

GEOGRAAFIA AINEKAVA GÜMNAASIUMILE

Kadrina Keskkool

Alus: Vabariigi Valitsuse 6. jaanuari 2011. a
määrus nr 2 „Gümnaasiumi riiklik õppekava”
Lisa 4 (muudetud sõnastuses)

ÕPPE- JA KASVATUSEESMÄRGID (lk 15)

ÕPPEAINE KIRJELDUS (lk 15-16)

GÜMNAASIUMI ÕPITULEMUSED (lk 16)

KURSUSTE ÕPITULEMUSED JA ÕPPESISU

GEOGRAAFIA I kursus. Rahvastik ja majandus (35 tundi)

GEOGRAAFIA ARENG JA UURIMISMEETODID (2 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus:

Õpilane saab ettekujutuse, kuidas on geograafiateadus aja jooksul muutunud ja arenenud ning mis on tänapäeval geograafia peamised uurimissuunad. Teema õppimine toetab läbivate teemade „Elukestev õpe ja karjääri planeerimine“, „Tehnoloogia ja innovatsioon“, „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ ning „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“ käsitlemist. Kõige tähtsam on see, et õpilased mõistaksid, kuidas on omavahel seotud teadus ja tehnoloogia areng, ning saaksid aru, et teadus, sh ka geograafiateadus, on pidevas muutumises. Teema raames saavad õpilased ülevaate, mis valdkondadeks geograafia jaguneb ja mis ametites geograafid rakendust leiavad, seega annab antud teema märkimisväärse panuse toetamaks õpilaste karjäärivalikut. Õpilased saavad ka ülevaate sellest, milliste teiste Maa-teadustega on geograafia seotud (eeskätt geoloogia ja ökoloogia). Kindlasti tuleb rõhutada, et geograafia on integratiivne aine, tihedalt seotud ühelt poolt teiste loodusteadustega (füüsika, keemia ja bioloogiaga) ning teisalt sotsiaalteadustega (majanduse, ajaloo ja teiste sotsiaalteadustega).

Eelnevalt õpitu, millele õppeprotsessis toetutakse:

Põhikooli geograafia teemade õppimisel on õpilased saanud esmase ülevaate geograafia peamistest uurimisvaldkondadest, geograafia jagunemisest loodus- ja inimgeograafiaks,

samuti on nad tutvunud mõnede olulisemate uurimismeetoditega (vaatlus, silmamõõduline mõõdistamine).

Õppesisu: Geograafia areng ja peamised uurimisvaldkonnad. Nüüdisaegsed uurimismeetodid geograafias.

Põhimõisted: inim- ja loodusgeograafia, kaugseire, GIS, Eesti põhikaart.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

Tutvumine interaktiivse kaardi võimalustega ja Maa-ameti kaardiserveriga.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused:

Õpilased võivad koostada lühiaurimuse (ettekande) sellest, kuidas mõni konkreetne tehnoloogiline uuendus on mõjutanud geograafia arengut (uute uurimisvaldkondade teket). Soovitav on kutsuda õpilastele esinema mõni teadlane, kes annaks ülevaate oma teadusuuringutest, või geograaf, kes tutvustaks oma igapäevast tööd. Õpilased võivad otsida ja lugeda teadusajakirjades ilmunud geograafiaartikleid ja tutvustada neid klassile. Rühmatööna võivad õpilased uurida ja üksteisele tutvustada, milliseid geograafiaga seotud erialasid on võimalik õppida Eesti kõrgkoolides. Geograafiateaduse arengust saab tuua näiteid ka paljude kooligeograafia teemade õpetamisel.

Kaardiõppeks ja Eesti põhikaardiga tutvumiseks pakub häid võimalusi Maa-ameti kaardiserveri kasutamine. GIS-i vajalikkusest ja rakendusvõimalustest saab hea ettekujutuse, kui osaleda GIS-i päeval või tutvuda ettekannetega vastaval kodulehel. Google Earthi programmi kasutamine pakub väga mitmekülgeid võimalusi kaugseire meetodite tutvustamiseks. Praktilisi töid GIS-i kasutamiseks võib läbi viia mõne konkreetse teema õppimisel (näiteks „Asustus“ ja „Litosfäär“). Interaktiivsed linnakaardid võimaldavad lahendada igapäevaeluga kaasnevaid praktilisi ülesandeid (asukoha, vahemaade, teekonna ja transpordivõimaluste leidmine jne).

Õpitulemused:

Kursuse lõpetaja

- 1) on omandanud ettekujutuse geograafia arengust, teab geograafia seoseid teiste teadusharudega ning geograafia kohta tänapäeva teaduses;
- 2) toob näiteid nüüdisaegsete uurimismeetodite kohta geograafias; teeb vaatlusi ja mõõdistamisi, korraldab küsitlusi ning kasutab andmebaase vajalike andmete kogumiseks;
- 3) kasutab teabeallikaid, sh kaarte, info leidmiseks, seoste analüüsiks ning üldistuste ja järelduste tegemiseks;

4) analüüsib teabeallikate, sh kaartide järgi etteantud piirkonna loodusolusid, rahvastikku, majandust ning inimtegevuse võimalikke tagajärgi.

Õppevahendid: mitmesugused geoandmebaasid, Maa-ameti kaardiserver

<http://xgis.maaamet.ee>, Regio Eesti kaart <http://kaart.otsing.delfi.ee/>, Google Earthi programm <http://earth.google.com/>, linnade interaktiivsed kaardid: Tallinna veebikaart <http://kaart.tallinn.ee:8080/Tallinn/Show?REQUEST=Main> ja Tartu kaart

<http://www.tartu.ee/kaart/>, GIS-i päevad Rahvusraamatukogus <http://www.nlib.ee/64454>, ESRI GIS-i kodulehekülg <http://www.esri.com/what-is-gis/index.html>, programmi GLOBE keskkonnamõõtmised <http://www.globe.ee/globe/juhendid/>, populaarteaduslikud loodusajakirjad: GEO, Tarkade Klubi, Horisont, Eesti Loodus, Loodusesõber jt.

Lõiming: matemaatika: andmebaasid, nende kasutamine; **ajalugu:** teaduse ja tehnoloogia areng uusajal; **füüsika:** füüsikateaduse areng; **keemia:** keemiateaduse areng; **bioloogia:** bioloogiateaduse areng.

Läbivad teemad: „Elukestev õpe ja karjääri planeerimine“: geoteaduste õppimisvõimalused kõrgkoolides; „Tehnoloogia ja innovatsioon“: uurimismeetodite areng; „Keskkond ja jätkusuutlik areng“: geograafiaalase uurimistöö eesmärgid; „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“: geograafilise teabe ja uurimismeetodite kasutamine koduasula probleemide lahendamiseks.

RAHVASTIK (9 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus:

Õpilased saavad ettekujutuse maailma rahvaarvu muutumisest ja selle põhjustest, rahvastiku paiknemisest, rahvastikuprotsessidest ja nende seosest ühiskonna arenguga. Kujunevad õpilaste hoiakud ja väärtushinnangud, rõhutatakse sallivust teiste rahvaste kommete, traditsioonide ja religiooni suhtes ning tutvustatakse kultuurilist mitmekesisust. Tutvutakse internetiportaalidega, kust saab rahvastikuandmeid, areneb statistiliste andmetega töötamise, graafikute ja diagrammide koostamise ja analüüsi ning temaatiliste kaartide lugemise ja tõlgendamise oskus. Teema toetab peaaegu kõigi õppekava läbivate teemade käsitlemist.

Eelnevalt õpitu, millele õppeprotsessis toetutakse:

Põhikooli 7. klassis on õpitud maailma rahvaarvu muutumist ning rahvastiku paiknemist ja tihedust, 9. klassis rahvastiku paiknemist eri loodusvööndites ja 8. klassis on käsitletud rahvastikuprotsesse Eesti ja Euroopa kontekstis. Õpilased teavad, mis tegurite mõjul muutub rahvaarv, kuidas erinevad sündimuse, suremuse ja loomuliku iibe näitajad Euroopa riikides, kuidas muutub rahvastiku soolis-vanuseline koosseis ja mis probleemid kaasnevad rahvastiku

vananemisega. Käsitletud on rändeid ja nende põhjusi, Eesti rahvuslikku koosseisu ja rahvuslikku mitmekesisust Euroopas.

Põhikoolis õpitud mõisted: rahvastik, rass, rahvastiku tihedus, rahvaloendus, rahvastikuregister, sündimus, suremus, loomulik iive, rahvastikupüramiid, rahvastiku vananemine, ränne ehk migratsioon, sisseränne, väljaränne, vabatahtlik ränne, sundränne, pagulased, rahvuslik koosseis. Rahvastikuteemasid on õpitud ka ajaloo ja ühiskonnaõpetuses.

Õppesisu: Rahvastiku paiknemine ja tihedus, seda mõjutavad tegurid. Maailma rahvaarv ja selle muutumine. Demograafiline üleminek. Rahvastiku struktuur ja selle mõju riigi arengule. Sündimust ja suremust mõjutavad tegurid. Rahvastikupoliitika. Rände põhjused ning rännete liigitamine. Peamised rändevood maailmas. Rände tagajärjed. Pagulasprobleemid maailmas.

Põhimõisted: demograafia, demograafiline üleminek, traditsiooniline rahvastiku tüüp, nüüdisaegne rahvastiku tüüp, demograafiline plahvatus, rahvastiku vananemine, sündimus, suremus, loomulik iive, rahvastiku soolis-vanuseline koosseis, migratsioon, immigratsioon, emigratsioon, migratsiooni tõmbe- ja tõuketegurid, tööhõive struktuur, rahvastikupoliitika.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

Teabeallikate järgi ühe valitud riigi demograafilise situatsiooni ülevaate koostamine.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused:

Internetiportaalide kasutamine rahvastikuandmete hankimiseks, eri riikide rahvaarvu muutuste, sündimuse, suremuse, iibe, soolis-vanuselise koosseisu jms võrdlemine ja analüüsimine, teabeallikate järgi ülevaate koostamine ühe riigi demograafilisest situatsioonist ja selle esitlemine kaasõpilastele, temaatiliste kaartide ja statistiliste andmete põhjal rahvastiku paiknemise ning tiheduse analüüsimine mõnes konkreetnes regioonis või riigis.

Õppeülesanded temaatiliste kaartidega: eri piirkondade rahvastikunäitajate ja neid mõjutavate tegurite võrdlus ja analüüs.

Rahvastikupüramiidide järgi erineva demograafilise situatsiooniga riikide rahvastiku soolis-vanuselise struktuuri ja sellega kaasnevate võimalike probleemide analüüsimine, rahvastikuprotsesside prognoosimine ning esitamine kaasõpilastele.

Rühmatöö, väitlus või rollimäng lähte- ja sihtriigile ning elukohariiki vahetanud inimesele rändega kaasnevate tagajärgede analüüsimiseks. Diskussioon kultuurilise mitmekesisuse teemal: kommete, traditsioonide ja religiooni mõju rahvastikuprotsessidele ja rahvastikupoliitika rakendamisevõimalustele.

Õpitulemused:

Kursuse lõpetaja

- 1) analüüsib temaatiliste kaartide ja statistiliste andmete põhjal rahvastiku paiknemist ning tihedust maailmas, etteantud regioonis või riigis;
- 2) analüüsib demograafilise ülemineku teooriale toetudes rahvaarvu muutumist maailmas, etteantud regioonis või riigis ning seostab seda arengutasemega;
- 3) analüüsib rahvastikupüramiidi järgi etteantud riigi rahvastiku soolis-vanuselist struktuuri ning selle mõju majanduse arengule;
- 4) võrdleb sündimust ja suremust arenenud ja arengumaades ning selgitab erinevuste peamisi põhjusi;
- 5) toob näiteid rahvastikupoliitika ja selle vajalikkuse kohta;
- 6) teab rände liike ja rahvusvaheliste rännete peamisi suundi ning analüüsib etteantud piirkonna rännet, seostades seda peamiste tõmbe- ja tõuketeguritega;
- 7) analüüsib rändega kaasnevaid positiivseid ja negatiivseid tagajärgi lähte- ja sihtriigile ning mõjusid elukohariiki vahetanud inimesele;
- 8) analüüsib teabeallikate põhjal etteantud riigi rahvastikku (demograafilist situatsiooni), rahvastikuprotsesse ja nende mõju riigi majandusele;
- 9) väärtustab kultuurilist mitmekesisust, on salliv teiste rahvaste kommete, traditsioonide ja religiooni suhtes.

Õppevahendid: rahvastikuteemalised atlase- või internetikaardid; internetiandmed sündimuse, suremuse, iibe, imikusuremuse, soolis-vanuselise koosseisu ja rände kohta, eri riikide rahvastikupüramiidid, päevakajalised rahvastikuteemalised meediaväljaannete artiklid; CIA *The World Factbook* <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>, U.S. Census Bureau <http://www.census.gov/ipc/www/idb/>, (riikide rahvastikupüramiidid), Population Reference Bureau <http://www.prb.org/>, Eesti rahvastikupüramiidi animatsioon <http://www.stat.ee/public/rahvastikupyramiid/>, Statplanet <http://www.sacmeq.org/statplanet/>, *ridded Population of the World* <http://beta.sedac.ciesin.columbia.edu/gpw/index.jsp>, *World by Map: Statistics, Maps and Charts* <http://world.bymap.org/index.html>, Maailmakooli õppematerjal „Migratsioon“ <http://www.maailmakool.ee/index.php?id=11099>.

Lõiming: matemaatika: statistiliste andmete analüüs ja esitamine, jooniste, diagrammide, tabelite jms analüüs ja koostamine; **ühiskonnaõpetus:** riigi rahvastikupoliitika, migratsioon ja pagulasprobleemid; **ajalugu:** rahvastiku areng eri ajalooetappidel; **võõrkeeled:** temaatiliste võõrkeelsete internetiportaalide kasutamine; **emakeel ja kirjandus:** eri liiki tekstide lugemine, analüüsimine, tekstiloome.

Läbivad teemad: „**Kultuuriline identiteet**“: eri kultuuride muutumine ajaloo vältel, õpilane mõistab seda ja on kultuuriliselt salliv; „**Teabekeskond**“: õpilane on kursis rahvastiku

andmeportaalidega; „**Tehnoloogia ja innovatsioon**“: ühiskonna arengu ja rahvastiku-
protsesside seos; „**Keskkond ja jätkusuutlik areng**“: rahvastiku paiknemise mõju loodus-
keskkonnale; „**Kultuuriline identiteet**“: migratsiooni mõju sihtmaale ja sisserändajale;
„**Väärtused ja kõlblus**“: rännetega kaasnevad tagajärjed elukohta vahetanud inimesele;
„**Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus**“: Eesti lõimumispoliitika ja rahvastikupoliitika
põhimõtted.

ASUSTUS (9 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus:

Õpilased saavad ettekujutuse, kuidas on toimunud asustuse areng arenenud ja arengumaades.
Õpilased saavad rakendada teadmisi linnade sisestruktuurist ja selle muutumisest oma
koduasula uurimisel. Asustuse õppimine on tihedalt seotud õpilase koduasula sotsiaalsete ja
keskkonnaprobleemidega. Teema toetab mitmete õppekava läbivate teemade
(„Teabekeskkond“, „Tehnoloogia ja innovatsioon“, „Keskkond ja jätkusuutlik areng“,
„Kultuuriline identiteet“, „Väärtused ja kõlblus“ ning „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“)
käsitlemist.

Eelnevalt õpitu, millele õppeprotsessis toetutakse:

Rahvastiku paiknemist ja linnastumist on õpitud 7. klassis, Eesti ja Euroopa kontekstis
käsitletakse teemat 8. klassis uuesti. Vaadeldud on linnastumise põhjusi ja linnastumisega
kaasnevaid majanduslikke, sotsiaalseid ja keskkonnaprobleeme.

Põhikoolis õpitud mõisted: linnastumine, linnastu, valglinnastumine.

Linnastumisteemat on käsitletud korduvalt ka ajaloos eri ajaperioodidel.

Õppesisu: Asustuse areng maailmas ning asulate paiknemist mõjutavad tegurid eri aegadel.
Linnad ja maa-asulad arenenud ja arengumaades. Linnastumise kulg maailmas. Linnade
sisestruktuur ning selle muutumine. Linnastumisega kaasnevad probleemid arenenud ja
arengumaades. Linnakeskkond ja selle planeerimine.

Põhimõisted: linnastumine, eeslinnastumine, ülelinnastumine, slumm, linna sisestruktuur.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

1. Oma koduasula sisestruktuuri analüüs.
2. Ühe valitud riigi või regiooni asustuse analüüs teabeallikate järgi.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused:

Internetiportaalide kasutamine eri riikide asustuse andmete kogumiseks, teabeallikate põhjal
ühe riigi või regiooni asustuse analüüsimine ning selle esitlemine kaasõpilastele, erinevate
regioonide/riikide linnastumise võrdlemine, oma koduasula sisestruktuuri analüüsi

koostamine, kasutades mitmesuguseid kaardirakendusi. Arutelud ja diskussioonid linnastumisega kaasnevate probleemide (ülelinnastumine, valglinnastumine) teemal, rühmatööd linnakeskkonna uurimiseks. Väga häid võimalusi pakub töö Google Earthiga maailma erinäoliste linnade uurimisel.

Tutvumine linnaplaneerimise põhimõtetega ja kodulinna või maakonnakeskuse arengukavaga. Õpilastel on võimalik pakkuda välja mõtteid ja ideid oma koduasula keskkonna parandamiseks ning probleemide lahendamiseks. Kohtumine koduasula arendusjuhiga. Õpilane märgib kontuurkaardile maailma suurimad linnad, oskab neid kaardil näidata.

Õpitulemused:

Kursuse lõpetaja

- 1) võrdleb linnu ning maa-asulaid arenenud ja arengumaades;
- 2) analüüsib linnastumise kulgu ja erinevusi arenenud ja arengumaades;
- 3) analüüsib etteantud info põhjal linna sisestruktuuri ning selle muutusi;
- 4) toob näiteid arenenud ja arengumaade suurlinnade planeerimise ning sotsiaalsete ja keskkonnaprobleemide kohta;
- 5) analüüsib kaardi ja muude teabeallikate põhjal etteantud riigi või piirkonna asustust;
- 6) analüüsib etteantud info põhjal linna sisestruktuuri ning selle muutusi;
- 7) on omandanud ülevaate maailma linnastunud piirkondadest, nimetab ning näitab kaardil maailma suuremaid linnu ja linnastuid.

Õppevahendid: asustusteemalised atlase- ja internetikaardid;

CIA – *The World Factbook* <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>,

U.S. Census Bureau <http://www.census.gov/ipc/www/idb/>,

Population Reference Bureau <http://www.prb.org/>,

Google Earthi programm <http://earth.google.com/>, linnastumise andmeportaalid,

ülevaade elust maailma eri piirkondade slummides <http://www.theplaceswelive.com/>,

Bioneer. Linnastumine. 1.–5. osa

<http://www.bioneer.ee/eluviis/majandus/aid-939/LINNASTUMINE%3A-Maailma-linnade-pidurdamatu-kasv-I-osa-> (I osa),

<http://www.bioneer.ee/eluviis/majandus/aid-940/LINNASTUMINE%3A-Maailma-linnade-areng-II-osa-> (II osa),

<http://www.bioneer.ee/eluviis/majandus/aid-1037/LINNASTUMINE%3A-Unustatud-inimesed-slummides-III-osa-> (III osa),

<http://www.bioneer.ee/eluviis/majandus/aid-1045/LINNASTUMINE%3A-Keskkonnam%C3%B5jud-IV-osa-> (IV osa),

<http://www.bioneer.ee/eluviis/majandus/aid-1106/LINNASTUMINE%3A-%C3%95husaaste-v%C3%A4hendamine-linnades-V-osa-> (V osa),

[BBC. Urban planet http://news.bbc.co.uk/2/hi/in_depth/world/2006/urbanisation/](http://news.bbc.co.uk/2/hi/in_depth/world/2006/urbanisation/),

<http://www.citypopulation.de/World.html>, <http://www.citypopulation.de/cities.html>,

http://www.prb.org/pdf/WorldPopulationDS03_Eng.pdf,

Maa-ameti kaardiserver <http://xgis.maaamet.ee>.

Lõiming: ajalugu: linnade areng ja roll eri ajalooetappidel; **ühiskonnaõpetus:** asustuse areng, linnastumine arenenud ja arengumaades; **bioloogia:** linnastumisega kaasnevad keskkonnaprobleemid; **emakeel ja kirjandus:** tekstide lugemine, analüüsimine, tekstiloome; **võõrkeeled:** temaatiliste võõrkeelsete internetiportaalide kasutamine.

Läbivad teemad: „Väärtused ja kõlblus“: ühiskonnas üldtunnustatud väärtused ja kõlbluspõhimõtted; „Teabekeskond“: asustuste teabeportaalid; „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“: õpilane analüüsib koduasula sotsiaalseid ja keskkonnaprobleeme ning pakub lahendusi olukorra parandamiseks; „Tehnoloogia ja innovatsioon“: linna sisestruktuuri areng; „Keskond ja jätkusuutlik areng“: õpilane analüüsib koduasula sotsiaalseid ja keskkonnaprobleeme ja pakub lahendusi olukorra parandamiseks.

MUUTUSED MAAILMAMAJANDUSES (9 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus:

Õpilased saavad ülevaate maailmamajanduse muutustest, mis avatakse põhjalikumalt autotööstuse, turismi, transpordi ja kaubanduse arengut vaadeldes. Süveneb oskus töötada temaatiliste kaartidega ja otsida infot veebiportaalidest. Teema raames kujunevad õpilaste keskkonnaalased hoiakud ja väärtushinnangud.

Eelnevalt õpitu, millele õppeprotsessis toetutakse:

Majandusteemasid on õpilased käsitlenud 8. klassi geograafias, 9. klassi ühiskonnaõpetuses ja ajaloos. Majandusressursid. Majanduse struktuur, uued ja vanad tööstusharud. Euroopa peamised majanduspiirkonnad. Teenindus ja selle jaotumine. Turism kui kiiresti arenev majandusharu. Turismi liigid. Euroopa peamised turismiressursid. Turismiga kaasnevad keskkonnaprobleemid. Eesti turismimajandus. Transpordi liigid, nende eelised ja puudused sõitjate ning mitmesuguste kaupade veol. Euroopa peamised transpordikoridorid. Eesti transpordi struktuur.

Põhikoolis õpitud mõisted: majanduskaardid, majandusressursid, taastuvad ja taastumatud loodusvarad, kapital, tööjõud, tööjõu kvaliteet, esmasektor, tööstus, teenindus,

energiamaajandus, energiaallikad (soojus-, tuuma-, hüdro-, tuule- ja päikeseenergia), isiku- ja äriteenused, avaliku ja erasektori teenused, turism, transport, transiitveod.

Õppesisu: Muutused majanduse struktuuris ja hõives. Tootmist mõjutavad tegurid ning muutused tootmise paigutuses. Rahvusvahelised firmad. Autotööstus. Turismi areng. Turismi roll riigi majanduses ja mõju keskkonnale. Transpordi areng ja mõju maailmamajandusele. Rahvusvaheline kaubandus.

Põhimõisted: majanduse struktuur, primaarne, sekundaarne, tertsiaarne ja kvaternaarne sektor, kapital, võrgustikupõhine majandus, kõrgtehnoloogiline tootmine, teaduspark, rahvusvaheline firma, geograafiline tööjaotus, transpordigeograafiline asend.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

Teabeallikate põhjal ühe valitud riigi tööstuse ja selle paiknemise, transpordigeograafilise asendi, turismi arengueelduste ning rolli maailmamajanduses analüüs.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused:

Teabeallikate põhjal harjutada riigi majandusandmete analüüsi koostamist, iseloomustada kaartide põhjal tööstuse arengut, paiknemist ja neid mõjutavaid tegureid. Teabeallikate põhjal ühe riigi või piirkonna transpordigeograafilise asendi analüüs. Õpilased võivad koguda teabeallikatest infot ja koostada ülevaate ühest rahvusvahelisest firmast. Teemaatiliste kaartide põhjal saab analüüsida erinevate riikide/piirkondade turismi arengueeldusi ning väidelda positiivsete ja negatiivsete mõjude üle, mida turism avaldab riigi/piirkonna majandusele, sotsiaalsetele suhetele ja keskkonnale. Rühma- või paaristööna oma kodumaakonna või -asula turismieelduste analüüsimine.

Õpitulemused:

Kursuse lõpetaja

- 1) analüüsib teabeallikate põhjal riigi majandusstruktuuri ja hõivet ning nende muutusi;
- 2) analüüsib tootmise paigutusniheid tänapäeval kõrgtehnoloogilise tootmise näitel;
- 3) analüüsib tööstusettevõtte tootmiskorraldust ja paigutusniheid autotööstuse näitel;
- 4) toob näiteid tehnoloogia ja tootearenduse mõju kohta majanduse arengule;
- 5) analüüsib etteantud teabeallikate järgi riigi turismimajandust, selle arengueeldusi, seoseid teiste majandusharudega, rolli maailmamajanduses ning mõju keskkonnale;
- 6) analüüsib teabeallikate järgi riigi transpordigeograafilist asendit ja transpordi osa riigi majanduses;
- 7) analüüsib maailmakaubanduse peamisi kaubavoogusid.

Õppevahendid: riikide majandusstatistikat esitavad andmeportaalid,

CIA – *The World Factbook* <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>,

rahvusvahelised firmad <http://www.investmentsandincome.com/investments/multinational-corporation.html>,

<http://bwnt.businessweek.com/brand/2005/index.asp>,

transpordigeograafia veebipõhine õpik <http://people.hofstra.edu/geotrans/>,

Maailma Turismiorganisatsioon <http://www.unwto.org/index.php>,

S-Cool. *Tourism* <http://www.s-cool.co.uk/a-level/geography/tourism>,

riikide rahvusvahelise kaubanduse struktuur <http://www.intracen.org/menus/countries.htm>.

Lõiming: matemaatika: statistiliste andmete analüüs ja esitamine, jooniste, diagrammide, tabelite jms lugemine, koostamine, analüüs ja üldistuste tegemine; **ühiskonnaõpetus ja majandusõpetus:** rahvusvahelised firmad, rahvusvaheline kaubandus ja investeringud, võrgustikupõhine majandus, erinevad majandustüübid; **ajalugu:** kaubandus, selle roll ja areng eri ajalooetappidel, industrialiseerumine ja tööstuse areng; **emakeel ja kirjandus:** tekstide lugemine, analüüsimine, tekstiloome; **võõrkeeled:** temaatiliste võõrkeelsete interneti-portaalide kasutamine; **kunsti- ja muusikaõpetus:** turismimajanduse arengueeldused.

Läbivad teemad: „Teabekeskond“: majandusandmete otsimine andmebaasidest; „Tehnoloogia ja innovatsioon“: innovatsiooni mõju majanduse arengule, tänapäevased paigutusnihked; „Keskkond ja jätkusuutlik areng“: majandusstruktuuri ja hõive muutuste ning paigutusnihete mõju piirkonna arengule; „Väärtused ja kõlblus“: tööjõu kasutamise probleemid; „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“: kodupiirkonna arengueeldused ja -probleemid.

ÜHISKONNA ARENG JA ÜLEILMASTUMINE (6 TUNDI)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus:

Õpilased saavad ettekujutuse, mis näitajatega iseloomustatakse riikide arengutaset, kuidas on muutunud rahvastik, majandus ja selle ruumiline korraldus ühiskonna arengu käigus ning kuidas mõjutab üleilmastumine majanduse arengut. Areneb oskus kasutada mitmesuguseid teabeallikaid ja kriitiliselt hinnata erinevaid arengutaseme näitajaid. Areneb õpilaste oskus seostada Eesti majandus- ja arengutaseme näitajaid maailma näitajatega, näha Eestit maailma kontekstis.

Eelnevalt õpitu, millele õppeprotsessis toetutakse:

Nimetatud teemade õppimisel saab toetuda ajaloos ja ühiskonnaõpetuses õpitule. Geograafias ei ole neid teemasid varem käsitletud.

Õppesisu: Riikide liigitamine arengutaseme ja maailmamajandusse antava panuse järgi. Arengutaseme mõõtmine. Eri arengutasemega riigid. Agraar-, tööstus- ja infoühiskonna rahvastik, majandus ning ruumiline korraldus. Üleilmastumine ja maailmamajanduse areng.

Põhimõisted: agraar-, industriaal- ja infoühiskond, arengumaa ja arenenud riik, üleilmastumine, SKT, inimarengu indeks.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

1. Teabeallikate põhjal ühe valitud riigi arengutaseme analüüs, selle arengu eelduste ja majanduse struktuuriga seotuse analüüs.
2. Riikide võrdlus arengutaseme näitajate põhjal.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused:

Teabeallikatest riikide arengutaseme näitajate otsimine, nende kõrvutamine ja kriitiline hindamine, ühe riigi arengutaseme analüüs. Erineva arengutasemega riikide arengunäitajate võrdlus rühmatöona. Kordava tagasivaatena ja seoste leidmiseks võrrelda ka samade riikide rahvastikuprotsesse. Ideekaardi koostamine globaliseerumise ja selle mõjude kohta. Riikide globaliseerumisnäitajate võrdlus. Eesti globaliseeruvus maailmas – mõjude analüüs.

Õpitulemused:

Kursuse lõpetaja

- 1) teab arengutaseme näitajaid ning riikide rühmitamist nende alusel;
- 2) iseloomustab agraar-, industriaal- ja infoühiskonna rahvastikku, asustust, majandust ning selle ruumilist korraldust;
- 3) selgitab globaliseerumise eri aspekte, toob näiteid selle mõju kohta arenenud ja arengumaadele;
- 4) võrdleb ja analüüsib teabeallikate põhjal riikide arengutaset ning riigisiseseid arenguerinevusi;
- 5) on omandanud ülevaate maailma poliitilisest kaardist, nimetab ja näitab kaardil kõik Euroopa riigid ja pealinnad ning maailma suuremad riigid – Aasias: Türgi, Jaapan, Hiina, Venemaa, Mongoolia, India, Bangladesh, Indoneesia, Tai, Pakistan, Afganistan, Iraan, Iraak, Saudi Araabia, Iisrael; Ameerikas: Kanada, USA, Mehhiko, Brasiilia, Argentina, Tšiili, Peruu, Boliivia; Aafrikas: Egiptus, Liibüa, Alžeeria, Maroko, Sudaan, Tansaania, Kenya, Kongo DV, LAV; lisaks Austraalia, Uus-Meremaa.

Õppevahendid: internetiportaalid riikide arengutaseme näitajatega,

CIA – *The World Factbook* <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>,

inimarengu indeksi statistika koduleht <http://hdr.undp.org/en/statistics/>,

globaliseerumist näitavad kodulehed <http://www.globalenvision.org/>,

globaliseerumise indeks Wikipedias http://en.wikipedia.org/wiki/Globalization_Index,

globaliseerumise indeks <http://globalization.kof.ethz.ch/>,

globaliseerumist käsitlevad artiklid <http://www.bowneglobal.com/>,

<http://www.foreignpolicy.com/wwwboard/g-index.php>.

Statplanet <http://www.sacmeq.org/statplanet/>,

Gridded Population of the World <http://beta.sedac.ciesin.columbia.edu/gpw/index.jsp>,

International Labour Organization (ILO) <http://www.ilo.org/>.

Lõiming: ajalugu: ühiskonna areng erinevatel ajalooperioodidel; **ühiskonnaõpetus ja majandusõpetus:** riikide liigitamine arengutaseme järgi, agraar-, industriaal- ja infoühiskond, globaliseerumine; **ühiskonnaõpetus:** ühiskonnas toimunud ja toimuvad arengusuundumused; **võõrkeeled:** temaatiliste võõrkeelsete internetiportaalide kasutamine.

Läbivad teemad: „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“: õpilane mõistab ühiskonna toimimise põhimõtteid ja mehhanisme.

GEOGRAAFIA II kursus. MAA KUI SÜSTEEM

SISSEJUHATUS (2 tundi)

Õppimise eesmärgid ja teema olulisus:

Sissejuhatus gümnaasiumi loodusgeograafiasse annab õpilasele üldise ettekujutuse Maast kui süsteemist ja Maa geoloogilisest minevikust .

Eelnevalt õpitu, millele õppeprotsessis toetutakse:

Põhikooli 7. ja 9. klassis on õpitud Maa sfääre ja nendevahelisi seoseid, 7. Ja 9. klassis on õpitud kasutama geoloogilist ajaskaalat ja tektoonilist kaarti.

Õppesisu: Maa kui süsteem. Energiavood Maa süsteemides. Maa teke ja areng. Geoloogiline ajaskaala.

Põhimõisted: süsteem, avatud ja suletud süsteem.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused:

Õpilased toovad näiteid Maa sfäärade seoste kohta: iseloomustavad aine ja energia liikumist sfäärade vahel ning inimtegevuse mõju erinevates sfäärides. Sfääridevahelisi seoseid võib uurida rühmatööna: slaidi või foto põhjal seoste kirjeldamine. Rühma- või paaristööna Maa sfääridevahelisi seoseid iseloomustava mõistekaardi koostamine (võib teha mingi konkreetse pildi või teksti analüüsi põhjal). Maailmas toimunud aktuaalsete loodusnähtuste poolt erinevatele Maa sfääridele avaldatud mõju analüüsimine.

Õpilased iseloomustavad geoloogilise ajaskaala järgi Maa teket ja geoloogilist arengut. Tektoonilise kaardi põhjal kirjeldatakse eri piirkondade maakoore vanust ja seostatakse seda laamtektoonikaga. Maa geoloogilist arengut võib käsitleda ka seoses Maa siseehituse ja laamtektoonikaga.

Õpitulemused:

Kursuse lõpetaja

- 1) iseloomustab Maa sfääre kui süsteeme ning toob näiteid nendevaheliste seoste kohta;
- 2) analüüsib Maa sfääride ja inimtegevuse vastastikust mõju;
- 3) iseloomustab geoloogilise ajaskaala järgi üldjoontes Maa teket ja arengut.

Õppevahendid: geoloogiline ajaskaala, tektooniline kaart, meediainfo, loodusnähtusi kajastav pildi- ja tekstimaterjal, TÜ geoloogiamuuseum,

„Elu areng Maal“ <http://www.ut.ee/BGGM/eluareng/index.html>,

Earth Science, Exploring Earth

http://www.classzone.com/books/earth_science/terc/navigation/chapter01.cfm.

Lõiming: füüsika: avatud ja suletud süsteem, energiavood Maa süsteemides; **bioloogia:** Maa teke ja areng, evolutsioon; **keemia:** keemilised reaktsioonid, aineringsid.

Läbivad teemad: „Teabekeskond“: sfääre iseloomustavad andmed, pildiotsing; „Tehnoloogia ja innovatsioon“: uurimismeetodite areng; „Keskkond ja jätkusuutlik areng“: inimtegevuse mõju erinevates sfäärides.

LITOSFÄÄR (9 tundi)

Õppimise eesmärgid ja teema olulisus:

Õpilased saavad ülevaate Maa siseehitusest ning selle uurimise nüüdisaegsetest võimalustest ja laamtektoonikast. Oluline on õppida tundma seoseid geoloogiliste protsesside ja nähtuste esinemise ning laamade liikumise vahel. Teema õppimine aitab mõista geoloogiliste uuringute ning geoloogide töö tähtsust. Geoloogiateemade õppimine annab õpilastele võimaluse tajuda geoloogilist ajakulgu. Teema raames kujunevad õpilaste keskkonnaalased hoiakud ja väärtushinnangud, tekib ülevaade geoloogiaga seotud elukutsetest.

Eelnevalt õpitu, millele õppeprotsessis toetutakse:

Põhikoolis omandavad õpilased esmased teadmised Maa siseehitusest, laamade liikumisest, vulkanismi ja maavärinate tekkepõhjustest ja levikust, kivimite tekketüüpide ning inimeste elu ja majandustegevuse võimalustest seismilistes ning vulkaanilistes piirkondades. Põhikoolis omandavad õpilased geoloogiliste kaartide ja geokronoloogilise skaala kasutamise oskuse.

Põhikoolis õpitud mõisted: maakoor, vahevöö, tuum, mandriine ja ookeaniline maakoor, laam, kurrutus, magma, vulkaan, magmakolle, vulkaani lõõr, kraater, laava, tegutsev ja kustunud vulkaan, kuumaveeallikas, geiser, maavärin, murrang, seismilised lained, epitsenter, fookus, tsunami, murenemine, murendmaterjal, sete, settekivim, tardkivim, paljand, kivistis ehk fossiil, kurdmäestik, noor ja vana mäestik, platvorm, kilp, geokronoloogiline skaala, aluspõhi, pinnakate, mandrijää, moreen.

Geoloogiateemasid käsitledes saab toetuda füüsikas ja keemias õpitule.

Õppesisu: Litosfääri koostis. Maa siseehitus, laamtektoonika. Laamade liikumine ja sellega seotud protsessid. Vulkanism. Maavärinad.

Põhimõisted: mineraalid, kivimid, sette-, tard- ja moondekivimid, kivimiringe, maagid, mandriine ja ookeaniline maakoor, litosfäär, astenosfäär, vahevöö, sise- ja välistuum, ookeani keskahelik, süvik, kurdmäestik, vulkaaniline saar, kuum täpp, kontinentaalne rift, magma, laava, kiht- ja kilpvulkaan, aktiivne ja kustunud vulkaan, murrang, maavärina kolle, epitsenter, seismilised lained, tsunami.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

Teabeallikate põhjal ülevaate koostamine mõnest vulkaanist, tektoonilisest piirkonnast või piirkonna geoloogilisest ehitusest.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused:

Geoloogiaalase info otsimine ja selle kasutamine, näiteks teabeallikate põhjal mõnest vulkaanist, tektoonilisest piirkonnast või piirkonna geoloogilisest ehitusest ülevaate koostamine ning kaasõpilastele esitlemine. Teemakohaste ettekannete põhjal on võimalik võrrelda geoloogiliselt väga erinevaid piirkondi ning saada mitmekülgne ülevaade Maast. Kivimite tundmaõppimisel on oluline uurida, iseloomustada ja võrrelda kivimeid kivimipalade abil ning selgitada skeemi abil kivimiringet ja sellega seotud protsesse. Animatsioonide vaatamine ja geoloogiliste protsesside võrdlemine laamade eemaldumise, sukeldumise, põrkumise, nihkumise ning kuuma täpi piirkonnas; animatsioonide ja filmide vaatamine Maa siseehituse, vulkanismi ja maavärinate kohta. Teemat õppides on soovitatav konkreetsetele näidetele tuginedes analüüsida maavärinate ja vulkanismiga kaasnevate nähtuste mõju keskkonnale ja majandustegevusele. Õppekäike koos töölehtede ja juhendava õppejõuga võimaldavad Tartu Ülikooli geoloogiamuuseum ja Tallinna Tehnikaülikooli geoloogiainstituut ja mäeinstituut.

Õpitulemused:

Kursuse lõpetaja

- 1) tunneb looduses ja pildil ära lubjakivi, liivakivi, graniidi, basaldi, marmori ja gneissi, teab nende tähtsamaid omadusi ning toob näiteid kasutamise kohta;
- 2) teab kivimite liigitamist tekke järgi ja selgitab kivimiringet;
- 3) iseloomustab Maa siseehitust ning võrdleb mandrilist ja ookeanilist maakoort;
- 4) võrdleb geoloogilisi protsesse laamade eemaldumise, sukeldumise, põrkumise, nihkumise ja kuuma täpi piirkonnas;
- 5) iseloomustab teabeallikate järgi etteantud piirkonnas toimuvaid geoloogilisi protsesse, seostades neid laamade liikumisega;
- 6) iseloomustab ja võrdleb teabeallikate järgi vulkaane, seostades nende paiknemist laamtektoonikaga ning vulkaani kuju ja purske iseloomu magma omadustega;
- 7) teab maavärinate tekkepõhjust ja esinemispiirkondi, seismiliste lainete liigitamist ning maavärinate tugevuse mõõtmist Richteri skaala järgi;
- 8) toob näiteid maavärinate ja vulkanismiga kaasnevate nähtuste ning nende mõju kohta keskkonnale ja majandustegevusele.

Õppevahendid: kivimite näidised, geoloogilised kaardid; geoloogia moodulid (eestikeelsed)

<http://www.gi.ee/geomoodulid/>; USA geoloogiateenistuse kodulehekül

<http://earthquake.usgs.gov/recenteqs/>, hiljuti toimunud maavärinaid näitav klikitav kaart

http://earthquake.usgs.gov/recenteqsww/world_moll.gif, *Global Volcanism Program*

<http://www.volcano.si.edu/>, *Volcano World* <http://volcano.oregonstate.edu/>, filmiklipid

purskavatest vulkaanidest <http://volcano.und.nodak.edu/vwdocs/movies/movie.html>, laamade

liikumise animatsioon <http://www.pbs.org/wgbh/aso/tryit/tectonics/shockwave.html>,

animatsioonid murrangutest <http://www.iris.edu/gifs/animations/faults.htm>,

<http://giseis.alaska.edu/Input/affiliated/lahr/taurho/egeffects/introduction.html>,

Earth Science. *Exploring Earth*

http://www.classzone.com/books/earth_science/terc/navigation/chapter08.cfm, *Vulkane –*

Feurige Architekten der Erde <http://www.zdf.de/ZDFxt/module/vulkane/frameset.html>, *How*

Volcanoes Work http://www.geology.sdsu.edu/how_volcanoes_work/, *Dynamic Earth*

<http://www.learner.org/interactives/dynamicearth/index.html>, *The Rock Cycle*

<http://www.learner.org/interactives/rockcycle/index.html>, *Volcanoes*

<http://www.learner.org/interactives/volcanoes/entry.html>, TÜ geoloogiamuuseumi veebileht

kivimitest ja mineraalidest <http://www.ut.ee/BGGM/miner/index.html>, seismilised lained

<http://www.physic.ut.ee/~ly/xklass/pt9.html>.

Lõiming: füüsika: piki- ja ristlained, Maa siseehitus ja selle uurimine, konvektsioonivoolud;

keemia: kivimite keemiline koostis; **bioloogia:** fossiilid.

Läbivad teemad: „Teabekeskond“: erinevate teabeallikate kasutamine; „Tehnoloogia ja innovatsioon“: nüüdisaegsed Maa siseehituse uurimisvõimalused; „Keskond ja jätkusuutlik areng“: inimtegevuse ja litosfääri vastastikmõju, geoloogiliste protsesside prognoosimise tähtsus; „Elukestev õpe ja karjääri planeerimine“: geoloogiaalased elukutsed ja õppimisvõimalused kõrgkoolides.

ATMOSFÄÄR (10 tundi)

Õppimise eesmärgid ja teema olulisus:

Teadmised atmosfääri koostisest ja ehitusest loovad arusaama atmosfääriga seotud globaalprobleemide tekkest. Teema õppimine aitab mõista kliima ja kliimamuutuste uurimise vajalikkust ning tutvustab kliima uurimise nüüdisaegseid võimalusi. Teema raames kujunevad õpilaste keskkonnaalased hoiakud ja väärtushinnangud. Õpilased saavad ülevaate kliimat kujundavatest teguritest, Maa kliima tsonaalsusest, kliimamuutustest. Tähtsal kohal on kliima ja teiste looduskomponentide ning inimtegevuse vaheliste seoste tundmaõppimine. Teema raames kujunevad igapäevaeluks vajalikud oskused mõista ilmakaarti, osata leida ja analüüsida meteoroloogilist infot. Kujuneb ettekujutus tänapäevasest ilmaprognoosimisest ning sellega seotud elukutsetest ja õppimisvõimalustest.

Eelnevalt õpitu, millele õppeprotsessis toetutakse:

Põhikoolis omandavad õpilased teadmisi ilma ja kliimat kujundavatest teguritest, kliimavõõtmete paiknemisest, oskuse kasutada ilma- ja kliimakaarte ning kliimadiagramme, oskuse leida teavet Eesti ja muu maailma ilmaolude kohta.

Põhikoolis õpitud mõisted: ilm, kliima, ilmakaart, kliimakaart, kliimadiagramm, kuu ja aasta keskmine temperatuur, päikesekiirgus, õhumass, passaadid, mandriline ja mereline kliima, briisid, lumepiir, tuulepealne ja tuulealune nõlv, kliimavööde, samatemperatuurijoon ehk isotherm, õhurõhk, läanetuuled, passaadid, kõrg- ja madalrõhuala, soe ja külm front, tsüklon, antitsüklon, põhja- ja lõunapöörijoon, seniit, põhja- ja lõunapolaarjoon, polaaröö ja -päev. Atmosfääriprotsesse ja kliimateemasid õppides saab toetuda füüsikas ja keemias õpitule.

Õppesisu: Atmosfääri tähtsus, koostis ja ehitus. Osoonikihi hõrenemine. Päikesekiirguse muutumine atmosfääris, kiirgusbilanss. Kasvuhooneefekt. Kliimat kujundavad tegurid. Päikesekiirguse jaotumine. Üldine õhuringlus. Temperatuuri ja sademete territoriaalsed erinevused. Õhumassid, soojad ja külmad frondid. Ilmakaart ja selle lugemine. Ilmaprognoosimine ja kliimamuutused.

Põhimõisted: atmosfäär, troposfäär, stratosfäär, osoonikiht, kiirgusbilanss, kasvuhoonegaas, kasvuhooneefekt, kliimat kujundavad astronoomilised tegurid, polaar- ja pöörijooned, üldine

õhuringlus, õhumass, õhurõhk, tsüklon, antitsüklon, soe ja külm front, mussoon, passaat, läänetuuled, ilmaprognoos.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

1. Internetist ilmakaardi leidmine ning selle põhjal ilma iseloomustamine etteantud kohas.
2. Kliimadiagrammi ja kliimakaartide järgi etteantud koha kliima iseloomustus, tuginedes kliimat kujundavatele teguritele.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused:

Oluline on arendada õpilaste oskust teabeallikaid kasutada, saadud infot analüüsida ning järeldusi teha. Internetist ilmakaardi leidmine ning selle põhjal ilma iseloomustamine mõnes etteantud kohas. Interaktiivsete ilmamudelite ning satelliidilt tehtud ilmapiltide põhjal võib jälgida ja kirjeldada lühema perioodi ilmamuutusi.

Internetist kliimaandmete leidmine ning kliimadiagrammi ja kliimakaartide järgi etteantud koha kliima iseloomustamine või kahe koha kliima ning kliimat kujundavate tegurite võrdlemine. Soovitav on teha paaris- või rühmatöid, et harjutada hindama kliimategurite mõju konkreetse koha kliima kujunemisele. Soovitav on iseloomustada jooniste järgi atmosfääri ehitust ja Maa kiirgusbilanssi. Võimaluse korral saavad õpilased teha esitlusi erakordsetest ilmastikunähtustest ning analüüsida nende tekkepõhjust. Kliimateema õppimine annab võimaluse arutleda inimtegevuse võimaliku mõju üle atmosfääri koostisele ja kliimale, samuti rahvusvahelise koostöö tähtsuse üle keskkonna probleemide lahendamisel.

Õpitulemused:

Kursuse lõpetaja

- 1) iseloomustab üldjoontes atmosfääri koostist ja kirjeldab joonise järgi atmosfääri ehitust;
- 2) selgitab joonise järgi Maa kiirgusbilanssi ning kasvuhooneefekti;
- 3) teab kliimat kujundavaid tegureid, sh astronoomilisi tegureid;
- 4) selgitab joonise põhjal üldist õhuringlust ning selle mõju konkreetse koha kliimale;
- 5) analüüsib kliima mõju teistele looduskomponentidele ja inimtegevusele;
- 6) iseloomustab ilmakaardi järgi ilma etteantud kohas, teab ilmaprognoosimise nüüdisaegseid võimalusi;
- 7) iseloomustab temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammi järgi etteantud koha kliimat ning seostab selle kliimat kujundavate tegurite mõjuga;
- 8) toob näiteid inimtegevuse mõju kohta atmosfääri koostisele.

Õppevahendid: ilma- ja kliimakaardid, kliimadiagrammid, kliimaandmed kogu maailmast <http://www.worldclimate.com> ja <http://klimadiagramme.de>, lühiajaline ilmaprognoos <http://www.utv.ee/ilm/>, satelliitidelt tehtud ilmapildid <http://www.aai.ee/~andres/weather gifs/>, animatsioonid päikesekiirguse, temperatuuri, sademete jne aastasest jaotumisest Maal http://geography.uoregon.edu/envchange/clim_animations/, Kalju Eerme „Globaalsed muutused atmosfääris“ http://ael.physic.ut.ee/globe/globe.UUS!/Kalju_globe.htm, EMHI koduleht <http://www.emhi.ee>, tsüklonid ja antitsüklonid EMHI kodulehel <http://www.emhi.ee/Rohkkond.php3>, pilte tornaadodest members.aol.com/zerozeta/image.html, kliimavöötmed <http://www.hot.ee/kliimavoondid/>, Earth Science. *Exploring Earth* http://www.classzone.com/books/earth_science/terc/navigation/chapter19.cfm, atmosfääri ja kliima animatsioonid, sh tsükloni ja globaalse soojenemise animatsioon <http://whs.moodledo.co.uk/course/view.php?id=1365>, õhurõhk ja õhu liikumine, õhutemperatuuri pilvisuse muutumine <http://www.juicygeography.co.uk/animations.htm>, üldine õhuringlus http://www.suu.edu/faculty/colberg/Hazards/Weather/04_GlobalWind.html.

Lõiming: füüsika: kliimat kujundavad astronoomilised tegurid, Maa kiirgusbilanss, otsene, hajuv, peegeldunud ja neeldunud kiirgus, kasvuhooneefekt, õhutemperatuuri, tiheduse ja õhurõhu seosed, sademete teke, globaalne õhuringlus, õhu liikumine tsüklonis; **keemia:** atmosfääri keemiline koostis, kasvuhoonegaasid, osoonikiht; **matemaatika:** jooniste ja diagrammide analüüs; **bioloogia:** kasvuhooneefekti süvenemise ja osoonikihi hõrenemise mõju organismidele ja keskkonnale.

Läbivad teemad: „Teabekeskond“: teabeallikate kasutamine ilma või kliima iseloomustamiseks; „Tehnoloogia ja innovatsioon“: nüüdisaegsed atmosfääri uurimisvõimalused ja tänapäevane ilmaprognoosimine; „Keskond ja jätkusuutlik areng“: inimtegevuse ja atmosfääri vastastikune mõju, kliimamuutuste uurimise vajalikkus; „Elukestev õpe ja karjääri planeerimine“: meteoroloogiaalased ning atmosfääriuuringutega tegelevad teadused ja õppimisvõimalused kõrgkoolides.

HÜDROSFÄÄR (7 tundi)

Õppimise eesmärgid ja teema olulisus:

Õpilased saavad ülevaate veega seotud protsessidest ja nähtustest Maal ning hüdrosfääriga seotud keskkonnaprobleemidest. Olulisel kohal on veestiku ja teiste loodusekomponentide

ning inimtegevuse vaheliste seoste tundmaõppimine. Teema õppimine aitab mõista vee ja veekogude uurimise tähtsust. Teema raames kujunevad õpilaste keskkonnaalased hoiakud ja väärtushinnangud.

Eelnevalt õpitu, millele õppeprotsessis toetutakse:

Põhikoolis omandavad õpilased teadmisi vee, veekogude ja veeringe tähtsusest, veekogude seostest kliimaga ning veekogudega seotud probleemidest. 8. klassis õpitakse põhjalikumalt Läänemere eripära ja eriilmelisi rannikulõike ning Euroopa, sh Eesti veestikku.

Põhikoolis õpitud mõisted: veeringe, maailmameri, ookean, laht, väin, sisemeri, ääremeri, vee soolsus, lang, voolukiirus, pörke- ja laugveer, soot, jõeorg, sälk-, lamm- ja kanjonorg, delta, kõrgvesi, madalvesi, üleujutus, valgla, veelahe, soolajärv, riimvesi, pankrannik, laidrannik, skäärrannik, luide, maasäär, rannavall, mandri- ja mägiliustik.

Veestikuteemasid käsitledes saab toetuda füüsikas ja keemias õpitule.

Õppesisu: Vee jaotumine Maal ja veeringe. Maailmamere tähtsus. Maailmamere roll kliima kujunemises. Veetemperatuur ja soolsus maailmameres. Hoovused. Tõus ja mõõn. Rannaprotsessid. Erinevad rannikud. Liustikud, nende teke, levik ja tähtsus. Liustike roll kliima ja pinnamoe kujunemises.

Põhimõisted: maailmameri, tõus ja mõõn, šelf, rannik, rannanõlv, lainete kulutav ja kuhjav tegevus, rannavall, maasäär, fjordrannik, laguunrannik, skäärrannik, järsk- ja laugrannik, mandri- ja mägiliustik.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

Teabeallikate põhjal ülevaate koostamine mõnest rannikust.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused:

Õpilased võrdlevad ja põhjendavad kaartide ning tabelite põhjal erinevate maailmamere piirkondade vee omadusi (soolsus, temperatuur, tihedus). Õpilased selgitavad hoovuste mõju kliima kujunemisele. Teabeallikate põhjal lastakse õpilastel koostada ülevaade mõnest veekogust või rannikust ja esitleda seda kaasõpilastele; samuti iseloomustavad ja võrdlevad õpilased teabeallikate põhjal rannikutüüpe ja inimtegevuse võimalusi erinevatel rannikutel. Soovi ja võimaluse korral võib veekogude ja rannikute kohta info otsimise siduda oma kodukohaga ja viia läbi õuesõppepäev rannaprotsesside uurimiseks. Õpilastele on huvitav otsida andmeid liustike ulatuse kohta eri aastatel ning võrrelda ja esitleda saadud andmeid, samuti otsida ja esitleda näiteid tõusu ja mõõna ulatuse kohta. Õpilane oskab tuua näiteid energia muundumisest veeringes. Animatsioonide abil hoovuste liikumise, tõusu ja mõõna ning liustike tegevuse õppimine.

Õpitulemused:

Kursuse lõpetaja

- 1) teab vee jaotumist Maal ning iseloomustab veeringet ja veeringe lülisid Maa eri piirkondades;
- 2) analüüsib kaardi ja jooniste järgi veetemperatuuri ning soolsuse regionaalseid erinevusi maailmameres;
- 3) selgitab hoovuste teket ja liikumise seaduspära maailmameres ning nende rolli kliima kujunemises;
- 4) selgitab tõusu ja mõõna teket ning mõju rannikutele;
- 5) selgitab lainete kuhjavat ja kulutavat tegevust järsk- ja laugrannikutel ning toob näiteid inimtegevuse mõju kohta rannikutele;
- 6) tunneb pildidel, joonistel ning kaartidel ära fjord-, skäär-, laguun-, järsk- ja laugranniku;
- 7) teab liustike tekketingimusi, nende jaotamist mägi- ja mandriliustikeks ning liustike levikut;
- 8) selgitab liustike tähtsust kliima kujunemises ja veeringes;
- 9) selgitab liustike tegevust pinnamoe kujunemisel ning toob näiteid liustikutekkeliste pinnavormide kohta.

Õppevahendid: ajalooliste kaartide kasutamine rannajoone muutuste jälgimiseks, *Water Science for Schools* (Vee keemilised ja füüsikalised omadused. Vesi Maal. Vee kasutamine.

Pildigalerii. <http://ga.water.usgs.gov/edu/index.html>,

mageveekogude ökosüsteemid (*The Evergreen Project*)

http://geoed.hope.ac.uk/herodot/main_pages.html,

Maa-ameti kaardiserver <http://xgis.maaamet.ee>,

Regio Eesti kaart <http://kaart.otsing.delfi.ee/>,

Google Earthi programm <http://earth.google.com/>,

Eesti Geoloogiakeskus. Seired <http://www.egk.ee/vanaveeb/seired.html#Rannikuseire>,

GIS ja rannikuprotsessid <http://www.arhipelaag.ee/coastlearn/gis/index.htm>.

Lõiming: füüsika: veeringe, hoovused, tõus ja mõõn, rannaprotsessid; **keemia:** maailmamere vee soolsus.

Läbivad teemad: „Teabekeskond“: teabeallikate ja animatsioonide kasutamine; „Keskond ja jätkusuutlik areng“: rannaprotsesside ja inimtegevuse vastastikmõju; „Väärtused ja kõlblus“: elukeskkonna väärtustamine.

BIOSFÄÄR (7 tundi)

Õppimise eesmärgid ja teema olulisus:

Õpilased saavad ülevaate Maast kui süsteemist, mille komponentide vahel valitsevad keerukad seosed. Teema õppimine aitab mõista Maad terviksüsteemina ning loodusvarade säästva kasutamise tähtsust. Teema aitab kujundada õpilaste keskkonnavalaseid hoiakuid ja väärtushinnanguid.

Eelnevalt õpitu, millele õppeprotsessis toetutakse:

Põhikoolis omandavad õpilased ülevaate loodusvööndite paiknemisest, looduskomponentide vahelistest seostest ning keskkonna ja inimtegevuse vastastikusest mõjust loodusvööndites.

Põhikoolis õpitud mõisted: loodusvöönd, igikelts, taiga, stepp, preeria, oas, kõrbestumine, erosioon, bioloogiline mitmekesisus, kõrgusvööndilisus, kõrgmäestik, metsapiir.

Õppesisu: Kliima, taimestiku ja mullastiku seosed. Kivimite murenemine. Muld ja mulla teke. Mullatekketegurid. Mulla ehitus ja mulla omadused. Bioomid.

Põhimõisted: bioom, ökosüsteem, aineringe, füüsikaline ja keemiline murenemine, murend, mullatekketegur, lähtekivim, mulla mineraalne osa, huumus, mineraliseerumine, mullahorisont, mullaprofiil, leetumine, sisse- ja väljauhtehorisont, gleistunud muld, leetmuld, mustmuld, ferraliitmuld, mulla veerežiim, muldade kamardumine.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

Teabeallikate järgi ühe piirkonna kliima, mullastiku ja taimestiku seoste analüüs.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused:

Soovitav on keemia ja füüsika teadmistele toetudes võrrelda füüsikalist ja keemilist murenemist. Õpilased toovad näiteid murenemise tagajärgede kohta looduses ja inimtegevuses. Teema õppimisel on oluline looduse komponentide vaheliste seoste analüüs ja võrdlemine bioomides. Bioome õppides on tähtis, et õpilased mõistaksid tsonaalsuse kujunemise põhjusi Maal. Jooniste, piltide ja skeemide põhjal iseloomustatakse bioomile omaseid mullaprofiile ja mullaprotsesse. Teabeallikate järgi mõne piirkonna kliima, mullastiku ja taimestiku seoste analüüs ja selle esitlemine kaasõpilastele.

Soovitav on mulla omadusi uurida praktiliste tööde kaudu, näiteks uurida mulla koostist ja ehitust mullanäidiste abil, mulla veeläbilaskvust katse abil jne. Võimaluse korral tuleks kliima, mullastiku ja taimestiku seoseid analüüsida ka kodukoha näitel.

Õpitulemused:

Kursuse lõpetaja

- 1) võrdleb keemilist ja füüsikalist murenemist, teab murenemise tähtsust looduses ning selle mõju inimtegevusele;

- 2) iseloomustab mulla koostist, ehitust (mullaprofiili) ja kujunemist;
- 3) iseloomustab joonise põhjal mullaprofiili ning selgitab mullas toimuvaid protsesse;
- 4) selgitab bioomide tsonaalset levikut ning analüüsib tundrat, parasvöötme okas- ja lehtmetsa, rohtlat, kõrbet, savanni ja vihmametsa kui ökosüsteemi;
- 5) iseloomustab mullatekkestingimusi ja -protsesse tundras, parasvöötme okas- ja lehtmetsas, rohtlas, kõrbes, savannis ning vihmametsas;
- 6) tunneb joonistel ning piltidel ära leet-, must-, ferraliit- ja gleistunud mulla;
- 7) analüüsib teabeallikate põhjal etteantud piirkonna kliima, mullastiku ja taimestiku seoseid.

Õppevahendid: mullanäidised <http://mbgnet.mobot.org/sets/>, <http://nesoil.com/toc.htm>,

levikut näitav mullakaart soils.ag.uidaho.edu/soilorders, rohkete piltidega mullaõpik

<http://interactive.usask.ca/ski/agriculture/soils/index.html>, <http://nesoil.com/toc.htm>,
www.cas.umt.edu/science226/226.soils.htm.

TÜ geoloogiamuuseumi materjal Eesti muldade kohta

<http://www.ut.ee/BGGM/eestimullad/index.html>,

Eesti Maaülikooli mullamuuseum <http://kogud.emu.ee/mullamuuseum/?do=main>,

mullatekkeprotsessi animatsioon

http://courses.soil.ncsu.edu/resources/soil_classification_genesis/soil_formation/soil_transformation.swf,

animatsioonid <http://whs.moodleo.co.uk/mod/resource/view.php?inpopup=true&id=969>.

Lõiming: füüsika: füüsikaline murenemine, mulla füüsikalised omadused ja veerežiim;

keemia: keemiline murenemine, mulla mineraalne koostis ja keemilised omadused, pH, aineriingid; **bioloogia:** bioom, ökosüsteem, keskkonna ja taimestiku vahelised seosed, huumus.

Läbivad teemad: „Keskkond ja jätkusuutlik areng“: inimtegevuse mõju aineriingele;

„Teabekeskkond“: infoallikate kasutamine bioomide ja mullaprotsesside iseloomustamiseks;

„Tehnoloogia ja innovatsioon“: nüüdisaegsed uurimismeetodid; **„Väärtused ja kõlblus“:** elukeskkonna väärtustamine.

GEOGRAAFIA III kursus. Loodusvarad ja nende kasutamine

PÕLLUMAJANDUS JA TOIDUAINETÖÖSTUS (10 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus:

Õpilased saavad ettekujutuse erinevatest põllumajandusliku tootmise tüüpidest, tähtsamate kultuurtaimede peamistest kasvatamispiirkondadest ja põllumajanduse mõjust keskkonnale. Kinnistuvad teadmised põllumajandust mõjutavatest looduslikest ja ühiskondlikest teguritest. Käsitletakse maailma toiduprobleeme ja arenenud riikide toiduabi arengumaadele. Teema õppimine toetab läbivate teemade „Teabekeskond“, „Tehnoloogia ja innovatsioon“, „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ ning „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“ käsitlemist. Areneb õpilaste info otsimise, töötlemise ja üldistamise oskus.

Eelnevalt õpitu, millele õppeprotsessis toetutakse:

Põllumajandusteemasid on õpilased varem õppinud 8. klassi geograafias Eesti ja Euroopa kontekstis. Põllumajanduse arengut mõjutavad looduslikud tegurid. Eri tüüpi põllumajandusettevõtted ja toiduainetööstus Euroopas. Eesti põllumajandus ja toiduainetööstus. Põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemid. Põhikoolis õpitud mõisted: taimekasvatus ja loomakasvatus, maakasutus, haritav maa, looduslik rohumaa, taimekasvuperiood, looma- ja taimekasvatustalud, istandused. Põllumajandusteemasid on käsitletud ka põhikooli ajaloos.

Õppesisu: Maailma toiduprobleemid. Põllumajanduse arengut mõjutavad tegurid. Põllumajanduse spetsialiseerumine. Põllumajandusliku tootmise tüübid. Põllumajanduslik tootmine eri loodusoludes ja arengutasemega riikides. Põllumajanduse mõju keskkonnale.

Põhimõisted: vegetatsiooniperiood, haritav maa, põllumajanduse spetsialiseerumine, eksteniivne ja intensiivne põllumajandus, omatarbeline ja kaubanduslik põllumajandus, ökoloogiline ehk mahepõllumajandus, segatalu, hiigelfarm, eksteniivne teraviljatalu, rantšo, istandus, muldade erosioon, sooldumine ja degradeerumine.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

Teabeallikate põhjal ülevaate koostamine ühe valitud riigi põllumajandusest.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused:

Põllumajandusteemade õppimisel saab kasutada Google Earthi programmi, et tutvuda maakasutuse, intensiivse ja eksteniivse maaviljelusega, omatarbelise ja kaubalise põllumajandusega ning nende keskkonnamõjuga maailma eri piirkondades. Eri aegadest pärit satelliidipiltide võrdlemine annab hea ülevaate, kuidas on loodusmaastikud selle aja jooksul muutunud. Soovitatav on õppida kasutama FAO (Food and Agricultural Organisation)

statistikasaidil leiduvat rikkalikku andmestikku kõigi riikide põllumajandustoodete ning nende ekspordi ja impordi kohta. Teemat õppides võivad õpilased otsida infot ja koostada uurimuse (esitluse) mõne riigi põllumajandusest, põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemidest, põllukultuuridest, EL-i põllumajanduspoliitikast, põllumajandusettevõttest või meie polettidel olevast toiduainest. Klassis võib organiseerida arutelu GMO-de teemal või EL-i põllumajandustoetuste ja põllumajanduse toetamise vajalikkuse üle. Soovitav on paralleelselt käsitleda ka Eesti põllumajanduse arenguga seonduvat. Kasuks tuleb mõne põllumajandusteemalise filmi vaatamine, näiteks filmis „Home“ puudutatakse arenenud ja arengumaade intensiivse põllumajandusega piirkondade probleeme. Põllumajandustoodetega kauplemise teema haakub õiglase kaubanduse temaatikaga. Tähtsamate kultuurtaimede (nisu, mais, riis, kohv, tee, suhkruroog ja puuvill) kasvatuspiirkondade märkimine kontuurkaardile.

Õpitulemused:

Kursuse lõpetaja

- 1) selgitab toiduprobleemide tekkepõhjusi maailma eri regioonides;
- 2) teab mullaviljakuse vähenemist ja mulla hävimist põhjustavaid tegureid ning toob näiteid mulla kaitsmise võimaluste kohta;
- 3) iseloomustab põllumajandust ja selle mõju keskkonnale eri loodusoludes ning arengutasemega riikides;
- 4) analüüsib teabeallikate põhjal riigi põllumajanduse ja toiduainetööstuse arengu eeldusi ning arengut;
- 5) on omandanud ülevaate tähtsamate kultuurtaimede (nisu, maisi, riisi, kohvi, tee, suhkruroo ja puuvilla) peamistest kasvatuspiirkondadest ning eksportijatest.

Õppevahendid: Atlase ja interneti temaatilised kaardid maakasutuse ja põllumajanduse kohta, Eesti Statistikaamet <http://www.stat.ee/>, FAO kodulehekülg põllumajandusstatistikaga <http://www.fao.org/>, pildid http://www1.fao.org/media_user/home.html Google Earthi programm <http://earth.google.com/>, EL-i portaal http://europa.eu/pol/agr/index_et.htm, film „Home“ <http://www.home-2009.com/us/index.html>,

Maailmakooli õppematerjal „Õiglase kaubandus“
<http://www.maailmakool.ee/index.php?id=11100>.

Lõiming: **bioloogia:** geneetiliselt muundatud organismid, nendega seotud ohud, põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemid, mahepõllumajandus, kultuurtaimede levik; **keemia:** väetiste ja taimekaitsevahendite kasutamiseiga kaasnevad ohud, **ühiskonnaõpetus:** maailma toiduprobleemid, arenenud riikide toiduabi; **ajalugu:** omatarbelise ja kaubandusliku

põllumajanduse areng eri ajalooperioodidel, **matemaatika**: statistiliste andmete analüüs ja esitamine, jooniste, diagrammide, tabelite jms analüüs ja koostamine.

Läbivad teemad: „Keskond ja jätkusuutlik areng“: muldade degradeerumine, mullaviljakuse säilimine; „Teabekeskond“: infoallikate kasutamine; „Tehnoloogia ja innovatsioon“: põllumajanduslike tootmistüüpide areng, tootlikkus; „Väärtused ja kõlblus“: õiglase kaubandus, tööjõu kasutamine.

VESI JA VEEGA SEOTUD PROBLEEMID (9 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus:

Õpilased saavad ülevaate veega seotud probleemidest ja nende lahendamisevõimalustest. Käsitletakse maailmamere, jõgede, järvede ja põhjavee ressursside kasutamist. Areneb õpilaste info otsimise, töötlemise ja üldistamise oskus. Teema aitab kujundada õpilaste keskkonnaalaseid hoiakuid ja väärtushinnanguid.

Eelnevalt õpitu, millele õppeprotsessis toetutakse:

Põhikoolis omandavad õpilased teadmisi vee, veekogude ja veeringe tähtsusest, veekogude seostest kliimaga ja veekogudega seotud probleemidest. 8. klassis õpitakse põhjalikumalt Läänemere eripära ja keskkonnaprobleeme, põhjavee kujunemist ning põhjaveega seotud probleeme Eestis, soode levikut Euroopas ning soode ökoloogilist ja majanduslikku tähtsust.

Põhikoolis õpitud mõisted: veeringe, maailmameri, ookean, laht, väin, sisemeri, ääremeri, vee soolsus, lang, voolukiirus, pörke- ja laugveer, soot, jõeorg, salk-, lamm- ja kanjonorg, delta, kõrgvesi, madalvesi, üleujutus, valgla, veelahe, soolajärv, riimvesi, põhjavesi, veega küllastunud ja küllastamata kihid, põhjavee tase, vett läbilaskvad ning vettpidavad kivimid ja setted.

Õppesisu: Vee ja veekogudega seotud konfliktid. Maailma kalandus ja vesiviljelus. Maavarade ammutamine šelfialadel. Maailmamere reostumine ning kalavarude vähenemine. Rahvusvahelised lepped maailmamere ja selle elustiku kasutamisel. Erineva veerežiimiga jõed. Üleujutused ja jõgede hääbumine. Põhjavee kujunemine ning põhjavee taseme muutumine. Põhjavee kasutamine, reostumine ja kaitse. Niisutus põllumajandus.

Põhimõisted: vesiviljelus, šelf, veeringe, veerežiim, hüdrograaf, jõgede äravool, valgla, infiltratsioon, alanduslehter, niisutus põllundus.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

1. Teabeallikate põhjal ühe valitud riigi kalanduse ja vesiviljeluse analüüs.
2. Etteantud jõe hüdrograafi analüüs ning selle seostamine kliimaga.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused:

Oluline on arendada õpilaste info otsimise, töötlemise ja üldistamise oskust. Selleks annab võimaluse kaartide, jooniste (nt hüdrograafid), graafikute, andmetabelite jms põhjal veekogude veerežiimi analüüsimine ja selle seostamine teiste looduse komponentidega ning inimtegevusega. Õpilased koostavad ühe riigi kalanduse ja vesiviljeluse analüüsi.

Teema annab hea võimaluse korraldada arutelusid, diskussioone ja rollimänge veekogudega seotud probleemide käsitlemiseks.

Õpilastel on võimalik uurida piiriveekogude kasutamisega seotud riikidevahelisi konflikte, seda saab seostada ajaloo õppimisega.

Soovitav on tuua näiteid keskkonnakatastroofide piirkondadest, näiteks Mehhiko laht, Araali meri, Tšaadi järv. Võimalik on uurida veekogude pindala ja kaldajoone muutusi satelliidipiltide abil. Teema annab hea võimaluse korrata muldade sooldumise ja kõrbestumisega seotud probleeme ning maailma toiduprobleeme. Põhjavee kujunemise seostamine kliima ja erinevate pinnastega. Koostöös teiste loodusainetega õppekäik veevarustus- ja veepuhastusjaama.

Õpitulemused:

Kursuse lõpetaja

- 1) toob näiteid vee ja veekogude kasutamisega tekkinud probleemide kohta riikide vahel;
- 2) on omandanud ülevaate maailma tähtsamatest kalapüügi- ja vesiviljeluspiirkondadest;
- 3) analüüsib maailmamere majandusliku kasutamisega seotud keskkonnaprobleeme ning põhjendab maailmamere kaitse vajalikkust;
- 4) analüüsib jõgede äravoolu mõjutavaid tegureid, jõgede häbumise ja üleujutuste võimalikke põhjusi ja tagajärgi ning majanduslikku mõju;
- 5) selgitab põhjavee kujunemist (infiltratsiooni) erinevate tegurite mõjul ning toob näiteid põhjavee alanemise ja reostumise põhjuste ning tagajärgede kohta;
- 6) toob näiteid niisutus põllundusega kaasnevate probleemide kohta.

Õppevahendid: Maailma jõgede hüdrograafid <http://www.grdc.sr.unh.edu/html/Stn.html>,

Eesti jõgede hüdrograafid <http://www.emhi.ee/?ide=9,654>, *Water Science for Schools*. Vee keemilised ja füüsikalised omadused. Vesi Maal. Vee kasutamine. Pildigalerii

<http://ga.water.usgs.gov/edu/index.html>, materjal Araali mere kohta

http://visearth.ucsd.edu/VisE_Int/aralsea/index.html,

andmed (asukoht, maht, ehitusaasta) maailma suuremate paisude kohta

http://geoed.hope.ac.uk/herodot/main_pages.html, mageveekogude ökosüsteemid (*The Evergreen Project*) http://geoed.hope.ac.uk/herodot/main_pages.html,

keskkonnaohtude kaardid <http://globalis.gvu.unu.edu/>,

ÜRO keskkonnahoiuatlas (*Atlas of Our Changing Environment on Google Maps*)

<http://na.unep.net/atlas/google.php>,

Emajõe üleujutused http://foto.ut.ee/fotogalerii/2010/YLEUJUTUSED_TARTUS/page2.htm,

Eesti Geoloogiakeskus http://www.egk.ee/vanaveeb/seired.html#Põhjavee_seire.

Lõiming: matemaatika: statistiliste andmete analüüs ja esitamine, jooniste, diagrammide, tabelite jms analüüs ja koostamine; **keemia:** vee keemiline koostis, vee reostumine; **füüsika:** infiltratsioon, alanduslehter; **bioloogia:** maailmamerega ja siseveekogude veekasutusega seotud keskkonnaprobleemid, bioloogiline mitmekesisus; **ajalugu:** niisutus põllundusega seotud tsivilisatsioonid, piiratud veeressurssidest tingitud riikidevahelised konfliktid.

Läbivad teemad: „Keskkond ja jätkusuutlik areng“: veeressursside jätkusuutlik kasutamine; „Teabekeskond“: teabeallikate kasutamine probleemküsimuste lahendamiseks; „Tehnoloogia ja innovatsioon“: veeressursside seos tehnoloogia arenguga, veeressursside jätkusuutliku kasutamise võimalused; „Väärtused ja kõlblus“: elukeskkonna säilimine.

MAAILMA METSAD (6 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus:

Õpilased saavad ettekujutuse maailma erinevatest metsatüüpidest ja nende majandamisest arenenud ja arengumaades. Teema õppimine toetab läbivate teemade „Teabekeskond“, „Tehnoloogia ja innovatsioon“, „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ ning „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“ käsitlemist. Areneb õpilaste info otsimise, töötlemise ja üldistamise oskus.

Eelnevalt õpitu, millele õppeprotsessis toetutakse:

Nimetatud teema õppimisel saab toetuda põhikoolis (9. klassis) õpitud loodusvööndite teemadele, nagu „Parasvöötme okas- ja lehtmets“, „Vahemereline põõsastik ja mets“, „Ekvatoriaalne vihmamets“. Metsaga seonduvaid teemasid on käsitletud ka põhikooli bioloogias.

Õppesisu: Metsade hävimine ja selle põhjused. Ekvatoriaalsed vihmametsad ja nende majandamine. Parasvöötme okasmetsad ja nende majandamine. Taim- ja muldkatte kujunemise tingimused okasmetsa ning vihmametsa vööndis. Metsade säästlik majandamine ja kaitse.

Põhimõisted: metsatüüp, bioloogiline mitmekesisus, metsasus, puiduvaru, puidu juurdekasv, metsamajandus, jätkusuutlik ja säästev areng.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

1. Teabeallikate põhjal ülevaate koostamine ühe valitud riigi metsamajandusest.
2. Regionide või riikide metsade ja nende kasutamise iseloomustus ning võrdlus.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused:

Metsaga seotud teemade õppimisel saab kasutada Google Earthi programmi või ÜRO keskkonnahoiaatlast, et uurida näiteks, kuidas on muutunud metsasus Amazonase piirkonnas vihmametsade ulatusliku raiumise tagajärjel või kuidas Madagaskaril on erosiooni tagajärjel endised ulatuslikud metsaalad muutunud kasutamiskõlbmatuks maaks. Eri aegadest pärit satelliidipiltide võrdlemine annab hea ülevaate, kuidas on endiste metsade asemele tekkinud põllumajandusmaastikud või asulad. Soovitav on õppida kasutama FAO (Food and Agricultural Organisation) statistikasaidil leiduvat rikkalikku andmestikku kõigi riikide metsatööstuse toodete ning nende ekspordi ja impordi kohta. Teemat õppides võivad õpilased otsida infot ja koostada uurimuse (esitluse) mõne riigi metsamajandusest ja metsatööstusest või metsade raadamisega seotud keskkonnaprobleemidest. Klassis võib organiseerida arutelu metsade säästliku majandamise ja kaitse teemal. Teema õppimisel on soovitav kasutada artikleid metsade majandamisest ja sellega seotud probleemidest mõnes maailma piirkonnas. Soovitav on meelde tuletada vihmametsa ja parasvöötme okasmetsa bioomide eripära ja seostada metsade säästliku majandamisega. Õppekäik: mõnes RMK metsamajanduslikus programmis osalemine.

Õpitulemused:

Kursuse lõpetaja

- 1) selgitab metsamajanduse ja puidutööstusega seotud keskkonnaprobleeme;
- 2) nimetab maailma metsarikkamaid piirkondi ja riike ning näitab kaardil peamisi puidu ja puidutoodete kaubavoogusid;
- 3) analüüsib vihmametsa kui ökosüsteemi ning selgitab vihmametsade globaalset tähtsust;
- 4) analüüsib vihmametsade majanduslikku tähtsust, nende majandamist ja keskkonnaprobleeme;
- 5) analüüsib parasvöötme okasmetsa kui ökosüsteemi ning iseloomustab metsamajandust ja keskkonnaprobleeme okasmetsavööndis.

Õppevahendid: Atlase ja interneti temaatilised kaardid metsatüüpide ja metsatööstuse kohta, FAO kodulehekülg metsatööstuse statistikaga <http://www.fao.org/>, Google Earthi programm <http://earth.google.com/>, RMK metsamapp <http://www.biogeoliit.ee/mater/metsamapp.pdf>, film „Home“ <http://www.home-2009.com/us/index.html>, ÜRO keskkonnahoiaatlas (*Atlas of Our Changing Environment on Google Maps*) <http://na.unep.net/atlas/google.php>, DVD „Metsa eluring“.

Lõiming: matemaatika: statistiliste andmete analüüs ja esitamine, jooniste, diagrammide, tabelite jms analüüs ja koostamine; **bioloogia:** metsadega seotud keskkonnaprobleemid, bioloogiline mitmekesisus.

Läbivad teemad: „Keskfond ja jätkusuutlik areng“: metsaressursside jätkusuutlik kasutamine; „Teabekeskond“: teabe otsing; „Tehnoloogia ja innovatsioon“: hõive muutused metsamajanduses; „Väärtused ja kõlblus“: elukeskkonna säilimine.

ENERGIAMAJANDUS JA KESKKONNAPROBLEEMID (10 tundi)

Õppimise eesmärgid ja teema olulisus:

Õpilased saavad ülevaate energiamajandusest ja sellega seotud probleemidest tänapäeva maailmas ning nende lahendamise võimalustest. Teema õppimine toetab läbivate teemade „Teabekeskond“, „Tehnoloogia ja innovatsioon“, „Keskfond ja jätkusuutlik areng“ ning „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“ käsitlemist. Areneb õpilaste info otsimise, töötlemise ja üldistamise oskus.

Eelnevalt õpitu, millele õppeprotsessis toetutakse:

Energiaallikad, nende kasutamise eelised ja puudused. Euroopa energiamajandus ja energiaprobleemid. Eesti energiamajandus. Põlevkivi kasutamine ja keskkonnaprobleemid. Põhikoolis õpitud mõisted: energiamajandus, energiaallikad (soojus-, tuuma-, hüdro-, tuule- ja päikeseenergia).

Energiateemat on käsitletud ka põhikooli füüsikas.

Õppesisu: Maailma energiaprobleemid. Energiaressursid ja maailma energiamajandus. Nüüdisaegsed tehnoloogiad energiamajanduses. Energiamaajandusega kaasnevad keskkonnaprobleemid.

Põhimõisted: energiamajandus, taastuvad ja taastumatud energiaallikad, alternatiivenergia, fossiilsed kütused, biokütused, tuuma-, hüdro-, tuule-, päikese-, bio-, loodete, lainete ja geotermaalenergia, passiivmaja, energiakriis.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

Teabeallikate järgi ülevaate koostamine ühe valitud riigi energiamajandusest.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused:

Energeetikateemade käsitlemine annab häid võimalusi aktiivõppe rakendamiseks: näiteks võib korraldada väitluse või rollimängu konkreetse kohta elektriijaama rajamise poolt- ja vastuargumentide leidmiseks, läbi viia küsitluse või väikese uurimuse ning korraldada selle põhjal arutelu energia säästmise võimaluste üle jne. Õpilased koostavad teabeallikate põhjal ülevaate ühe riigi energiamajandusest ja võimaluse korral esitlevad kaasõpilastele, see annab

võimaluse analüüsida riikide energiamajanduse eripära. Kindlasti tuleks energiateemasid õppides käsitleda Eesti energeetikat ja sellega seotud probleeme. Teema juures on tähtsal kohal statistiliste andmete kasutamine ja analüüs. Soovitav on märkida kontuurkaardile tähtsamad nafta, maagaasi ja kivisöe kaevandamise/ammutamise piirkonnad.

Õpitulemused:

Kursuse lõpetaja

- 1) analüüsib energiaprobleemide tekkepõhjust ja võimalikke lahendusi ning väärtustab säästlikku energia kasutamist;
- 2) selgitab energiaressursside kasutamisega kaasnevaid poliitilisi, majanduslikke ja keskkonnaprobleeme;
- 3) analüüsib etteantud teabe järgi muutusi maailma energiamajanduses;
- 4) nimetab maailma energiavarade (nafta, maagaasi, kivisöe) kaevandamise/ammutamise, töötlemise ja tarbimise tähtsamaid piirkondi;
- 5) nimetab maailma suuremaid hüdro- ja tuumaenergiat tootvaid riike;
- 6) analüüsib alternatiivsete energiaallikate kasutamise võimalusi ning nende kasutamisega kaasnevaid probleeme;
- 7) analüüsib teabeallikate põhjal riigi energiaressursse ja nende kasutamist.

Õppevahendid: majanduskaardid, Eesti Energia kodulehekül

<http://www.energia.ee/index.html>, teadmaterjal energia ja energeetika kohta

<http://www.tartumaa.ee/energia/newsletter1.html>, Eesti Statistikaamet <http://www.stat.ee/>,

CIA –*The World Factbook* <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>,

U.S. Energy Information <http://www.eia.doe.gov/>,

OPEC http://www.opec.org/opec_web/en/index.htm,

Vikipeedia http://et.wikipedia.org/wiki/Taastuv_energiaressurs.

Lõiming: **matemaatika:** statistiliste andmete analüüs ja esitamine ning jooniste, diagrammide, tabelite jms analüüs ja koostamine; **füüsika:** energia liigid ja nende kasutamine; **keemia:** õhu keemiline koostis ja õhu saastumine; **bioloogia:** energiamajandusega seotud keskkonnaprobleemid; **ühiskonnaõpetus:** energiaressursid konfliktide allikana.

Läbivad teemad: „Keskond ja jätkusuutlik areng“: energeetikaga seotud keskkonnaprobleemid, energiaressursside piiratus; „Teabekeskond“: teabe otsimine ja analüüs; „Tehnoloogia ja innovatsioon“: jätkusuutlikud tehnoloogiad; „Väärtused ja kõlblus“: isiklik eeskuju ja vastutus, säästev majandamine.

FÜÜSILINE ÕPIKESKKOND (lk 6)

HINDAMINE

Hindamisel lähtutakse Kadrina Keskkooli [hindamisjuhendist](#).