

Geograafia

III kursus. Loodusvarade majandamine ja keskkonnaprobleemid (35 tundi)

Põllumajandus, kalandus ja keskkonnaprobleemid (12 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus

Õpilased saavad ettekujutuse erinevatest põllumajandusliku tootmise tüüpidest, tähtsamate kultuurtaimede peamistest kasvatamise piirkondadest ning põllumajanduse mõjust keskkonnale. Kinnistuvad teadmised põllumajandust mõjutavatest looduslikest ja ühiskondlikest teguritest. Käsitletakse maailma toiduprobleeme ning arenenud riikide toiduabi arengumaadele. Õpilased saavad ülevaate maailma kalandusest ja seda mõjutavatest teguritest ning omandavad teadmisi uutest tehnoloogilistest võimalustest vesiviljeluses. 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.

Varem õpitu, millele õppes toetutakse

Põllumajandusteemasid on õpilased varem õppinud 9. klassi geograafias Eesti ja Euroopa kontekstis, nt põllumajanduse arengut mõjutavad looduslikud tegurid, eri tüüpi põllumajandusettevõtted ja toiduainetööstus Euroopas, Eesti põllumajandus ja toiduainetööstus ning põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemid. Põhikoolis õpitud mõisted on taimekasvatus ja loomakasvatus, maakasutus, haritav maa, looduslik rohuma, taimekasvuperiood, looma- ja taimekasvatustalud, istandused. Põllumajandusteemasid on käsitletud ka põhikooli ajaloo.

Põhikoolis omandavad õpilased teadmisi vee, veekogude ja veeringe tähtsusest, veekogude seostest kliimaga ning veekogudega seotud probleemidest. 9. klassis õpitakse põhjalikumalt Läänemere eripära ja keskkonnaprobleeme, põhjavee kujunemist ning põhjaveega seotud probleeme Eestis. Põhikoolis õpitud mõisted on veeringe, maailmameri, ookean, laht, väin, sisemeri, ääremeri, vee soolsus, soolajärv, riimvesi, põhjavesi, veega küllastunud ja küllastamata kihid, põhjavee tase, vett läbilaskvad ning vettpidavad kivimid ja setted.

Õppesisu

Maailma toiduprobleemid. Põllumajanduse arengut mõjutavad looduslikud ja majanduslikud tegurid. Põllumajandusliku tootmise tüübid. Põllumajanduslik tootmine eri loodusolude ja arengutasemega riikides. Põllumajanduse mõju keskkonnale. Põhjavee kasutamisega seotud keskkonnaprobleemid. Maailma kalandus ja vesiviljelus. Maailmamere reostumine ning kalavarude vähenemine.

Põhimõisted: vegetatsiooniperiood, põllumajanduse spetsialiseerumine, ekstensiivne ja intensiivne põllumajandus, omatarbeline ja kaubanduslik põllumajandus, öko- ehk mahepõllumajandus, niisutuspõllundus, alanduslehter, mullaviljakus, muldade erosioon, sooldumine ja degradeerumine, vesiviljelus.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Teabeallikate põhjal koostatakse ülevaade ühe valitud riigi põllumajandusest või vesiviljelusest või võrdlev analüüs arenenud riigi ja arengumaa kohta.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused

1. Põllumajandusteemade õppimisel saab kasutada Google Earth'i programmi, et tutvuda maakasutuse, intensiivse ja ekstensiivse maaviljelusega, omatarbelise ja kaubalise põllumajandusega ning nende keskkonnamõjuga maailma eri piirkondades, <http://koolielu.ee/waramu/view/1-98c6b0f8-84a7-4ff8-b221-6b2e840c53c9>.
2. Koolielu portaalist saab kasutada esitlusi, <http://koolielu.ee/waramu/view/1-55864f9f-5c87-4fd0-94a5-c9975c234024> (põllumajandust mõjutavad tegurid), <http://koolielu.ee/waramu/view/1-d2e25600-d2e3-4d62-9f55-15661d842fd6> (põllumajanduse mõju keskkonnale).
3. Eri aegadest pärit satelliidipiltide võrdlemine annab hea ülevaate, kuidas on loodusmaastikud selle aja jooksul muutunud. Soovitav on õppida kasutama FAO (Food and Agricultural Organisation) statistikasaidil leiduvat rikkalikku andmestikku kõigi riikide põllumajandustoodete ning nende ekspordi ja impordi kohta.
4. Teemat õppides võivad õpilased otsida infot ja koostada uurimuse (esitluse) mõne riigi põllumajandusest, põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemidest, põllukultuuridest, EL-i põllumajanduspoliitikast, põllumajandusettevõttest või meie polettidel olevaist toiduaineist. Võib valida võrdleva referaadi koostamise kahe erineva arengutasemega riigi kohta (soovi korral saavad õpilased seda arendada edasi ka järgmiste temade käsitlemisel).
5. Klassis võib organiseerida arutelu GMO-de teemal või EL-i põllumajandustoetuste ja põllumajanduse toetamise vajalikkuse üle. Soovitav on paralleelselt käsitleda Eesti põllumajanduse arenguga seonduvat ajakirjanduses avaldatud artiklite põhjal.
6. Kasuks tuleb mõne põllumajandusteemalise video vaatamine, kus võrreldakse tehnoloogia erinevusi arenenud riikide ja arengumaade

vahel, https://www.youtube.com/watch?v=_Acpef8c4yc.

7. Põllumajandustoodetega kauplemise teema haakub õiglase kaubanduse temaatikaga. Tähtsamate kultuurtaimede (nisu, mais, riis, kohv, tee, suhkruroog ja puuvill) kasvatuspiirkonnad märgitakse kontuurkaardile ning seotakse need kliimatingimustega (kliimadiagrammide analüüs).
8. Korraldatakse muldade sooldumise ja kõrbestumise probleeme ning maailma toiduprobleeme.
9. Soovitatakse tuua näiteid keskkonnakatastroofide piirkondade kohta, nt Mehhiko laht, Araali meri, Tšaadi järv. Võib uurida veekogude pindala ja kaldajoone muutusi satelliidipiltide järgi.
10. Põhjavee kujunemist seostatakse kliima ja erinevate pinnastega.
11. Võimaluse korral tehakse koostöös teiste loodusainetega õppekäik veetöötlus- või reoveepuhastusjaama.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) selgitab toiduprobleemide tekkepõhjust maailma eri regioonides;
- 2) iseloomustab omatarbelist ja kaubanduslikku ning intensiivset ja ekstensiivset põllumajandust eri talutüüpide näitel;
- 3) analüüsib teabeallikate põhjal põllumajandust eri loodusolude ning arengutasemega riikides;
- 4) valdab ülevaadet olulisemate kultuurtaimede peamistest kasvatuspiirkondadest;
- 5) selgitab põllumajanduse mõju muldadele ja põhjaveele;
- 6) toob näiteid põllumajanduse ja vesiviljelusega kaasnevate keskkonnaprobleemide kohta arenenud ning vähem arenenud riikides.

Õppevahendid

Koolielu esitlused: loodusvarade majandamine ja keskkonnaprobleemid, III kursus,
<http://koolielu.ee/waramu/search/sort/created/curriculumSubject/68417559?offset=0>

Veebilehed

Atlase ja interneti temaatilised kaardid maakasutuse ja põllumajanduse kohta.

Lõiming

Bioloogia. Geneetiliselt muundatud organismid, nendega seotud ohud, põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemid, mahepõllumajandus, kultuurtaimede levik.

Keemia. Väetiste ja taimekaitsevahendite kasutamisega kaasnevad ohud; muldade pH ja selle tähendus.

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 ning koostamine.

Läbivad teemad

Keskkond ja ühiskonna jätkusuutlik areng. Muldade degradeerumine, mullaviljakuse säilimine.

Teabekeskkond. Infoallikate kasutamine.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Põllumajanduslike tootmistüüpide areng, tootlikkus.

Väärtused ja kõlblus. Õiglane kaubandus, tööjõu kasutamine.

Tervis ja ohutus. Toit ja selle kvaliteet.

Metsamajandus ja -tööstus ning keskkonnaprobleemid (10 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus

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

Varem õpitu, millele õppes toetutakse

Seda teemat õppides saab toetuda põhikoolis (8. klassis) õpitud loodusvööndite teemadele, nagu parasvöötme okas- ja lehtmets, vahemereline põõsastik ja mets, ekvatoriaalne vihmamets, ning gümnaasiumi II kursuses biomiteemale. Metsaga seonduvaid teemasid on käsitletud ka põhikooli bioloogias.

Õppesisu

Eri tüüpi metsade levik. Metsade hävimine ja selle põhjused. Ekvatoriaalsed vihmametsad ja nende majandamine. Parasvöötme okasmetsad ja nende majandamine. Metsatööstus arenenud ning vähem arenenud riikides. Metsade säästlik majandamine ja kaitse.

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

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Teabeallikate põhjal koostatakse ülevaade ühe valitud riigi metsamajandusest ja puidutööstusest või võrdlev analüüs arenenud riigi ja arengumaa kohta.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused

1. Metsateemasid õppides saab kasutada Google Earth'i programmi või ÜRO keskkonnanahoiuatlast, et uurida näiteks, kuidas on muutunud metsasus Amazonase piirkonnas vihmametsade ulatusliku raiumise tagajärjel või kuidas on Madagaskaril erosiooni tagajärjel endised ulatuslikud metsaalad muutunud kasutuskõlbmatuks maaks.
2. Eri aegadest pärit satelliidipiltide võrdlemine annab hea ülevaate, kuidas on endiste metsade asemele tekkinud põllumajandusmaastikud või asulad.
3. Soovitav on õppida kasutama FAO (Food and Agricultural Organisation) statistikasaidil leiduvat rikkalikku andmestikku kõigi riikide metsatööstuse toodete ning nende ekspordi ja impordi kohta.
4. Õpilased võivad otsida infot ja koostada uurimuse (esitluse) mõne riigi metsamajandusest ja metsatööstusest või metsade raadamisega seotud keskkonnaprobleemidest.
5. Hea ülevaate metsatööstusest annavad slaidid Koolielu leheküljelt, <http://koolielu.ee/waramu/view/1-341b1551-cfb3-48d5-8130-4e1d36ee211c>.
6. Klassis võib organiseerida arutelu metsade säästliku majandamise ja kaitse üle.
7. Võib kasutada artikleid metsade majandamisest ja sellega seotud probleemidest mõnes maailma piirkonnas.
8. Vaja on meelde tuletada vihmametsa ja parasvöötme okasmetsa bioomide eripära ning seostada metsade säästliku majandamisega. Soovitav on koostada mõistekaart.

9. Korraldada õppekäik mõnda RMK keskusesse ja osaleda metsamajanduslikus programmis.

Õpitulemused

Õpilane:

- 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 ja parasvöötme okasmetsade majanduslikku tähtsust, nende majandamist ning keskkonnaprobleeme.

Õppevahendid

Koolielu esitlused: loodusvarade majandamine ja keskkonnaprobleemid, III kursus,

<http://koolielu.ee/waramu/search/sort/created/curriculumSubject/68417559?offset=0>

Veebilehed

Puidutööstuse koduleht (statistika), <http://empl.ee/liidust/uldinfo/>

RMK metsamajanduse ülevaade, <http://www.rmk.ee/metsa-majandamine/metsamajandus>; <http://na.unep.net/atlas/google.php>

Mäng „Metsa eluring“, <http://www.elfond.ee/et/teemad/teised-teemad/loodusharidus/lastele/metsamaeng-metsa-eluring>

Näide puidutööstusest (Toftan) Eestis, <http://www.toftan.ee/>

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

FAO kodulehekülg metsatööstuse statistikaga, <http://www.fao.org/>

Google Earth'i programm, <http://earth.google.com/>


Videod

Räpina paberivabrik (pikkus 1 min 58 s), <https://www.youtube.com/watch?v=h22WudwjWZc>

Eestlaste puidutööstus Tansaalias (saade „Kapital“ vahemikus 9 min 17 s kuni 18 min 54 s, pikkus 9 min 37 s),

<http://etv.err.ee/v/elusaated/kapital/saated/8ac7091f-0e79-4e2c-b512-ded4325e648a>

Metsa- ja puidutööstusest Suurbritannias (pikkus 6 min 25 s), <https://www.youtube.com/watch?v=S2o3E97yZ4k>

Puidutööstusest Põhja-Soomes (Pollky kompanii) (pikkus 4 min 16 s, muusikataust), <https://www.youtube.com/watch?v=ML9sCUti6Yo> 

Lõiming

Matemaatika. Statistiliste andmete analüüs ja esitamine, jooniste, diagrammide, tabelite jms analüüs ning koostamine.

Bioloogia. Metsadega seotud keskkonnaprobleemid, bioloogiline mitmekesisus.

Läbivad teemad

Keskkond ja ühiskonna jätkusuutlik areng. Metsaressursside jätkusuutlik kasutamine.

Teabekeskond. Teabe otsing.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Hõive muutused metsamajanduses, tehnoloogilised uuendused metsa- ja puidutööstuses.

Väärtused ja kõlblus. Elukeskkonna säilimine, hea tava metsade majandamisel.

Energiamajandus ja keskkonnaprobleemid (13 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“, „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ ning „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“ käsitlemist. Areneb õpilaste info otsimise, töötlemise ja üldistamise oskus.

Varem õpitu, millele õppes 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), jõgedest lang, voolukiirus, pörke- ja laugveer, soot, jõeorg, sälk-, lamm- ja kanjonorg, delta, kõrgvesi, madalvesi, üleujutus, valgla, veelahe.

Energiateemat on käsitletud ka põhikooli füüsikas.

Õppesisu

Maailma energiaprobleemid. Energiaressursid ja maailma energiamajandus. Nüüdisaegne tehnoloogia energiamajanduses. Energiamaajandusega kaasnevad keskkonnaprobleemid.

Põhimõisted: energiamajandus, energiajulgeolek, taastuvad ja taastumatud energiaallikad, fossiilsed kütused, tuuma-, hüdro-, tuule-, päikese-, biomassi-, loodete ja geotermaalenergia, energiakriis, Kyoto protokoll, saastekvoot.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Teabeallikate järgi koostatakse ülevaade ühe valitud riigi energiamajandusest või võrdlev analüüs arenenud riigi ja arengumaa kohta.

Õppetegevus ja metoodilised soovitused

1. Energeetikateemade käsitlemine võimaldab rakendada aktiivõpet, nt võib korraldada väitluse või rollimängu konkreetsesse kohta elektrijaama rajamise poolt- ja vastuargumentide leidmiseks, teha küsitluse või väikese uurimuse ning pidada selle põhjal arutelu energia säästmise võimaluste üle jne.
2. Ülevaate andmiseks on hea kasutada Koolielu esitlusi, <http://koolielu.ee/waramu/view/1-424240e6-1a5c-4474-8cf9-546b760e8ca3> (taastuvad energiavarad); <http://koolielu.ee/waramu/view/1-264d6bfc-6c59-4363-9c65-c9afe74df71c> (taastumatud energiavarad).
3. Koostatakse mõistekaart kaevanduse või karjääri sulgemise sotsiaalsetest mõjudest sellele piirkonnale.
4. Õpilased koostavad teabeallikate põhjal ülevaate ühe riigi energiamajandusest ja võimaluse korral esitlevad kaasõpilastele. See võimaldab analüüsida riikide energiamajanduse eripära. Soovitatavalt koostatakse referaat, kus võrreldakse arenenud riiki ja arengumaad (koos eelmiste teemade käsitlemisega samas vormis).
5. Kindlasti tuleks energiategemasid õppides käsitleda Eesti energeetikat ja selle probleeme.
6. Tähtsal kohal on statistiliste andmete kasutamine ja analüüs.
7. Soovitatav on märkida kontuurkaardile tähtsamad nafta, maagaasi ja kivisöe kaevandamise/ammutamise piirkonnad.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) analüüsib energiaprobleemide tekkepõhjust ja võimalikke lahendusi ning väärtustab energia säästlikku kasutamist;
- 2) selgitab energiaressursside kasutamisega kaasnevaid poliitilisi, majandus- ja keskkonnaprobleeme;
- 3) analüüsib etteantud teabe järgi muutusi maailma energiamajanduses;
- 4) analüüsib fossiilsete kütuste kasutamist energia tootmisel ning kaasnevaid keskkonnaprobleeme; teab peamisi kaevandamise/ammutamise piirkondi;
- 5) analüüsib hüdroelektrijaama rajamisega kaasnevaid sotsiaal-majanduslikke ja keskkonnaprobleeme ühe näite põhjal;
- 6) analüüsib tuumaenergia tootmisega kaasnevaid riske konkreetsete näidete põhjal;
- 7) analüüsib taastuvate energiaallikate kasutamise võimalusi ning nende kasutamisega kaasnevaid probleeme;
- 8) analüüsib teabeallikate põhjal riigi energiaressursse ja nende kasutamist.

Õppevahendid

Koolielu esitlused: loodusvarade majandamine ja keskkonnaprobleemid, III kursus,

<http://koolielu.ee/waramu/search/sort/created/curriculumSubject/68417559?offset=0>

Veebilehed

Eesti Energia kodulehekülg, <https://www.energia.ee/et/avaleht>

Energiatalgud, <http://www.energiatalgud.ee/index.php?title=Esileht:Esileht>

Huvitavat elektri kohta, http://www.geo.edu.ee/joomla/images/sygiskool_2014/Elektrit_iga_hinnaga_Ivo_Palu.pdf

Eesti Statistikaamet, <http://www.stat.ee/>


Kyoto protokoll, <http://www.envir.ee/et/kyoto-protokoll>


Eesti Maavarade Ühing, <http://www.emy.ee/>

Mäenduse ajaloost huvitavaid detaile, eriti põlevkivi ja selle kaevandamise kohta, <http://maenduseajalugu.blogspot.com/2012/09/polevkivi-ajalugu.html>

Maavarade kaevandamine (kaardid ja pildid), <http://mi.ttu.ee/kaardid/>

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

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

Uus tehnoloogia energiamajanduses, <http://www.energyrealities.org/> 

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


Videod


Tuumaenergeetika uued võimalused (Andrew Kadak saates „Pealtnägija”) (pikkus 11 min 11 s),

<http://etv.err.ee/v/elusaated/pealtn%C3%A4gija/pealtn%C3%A4gijalood/2bf9ed43-79b1-46f5-9ba9-96ed5c92742f> 

Geotermaalenergia kasutamine (pikkus 3 min 47 s), <https://www.youtube.com/watch?v=mCRDf7QxjDk> 

Kuidas töötavad tuuleturbiinid? (pikkus 3 min 16 s), <https://www.youtube.com/watch?v=EYYHfMCw-FI> 

Hüdroelektrijaamas elektri tootmine (pikkus 3 min 50 s), <https://www.youtube.com/watch?v=tpigNNTQix8> 

Näiteid keskkonناسäästlikest ettevõtetest Eestis (saade „Kapital”) (pikkus 28 min 11 s) <http://etv.err.ee/v/38a0d5f7-09fb-4fd0-bc65-44f799715fe6> 

Lõiming

Matemaatika. Statistiliste andmete analüüs ja esitamine ning jooniste, diagrammide, tabelite jms analüüs ja koostamine.

Füüsika. Energia liigid ja nende kasutamine; geograafia ja füüsika seosest,

http://www.geo.edu.ee/joomla/images/sygiskool_2014/Erkki_Soika.pdf.

Keemia. Õhu keemiline koostis ja õhu saastumine; fossiilsed kütused ning nende koostis (orgaaniline keemia).

Bioloogia. Energiamaajandusega seotud keskkonnaprobleemid.

Ühiskonnaõpetus. Energiaressursid konfliktide allikana.

Läbivad teemad

Keskkond ja ühiskonna jätkusuutlik areng. Energeetikaga seotud keskkonnaprobleemid, energiaressursside piiratus.

Teabekeskond. Teabe otsimine ja analüüs.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Jätkusuutlik tehnoloogia.

Väärtused ja kõlblus. Isiklik eeskuju ja vastutus, säästev majandamine.