

Valikkursus: ANDMEANALÜÜS GEOTEADUSTES

Loodusteaduste õppesuuna õpilastele

11. klassis – 35 tundi

1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Valikkursusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi planeet Maa ja seda uurivate teadusharude (geoloogia, geograafia, okeanograafia, meteoroloogia, geofüüsika ja geokeemia) vastu;
- 2) seostab uued teadmised varem omandatud loodusteaduslike teadmistega ühtseks tervikuks;
- 3) kasutab planeet Maad puudutava info leidmiseks erinevaid teabeallikaid, analüüsib saadud teavet ning hindab seda kriitiliselt;
- 4) oskab planeet Maaga seotud arvandmeid iseseisvalt analüüsida, kasutades selleks erinevaid meetodeid;
- 5) lahendab Maa sfääridega seotud probleeme teadusmeetodil, rakendades süsteemset loogilist mõtlemist, analüüsi- ja järelduste tegemise oskust ning loovust;
- 6) on seesmiselt motiveeritud loodusteaduslike teadmisi kogu elu täiendama.

2. Kursuse lühikirjeldus

Geograafia valikkursus „Andmeanalüüs geoteadustes“ tugineb gümnaasiumi kohustuslikus geograafiakursuses „Maa kui süsteem“ omandatud teadmistele ning lõimub tihedalt gümnaasiumi füüsikas, keemias, bioloogias ja matemaatikas õpitavaga. Peamine rõhk on planeet Maa kohta kogutavatel andmetel, nende analüüsil ja varem omandatud teoreetiliste teadmiste rakendamisel. Kursuse struktuur põhineb kaheastmelisel mudelil: a) esmalt antakse õpilastele teoreetiline ülevaade ühest kindlast Maa sfäärist, selle sfääri uurimisel kasutatavatest meetoditest ja vaatluste käigus kogutavatest andmetest, b) järgnevad õpilaste praktilised tööd, mis hõlmavad konkreetsete andmete analüüsi ja nende andmete põhjal järelduste tegemist. Tööd võivad toimuda nii iseseisvalt kui ka rühmades. Osa praktilisi töid on seotud digitaalsete katsevahendite kasutamisega, mis kinnistavad õpilaste teadmisi vastavas valdkonnas, arusaama loodusteadusliku meetodi eripäradest ning väärtustavad uurimisel põhinevat probleemide lahendamist.

3. Õpitulemused

Õpitulemused kajastavad õpilase rahuldavat saavutust.

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) oskab nimetada erinevaid geoteadusi ja teab nende poolt kasutatavaid uurimismeetodeid;
- 2) oskab kasutada erinevaid teabeallikaid Maa sfääre iseloomustavate andmete hankimiseks ning suudab neid andmeid kriitiliselt hinnata;
- 3) oskab luua erinevate andmete põhjal tabeleid ja graafikuid;
- 4) oskab planeedi Maa kohta kogutud andmeid erinevate meetoditega analüüsida ja järeldusi teha;
- 5) integreerib uued teadmised varem omandatud loodusteaduslike baasteadmistega ühtseks tervikuks;
- 6) oskab kasutada digitaalseid andmekogujaid loodusteaduslike katsete läbiviimiseks.

4. Öppesisu

1. Litosfääri iseloomustus. Maa siseehitus, laamtektoonika. Maavärinad ja vulkaanid. Geoloogia uurimisvaldkond ja -meetodid. Geokronoloogiline ajaskaala. Geoloogilised andmed. Kivimid ja mineraalid. Paleontoloogia ja stratigraafia meetodid. Puursüdamike andmed. Isotoopmeetodid. Geoloogilised kaardid. Seismoloogilised andmed.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Kivimi tüübi ja vanuse määramine. Geoloogilise kaardi analüüs.

2. Atmosfääri iseloomustus. Kiirgusbilanss. Meteoroloogia uurimisvaldkond ja -meetodid. Meteoroloogilised vaatlused. Ilmakaardid. Kliimaandmed. Kliimadiagramm. Maakera eri paikade kliima. Mikrokliima ja seda kujundavad tegurid. Ruumiline interpoleerimine. Klimatoloogiliste aegridade analüüs. Muutuse kindlakstegemine aegreas. Ajalõikude meetod. Aegrea muutlikkuse uurimine. Standardhälve ja dispersioon. Õhusaaste. Õhu kvaliteeti iseloomustavad näitajad.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Kliimadiagrammi põhjal koha kliima iseloomustamine. Kliimadiagrammi koostamine etteantud andmete alusel. Temperatuuriandmete interpoleerimine. Internetist leitud ilmakaardi põhjal ilma iseloomustamine etteantud kohas. Muutuse kindlakstegemine aegreas ajalõikude meetodil. Kooli ümbruse mikrokliima uurimine digitaalse andmekoguja abil.

3. Hüdrofääri iseloomustus. Vee jaotumine Maal ja veeringe. Merevee omadused. Veebilanss. Jõgede toitumine ja veerežiim. Sademed, auramine ja äravool. Hüdrooloogilised vaatlused. Hüdrooloogilised andmed. Vooluhulk ja äravool. Hüdrograaf. Äravoolu seos sademetega. Vee kvaliteeti iseloomustavad näitajad.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Hüdrograafi koostamine etteantud andmete põhjal. Jõe äravoolu ja kliima vaheliste seoste uurimine. Veebilansi koostamine valitud veekogu jaoks. Vee soolsuse, hapniku sisalduse ja temperatuuri mõõtmine kasutades digitaalset andmekogujat.

4. Biosfäär. Aineringed Maa sfäärides. Geoloogiline aineringe. Bioloogiline aineringe. Süsinikuringe. Fotosüntees. Süsihappegaas. Kasvuhooneefekt. Lämmastikuringe. Ammonifikatsioon. Nitrifikatsioon. Denitrifikatsioon. Eutrofeerumine. Aineringete uurimine ja selle käigus kogutavad andmed. Mullastiku iseloomustus. Peamised mullaprotsessid ja mullatüübid. Mullastiku andmed. Mullaprofiilid. Mullahorisondid. Mulla lõimis. Mulla huumusesisaldus. Mulla viljakus. Mulla niiskuse ja temperatuuri seosed mulla füüsikaliste omadustega. Mullakaardid.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Teabeallikate põhjal ühe piirkonna kliima, mullastiku ja taimestiku seoste analüüs. Valitud keemilise elemendi aineringe koostamine mõistekaardina. Fotosünteesi uurimine kasutades digitaalset andmekogujat. Mulla tüübi ja lõimise määramine. Mullakaardi analüüs. Mulla temperatuuri ja niiskust mõjutavate tegurite uurimine digitaalse andmekoguja abil.

5. Õppetegevus

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

1. võimaldatakse nii individuaal- kui ka ühisõpet (iseseisvad, paaris- ja rühmatööd, praktilised tööd, töö veebimaterjalidega ja teiste teabeallikatega)
2. kasutatakse diferentseeritud õpiülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
3. kasutatakse mõistekaardi meetodit, et konstrueerida ja kinnistada teadmisi ning leida ainetevahelisi seoseid;
4. rakendatakse IKT-l põhinevaid õpikeskkondi, õppematerjale ja -vahendeid (digitaalsed andmekogujad)
5. laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, kooli ümbrus, looduskeskkond.

6. Füüsiline õpikeskkond

1. Praktiliste tööde tegemiseks on vaja klassiruumi.
2. Koolil on olemas digitaalsed andmekogujad (vähemalt üks andmekoguja nelja õpilase kohta) koos vajalike anduritega.
3. Koolil on arvutiklass või internetiühendusega arvutite kasutamise võimalus.
4. Internetis on kättesaadavad lisalugemiseks mõeldud õppematerjalid.

7. Hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest gümnaasiumi riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangutega ning numbriliste hinnetega.