

<b>Õppeaine:</b>	<b>Geograafia – LOODUSGEOGRAAFIA I kursus</b>
<b>Klass:</b>	<b>10. klass</b>
<b>Tunde nädalas ja õppeaastas:</b>	<b>1 tundi nädalas, kokku 35 tundi - 1 kursus „Maa kui süsteem”</b>
<b>Rakendumine:</b>	<b>1.sept. 2011, täiendatud 1.sept. 2015</b>
<b>Koostamise alus:</b>	<b>Gümnaasiumi riiklik õppekava, lisa 4; Vastseliina G õppekava</b>

## ÕPPE- JA KASVATUSEESMÄRGID

Gümnaasiumi geograafiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi geograafia ning teiste loodus- ja sotsiaalteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest igapäevaelus ja ühiskonna arengus;
- 2) on omandanud süsteemse ülevaate looduses ning ühiskonnas toimuvatest nähtustest ja protsessidest, nende ruumilisest esinemisest, vastastikustest seostest ning arengust;
- 3) märkab ja teeb vahet kohalikel, regionaalsetel ning globaalsetel sotsiaal-majanduslikel ja keskkonnaprobleemidel ning osaleb aktiivse maailmakodanikuna nende lahendamisel;
- 4) rakendab geograafiaprobleeme lahendades teaduslikku meetodit;
- 5) mõistab inimtegevuse võimalusi ja tagajärgi erinevates geograafilistes tingimustes, väärtustab nii kodukoha kui ka teiste piirkondade looduse ja kultuuri mitmekesisust ning jätkusuutlikku arengut;
- 6) leiab nii eesti- kui ka võõrkeelsetest teabeallikatest geograafiainfot, hindab seda kriitiliselt ning teeb põhjendatud järeldusi ja otsuseid;
- 7) on omandanud ülevaate geograafiaga seotud erialadest, elukutsetest ja edasiõppimisvõimalustest, rakendab geograafias omandatud teadmisi ja oskusi igapäevaelus.
- 8) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, on loov, ettevõtlik ning motiveeritud elukestvaks õppeks.

## I kursus MAA KUI SÜSTEEM

### SISSEJUHATUS 2 TUNDI

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

**Põhimõisted:** süsteem, avatud ja suletud süsteem

**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

### LITOSFÄÄR 9 TUNDI

**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.

### 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 kuumatapi 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 tekkepõhjusi 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

#### ATMOSFÄÄR 10 TUNDI

**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 pöörjooned, üldine õhuringlus, õhumass, õhurõhk, tsüklon, antitsüklon, soe ja külm front, mussoon, passaat, läänetuuled, ilmaprognoos

### 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.

HÜDROSFÄÄR 6 TUNDI

**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

**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 piltidel, 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

BIOSFÄÄR 7 TUNDI

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

**Põhimõisted:** bioom, ökosüsteem, aineriing, füüsikaline ja keemiline murenemine, murend, mullatekkestegur, lähtekivim, mulla mineraalne osa, humus, mineraliseerumine, mullahorisont, mullaprofiil, leetumine, sisse- ja väljauhtehorisont, gleistunud muld, leetmuld, mustmuld, ferraliitmuld, mulla veerežiim, muldade kamardumine

Õpitulemused

- 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

## ÕPPEMETOODIKA

Õpilased toovad näiteid Maa sfääride seoste kohta: iseloomustavad aine ja energia liikumist sfääride 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). Õpilased iseloomustavad geoloogilise ajaskaala järgi Maa teket ja geoloogilist arengut. Tektoonilise kaardi põhjal kirjeldatakse eri piirkondade maakoore vanust ja seostatakse seda laamtektoonikaga..

Geoloogiaalase info otsimine ja selle kasutamine, näiteks teabeallikate põhjal mõnest vulkaanist, tektoonilisest piirkonnast või piirkonna geoloogilisest ehitusest ülevaate koostamine ning kaasõpilastele esitlemine.. 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, pörkumise, nihkumise ning kuuma täpi piirkonnas; animatsioonide ja filmide vaatamine Maa siseehituse, vulkanismi ja maavärinate kohta.

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. Kliimateema õppimine annab võimaluse arutleda inimtegevuse võimaliku mõju üle atmosfääri koostisele ja kliimale, samuti rahvusvahelise koostöö tähtsuse üle keskkonna probleemide lahendamisel

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 ülevaate mõnest veekogust või rannikust ja esitleda seda kaasõpilastele; samuti iseloomustavad ja võrdlevad õpilased teabeallikate põhjal rannikutüüpe ja inimtegevuse võimalusi erinevatel rannikutel. 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.. Animatsioonide abil hoovuste liikumise, tõusu ja mõõna ning liustike tegevuse õppimine

Soovitav on keemia ja füüsika teadmiste 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.

## ÜLDPÄDEVUSED

**Kultuuri- ja väärtuspädevus.** Loodusaineid õpetades kujundatakse õpilaste suhtumist teadusesse, arendatakse huvi loodusteaduste vastu, süvendatakse säästlikku hoiakut keskkonna, sh kõige elava suhtes ja väärtustatakse jätkusuutlikku, vastutustundlikku ning tervislikku eluviisi.

**Sotsiaalne ja kodanikupädevus.** Dilemmasid lahendades ning kaalutletud otsuseid tehes arvestatakse loodusteaduslikke seisukohti ja inimühiskonnaga seotud aspekte – õiguslikke, majanduslikke ning eetilisi-moraalseid seisukohti. Sotsiaalse pädevuse saavutamist toetavad aktiivõppemeetodid.

**Enesemääratluspädevus.** Toetatakse õpilase eneseanalüüsivõime kujunemist ja oskust hinnata oma nõrku ning tugevaid külgi. Käsitledes inimorganismi eripära ja kohta keskkonnas, õpitakse lahendama oma vaimse ning füüsilise tervisega ja igapäevaeluga seonduvaid probleeme.

**Õpipädevus.** Probleemülesandeid lahendades ja uurimuslikku õpet rakendades omandavad õpilased oskused leida loodusteaduste kohta infot, sõnastada probleeme ja uurimisküsimusi, plaanida ja teha katset või vaatlust, analüüsida, tõlgendada ning esitada tulemusi.

**Suhtluspädevus.** Kirjaliku ja suulise suhtluse, dilemmade ning sotsiaalteaduslike probleemide lahendamise ja loodusteaduste kohta info otsimise ning interpreteerimise kaudu arendatakse loodusteadusliku keele korrektset kasutamist ja oskust arusaadavalt edastada loodusteaduslikku teavet.

**Matemaatika-, loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus.** Loodusainete õppimisel kujundatakse oskust ära tunda loodusteaduslikke küsimusi, mõista loodusteaduslikke nähtusi, teaduse ja tehnoloogia arengu tähtsust ning mõju ühiskonnale ja teha tõenduspõhiseid otsuseid. Kõigis loodusaines rakendatakse mõõtmistulemuste analüüsimisel ja tulemuste üldistamisel matemaatilisi oskusi ning omandatakse oskused kasutada õppes ja igapäevaelus uusi tehnoloogilisi lahendusi.

**Ettevõtlikkuspädevus.** Loodusainete õppimisega kujundatakse õpilastes loovust ja oskust seada eesmärgid ning teha eesmärkide saavutamiseks koostööd. Õpitakse valima ideede elluviimiseks sobivaid ja uuenduslikke meetodeid, võtma vastutust ning viima tegevusi lõpule. Ettevõtlikkusele paneb tugeva aluse probleemipõhine õpe ja loodusteaduslike teadmiste ning oskuste olulisuse teadvustamine.

**Digipädevus** Õpipädevuse arengut toetab IKT põhiste õpikeskkondade ja uute tehnovahendite kasutamine.

## LÕIMING

**Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled.** Loodusaineid õppides ja loodusteadustekstidega töötades arendatakse õpilaste teksti mõistmise ja analüüsimise oskust. Erinevaid tekste (nt referaate, esitlusi jm) luues kujundatakse oskust end selgelt ja asjakohaselt väljendada nii suuliselt kui ka kirjalikult. Õpilased kasutavad kohaseid keelevahendeid, ainealast sõnavara ja väljendusrikast keelt ning järgivad õigekeelsusnõudeid. Õpilastes arendatakse oskust hankida teavet eri allikaist ja seda kriitiliselt hinnata. Juhitakse tähelepanu tööde korrektsele vormistamisele, viitamisele ning intellektuaalomandi kaitsele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga loodusteaduslikke mõisteid ning võõrkeeleoskust arendatakse ka lisamaterjali otsimise ja mõistmisega.

**Matemaatika.** Matemaatikapädevuste kujunemist toetavad loodusained uurimusliku ja probleemõppe kaudu, arendades loovat ja kriitilist mõtlemist. Uurimuslikus õppes on tähtis koht andmete analüüsil ja tõlgendamisel ning tulemuste esitamisel tabelite, graafikute ja diagrammidena. Loodusnähtuste seoseid uurides rakendatakse matemaatilisi mudeleid.

**Sotsiaalsained.** Loodusainete õppimine aitab mõista inimese ja ühiskonna toimimist, kujundab oskust näha ühiskonna arengu seoseid keskkonnaga, oskust teha teadlikke valikuid, toimida kõlbelise ja vastutustundliku ühiskonnaliikmena ning isiksusena.

**Kunstiained.** Kunstipädevuse kujunemist toetavad uurimistulemuste vormistamine, esitluste tegemine, näitustel käimine, looduse ilu väärtustamine õppekäikudel jms.

**Kehaline kasvatus.** Loodusainete õppimine toetab kehalise aktiivsuse ja tervisliku eluviisi väärtustamist.

## LÄBIVAD TEEMAD

**Elukestev õpe ja karjääri planeerimine.** Erinevate õppetegevuste kaudu suunatakse õpilased mõistma ja väärtustama elukestvat õpet kui elustiili ning mõtestama karjääri planeerimist kui jätkuvat otsuste tegemise protsessi. Õppetegevus võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga, nt ettevõtte külastused, õpilastele tutvustatakse ainevaldkonnaga seotud ameteid, erialasid ja edasiõppimisvõimalusi. Õppetegevus võimaldab õpilasel süvendada teadmisi hariduse ja töömaailma vahelistest seostest. Arendatakse iseseisva õppimise oskust ja vastutusvõimet ning oskust iseseisvalt leida ja analüüsida oma arengu vajadustest tulenevat infot edasiõppimise võimaluste kohta ja koostada karjääriplaan. Erinevad õppetegevused, sh õpilaste iseseisvad tööd võimaldavad õpilasel seostada huvisid ja võimeid ainealaste teadmiste ja oskustega ning mõista, et hovid ja harrastused hoiavad elu ja karjääri tasakaalus. Üldine positiivne suhtumine loodusteadustesse ja nende õppimisse, huvi loodusainete edasise õppimise vastu saavutatakse õpilase huvide ja individuaalsuse arvestamisega, probleem- ning uurimusliku õppe rakendamisega. Õppetegevus võimaldab õpilasel avardada arusaama loodusteadusvaldkonna erialadest ning nüüdisaegsest teadlaste tööst.

**Keskkond ja jätkusuutlik areng.** Gümnaasiumis kujundavad õpilased keskkonnaküsimustes kaalutletud otsuste langetamise ning hinnangute andmise oskust, arvestades nüüdisaja teaduse ja tehnoloogia arengu võimalusi ja piiranguid ning normatiivdokumente. See toetab valmisoleku kujunemist tegelda keskkonnakaitseküsimustega kriitiliselt mõtleva kodanikuna nii isiklikul, ühiskondlikul kui ka ülemaailmsel tasandil ning rakendada loodussäästlikke ja jätkusuutlikke tegutsemis- ning majandamisviise.

**Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.** Loodusained väärtustavad demokraatlikku ja vabatahtlikkusel põhinevat ühistegevust, kujundavad koostööoskusi ning toetavad algatusvõimet. Kodanikuõiguste ja -kohustuste tunnetamine seostub kõigi inim- ja keskkonnaarengu küsimustega nii kohalikul kui ka globaalsel tasandil.

**Kultuuriline identiteet.** Väärtustatakse Eesti elukeskkonda, pärandkultuuri, Eestiga seotud loodusteadlasi ja nende panust teadusloos. Kujundatakse sallivust erinevate rahvaste ja kultuuride suhtes.

**Teabekeskkond.** Loodusaineid õppides kogutakse teavet eri infoallikatest ning hinnatakse seda kriitiliselt.

**Tehnoloogia ja innovatsioon.** Tutvustatakse uusi teadussaavutusi ja uut tehnoloogiat, et väärtustada loodusteaduste rolli inimeste elukvaliteedi parandamisel ja keskkonnanahoiul. Rakendatakse uuenduslikke õppemeetodeid ja -vahendeid, mis toetavad õpilaste algatusvõimet, loovust ja kriitilise mõtlemise võimet, mis võimaldavad hinnata uute teadussaavutustega kaasnevaid eeliseid ja riske.

**Tervis ja ohutus.** Eksperimentaaltöödega kujundatakse õpilastes turvalisi tööviise, et vältida riske ja soodustada adekvaatset käitumist õnnetuse korral. Loodusaineid õppides kujuneb õpilastel arusaam tervislikest eluviisidest nii informatiivsel kui ka väärtushinnangulisel tasandil.

**Väärtused ja kõlblus.** Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste alusel kujunevad elu ning elukeskkonna säilitamiseks vajalikud väärtushinnangud.

## HINDAMINE

Hindamisel lähtutakse gümnaasiumi riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste, kirjalike ja/või praktiliste ülesannete alusel, arvestades õpilase teadmiste ning oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige too sisu ning vormistust.



Parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.

Loodusainetes jagunevad mõõdetavad õpitulemused kaheks:

- 1) mõtlemistasandite arendamine loodusainete kontekstis;
- 2) uurimuslikud ja otsuste langetamise oskused.

Nende suhe hinde moodustumisel on eeldatavalt 70% ja 30%. Madalamat ja kõrgemat järku mõtlemistasandite arengu vahekord õpitulemusi hinnates on ligikaudu 40% ja 60%. Uurimisoskusi arendatakse ning hinnatakse nii terviklike uurimistöde kui ka nende üksikosade järgi.

Geograafia kooliastmehinne pannakse välja loodusgeograafia kahe kohustusliku kursuse hinnete põhjal 11.klassis.

## FÜÜSILINE ÕPPEKESKKOND

Kool korraldab:

- 1) praktilised tööd klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstratsioonivahendid õpetajale;
- 3) on vajalik maailmaatlaste ja Eesti atlase komplekt (iga õpilase kohta atlas).

Kool võimaldab:

- 1) ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks vajalikud katsevahendid ja -materjalid ning demonstratsioonivahendid;
- 2) kasutada õppes infotehnoloogiavahendeid, mille abil saab teha ainekavas loetletud töid;
- 3) õuesõpet, õppekäikude korraldamist ning osalemist loodus- ja keskkonnaharidusprojektides või loodusharidusega seotud üritusel.

## KASUTATAV ÕPPEKIRJANDUS JA ÕPPEVAHENDID

- Üldmaateaduse õpik gümnaasiumile, Eesti Loodusfoto, 2004
- T. Hang, J. Jaagus, A. Järvet, A. Kanal, J. Kirs, A. Kull, Ü. Liiber, H. Mardiste, I. Puura, O. Tinn Geograafia gümnaasiumile II kursus Maa kui süsteem Eesti Loodusfoto 2015
- geoloogiline ajaskaala, tektooniline kaart, meediainfo, loodusnähtusi kajastav pildi- ja tekstimaterjal,
- TÜ geoloogiamuuseum, „Elu areng Maal“ <http://www.ut.ee/BGGM/eluareng/index.html>
- kivimite näidised,
- geoloogilised kaardid;
- geoloogia moodulid (eestikeelsed) <http://www.gi.ee/geomoodulid/>;
- USA geoloogiateenistuse kodulehekülg <http://earthquake.usgs.gov/recenteqs/>,
- hiljuti toimunud maavärinaid näitav klikitav kaart [http://earthquake.usgs.gov/recenteqsww/world\\_moll.gif](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/eqeffects/introduction.html>,
- [http://www.classzone.com/books/earth\\_science/terc/navigation/chapter08.cfm](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/](http://www.geology.sdsu.edu/how_volcanoes_work/),
- <http://www.learner.org/interactives/dynamicearth/index.html>,
- <http://www.learner.org/interactives/rockcycle/index.html>,
- <http://www.learner.org/interactives/volcanoes/entry.html>,
- TÜ geoloogiamuuseumi veebilehtkivimitest ja mineraalidest  
<http://www.ut.ee/BGGM/miner/index.html>,
- seismilised lained <http://www.physic.ut.ee/~ly/xklass/pt9.html>
- 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/](http://geography.uoregon.edu/envchange/clim_animations/),
- Kalju Eerme „Globaalsed muutused atmosfääris“  
[http://ael.physic.ut.ee/globe/globe.UUS!/Kalju\\_globe.htm](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](http://members.aol.com/zerozeta/image.html),
- kliimavõtmed <http://www.hot.ee/kliimavoondid/>,
- Earth Science. *Exploring Earth*  
[http://www.classzone.com/books/earth\\_science/terc/navigation/chapter19.cfm](http://www.classzone.com/books/earth_science/terc/navigation/chapter19.cfm),
- atmosfääri ja kliima animatsioonid, sh tsükloni ja globaalse soojenemise animatsioon  
<http://whs.moodle.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](http://www.suu.edu/faculty/colberg/Hazards/Weather/04_GlobalWind.html)
- GIS ja rannikuprotsessid <http://www.arhipelaag.ee/coastlearn/gis/index.htm>
- levikut näitav mullakaart [soils.ag.uidaho.edu/soilorders](http://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](http://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](http://courses.soil.ncsu.edu/resources/soil_classification_genesis/soil_formation/soil_transformation.swf),
- animatsioonid <http://whs.moodle.co.uk/mod/resource/view.php?inpopup=true&id=969>