. Soovituslikult keskenduda iseloomustust koostades kaartidel leiduvale infole.

Õppetegevus ja meetodilised soovitused

1. Veeringe iseloomustamine joonise järgi (nõrgematele anda protsessid valikuna).
2. Kaardi jt teabeallikate põhjal mere iseloomustamine ja merede võrdlemine (soovitav anda nõrgematele õpilastele iseloomustamiseks kava ja mõistete loetelu, mida iseloomustamisel kasutada).
3. Mõistekaardi koostamine: siseveekogud, nende tekke eeldused.
4. Mõistete paigutamine skeemile või valitud jõe kaardile: jõestik, jõe osad (vt skeemi <http://www.wwnorton.com/college/geo/animations/earth3e/17.htm>).
5. Teatmeteoste, meediaväljaannete ja interneti vahendusel teabe otsimine Eesti ja maailma suuremate jõgede ning üleujutuste kohta, arutelu üleujutuste tekketegurite (looduslikud, sotsiaal-majanduslikud) ja nende sagenemise üle (vt näitmaterjali linke).
6. Jõgede veetaseme kõikumise võrdlemine, selle seostamine kliimaga ning sarnasuste ja erinevuste selgitamine.
7. Suuremõtkavalise kaardi kasutamine jõgede ja ajutise vooluvee tegevuse iseloomustamiseks, seostamine pinnamoega.
8. Teabeallikate põhjal jõe iseloomustamine (soovitav on anda nõrgematele õpilastele iseloomustamiseks kava või märksõnad, mida töös kasutada). Rõhutada kaardilt info lugemise ja seoste leidmise oskust (mõistete – jõe osade – kasutamine õiges kontekstis konkreetse jõe puhul, reljeefikaardi

seostamine voolukiiruse ning kujunevate orutüüpidega, jugade ja kärestike esinemisega, vooluhulga ja veetaseme kõikumise seostamine kliimakaartidelt leitava andmebaasiga, jõe keskkonnaseisundi seostamine asustus- ja majanduskaardiga). Kaartide järgi iseloomustuse koostamine arendab ka tekstiloomet.

9. Oru läbilõigete seostamine oru tüüpidega ning neid kujundanud vooluvee tegevusega.
10. Võimaluse korral mõõdistamine välitööna: jõe laius, voolukiirus, sügavus, kaldad jms.
11. Geograafiliste objektide tundmaõppimine ja kontuurkaardile märkimine (vt interaktiivsete kaarditestide linke).

Ookeanid: Põhja-Jäämeri, Atlandi ookean, India ookean, Vaikne ookean.

Mered ja lahed: Läänemeri, Soome laht, Botnia laht ehk Põhjalaht, Põhjameri, Norra meri, Vahemeri, Must meri, Punane meri, Pärsia laht, Araabia meri, Bengali laht, Lõuna-Hiina meri, Jaapani meri, Ohhoota meri, Kariibi meri, Mehhiko laht, Jaava meri, Guinea laht.

Väinad: Taani väinad, Inglise kanal ehk La Manche, Gibraltar, Beringi väin, Magalhãesi väin, Drake'i väin.

Jõesed: Rein, Doonau, Volga, Ob, Jenissei, Leena, Amuur, Jangtse, Huang He, Indus, Ganges, Brahmaputra, Mekong, Mississippi, Colorado, Mackenzie, Amazonas, Orinoco, Parana, Niilus, Kongo, Niger, Murray.

Järved: Saimaa järvistu, Vänern, Laadoga, Kaspia, Araal, Baikal, Suur Järvistu, Suur Karujärv, Suur Orjajärv, Suur Soolajärv, Titicaca, Victoria, Tanganjika, Njassa, Tšaad, Eyre, Surnumeri.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) seostab etteantud piirkonna veekogude arvukuse ja veetaseme muutusi kliimaga;
- 2) iseloomustab ja võrdleb teabeallikate järgi meresid, sh Läänemerd, ning toob esile erinevuste põhjused;
- 3) iseloomustab ja võrdleb jooniste, fotode, sh satelliidifotode, ja kaartide põhjal jõgesid ning vee kulutatavat, edasikandvat ja kuhjavat tegevust erinevatel lõikudel;
- 4) põhjendab teabeallikate, sh kliimadiagrammide, järgi veetaseme muutumist jões;
- 5) iseloomustab teabeallikate põhjal järvi ja veehoidlad ning nende kasutamist;
- 6) iseloomustab veeringet, selgitab vee ja veekogude tähtsust looduses ja inimtegevusele ning toob näiteid vee kasutamise ja kaitse vajaduse kohta.

Õppevahendid

Maailma ja Eesti veestiku kaardid, kliimakaardid, veebipõhised materjalid, teatmeteosed, ajalehed, ajakirjad, mõõdistamisvahendid, sh. digitaalsed mõõteseadmed

Esitluses Koolielus: veestik Geo2, <http://koolielu.ee/waramu/view/1-553bbbc1-70ca-4bc1-beab-7cd76fe2c2d3>

Koolielus Kaja Haljasmetsa esitlused: veestik Geo2, <http://koolielu.ee/waramu/view/1-18229859-5109-407c-a12d-be08c0e6d3f8>

Veeteemaline õpimapp (valminud Keskkonnaameti tellimisel, sisult Eesti-keskne, kuid üldosa võib kasutada ka 8. klassis, nt vee omadused),

<http://www.keskkonnaamet.ee/public>

Internetilingid

Veeringe (väga hea animatsioon; kuna tekst puudub, saavad õpilased kujutatud protsesse nimetada ja selgitada),

https://www.youtube.com/watch?v=0_c0ZzZfC8c

Veeringe (veeringe animatsioon, ingliskeelsed mõisted), <http://earthguide.ucsd.edu/earthguide/diagrams/watercycle/>

Veeringe (interaktiivne test inglise keeles, võimalus lõimida keeleõppega), <http://earthguide.ucsd.edu/earthguide/diagrams/watercycle/watercycleq.html>



Kuidas liiguvad maailmamere hoovused? (NASA satelliitide kogutud andmete põhjal koostatud animatsioon kujutab ookeanide pinnahoovuste liikumisteid

2005. aasta juunist kuni 2007. aasta detsembrini), http://novaator.ee/ET/kliima/video_kuidas_liiguvad_maailmamere_hoovused/

Jõesistik (suunitav jõestiku skeem, võimaldab õppida ning kinnistada jõe osi ja mõisteid),

<http://www.wwnorton.com/college/geo/animations/earth3e/17.htm>

Jõesistik (ingliskeelsete selgitustega animatsioon),

<http://activities.macmillanmh.com/science/ca/scienceinmotion/Common/SIM.html?Module=../Grade6/Chapter6-ATypicalRiver/>

Jõesed (jõgede äravoolu animeeritud kaardid ja hüdrograafid), <http://www.grdc.sr.unh.edu/>

Jõe erodeeriv tegevus (joa tekke ja tegevuse – joa taganemise – animatsioon),

http://www.classzone.com/books/earth_science/terc/content/visualizations/es1305/es1305page01.cfm?chapter_no=visualization

Kuidas tekib juga? (Joa tekke ja arengu animatsioon, erinevate kivimite kihid), <http://www.priweb.org/earthtrips/Kashong/waterfalls.html>

Üleujutus (üleujutuse mudelsimulatsioon; saab valida ning kombineerida maakasutust ja üleujutusi vähendavaid abinõusid ning vaadata sõltuvalt nimetatud teguritest üleujutuse ulatust ja tekkeaega, saab teha koostööd keeleõppega, sest selgitav tekst on inglise keeles),

<http://ees.as.uky.edu/sites/default/files/elearning/module12swf.swf>

Üleujutus Bangladeshis (Bangladeshi üleujutusala ja rahvastiku tiheduse interaktiivne kaart),

<http://ngm.nationalgeographic.com/2011/05/bangladesh/flooding-interactive>

Üleujutus Kirde-Braasiilias (kestus 1 min 14 s), <https://www.youtube.com/watch?v=EtXTAPsz518&feature=related>

Maailmameri (interaktiivne test merede kaardinomenklatuuri õppimiseks ja kinnistamiseks), <http://www.purposegames.com/game/e4849a8be7>

Maailma jõed ja järved (interaktiivne kaarditest jõgede ja järvede õppimiseks ning kinnistamiseks), <http://www.purposegames.com/game/maailma-joed-ja-jarved-quiz>

Suuremad jõed ja järved (interaktiivne kaarditest jõgede ja järvede õppimiseks ning kinnistamiseks), <http://www.purposegames.com/game/suuremad-joed-ja-jarved-quiz>

Lõiming

Keemia ja loodusõpetus. Hapnik ja vesinik ning nende tuntuimad ühendid, vesi lahustina, vee omadused ja tähtsus, lahused, soolsus.

Füüsika. Aine olekud, veeringe (aurumine, kondenseerumine, imbumine), vee-energia, vee kulutav ja kuhjav tegevus.

Matemaatika. Andmete kogumine, tõlgendamine ja esitamine.

Bioloogia. Veekogud kui elukeskkond, veekogude reostumine ja kaitsmine.

Võõrkeel. Sõnavara täienemine võõrkeelsete materjalidega töötades, kohanimede õigekiri ja hääldus.

Keeleõpetus. Oskussõnade kasutamine, tekstilooe, funktsionaalse lugemisoskuse arendamine.

Lõiming läbivate teemadega

Teabekeskond. Info otsimine ning selekteerimine internetist ja kaartidelt ning selle kasutamine.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Interaktiivsete allikate ja töövahendite kasutamine (animatsioonid, mõistekaardi koostamine, interaktiivsed testid, simulatsioonid).

Kultuuriline identiteet. Vanad kultuuripiirkonnad.

Tervis ja ohutus. Tõus ja mõõn, üleujutused, kaasnevad riskid.

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine. Teadlase, hüdroloogi, hüdrometeroloogi ja geograafi elukutse.

Keskkond ja jätkusuutlik areng. Vesi kui taastuv loodusvara, inimtegevus ning veekogudega seotud probleemid, veekogude jätkusuutlik kasutamine.

Loodusvööndid (30 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus

Loodusvööndeid õppides omandavad õpilased teadmisi Maa tsonaalsusest ning looduses esinevate protsesside seostest, samuti looduse ja inimtegevuse vastastikustest seostest. Teema on vajalik, et õpilastel kujuneks Maast tervikpilt.

Varem õpitu, millele õppes toetutakse

Loodusvööndite temaatika toetub 7. klassis õpitud kaardiõpetusele, geoloogiale, pinnamoele, kliimale, veestikule ja rahvastikule. Loodusvööndeid käsitledes korratakse 7. klassis õpitud protsesse konkreetsete vööndite ja näidisalade õppimise kaudu, seega kinnistatakse kõiki eelnevate teemade õpitulemusi.

Õppesisu

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

Põhimõisted: loodusvöönd, põhja- ja lõunapöörjoon, seniit, põhja- ja lõunapolaarjoon, polaaröö ja -päev, igikelts, taiga, stepp, preeria, oaas, kõrbestumine, leet-, must- ja punamuld, erosioon, bioloogiline mitmekesisus, põlisrahvas, kõrgusvööndilisus, kõrgmäestik, metsapiir, mandri- ja mägiliustik, Arktika, Antarktika.

Praktilised tööd

1. Teabeallikate põhjal koostatakse etteantud piirkonna iseloomustus, milles on analüüsitud looduskomponentide vastastikuseid seoseid ning inimtegevust ja keskkonnaprobleeme.
2. Koostatakse ühe loodusvööndi mõistekaart.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused

1. Kaardi järgi loodusvööndite paiknemise iseloomustamine (nõrgematele õpilastele lisada kava): kaugus ekvaatorist, laiuskraadid, leviku ulatus ja terviklikkus/katkendlikkus, mandrid ja nende osad, olulisemad loodusobjektid, tähtsamad riigid jms.
2. Loodusvöönditele tüüpiliste kliimadiagrammidega tutvumine, nende põhjal kliima iseloomustamine.
3. Tähtsamate tegurite mõju selgitamine loodusvööndite kliima kujunemisele.
4. Piltide ja veebipõhiste simulatsioonide alusel loodusvöönditele iseloomulike taimede ja loomade tundmaõppimine.
5. Piltide ja veebipõhiste simulatsioonide järgi loodusvöönditele iseloomulike taimede ja loomade kohastumuste selgitamine ning näidete toomine.
6. Teabeallikatest loodusvööndite kohta info otsimine, selle tõlgendamine ja esitamine.
7. Arutelud rühma- ja paaristööna looduskeskkonna ning inimtegevuse vastasmõju üle loodusvööndites.
8. Mõistekaardi koostamine loodusvööndi kohta, sh digitaalseid ühistöövahendeid kasutades
9. Geograafiliste objektide tundmaõppimine ja nende kontuurkaardile märkimine.

Saared ja saarestikud: Gotland, Öland, Ahvenamaa, Suurbritannia, Iiri, Island, Gröönimaa, Madagaskar, Uus-Guinea, Jaapan, Uus-Meremaa.

Poolsaared: Skandinaavia, Jüüti, Apenniini, Pürenee, Araabia, Hindustan, Indohiina, Labrador.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) tunneb joonistel ja piltidel ära loodusvööndid ning iseloomustab kaardi järgi nende paiknemist;
- 2) seostab **jäävööndi** paiknemise põhja- ja lõunapolaaralaga, võrdleb Arktika ja Antarktika asendit, kliimat ja loodust ning toob näiteid inimtegevuse võimaluste ja mõju kohta keskkonnale polaaraladel;
- 3) iseloomustab **tundrate** paiknemist mandrite, ookeanide ja põhjapolaarjoone suhtes, iseloomustab kliimaolusid tundras, selgitab olulisemate tegurite mõju kliima kujunemisele, tunneb ära tundrale tüüpilise kliimadiagrammi, selgitab polaaröö ja polarpäeva tekkimist ning selle mõju elutingimustele tundras, nimetab tundrale iseloomulikke taimi ja loomi ning toob näiteid nende kohastumuse kohta, põhjendab soode ulatuslikku esinemist tundrates, analüüsib kliima, igikeltsa, taimestiku ja loomastiku mõju inimtegevuse võimalustele tundras, kirjeldab inimtegevust tundras, toob näiteid inimtegevuse mõju kohta tundra loodusele, iseloomustab tundrat kui inimtegevuse mõju suhtes väga tundlikku ökosüsteemi;
- 4) seostab **okasmetsade** leviku parasvöötme põhjapoolsema ja kontinentaalsema kliimaga ning **lehtmetsade** leviku parasvöötme merelise kliimaga, tunneb ära okasmetsale ja lehtmetsale tüüpilise kliimadiagrammi, nimetab okasmetsale iseloomulikke taimi ja loomi, teab leetmuldade eripära ja analüüsib keskkonnatingimuste mõju nende kujunemisele, nimetab lehtmetsale iseloomulikke taimi ja loomi, analüüsib inimtegevuse võimalusi ja mõju keskkonnale okas- ja lehtmetsavööndis;
- 5) seostab **parasvöötme rohtlate** paiknemise mandrilise kliimaga, kirjeldab mustmuldade eripära ja selgitab keskkonnatingimuste mõju mustmuldade kujunemisele, nimetab rohtlale iseloomulikke taimi ja loomi ning toob näiteid nende kohastumuse kohta, nimetab rohtlates kasvatatavaid tüüpilisi kultuurtaimi, selgitab vee- ja tuuleerosiooni mõju maastike kujundajana rohtlates, toob näiteid erosiooni takistamise abinõude kohta;
- 6) näitab kaardil **kuivade ja niiskete lähistroopiliste metsade** paiknemist, võrdleb loodust ja inimtegevuse võimalusi kuivas ja niiskes lähistroopikas, nimetab vahemerelistel aladel ja niiskes lähistroopikas kasvatatavaid tüüpilisi kultuurtaimi;
- 7) seostab **kõrbete** paiknemise põhja- ja lõunapöörijoone, parasvöötme ja lähistroopika teravalt mandrilise kliima, külmade hoovuste (hoovuste olemus ja mõju kliimale on põhikoolis ainult tugevamatele õpilastele jõukohane teema) ning mäestike mõjuga, iseloomustab kliimaolusid kõrbes, tunneb ära kõrbele tüüpilise kliimadiagrammi, iseloomustab murenemise ja tuule mõju kõrbemaastike kujundajana, seostab soolajärvede tekke ja pinnase sooldumise keskkonnatingimustega kõrbes, nimetab kõrbele iseloomulikke taimi ja loomi, toob näiteid nende kohastumuse kohta, iseloomustab oaaaside kujunemiseks vajalikke eeldusi ja kõrbetes kasvatatavaid kultuurtaimi, analüüsib keskkonnatingimuste mõju inimtegevuse võimalustele kõrbes, selgitab veeprobleemi teket kõrbetes, toob näiteid inimtegevuse mõju kohta kõrbe loodusele (niisutussüsteemid, nafta ammutamine);
- 8) iseloomustab **savannide** paiknemist lähisekvatoriaalsetel aladel, selgitab tähtsamate tegurite mõju (troopilise ja ekvatoriaalse õhumassi vahetumine) kliima kujunemisele, tunneb ära tüüpilise savanni kliimadiagrammi, nimetab savannile iseloomulikke taimi ja loomi ning toob näiteid nende kohastumuse kohta, analüüsib keskkonnatingimuste mõju inimtegevuse võimalustele savannis, selgitab veeprobleemi teket savannis, teab savannis kasvatatavaid kultuurtaimi, selgitab alepõllunduse ja rändkarjanduse mõju savanni loodusele, selgitab kõrbestumise põhjusi;
- 9) seostab **vihmametsade** paiknemise ekvaatoriga, iseloomustab kliimaolusid vihmametsas, selgitab olulisemate tegurite mõju kliima kujunemisele, tunneb ära vihmametsale tüüpilise kliimadiagrammi, nimetab vihmametsale iseloomulikke taimi ja loomi ning toob näiteid nende kohastumuse kohta, selgitab vihmametsade tähtsust Maa ökosüsteemis ja teab nende hävimise põhjusi, toob näiteid vihmametsade intensiivse raiumise

- tagajärgede kohta, teab punamuldade eripära ja analüüsib keskkonnatingimuste mõju nende kujunemisele, iseloomustab vee-erosiooni mõju ekvatoriaalaladel, analüüsib keskkonnatingimuste mõju inimtegevuse võimalustele vihmametsas, teab vihmametsas kasvatatavaid kultuurtaimi;
- 10) teab kõrgusvööndilisuse tekkepõhjust ja võrdleb kõrgusvööndilisust eri mäestikes, selgitab mägiliustike tekkepõhjusti ja keskkonnatingimuste erinevust tuulepealsel ja tuulealusel nõlval;
 - 11) toob näiteid looduse ja inimtegevuse vastastikuse mõju kohta erinevates loodusvööndites ning mäestikes;
 - 12) iseloomustab ja võrdleb üldgeograafiliste ning temaatiliste kaartide järgi geograafilisi objekte, piirkondi ja nähtusi (geograafiline asend, pinnamood, kliima, veestik, mullastik, taimestik, maakasutus, loodusvarad, rahvastik, asustus, teedevõrk ja majandus) ning analüüsib nende seoseid;
 - 13) koostab teabeallikate, sh digimaterjalid, järgi etteantud piirkonna iseloomustuse.

Õppevahendid

Eesti ja maailma atlase kliimakaardid, interaktiivsed simulatsioonide, kliimadiagrammid, gloobus ning lamp päikesekiirte ja maa tasapinna vahelise nurga muutuse (aastaaegade) demonstreerimiseks, animatsioon (internetist) sama teema käsitlemiseks, õppefilmid loodusvööndite ja sealse inimtegevuse visualiseerimiseks, õppefilmid aastaaegadest ja loodusvöönditest

Esitlused Koolielus: maailma loodusvööndid GEO3, <http://koolielu.ee/waramu/search/sort/created/curriculumSubject/67787713>

Internetilehed

Ekamite infosüsteemi testid (õpetaja võib ise koostada ülesannetest teste või õpilased saavad lahendada avalikke ülesandeid), <https://eis.ekk.edu.ee/eis/>

Aastaaegade vaheldumine, <http://deepimpact.umd.edu/gallery/video/MASTERlarge.gif>

Temperatuuri muutumine Maal aasta jooksul, http://subdude-site.com/WebPics/WebPicsMaps/WebPicsMaps_dir.htm

Bioomide kliima, taimestik, loomastik, http://www.blueplanetbiomes.org/world_biomes.htm

Animatsioon palavvöötme õhuringlusest, <http://www.geography.hunter.cuny.edu/~tbw/wc.notes/7.circ.atm/animations/WeatherPat.htm>

Animatsioon aastaaegade vahetumisest, Maa asend ning Päikese kõrgusnurk kuude ja kuupäevade kaupa,

<http://astro.unl.edu/classaction/animations/coordsmotion/eclipticsimulator.html>

Animatsioon, millega saab vaadelda öö ja päeva pikkust ning selle muutust aasta vältel eri laiuistel. Võimalik on valida laiuskraad ja aeg,

<http://astro.unl.edu/classaction/animations/coordsmotion/daylighthoursexplorer.html>

Liivatorm Kuveidis, <http://www.youtube.com/watch?v=Wa4cHrHeGlo&feature=related>

Videod

Antarktika elustik, <https://www.youtube.com/watch?v=6WOcn1C3X5o&feature=related>

Aafrika savanni elustik, <http://www.youtube.com/watch?v=DxAO-a0KrAQ&feature=related>

Rändtirtsuparved Aafrika savannis, <http://www.youtube.com/watch?v=1YNy2R3hg2Q&feature=related> 

Costa Rica vihmamets, <http://www.youtube.com/watch?v=3tRxU0zj3Hg> 

Vihmametsa „korrused”,
http://www.youtube.com/results?search_query=The+Rainforest+and+Its+Layers&oq=The+Rainforest+and+Its+Layers&gs_l=youtube-reduced.3...48592.48592.0.50061.1.1.0.0.0.62.62.1.1.0...0.0...1ac.Dfp__sYvx9Y 

Vihmametsa taimede ja loomade tutvustus, <http://mbgnet.mobot.org/sets/> 

Jäämäed Antarktikas, <http://www.youtube.com/watch?v=ey4X5qtrUUU> 

Liustikukeele murdumine, http://www.youtube.com/watch?v=suqptBOs2Yg&feature=player_detailpage 

Virmalised Alaskal, <http://www.youtube.com/watch?v=8BC6fITOGSk>

Video ja animatsioon jääkattest Gröönimaal, <http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&v=uyXQWimVrfw&NR=1> 

Lõiming

Füüsika. Ilmastikunähtused ja -protsessid, päikesekiirgus, otsene päikesekiirgus, peegeldumine, õhutemperatuur, õhurõhk, õhu liikumine, õhuringlus, aurumine, õhuniiskus, veeauru kondenseerumine, soojuspaisumine, raskusjõud, murenemine, erosioon, vee liikumine pinnases.

Bioloogia. Elukeskkond, eluta ja eluslooduse vahelised seosed, liik, bioloogiline mitmekesisus, organismide kohastumine erinevates keskkondades, fotosüntees, lagunemisprotsessid, toitumisahelad, ökoloogiline püramiid, keskkonnaprobleemid loodusvööndites.

Keemia. Aineringe, pH, happelisus.

Matemaatika. Andmete graafiline kujutamine, diagrammi analüüs, temperatuuri ja õhurõhu muutuse arvutamine, amplituud.

Ajalugu. Inimasustus erinevates keskkonnatingimustes, põlisrahvad, Arktika ning Antarktika avastus- ja uurimisreisid, vanad kultuuripiirkonnad, teaduse areng Vana-Kreekas, Vana-Rooma, vanad tsivilisatsioonid Niiluse orus ja Mesopotaamias.

Emakeel. Väljendusoskuse arendamine piirkondi kirjeldades ja iseloomustades.

Keeleõpetus. Sõnavara, oskussõnade kasutamine, tekstiloome, kirjeldamine, seostamine, funktsionaalse lugemisoskuse arendamine, selgitamine, võrdlemine, analüüs, kohanime õigekiri ja hääldus.

Kirjandus. Muinaseeposed.

Võõrkeel. Sõnavara täienemine võõrkeelsete materjalidega töötades.

Kunstiõpetus. Arhitektuur, skulptuur ja maalikunst; kontuurkaardi korrektne täitmine.

Lõiming läbivate teemadega

Teabekeskond. Info leidmine internetist, atlastest, kaartidelt, piltidelt ja diagrammidelt, selle kasutamine seoseid ning protsesse selgitades, teadmiste süstematiseerimine ja kasutamine, kaardiinfo rakendamine, digitaalsetest simulatsioonidest arusaamine

Tehnoloogia ja innovatsioon. Info otsimine internetist, teadmiste süstematiseerimine ja ettekannete, sh veebipõhiste esitluste koostamine, animatsioonide kasutamine.

Keskkond ja jätkusuutlik areng. Inimtegevuse võimalused, asustustiheduse ja puhkemajanduse mõju elupaikadele ning liikidele, vee kasutamine, põllundus ja erosioon, keskkonda säästev käitumine, keskkonnaprobleemid, keskkonnakaitse.

Tervis ja ohutus. Külma kahjustused, abinõud külmakaitseks; abinõud kuumakaitseks, veevajadus, vajalik riietus kõrbes, liivatormid, ohtlikud loomad; veepuudus, vajalik riietus mäestikes, päikese kahjustused, mägihaigus, meetmed nende vältimiseks; orkaanid, taifuunid, üleujutused, vereostus, haigused, ohtlikud taimed ja loomad.