

LOODUSÕPETUS

7. klass (70 tundi)

Sissejuhatus

Loodusõpetuse 7. klassi õppes tuginetakse I ja II kooliastmes saavutatud õpitulemustele. Jätkub loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujundamine, mis seostub uurimusliku õppe rakendamisega. Loodusteaduslikku kirjaoskust kujundatakse loodusteaduslike küsimuste ja nähtuste teadusliku selgitamisega ning teaduslike tõendusmaterjalide kasutamisega. Õppekeskkond peab võimaldama õpilastel olla loov ja õpetus peab vastama õpilase huvidele.

Tähtsal kohal on probleemide lahendamine uurimusliku tegevuse kaudu. Teadusliku meetodi ja uurimusliku õppe rakendamise all mõeldakse nii praktilisi töid klassis ja laiendatud õpikeskkonnades (õuesõpe, virtuaalsed õpikeskkonnad) kui ka teoreetilisi töid kirjanduse baasil. Uurimuslikke õppeülesandeid tuleb plaanida õpilaste huvidest ja kogemustest lähtudes. Toetatakse õpilase initsiatiivi valida ise uurimisteemasid, esitada uurimisküsimusi või hüpoteese ning plaanida katset. Seega peaks suurenema õpilaste iseseisvus uurimuslike tööde korraldamisel.

Võrreldes I ja II kooliastmetega muutub objekti kirjeldamine. Kui I ja II kooliastme loodusõpetuses kirjeldati kehade ja nähtuste karakteristikuid enamasti kvalitatiivselt, siis suureneb III kooliastmes kvantitatiivse kirjelduse osakaal. Rohkem on ka loodusnähtuste kirjeldamist mikrotasandil.

Arendatakse õpilaste kommunikatiivseid oskusi, s.o verbaalset (nii kõnes kui ka kirjas), numbrilist ja skemaatilist väljendusoskust. Kommunikatsioonioskused on eelduseks õnnestunud meeskonnatööle, mis sisaldab töö plaanimist, tegemist ning tulemuste esitamist. Süvendatakse õpilaste oskusi kasutada lihtsamaid laboritöövahendeid ja -võtteid, erinevaid mõõtmisviise, digitaalseid andmekogumisvahendeid ning nutiseadmeid. Kujundatakse oskust teha tõenduspõhiseid järeldusi graafilisest andmeesitlusest. Senisest rohkem pööratakse tähelepanu mõõtmistulemuste ja meedia kui teabeallika usaldusväärsuse hindamisele.

Oluline on kujundada õpilaste suhtumisi ja hoiakuid, mis loovad eeldused vastutustundlikuks käitumiseks igapäevaelus. Hoiakuliste pädevuste kujundamiseks rakendatakse õpilasi aktiveerivaid õppemeetodeid, sh rollimänge. Kujundatakse õpilaste arusaamist loodusteaduse ja tehnoloogia tähtsusest ühiskonnas ja igapäevaelu probleemide lahendamisel, suurendatakse huvi loodusteaduste õppimise ning loodusteadustega seotud karjäärivalikute vastu.

Õpetame uurimuslikult

Uurimusliku õppe kaudu omandatud uurimuslikud oskused on aineteüleised ja rakendatavad kõigis igapäevaelu valdkondades. Uurimuslik õpe hõlmab omavahel seostatud õppe etappe, mida võib jagada kolmeks:

- 1) uurimisküsimuste ja hüpoteeside sõnastamine ning katse planeerimine;

- 2) katsete või vaatluste tegemine ja andmete kogumine;
- 3) tulemuste analüüs, tõlgendamine ja üldistamine.

Uurimisoskusi arendades osutatakse suuremat tähelepanu uuringute plaanimisele, tegemisele ning tulemuste analüüsile, tõlgendamisele ja esitamisele. Eesmärk ei ole teadusliku meetodi etappide päheõppimine, vaid õpilaste uurimusliku mõtteviisi kujundamine. Viimases on esikohal oskus esitada küsimusi ja leida neile vastuseid.

Uurimusliku õppe komistuskivid võivad olla õpilaste harjumus tegutseda täpselt juhendi järgi ning kartus eksida ja midagi valesti teha. Õpilased peaksid mõistma, et teaduses on eksimine ja ebaõnnestumine loomulikud ning eksimusi saab vaadelda kui väärtuslikku õppimise allikat.

Iseseisva uurimistöö oskused kujunevad järk-järgult, tuginedes õpilaste loomulikule uudishimule ja huvile. Mitte kõik praktilised tööd pole ainekavas sõnastatud uurimuslikult. See aga ei tähenda, et õpetaja koostatud tööjuhendid ei võiks olla uurimuslikud. Esialgu on põhirõhk mõõtmistel ja vaatlusoskusel ning mõõtmis- ja vaatlustulemuste esitamisel. Kui need on saavutatud, on lihtsam keskenduda teistele oskustele. 7. klassi õpilane alles harjutab koostöös õpetajaga selliste küsimuste esitamist, mida on võimalik vaatlemise, katsete või andmeanalüüsiga uurida. Katsetulemusi analüüsitakse ja järeldusi tehakse esialgu samuti õpetaja juhtimisel. Uurimusliku õppe käigus arenevad ühtlasi õpilaste koostööoskused ning oskus enda ja teiste tööd analüüsida.

Lõiming

7. klassi loodusõpetus loob suurepärase võimaluse loodusainete (füüsika, keemia, bioloogia ja loodusgeograafia) omavaheliseks lõimimiseks kõiki loodusteadusi ühendavat teaduslikku meetodit ja loodusteaduslikke mudeleid rakendades, ent ka energiat, liikumist ning süsinikuringet käsitledes. See tähendab, et loodusõpetuses on rõhk meetodipõhisel lõimingul ja aineteülel teemakäsitlusel.

Kujundatakse seoseid mõistete *aatom*, *molekul*, *rakk* ning *keha* vahel, näidates seeläbi loodusteaduste omavahelist ühtsust ja samaaegu nende eripära (nt füüsikaliste, keemiliste ning bioloogiliste nähtuste võrdlemise kaudu). 7. klassi loodusõpetus eeldab kooli loodusainete õpetajate tihedat koostööd, et tekitada õpilaste jaoks loogiline sild kõigi III kooliastme loodusainete vahele. Lisaks loob kursus olulised eeldused aatomi ehituse, keemiliste elementide perioodilisussüsteemi, keemiliste reaktsioonide ning energia ja soojusnähtuste põhjalikumaks käsitlemiseks järgnevat keemia- ja füüsikakursustes.

Lõiming matemaatikaga realiseerub matemaatika ja loodusainete ühiste mõistete (nt ühikud, protsent, sõltumatu muutuja, sõltuv muutuja, funktsioon, võrdeline sõltuvus jt) ning oskuste (arvutamine, tabelite ja graafikute koostamine, kehade kvantitatiivne kirjeldamine) rakendamise kaudu. Toetudes matemaatikale, pööratakse tähelepanu mõõtühikute tajumisele ja teisendamisele.

Lõiming tehnoloogiaõppega. Õpilasel kujundatakse arusaam loodusteaduste ja tehnoloogia omavahelistest seostest ning sellest, kuidas mõjutavad loodusteadused tehnoloogia arengut ja vastupidi. Tähtsal kohal on nii klassikaliste mõõteriistade (joonlaud, dünamomeeter, mõõtesilinder) kui ka nüüdisaegsete tehnoloogiliste abivahendite (digitaalsed andmekogujad, nutiseadmed, veebirakendused) kasutamine loodusnähtusi uurides.

Lõiming keeltega. Kasutades loodusteaduslikke tekste ja tekstiloomet, toetatakse loodusõpetuse tundides keeletundides kujundatud pädevustele. Õpilasi julgustatakse otsima infot nii eesti kui ka võõrkeeles, leidma sobivaid märksõnu, otsingusõnu, eristama kommertsteksti sõltumatu väljaandja tekstist ja/või teadustekstist, võrdlema erinevatest allikatest saadud infot ning viitama korrektselt. Ettekandeid tehes ja kirjalikke tekste vormistades pööratakse ühtlasi õpilaste tähelepanu õigekeelele ja korrektsele keelekasutusele.

Lõiming sotsiaalainetega. Nii loodusainete kui ka ühiskonnaõpetuse eesmärk on kujundada vastutustundlikku kodanikku ning teadlikku tarbijat, kes märkab meid ümbritsevaid probleeme ja näitab üles kodanikuaktiivsust neid lahendades (nt materjalide taaskasutus, looduslik tasakaal, tehnoloogia arenguga seotud riskid, ökoloogiline jalajälg jms teemad). Lõiming ajalooaga realiseerub teemade kaudu, kus on võimalik näidata inimeste loodud teadmiste muutumist sajandite vältel ning uue tehnoloogia mõju inimühiskonna arengule (perioodilisustabel, elektri kasutuselevõtt, tehnoloogilised leiutised, sh keemilised vooluallikad).

Üldpädevuste kujundamine

Loodusõpetuse teemade õppimine arendab kõiki üldpädevusi. Loodusõpetuse tundides on esimesel kohal õpilase **matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiapädevuse** arendamine uurimuslike oskuste kujundamise kaudu. See hõlmab vaatlusi, mõõtmisi, andmete kogumist (sh digitaalsete andmekogujatega), vormistamist (tabelid, graafikud), tõlgendamist, kehade kvantitatiivse kirjeldamise oskust jne. Õpilased harjuvad kasutama sümboleid, mõistma mudelite olulisusest kehade, süsteemide ja nähtuste kirjeldamisel ning uue tehnoloogia rakendusvõimalusi.

Enesemääratluspädevust edendatakse põhiliselt kujundava hindamise kaudu. Nii sisukas tagasiside õpetajalt kui ka õpilaste enesehindamine aitab õpilastel analüüsida oma töö tugevusi ja nõrkusi ning oma tööd parendada. Eelkõige tähendab see, et vastutus õppimise eest peaks nihkuma õpetajalt õpilasele. Enesehindamiseks sobivad uuenduslikud hindamismudelid või näiteks arvutipõhised õpiprogrammid või ülesanded, mis annavad infot vastuste õigsuse kohta.

Sotsiaalset, kodaniku- ning ettevõtlikkuspädevust arendatakse loodusõpetuse tundides õppetegevuste kaudu, mis pakuvad õpilastele võimaluse näidata oma loovust, ettevõtlikkust ja kodanikuaktiivsust, pakuvad valikuvõimalusi ning õpilaste seisukohtade aktseptimist. Õpilased peaksid saama valida uurimisprobleemi, katsevahendeid ja töö esitamise vormi (poster, videoklipp, kirjalik aruanne, slaidiesitus, toode). Tähelepanu tuleks pöörata õpilaste loovmõtlemise arendamisele (nt ideede genereerimine stiilis „mis juhtuks, kui ...“, võimalike lahenduste pakkumine (avatud) probleemile jne). Kujundatakse õpilaste kriitilist mõtlemist ja valmisolekut tegelda loodusteaduslike küsimuste ning probleemidega. Tunnitegevused peaksid olema üles ehitatud kaasavalt, julgustades õpilasi probleeme esitama ja neid lahendama nii individuaalselt kui ka rühmades. Probleemide lahendamine ning otsuste tegemine peaksid olema seotud igapäevaelu näidetega.

Õpipädevust arendatakse eelkõige niisuguste mõtlemisoskuste kujundamise kaudu nagu info otsimine ja saadud info kriitiline hindamine. Kujundatakse õpilaste teadlikkust metakognitiivsete õppimisvõtete (õppimise kavandamine, seire, muudatuste tegemine ja enesehindamine) kasulikkusest. Tähelepanu pööratakse uute teadmiste seostamisele varem õpituga või igapäevaelust saadud kogemustega. Ühtlasi julgustatakse õpilasi küsima abi ja esitama küsimusi, mida soodustab eelkõige avatud ning salliv õhkkond klassis.

Suhtluspädevus. Loodusõpetuse tundides otsivad õpilased eesti- ja võõrkeelset infot ning hindavad kriitiliselt teabe usaldusväärsust. Oma töö vormistamine, esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab suulist ja kirjalikku eneseväljendusoskust. Rühmas töötamine õpetab arvestama kaaslaste seisukohti.

Digipädevuse kujundamiseks suunatakse õpilasi nii kodu- kui ka tunnitöid tehes kasutama internetipõhiseid (digitaalset) tekstiloo-, esitlus- ja suhtluskeskkondi (<http://docs.google.com>, <http://www.mindmeister.com/>, <http://www.wikispaces.com/> vms) ning uurimistöid, praktilisi tegevusi ja õppeülesandeid lahendades rakendama arvuteid, nutiseadmeid jt digivahendeid.

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Loodusõpetuse tundides kujundatakse õpilaste positiivset hoiakut ning vastutustunnet loodus-, sotsiaal- ja tehiskeskkonna vastu ning huvi kultuuriga seotud teaduse ja tehnoloogia vastu. Kujundatakse empaatiat ning austust kõigi elusolendite vastu.

Läbivate teemade rakendamine

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine

Tähtsal kohal on huvi tekitamine loodusainete õppimise ning loodusteadustega seotud karjäärivalikute vastu. Selleks loovad eelduse nii teadus- ja tehnoloogiauudiste ning rakenduste tutvustamine kui ka uurimuslike tööde tegemine. Uurimuslike oskuste omandamine loob eeldused tulla toime igapäevaelus ning võimaluse elukestvaks õppeks. Õpilaste läbiva teemaga seotud teadmiste, oskuste ja hoiakute hindamiseks saab kasutada hindamisvahendit aadressil <http://www.curriculum.ut.ee/et/labivad-teemad/elukestev-ope>.

Keskkond ja jätkusuutlik areng

Õpilastel aidatakse aru saada loodusest kui terviksüsteemist, inimese ja teda ümbritseva keskkonna seostest ning inimtegevusega kaasnevatest mõjudest. Kujundatakse oskust väärtustada looduslikku ja kultuurilist mitmekesisust ning jätkusuutlikkust, hinnata ja muuta oma tarbimisvalikuid. Õpilastel aidatakse teadvustada, millist mõju avaldab tema enda ja teiste tegevus elukeskkonnale, ning hinnata tehnoloogilise arengu positiivseid ja negatiivseid mõjusid. Rakenduslikeks tegevusteks sobivad erinevad aktiivõppemeetodid, õuesõpe, käigud erinevatesse ettevõtetesse (veepuhastusjaam, paberivabrik, jäätmekäitluskeskused) jmt. Jätkusuutlike hoiakute kujundamiseks on sobivaimad ajurünnakud ja rollimängud. Õpilasi innustatakse osalema keskkonnaalastes ja loodusvaatlustega seotud projektides (GLOBE, Läänemere projekt), võtma osa looduskoolide ja keskkonnahariduskeskuste ringitegevustest, osalema keskkonnalastel uurimistöde konkurssidel ning olümpiaadidel (GLOBE, Tartu Keskkonnahariduskeskus).

Teabekeskond

Õpilastel kujundatakse oskusi kasutada tõhusaid teabeotsingumeetodeid ning analüüsida teavet kriitiliselt. Selleks sobivad meedias kajastatud päevateemade arutelu tunnis, meediatekstide analüüs ja virtuaalsete õpikeskkondade rakendamine. Kasutades interneti või paberil teavikuid, omandab õpilane arusaama autoriõigustest ning teadvustab korrektse viitamise vajalikkust. Õpilasi innustatakse huvituma populaarteaduslikest ja loodusteaduslikest telesaadetest, tutvuma vastavate meediaväljaannete ja interneti võimalustega. Kujundatakse oskusi eristada teaduspõhist, fantaasiapõhist ja arvamuspõhist üldistust.

Tervis ja ohutus

Õpilane väärtustab turvalist käitumist, tunneb ära ja analüüsib riskiolukordi. Praktilisi töid tehes pööratakse tähelepanu ohutusnõuete täitmisele. Õpetatavaid teemasid seostatakse igapäevaelu turvariskidega (liiklusohutus, tuleohutus jne).

Tehnoloogia ja innovatsioon

Taotletakse, et õpilane oskaks kasutada nüüdisaegset tehnoloogiat eesmärgipäraselt, mõistaks tehnoloogiliste uuenduste mõju elukvaliteedile ja keskkonnale ning tehnoloogilise arengu positiivseid ja negatiivseid mõjusid. Rakenduslikeks tegevusteks sobivad õpilaste loovmõtlemise, koostööoskuste ja algatusvõime toetamine (nt uurimisprojektid rühmatööna). Uuenduslike ideede pakkumiseks sobivad koostööle suunatud õppemeetodid (ajurünnak, rollimäng jne). Tööde ja esitluste vormistamine IKT-vahenditega, uurimisandmete digitaalne kogumine, arvutisimulatsioonide, liitreaalsuste, mobiilirakenduste kasutamine mitmekesisest õpet ning kujundab loovat mõtlemist.

Väärtused ja kõlblus

Taotletakse, et õpilane järgiks väärtusi, kõlbelisi norme ja viisakusreegleid, arutleks nii iseenda kui ka kaasinimeste käitumise eetilise üle, suhtuks mõistvalt erinevatesse eluviisidesse ja eluvormidesse ning mõistaks, et ka teadus on otseselt seotud eetikaga. Õpilastel kujundatakse oskusi teha kaalutletud ja tõenduspõhiseid otsuseid, suhtuda avatult kaaslaste arvamustesse, samas ka valmisolekut põhjendada oma seisukohti.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus

Taotletakse õpilase kujunemist ettevõtlikuks, aktiivseks ja vastutustundlikuks kodanikuks, kes väljendab isiklike seisukohti ning mõistab oma vastutust ja kohustusi. Rakenduslikes ja uurimuslikes tegevustes juhitakse õpilast väärtustama koostööd, leidma uurimisküsimuste lahendusi, reastama eesmärgipäraselt tegevussamme, lahendama loominguliselt probleeme, kaaluma poolt- ja vastuargumente ning aktseptima erinevaid arvamusi. Ainetundides kujundatakse õpilase huvi ühiskonnas ja looduskeskkonnas toimuva vastu.

Kultuuriline identiteet

Taotletakse, et õpilane väärtustaks kultuurilist mitmekesisust, tunneks ära teiste väärtushinnanguid ja hoiakuid ning oleks koostööaldis.

NB! Praktiliste tööde ning IKT näited on soovituslikud ja üks võimalusi õpitulemusi saavutada. Õpetajal on vabadus ise oma tööd planeerida ning kohandada ainekava rakendamist kooli võimaluste ja õpilaste võimete põhjal.

Õppe- ja kasvatuseesmärgid III kooliastmes

Väärtused ja hoiakud

7. klassi lõpetaja:

1. tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu, huvitub loodusteaduslikust ja tehnikaalasest karjäärist;
2. väärtustab uurimistegevust loodusnähtuste tundmaõppimisel, kasutab julgelt loovust;
3. usub oma võimetesse ning on enesekindel loodusnähtusi tundma õppides;
4. väärtustab katsetamisel korda, peab kinni kokkulepitud reeglitest ja hoiab katsevahendeid;
5. väärtustab eluta- ja eluslooduse mitmekesisust.

Uurimisoskused

7. klassi lõpetaja:

1. oskab vaadelda ja esitada loodusteaduslikke küsimusi;
2. sõnastab uurimisküsimuse või hüpoteesi, mida saab katse või vaatluse kaudu kontrollida;
3. oskab plaanida ja koostöös teiste õpilastega läbi viia uurimust, sh katset;
4. oskab välja pakkuda mõõdetavaid ja mittemõõdetavaid muutujaid;
5. eristab lihtsamas katses sõltumatu ja sõltuva muutuja;
6. analüüsib andmete usaldusväärsust, mõistab korduskatsete ja kontrollkatsete vajadust ning kõrvalmuutujate kontrollimise vajadust;
7. esitab tulemusi tabelite ja diagrammidena;
8. oskab välja tuua seoseid nii graafiliselt kui ka mittegraafiliselt esitatud andmestikes;
9. teeb kogutud andmete põhjal järeldusi, selgitab ja ennustab tulemusi ning hindab hüpoteeside paikapidavust;
10. esitab uurimuse tulemusi suuliselt ja kirjalikult ning visuaalselt arusaadavalt;
11. rakendab matemaatilisi teadmisi/oskusi loodusteaduslikke probleeme lahendades;
12. järgib katseid tehes juhendeid ja ohutusnõudeid;
13. põhjendab loodusteaduslike teadmiste vajalikkust igapäevaelus.

Õpitulemused III kooliastmes

Inimene uurib loodust

7. klassi lõpetaja:

1. mõistab loodusteaduste ja tehnoloogia tähtsust igapäevaelus;
2. eristab teaduslikke teadmisi mitteteaduslikest teadmistest;
3. kirjeldab kehade omadusi nii kvalitatiivselt kui ka kvantitatiivselt;

4. mõõdab või määrab keha pikkust, pindala, ruumala, massi;
5. seostab õpitava loodusõpetuses varem omandatud teadmiste ja oskustega.

Inimene uurib loodust

Õppesisu

Loodusteadused ja tehnoloogia. Teaduslik meetod. Uurimuse etapid. Vaatlus ja katse.

Mõõtmine loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus.

Andmete graafiline esitamine.

Mõisted: mõõtmine, mõõtühik, mõõteriist, füüsikaline suurus, pikkus, pindala, ruumala, mass, loendamine.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

1. mõõteriistadega (sh digitaalsetega) tutvumine;
2. keha pikkuse, pindala ja ruumala mõõtmine, tulemuste usaldusväärsuse hindamine;
3. bioloogiliste, geograafiliste või kodulooliste objektide vaatlemine, kirjeldamine ja mõõtmine*;
4. plaani koostamine hoones või maastikul: objektide kandmine plaanile leppemärkidega, vahemaade mõõtmine (silmamõõduline, sammupaariga, mõõdulindiga), suundade määramine.

Ainete ja kehade mitmekesisus

7. klassi lõpetaja

1. teab, et kõik ained koosnevad osakestest: aatomitest või molekulidest, ning molekulid koosnevad aatomitest;
2. teab vesiniku, hapniku ja süsiniku sümboliteid, samuti nende lihtainete, vee ja süsihappegaasi valemeid;
3. oskab valmistada lahust, toob näiteid lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses;
4. lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid;
5. teab, et puhastel ainetel on kindlad omadused;
6. eristab aineid nende omaduste (värvus, tihedus, sulamis- ja keemistemperatuur või soojusjuhtivus) põhjal;
7. mõistab mudelite tähtsust, valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli;
8. põhjendab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust.

Ainete ja kehade mitmekesisus

Õppesisu

Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul, rakk. Keemiline element, perioodilisuse tabel. Liht- ja liitained, nende valeimid. Keemiliste elementide levik. Aine olekud. Aine tihedus. Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused.

Mõisted: aatom, aatomituum, elektronkate, molekul, puhas aine, segu, lahus, tihedus, liit- ja lihtaine, mineraalid, kivimid, loodusteaduslik mudel.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

1. teabeallikaist info otsimine keemiliste elementide leidumise kohta meie ümber (kivimid, looduslik vesi, õhk, inimene, kosmos), selle info võrdlemine ja hindamine;

- erineva soolasisaldusega lahuste omaduste uurimine (tihedus, jäätumistemperatuur), tulemuste analüüs (graafikute tõlgendamine) ning leitud seoste rakendamine (soolase vee külmumistemperatuur, kehade ujuvus);
- etteantud segu lahutamine koostisosadeks, kasutades setitamist, nõrutamist, filtrimist, aurustamist, destilleerimist*;
- arvutimudeli toel aine olekute muutumise uurimine molekulaarsel tasandil;
- aine/materjali/keha tiheduse määramine*;
- lihtsamatest vahenditest molekuli, raku ja päikesesüsteemi mudelite koostamine.

Loodusnähtused

7. klassi lõpetaja

- eristab füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi, selgitab nendevahelisi seoseid;
- mõõdab keha kiirust ja läbitud teepikkust;
- toob näiteid liikumise kohta elus- ja eluta looduses;
- toob näiteid igapäevaelust, kuidas energia muundub või muundatakse ühest liigist teise;
- liigitab erinevaid materjale soojusjuhtivuse põhjal ning seostab materjalide soojusjuhtivust nende kasutusalaadega; seostab vee olekute muutused erinevate sademetega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis);
- selgitab fotosünteesi, hingamise ja põlemise näitel, et keemilistes reaktsioonides võib eralduda või neelduda energiat;
- selgitab füüsikaliste tegurite (soojus, valgus, niiskus) mõju elusorganismide kasvule ja arengule.

Loodusnähtused

Õppesisu

Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused. Liikumine ja kiirus. Energia. Energia liigid. Energia ülekandumine ja muundumine. Soojusjuhtivus, head ning halvad soojusjuhid meie ümber ja meie sees. Keemiline reaktsioon. Organismide kasv ja areng.

Mõisted: energia, mehaaniline liikumine, trajektoor, tee pikkus, aeg, kiirus, keemiline reaktsioon, põlemine, hingamine, kõdunemine, fotosüntees.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- kiiruse mõõtmine;
- energia ülekanne – erinevate materjalide soojenemise ja jahtumise graafiline kujutamine;
- keemilise reaktsiooni uurimine igapäevaseid aineid kasutades;
- erinevate ainete põlemise uurimine;
- küünla põlemisel vabaneva soojuse kandumine ümbritsevasse keskkonda;
- keemilise energia muundamine elektrienergiaks*;
- hingamine ja fotosüntees – CO₂ ja O₂ mõõtmine digitaalsete andmekogujatega*;
- udu ja härmatise tekke uurimine.

Elusa ja eluta looduse seosed

7. klassi lõpetaja

1. kirjeldab elusa ja eluta looduse vahelisi seoseid süsinikuringe näitel;
2. põhjendab energiasäästu vajadust;
3. seostab kohastumisi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega;
4. esitab ideid materjalide taaskasutamiseks;
5. analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju, ökoloogilist jalajälge.

Elus- ja eluta looduse seosed

Õppesisu

Inimene uurib ökosüsteeme. Süsinikuringe ökosüsteemides. Kohastumine füüsikalise-keemiliste tingimustega/elukeskkonnaga. Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal. Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.

Mõisted: süsinikuringe, kohanemine ja kohastumine, kasvuhooneefekt.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

1. süsinikuringe uurimine puu ja puidu näitel, sh puu vanuse määramine aastarõngaste järgi;
2. kodu või kooliümbruse ökosüsteemide ja pinnamoe uurimine satelliitpiltide abil;
3. füüsikalise-keemiliste keskkonnatingimuste mõju uurimine lihtsamate loodusteaduslike mudelite abil, sh kasvuhooneefekti simuleerimine;
4. taimede ja loomade kohastumuslike muutuste uurimine veebimaterjalide põhjal;
5. ühe toote (näiteks paberi) ringluse uurimine toorainest kuni taaskasutuseni*;
6. toote valmistamine taaskasutatavatest materjalidest;
7. pere ökoloogilise jalajälje arvutamine ja analüüs.

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingu teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega nii huvitegevuseks kui ka puhkuseks;
- 3) võimaldatakse nii üksi- kui ka ühisõpet, mis toetavad õpilaste kujunemist aktiivseteks ja iseseisvateks õppijateks;
- 4) kasutatakse diferentseeritud õpiülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlemist ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 5) rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 6) toetatakse aktiivõpet praktiliste ja uurimuslike tööde kaudu jne.

Füüsiline õpikeskkond

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektrikistikud ning spetsiaalse kattega töölauad.
3. Kool võimaldab õuesõpet ning korraldab õppekäike.
4. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks katsevahendid ja –materjalid ning arvuti kahe õpilase kohta.
5. Kool võimaldab ainekavale vastavad demonstratsioonivahendid.

Hindamine

Hindamise eesmärk on toetada eelkõige õpilase arengut ja õpimotivatsiooni. Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli 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. Uurimuslikke töid hinnates arvestatakse uurimisküsimuse ja hüpoteesi sõnastamise korrektsust, mudeli ning katse vastavust uurimisküsimusele ja hüpoteesile, katse tegemise korrektsust, mõõtmise täpsust, juhendi ja ohutusnõuete järgimist, tulemuste vormistamise õigsust ja korrektsust, hüpoteesi hindamist ning tulemuste tõlgendamist teoreetiliste teadmiste taustal. Käitumisele (nagu huvi tundmine, tähtsuse mõistmine, väärtustamine, vajaduste arvestamine ning käitumine laboratooriumis ja looduses) antakse hinnanguid. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.