

Õppeaine kirjeldus

II kooliastmes arendatakse loodusõpetuses edasi õpilaste loodusteaduslikku mõtlemisviisi ning uurimisoskusi. Kujundatakse oskust sõnastada katsega kontrollitavaid väiksema mahuga loodusteaduslikke küsimusi ning hüpoteese, katset kavandada, ellu viia ning järeldusi teha. Küsimustele vastuste otsimiseks innustatakse õpilasi kasutama ka teiseid allikaid: populaarteadusajakirju, uudisteportaale ning raamatuid, eesti- või muukeelset Wikipediat jms. Kujundatakse esmane arusaam, kuidas leida usaldusväärset infot. Oluline on kavandada õpilaste huvidest ja kogemustest lähtuvaid uurimuslikke õppeülesandeid. Õppekeskkond peab võimaldama õpilasel olla loov ning julgustama teda arutlema seatud probleemide üle, et areneksid õpilase eneseväljendusoskused, sh loodusteaduslike mõistete kasutamise oskus. Süvendatakse õpilaste keskkonnahoiakuid.

Tähtis on hoida õpilaste õpimotivatsiooni, kujundada huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadustega seotud elukutsete vastu, arusaama loodusteaduste ja tehnoloogia olulisusest igapäevaelus ning teadusuuringute vajalikkusest ühiskonnas.

Hindamine

Hindamine on õppe osa, mille kaudu toetatakse õpilase õppimist ja arengut. Hindamine peaks muutma õppimise nähtavaks ehk see peaks andma ülevaate õpitulemuste saavutamise ja õpilase isikupärase arengu kohta ning toetatama tema kujunemist positiivse ja adekvaatse minapildiga õppijaks. Hindamise tulemusena saab õppija tagasisidet enda õppimise edenemise kohta ja õpistrateegiate valikuteks.

Õpilast hinnatakse õppimise eel diagnostiliselt, kestel kujundavalt ning teemade, kursuste ja kooliastme lõpus kokkuvõtvalt (hindeliselt) ning see peaks olema kooskõlas taotletavate õpitulemustega. Seda aitavad tagada mitmekesised hindamismeetodid, et toetada õpilase loodusteaduliku pädevuse (teadmised, oskused, hoiakud), arengut.

4. klassi loodusõpetuse ainekava

Teema: Maailmaruum

Teema olulisus: Teema eesmärgiks on avardada õpilase üldist teaduslikku maailmapilti, sh arusaamist loodusteaduslikest mudelitest. Õpilane tutvub Päikesesüsteemi ja planeetidega, saab esialgse ettekujutuse mõistest Universum ning õpib tundma Päikest kui Maa energiaallikat. Lihtsate katsete kaudu saavad nad ettekujutuse valguse levimisega seotud nähtustest (nt varju tekkest, valguse peegeldumisest), et omandada eelteadmisi järgnevas valgusnähtuste süvendatud õppimiseks 8. klassi füüsikas ning kliima ning kliimamuutuste õppimiseks 8. klassi geograafias. Tänapäeval on kogu maailmas võetud pööre rohetehnoloogiale, päikeseenergia tehnoloogiate arendamisele, energia säästvatele tarbimisele ning kliimanutraalsuse saavutamisele. Käesolev teema loob aluse jätkusuutliku eluviisi vajalikkuse mõistmisele.

Õpitulemused:

- 1) koostab loodusteaduslikke mudeleid, selgitab mudelite toel objekte ja nähtusi: päikesesüsteemi ehitust ning planeetide liikumist, öö ja päeva ning aastaaegade vaheldumist;
- 2) leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab valitud ülevaateid teemal maailmaruum;
- 3) arutleb looduse ja maailmaruumi uurimise vajalikkuse üle; toob näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali;
- 4) uurib valguse neeldumist, peegeldumist ja murdumist, seostab neid nähtustega keskkonnas.

Õppesisu:

Päike ja tähed.

Päikesesüsteem.

Tähtkujud.

Galaktikad.

Astronoomia.

Päike kui Maa energiaallikas.

Valgus ja selle levimine.

Põhimõisted: maailmaruum, Päike, Maa, Kuu, tiirlemine, pöörlemine, ööpäev, aasta, täht, planeet, satelliit, Päikesesüsteem, tähtkuju, Suur Vanker, Põhjanaan, galaktika, astronoomia, energia, vari.

Praktilised tööd:

- 1) Päikesesüsteemi mudeli valmistamine, et illustreerida Päikese ning planeetide suurust ja nendevahelist kaugust;
- 2) öö ja päeva vaheldumise mudeldamine;
- 3) Maa tiirlemise mudeldamine;
- 4) tähistaeva vaatlused, Põhjanaela leidmine tähistaevas;
- 5) katsete tegemine valguse levimise uurimiseks: varju tekke, valguse neeldumise, murdumise ja peegeldumise uurimine.

Õpilase tegevused, mis tagavad aine, valdkonna ning üldpädevuste saavutamiseks:

- 1) otsib usaldusväärset infot Päikesesüsteemi / Maa pöörlemise ja tiirlemise / Päikese kohta; valib sobivad vahendid Päikesesüsteemi mudeli valmistamiseks, koostab mudeli ja esitleb seda klassikaaslastele; reflekteerib valmistatud mudeli koostamise protsessi (ettevõtluspädevus, enesemääratluspädevus; LT 1, 2);
- 2) tutvub Eesti teaduse saavutustega astronoomias ja/või kosmosetehnoloogiates (nt vaatab videot) ning arutleb kosmose uurimise vajalikkuse üle (kultuuri ja väärtuspädevus, ettevõtlikkuspädevus; LT 1, 2, 8);
- 3) otsib infot kosmosega seotud elukutsete kohta, hindab õpetaja abiga info usaldusväärsust; koostab jutukese, fotoseeria vms kosmonaudi/astronoomi tööst (suhtluspädevus, enesemääratluspädevus; LT 5, 6, 8);
- 4) koostab ajajoone kosmoloogia arengust/sündmuste/teadlaste jms järgi (kultuuri-ja väärtuspädevus, õpipädevus, LT 5, 2, 8);
- 5) külastab observatooriumi/tähetorni/planetaariumi, uurib ekspertidelt, kuidas kogutakse andmeid kosmose uurimise kohta (suhtluspädevus; LT 1, 6, 8);
- 6) uurib tähistaevast taevakaardi rakenduste kaudu (digipädevus; 5); teeb öösel tähistaeva vaatlusi (LT 1, 4);

7) uurib valguse neeldumise, murdumise ja peegeldumise nähtusi katsete abil, disainib päikeseekella, kaleidoskoobi ja/või periskoobi tuginedes etteantud kriteeriumitele (ettevõtlikkuspädevus; LT 3, 4); otsib ümbritsevast keskkonnast valguse neeldumise, murdumise ja peegeldumise nähtusi (LT 2);

8) uurib päikesekiirguse soojendavat mõju õuesolevate objektide temperatuurile ning millised tegurid/muutujad võivad seda mõjutada: püstitab õpetaja abiga uurimisküsimuse/hüpoteesi, kavandab koos kaaslastega katse, kogub andmeid, teeb järeldused ning arutleb, millised kõrvaltegurid/-muutujad võisid katsetulemuste võrreldavust mõjutada (LT 1, 4, 7).

Lõiming

Võõrkeel: õpilane otsib võõrkeeles toodud infot erinevatest allikatest.

Kunst ja tehnoloogiaõpetus: päikesesüsteemi/öö ja päeva vaheldumise/Maa tiirlemise mudelite koostamine.

Hindamine

Võimalik (kujundavalt) hinnata õpilaste praktilisi ning loovtöid.

Teema võib lõpetada kontrolltööga, milles hinnatakse peamiste õpitulemuste saavutamist.

Teema: Planeet Maa

Teema olulisus: Antud teema kaudu tutvutakse gloobuse kui Maa mudeliga ning mandrite kujutusviisiga poolkerade kaardil. Saadakse eelteadmised kaartidest ja atlase kasutamisest. Eesmärgiks on teadvustada kaardi kui infoallika kasutamisevõimalusi. Looduskatastroofe käsitletakse muuhulgas lähiajal toimunud sündmusi analüüsides ja selgitades. Saadavad teadmised annavad õpilastele oskuse kaarte (sh elektroonilisi) lugeda, mis on hädavajalik orienteerumiseks ümbritsevas keskkonnas (Nt asukoha leidmiseks matkamisel, reisimisel). Lisaks on oskus kaartidega töötada vajalik paljudes valdkondades, nagu näiteks geograafia,

kartograafia, GIS-i rakendused, matkajuhtimine, klimatoloogia, merendus, riigikaitse. GIS-i teenustekasutamise oskus on tänapäeval väga oluline, kuna kaasaegne maailm nõuab mobiilsust, oskust GIS-i rakenduste abil asukohta leida on vajalik kõigile, aga väga vajalik ka paljudes ettevõtluse ja turundusega seotud valdkondades (veoteenused, logistika, kullerteenus, kindlustus jms).

Õpitulemused:

- 1) kirjeldab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit;
- 2) tunneb ja näitab gloobusel ja kaardil mandreid ja ookeane ning suuremaid Euroopa riike;
- 3) teab, et atlases on kohanime register, mille abil saab tundmatu koha leida. Leiab õpetaja suunamisel registri järgi vajaliku koha;
- 4) toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning kirjeldab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele;
- 5) nimetab gloobuse ja kaartide kui Maa mudelite piiranguid (nt gloobuse järgi on raskem nt marsruuti koostada, kaardid võivad vananeda), arutleb digikaartide eelistest;

Õppesisu:

Gloobus kui Maa mudel. Maa kujutamine kaartidel.

Erinevad kaardid.

Mandrid ja ookeanid.

Suuremad riigid Euroopa kaardil.

Geograafilise asendi iseloomustamine.

Eesti asend Euroopas.

Looduskatastroofid: vulkaanipursked, maavärinad, tormid, üleujutused.

Põhimõisted: gloobus, mudel, looduskaart, riikide kaart, riigipiir, naaberriik, kontuurkaart, atlas, ekvaator, põhja- ja lõunapoolkera, põhja- ja lõunapoolus, manner, ookean, meri, geograafiline asend, vulkaan, laava, maavärin, torm, üleujutus.

Praktilised tööd:

- 1) gloobuse kui Maa mudeli meisterdamine;
- 2) vulkaani mudeli meisterdamine;

- 3) õpitud objektide kandmine kontuurkaardile;
- 4) erinevate allikate kasutamine, et leida infot ülevaate koostamiseks looduskatastroofide kohta;
- 5) loetelu koostamine asjadest/tegevustest, mida on vaja kriisiolukordade üleelamiseks kodus või looduses.

Õpilase tegevused, mis tagavad aine, valdkonna ning üldpädevuste saavutamiseks:

- 1) kirjeldab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit (õpipädevus, suhtluspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, ettevõtlikkuspädevus; LT 1);
- 2) näitab kaardil (sh interaktiivsel kaardirakendusel) mandreid ja ookeane ning suuremaid Euroopa riike (õpipädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus, digipädevus; LT 2, 5, 8);
- 3) leiab atlasest kohanime registri järgi tundmatu koha, et kavandada reisi või reisida virtuaalselt (õpipädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, ettevõtlikkuspädevus; LT 2, 5);
- 4) otsib infot Maa kui planeedi ja gloobuse leiutamise /vulkaani ehituse kohta; valib sobivad vahendid gloobuse/vulkaani mudeli valmistamiseks, meisterdab mudeli ja esitleb seda klassikaaslastele; reflekteerib tehtud tööd (ettevõtlikkuspädevus, suhtluspädevus, õpipädevus, enesemääratluspädevus; LT 1, 2);
- 5) otsib infot mõne looduskatastroofi kohta ning kirjeldab selle mõju loodusele ja inimese tegevusele; vaatab filme maavärinate /tormide /vulkaani pursete kohta; arutleb ja koostab loetelu asjadest/tegevustest, mida on vaja kriisiolukordade üleelamiseks kodus või looduses (nt: maavärina puhul) (LT 5, 6);
- 6) hindab ohutusnõuete täitmist katsete tegemise ajal (enese või rühma kohta), (sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus; LT 7).

Lõiming

Matemaatika, infotehnoloogia, geograafia: töö kaartidega sh elektroonilised kaardirakendused. Õpilased saavad tuttavaks mõõtkava mõistega, mille abil õpetaja

juhendamise järgi proovivad arvutada kaugust kahe punkti/objekti vahel. Õpivad võrdlema mandrite/riikide pindala, elanike arvu.

Hindamine

Võimalik (kujundavalt) hinnata õpilaste suulist esitlust, praktilisi ning loovtöid.

Teema võib lõpetada kontrolltööga, milles hinnatakse teema peamiste õpitulemuste saavutamist.

Teema: Elu mitmekesisus Maal

Teema olulisus: Teema õppimine aitab õpilastel mõista Maal eksisteerivat elu ning avardada nende teadmisi meie planeedi mitmekesisusest ehk aitab tajuda maailma globaalselt. Õppides, kuidas elu eksisteerib erinevates keskkondades, nagu kõrb, vihmamets, polaaralad, kõrgmäestikud, õpitakse, kuidas organismid on kohanenud erinevate tingimustega ning kuidas keskkonnategurid mõjutavad neid. Õppides inimese päritolu ja evolutsiooni, saavad õpilased arusaamise sellest, kuidas meie liik on arenenud ja kuidas me oleme seotud teiste elusolenditega. Rõhutatakse, et inimene on osa loodusest ja ülejäänud looduse tundmine ning hoidmine on meile hädavajalik. Võimalik on tutvustada õpilastele temaga seotud elukutseid, nagu reisijuht, giid, loodusgiid, loodusfotograaf, geograaf, ökoloog, maastiku-uuriija, samuti kelle töös läheb vaja valgusmikroskoopi (arst, bioloog, geoloog, geneetik, laborant, kohtuekspertiisi ekspert).

Õpitulemused:

- 1) nimetab elu tunnused ja võrdleb nende avaldumist erinevatel organismidel (taimed, loomad, seened, bakterid);
- 2) kasutab mikroskoopi;

Õppesisu:

Elu tunnused.
Organismide mitmekesisus.

4) selgitab ühe- ja hulkraksete erinevust; 5) arutleb bakterite tähtsuse üle looduses ja inimese elus; 6) toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis; 7) toob näiteid elu tekkest ja arengust Maal.	Elu erinevates keskkonna-tingimustes: vihmametsas, kõrbes, jäävööndis, mäestikes. Elu teke ja selle arenemine.
Põhimõisted: rakk, ainurakne ja hulkrakne organism, bakter, toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, keskkonnatingimused, kõrb, vihmamets, mäestik, jäävöönd, kivistised, dinosaurused.	
Praktilised tööd: 1) töö mikroskoobiga: erinevate rakkude vaatamine ja uurimine. 2) referaadi koostamine ühest eluvormist, loodusvööndist, kivistisest vms.	
Õpilase tegevused, mis tagavad aine, valdkonna ning üldpädevuste saavutamiseks: 1) õpib kasutama valgusmikroskoopi, et uurida nt taimerakke, järgides ohutusjuhendit (õpipädevus; ettevõtlikkuspädevus; LT 1, 2, 5); 2) selgitab, et kõik organismid koosnevad rakkudest; koostab nt tabeli ühe- ja hulkraksete erinevuste kohta (õpipädevus; LT 2); 3) koostab mõistekaardi bakterite eluavalduste ning tähtsuse kohta looduses ja inimese elus ning tutvustab seda kaaslastele (õpipädevus; kultuuri- ja väärtuspädevus; LT 1, 3); 4) võrdleb taimede, loomade, seente ja bakterite eluavaldusi ja koostab selle kohta tabeli; tutvub Eesti ja maailma vastavate valdkondade teadusuudistega (õpipädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus; LT 1, 3);	

5) toob vaadatud filmi põhjal näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis (õpipädevus; kultuuri- ja väärtuspädevus; LT 1, 3);

6) otsib infot omal valikul ühe eluvormi (nt. dinosaurused), loodusvööndi või kivistise kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab selle kohta referaadi /ülevaate/ettekande/postri/projektitöö; hindab tehtud tööd hindamismudeli abil (õpipädevus; digipädevus; LT 5);

7) vaatab filmi elu arengust Maal, koostab selle põhjal ajatelje, joonise, ettekande vms (LT 5, 7).

Lõiming

Kunst, tööõpetus: postrite vormistamine/projekt "Dinosauruse maailm".

Teabekeskkond: tutvumine erinevate infoallikatega (õpik, entsüklopeedia, teadusajakirjad, internetiallikad), nende võrdlemine, analüüsimine ja kriitiline hindamine.

Hindamine

Õppeprotsessi jooksul on võimalik (kujundavalt) hinnata õpilaste praktilisi ja loovtöid (nt projekti "Dinosauruste maailm"), referaat/poster (ühest eluvormist, loodusvööndist, kivistisest) ning mõistekaarti.

Teema võib lõpetada kontrolltööga, milles hinnatakse peamiste õpitulemuste saavutamist.

Teema: Inimene

Teema olulisus: Teema on väga oluline, kuna aitab õpilastel mõista tervislike eluviiside vajalikkust. Teades, kuidas keha töötab, on võimalik paremini hoolitseda oma tervise eest ja mõista, miks on oluline süüa mitmekesiselt ja harrastada liikumist. Õppides, kuidas erinevad elundid ning elundkonnad toimivad, võimaldab mõista, kuidas meie eluviisid mõjutavad meie tervist. Teema käigus õpivad õpilased, kuidas inimene on

arenenud, kuidas me kõik oleme osa suuremast ökosüsteemist ning kui vajalik on säilitada ökosüsteemide tasakaal.

Õpitulemused:

- 1) seostab inimese elundkonnad vastavate elunditega ja nende ülesannetega;
- 2) analüüsib lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitlust;
- 3) põhjendab tervislike eluviiside olulisust;
- 4) põhjendab looduse ja oma elukeskkonna tundmise ja hoidmise vajalikkust;
- 5) selgitab taimede, loomade, seente ja mikroorganismide tähtsust inimese elus;
- 6) toimib keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu.

Õppesisu:

Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad.

Elundkondade ülesanded ja nende seos tervislike eluviisidega.

Organismi terviklikkus.

Väliskeskkonna mõju inimese organismile.

Inimese võrdlus selgroogsete loomadega.

Taimede, loomade, seente ja mikroorganismide tähtsus inimese elus.

Inimese põlvnemine.

Põhimõisted: elund, elundkond, nahk, lihased, luustik, süda, veresoon, arter, veen, kopsud, maks, magu, soolestik, meeleeelundid, närvid, peaaaju, seljaaju, munandid, munasarjad, emakas, viljastumine, näärmed, neerud, imetaja.

Praktilised tööd:

- 1) tutvumine inimkeha ehitust tutvustavate video- ja veebimaterjalidega;
- 2) elundi mudeli valmistamine ja/või talitluse uurimine.

Õpilase tegevused, mis tagavad aine, valdkonna ning üldpädevuste saavutamiseks:

- 1) seostab inimese elundkonnad vastavate elunditega ja nende ülesannetega; näitab neid maketil/joonisel ja selgitab kaaslastele või ühendab elundi ja selle funktsiooni vastaval töölehel (suhtluspädevus, LT 2);
- 2) analüüsib lihtsa katse või mudeli alusel inimese elundi või elundkonna talitlust; meisterdab nt kopsu mudeli ja selgitab kaaslastele selle toimimist (tehnoloogiaalne pädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, LT 2);
- 3) vaatab õppefilmi ja otsib tõendeid, et inimene on looduse osa ning tema elu sõltub loodusest (õpipädevus; suhtluspädevus; väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus; LT 1, 2, 3);
- 4) leiab infot erinevatest allikatest, hindab info usaldusväärsust ning kirjutab leitud info põhjal kokkuvõtte/ jutu taimede, loomade, seente ja/või mikroorganismide tähtsusest inimese elus (õpipädevus; suhtluspädevus; väärtuspädevus; LT 1, 2, 3, 7);
- 5) analüüsib enda menüüd (sotsiaalne ja kodanikupädevus; enesemääratluspädevus; 1, 7) koostab tervisliku menüü (õpipädevus; ettevõtluspädevus; digipädevus; LT 5, 7);
- 6) koostab postri/video/meemi, milles selgitab kaaslastele, miks on oluline tervislik toitumine ja/või miks peaks vältima suitsetamist (õpipädevus; suhtluspädevus, ettevõtluspädevus; väärtuspädevus; LT 7).

Hindamine

Võimalik (kujundavalt) hinnata õpilaste praktilisi ning loovtöid.

Teema võib kokku võtta kontrolltööga.