

Ainevaldkond „Loodusained“

Üldalused.....	2
1. Valdkonnapädevus	2
2. Ainevaldkonna õppeainete arvestuslik maht	2
3. Ainevaldkonna kirjeldus ja valdkonnasisene lõiming	3
4. Loodusainete kaudu kujundatavate üldpädevuste arengu toetamise, läbivate teemade käsitlemise ning valdkonnaülese lõimingu rakendamise viisid.....	5
▪ Loodusainete kaudu kujundatavate üldpädevuste arengu toetamine	5
▪ Läbivate teemade käsitlemine	5
▪ Õppeainete lõimingu rakendamise viisid	6
5. Õppe kavandamine ja korraldamine	7
6. Hindamine.....	8
7. Õppekeskkond	10

Üldalused

1. Valdkonnapädevus

Loodusainete õpetamise eesmärk põhikoolis on kujundada õpilaste loodusteaduslikku pädevust, millega taotletakse, et õpilane:

- 1) huvitub keskkonnast ja selle uurimisest ning loodusteaduste õppimisest;
- 2) rakendab loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi keskkonna objektide, nähtuste ja nendevaheliste põhjuse-tagajärje seoste selgitamiseks ning analüüsimiseks, kasutades loodusteadustele omast keelt ning loodusteaduslikke mudeleid;
- 3) märkab, sõnastab ja lahendab igapäevaeluga seotud probleeme, teeb põhjendatud otsuseid ning kasutab loovat ja kriitilist mõtlemist;
- 4) sõnastab loodusteadustega seotud uurimisküsimusi, kavandab ja korraldab uuringut, järgides ohutusnõudeid, ning teeb tõenduspõhiseid järeldusi;
- 5) leiab infot loodusteaduste ja tehnoloogia kohta erinevatest allikatest ning hindab selle usaldusväärsust; kasutab õppimiseks, andmekogumiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;
- 6) mõistab teaduse olemust, olulisust ja piiranguid, loodusteaduste ja tehnoloogia seoseid ning riske;
- 7) väärtustab elurikkust ja jätkusuutlikku arengut, käitub turvaliselt ning järgib tervislikke eluviise;
- 8) teab loodusteaduste ja tehnoloogiaga seotud karjäärivõimalusi ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

2. Ainevaldkonna õppeainete arvestuslik maht

Ainevaldkonda kuulub viis õppeainet, millest loodusõpetust õpitakse 1.–7. klassis, bioloogiat ja geograafiat alates 7. klassist ning füüsikat ja keemiat alates 8. klassist. Ainekavades kirjeldatud õpitulemuste saavutamiseks on õppeainete arvestuslikud nädalatunnid kooliastmeti järgmised:

õppeaine	I kooliaste	II kooliaste	III kooliaste
loodusõpetus	3 (1+1+1)	7 (2+2+3)	2
bioloogia			5 (2+1+2)
geograafia			5 (1+2+2)
füüsika			4 (2+2)
keemia			4 (2+2)

Õppeainete nädalatundide jagunemine kooliastmete sees määratakse kooli õppekavas arvestusega, et taotletavad õpitulemused ning õppe- ja kasvatuseesmärgid oleksid saavutatud.

Loodusainete õppekava toetab valikaine vaba tunniressursi arvelt - loodusainete praktika 8. klassis, 1 nädalatund (4x0,25 bioloogia; geograafia; füüsika; keemia).

3. Ainevaldkonna kirjeldus ja valdkonnasisene lõiming

Loodusteaduslik pädevus, mille all mõistetakse loodusteaduslikke teadmisi, uurimis- ja probleemi lahendamise oskusi ning jätkusuutlikku arengut väärtustavaid hoiakuid, on tänapäeval kõigile vajalik. See aitab märgata igapäevaelu probleeme ning teha arukaid ja põhjendatud otsuseid, kasutades loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi. Lisaks isiklikus elus hakkamasaamisele võimaldab loodusteaduslik pädevus eneseteostust tööl, sest tööjõuturul kasvab järjest vajadus loodusteaduste ja tehnoloogia valdkonnas töötavate loovate, kriitiliselt mõtleivate ning oma teadmisi ja oskusi pidevalt täiendavate inimeste järele.

Loodusteadusliku pädevuse tuumaks on loodusteaduslik maailmapilt, teaduslik mõtlemisviis ning seda väärtustav suhtumine, mida iseloomustab uudishimu ümbritsevate nähtuste vastu, avatud, kuid kriitiline mõtlemine ning järjekindel pürgimine tõenduspõhiste ja erapooletute teadmiste poole.

Kontseptuaalne ainealane arusaamine kujuneb ainult siis, kui uued teadmised seotakse olemasolevate teadmiste ja kogemustega ning teistes loodusainetes õpituga. Otseselt tajutava maailma kirjeldamise kõrval õpitakse objekte ja nähtusi järk-järgult kirjeldama mikro- ja megatasandil ning kasutama loodusteaduslikke sümboteid. Oluline on arusaamise kujunemine nähtuste põhjuse-tagajärje seostest ning õpitu üldistamine ja ülekandmine uude konteksti.

Üldistamisele aitavad kaasa mitmesugused loodusteaduslikud mudelid, mille all mõistetakse füüsilisi objekte, jooniseid, kaarte, mõistekaarte, matemaatilisi kujutusviise, analoogiaid ning arvutisimulatsioone. Mudelid aitavad loodusteaduslikke objekte ja nähtusi mõista, uurida ja selgitada ning teha objektide ja süsteemide käitumise kohta järeldusi ning ennustusi. Õpilased koostavad ise mudeleid, sealjuures õppetegevuse käigus mõistes mudelite piiranguid.

Loodusvaldkonna ainete õppimine aitab õpilastel tajuda teaduse ning teaduslike teadmiste olemust. See tähendab eelkõige, et teaduslikud teadmised on tõenduspõhised ning täpsemate ja kaalukamate uurimistulemuste ilmumise korral ümberlükatavad – need asjaolud eristavad teaduslikke teadmisi isiklikest, religioossetest, poliitilistest vm tõekspidamistest. Teaduslikud seisukohad muutuvad ajas ning arenevad maailma järjest täpsema ja objektiivsema kirjeldamise poole. Tähtis on aru saada teaduse piirangutest, mis tähendab, et tehtud järeldused kehtivad üksnes korraldatud uurimuse kohta. Tulemuste kontekstist väljarebimine ehk liigne üldistamine või lihtsustamine võib viia mittekehtivate järeldusteni.

Kõigis loodusvaldkonna aineis arendatakse õpilaste uurimisoskusi, mis hõlmavad objektide ning nähtuste vaatlemist, probleemide määratlemist, taustinfo kogumist ja analüüsimist, uurimisküsimuste ja hüpoteeside sõnastamist, katsete kavandamist ning korraldamist, usaldusväärsete andmete kogumist, nende analüüsi, tõlgendamist ja kehtivate järelduste tegemist. Uurimisoskuste omandamise üldisem eesmärk on kasutada neid igapäevaelus, aidates õpilastel teha isiklikus elus arukaid ning kaalutletud otsuseid.

Loodusaineid õppides arenevad õpilaste suhtlusoskused. Infoühiskonnas on järjest tähtsamad loodusteadusliku info otsimise, sellest arusaamise ning tõlgendamise oskused. Sotsiaalmeedia ning alternatiivsete infoallikate järjest suureneva kasutamise tingimustes tuleb õpilasi aidata eristada usaldusväärset ning tõenduspõhist infot kellegi isiklikust arvamusest. Õpilaste eneseväljendusoskused arenevad uurimistulemuste, projektitööde vm suulise esitlemise ja kirjaliku teksti loomise kaudu. Samuti areneb nende oskus arutleda probleemide üle ning põhjendada oma pakutud

lahendusi, lähtudes loodusteaduslikest, sotsiaalsetest, majanduslikest, eetilistest jm vaatenurkadest.

Loodusainete tundides on olulisel kohal väärtuste mõtestamine, st nende üle arutlemine, nende põhjendamine või õigustamine, lähtudes nii õpilase isiklikust kui ka teiste vaatenurgast ning õppides arvestama eri seisukohti. Tähtis on kujundada mõistmine, et ühiskond saab jätkusuutlikult areneda ainult siis, kui kõik me panustame elurikkuse säilimisesse ja elamisväärsesse elukeskkonda.

Et õpilased sooviksid jätkata õpinguid loodusteaduste ja tehnoloogia erialadel, peaks neil olema ülevaade nende erialade mitmekesisusest ja eripärast. Juba põhikoolis tuleb aidata õpilastel seada isiklikke ainealaseid eesmärke, et võimaldada edasiõppimist järgmises kooliastmes ning teha esmaseid elukutsevalikuid.

Loodusainete omavahelise lõimingu kujuneb õpilastel arusaam loodus- ning tehiskeskkonnast kui terviksüsteemist ja iga loodusaine osast selles tervikus.

Loodusaineid lõimitakse kolmel tasandil: loodusteadusliku pädevuse kujundamise, kattuva õppesisu ehk temaatilise lõimumise ning kooli õppekava ja loodusainete õpetajate koostöö kaudu.

Loodusõpetus kujundab alusteadmised ja -oskused teiste loodusteaduslike ainete (bioloogia, füüsika, geograafia ja keemia) õppimiseks ning loob aluse teadusliku mõtlemisviisi kujunemisele. Õpilane õpib märkama ning eesmärgistatult vaatlama elus- ja eluta looduse objekte ning nähtusi, andmeid koguma ja analüüsima ning nende põhjal järeldusi tegema. Praktiliste tegevuste kaudu õpitakse leidma probleemidele erinevaid lahendusi ja analüüsima nende võimalikke tagajärgi.

Bioloogia kujundab õpilastel tervikarusaama eluslooduse põhilistest objektidest ja protsessidest ning elus- ja eluta looduse vastastikustest seostest.

Geograafia kujundab õpilaste arusaama looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ja protsessidest, nende ruumilisest levikust ning vastastikustest seostest.

Füüsikas omandavad õpilased arusaama põhilistest füüsikalistest protsessidest ning loodusseaduste rakendamise võimalustest tehnika ja tehnoloogia arengus.

Keemias omandavad õpilased teadmisi ainete ehitusest ja omadustest, oskusi keemilistes nähtustes orienteeruda ning suutlikkuse mõista eluslooduses ja inimtegevuses toimuvate keemiliste protsesside seaduspärasusi.

Õppesisu käsitlemises teeb valiku aineõpetaja arvestusega, et kooliastmeti kirjeldatud õpitulemused, üldpädevused ning valdkonna- ja ainepädevused oleksid saavutatud.

4. Loodusainete kaudu kujundatavate üldpädevuste arengu toetamise, läbivate teemade käsitlemise ning valdkonnaülese lõimingu rakendamise viisid

▪ Loodusainete kaudu kujundatavate üldpädevuste arengu toetamine

Loodusainete õpetamise kaudu kujundatakse õpilastes kõiki riikliku õppekava üldosas kirjeldatud üldpädevusi. Pädevustes eristatava nelja omavahel seotud komponendi – teadmiste, oskuste, väärtushinnangute ja käitumise – kujundamisel on oluline roll õpetajal, kelle loodud õpikeskkond toetab õpilaste arengut.

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Kujundatakse positiivne hoiak looduse ja kõige elava suhtes, arendatakse huvi loodusteaduste kui kultuuri osa vastu ning teadvustatakse elurikkuse ja selle kaitse tähtsust. Väärtustatakse jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning tervislikke eluviise.

Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Õpitakse mõistma inimtegevuse mõju looduskeskkonnale ning teadvustama kohalikke ja globaalseid keskkonnaprobleeme. Arendatakse oskust teha põhjendatud otsuseid, arvestades loodusteaduslikke, sotsiaalseid, majanduslikke ja eetilisi aspekte. Rühmatöö ja arutelud toetavad koostööoskuste kujunemist.

Enesemääratluspädevus. Kujundatakse arusaam tervislikest eluviisidest, individuaalsetest vajadustest ning tervisekäitumisest. Õpilane õpib hindama oma valikuid ja nende mõju tervisele.

Õpipädevus. Arendatakse oskust leida ja kasutada loodusteaduslikku teavet, sõnastada probleeme ja uurimisküsimusi, kavandada ning läbi viia uuringuid ning teha järeldusi. Toetatakse ennastjuhtiva õppija kujunemist.

Suhtluspädevus. Õpilased õpivad leidma, analüüsima ja esitama loodusteaduslikku teavet nii suuliselt kui kirjalikult. Arendatakse korrektse ainealase keele kasutamist ning oskust põhjendada oma seisukohti.

Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus. Kujundatakse oskus mõista loodusteaduslikke küsimusi, kasutada tehnoloogiat ning teha tõenduspõhiseid otsuseid. Andmeid analüüsitakse ja esitatakse tabelite, graafikute ja diagrammidena.

Ettevõtlikkuspädevus. Õpilased tutvuvad loodusteadustega seotud elukutsete ja rakendustega. Uurimuslik õpe arendab algatusvõimet, planeerimisoskust ja vastutustundlikku otsustamist.

Digipädevus. Kasutatakse digivahendeid teabe otsimiseks, andmete kogumiseks ja analüüsimiseks ning tulemuste esitamiseks. Kujundatakse turvalise ja kriitilise digikäitumise oskusi.

▪ Läbivate teemade käsitlemine

Loodusainete õpetamine on tihedalt seotud riikliku õppekava läbivate teemadega ning nende käsitlemine toimub lõimitult õppeainete eesmärkide, õpitulemuste ja õppesisu kaudu.

Keskkond ja jätkusuutlik areng. Loodusainetel on keskne roll keskkonnateadlikkuse kujundamisel ning jätkusuutliku eluviisi väärtustamisel.

Elukestev õpe ja karjääri kujundamine. Kujundatakse õppimisoskusi, koostööoskusi ja teadlikkust loodusteadustega seotud karjäärivõimalustest.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Toetatakse vastutustundliku ja aktiivse kodaniku kujunemist, kes oskab teha keskkonnateadlikke otsuseid.

Kultuuriline identiteet. Teadvustatakse loodusteaduste rolli kultuuris ning väärtustatakse looduse mitmekesisust.

Teabekeskond ja meediakasutus. Õpitakse leidma, hindama ja kasutama teavet kriitiliselt erinevatest allikatest.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Rakendatakse IKT-vahendeid ning mõistetakse tehnoloogia rolli loodusteadustes.

Tervis ja ohutus. Kujundatakse arusaam tervislikest eluviisidest ning ohutusnõuete järgimisest.

Väärtused ja kõlblus. Arendatakse väärtushinnanguid, mis toetavad looduse ja elukeskkonna hoidmist.

▪ **Õppeainete lõimingu rakendamise viisid**

Loodusainete õpetamisel rakendatakse lõimingut nii valdkonnasiseselt kui ka teiste ainevaldkondadega, et kujundada terviklik arusaam maailmast. Seejuures on väga oluline aineõpetajate süsteemne ja järjepidev koostöö.

Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled. Loodusaineid õppides ja loodusteaduslike tekstidega töötades arendatakse õpilaste teksti mõistmise ja analüüsimise oskust. Erinevaid tekste, nt referaate, esitlusi jm luues kujundatakse oskust ennast selgelt ja asjakohaselt väljendada nii suuliselt kui ka kirjalikult. Oluline juhtida tähelepanu korrektsele keelekasutusele tekstide koostamisel. Õpilasi õpetatakse kasutama kohaseid keelevahendeid, ainealast sõnavara ja väljendusrikast keelt ning järgima õigekeelsusnõudeid. Õpilastes arendatakse oskust hankida teavet eri allikatest ja seda kriitiliselt hinnata. Juhitakse tähelepanu tööde korrektsele vormistamisele ja viitamisele ning intellektuaalse omandi kaitsele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga loodusteaduslikke mõisteid ning võõrkeelse oskust arendatakse ka lisamaterjali otsimisel ja mõistmisel. Võõrkeelse sõnavara kasutamine ja erialase sõnavara täiendamine info otsimisel ja materjalidega töötamisel.

Matemaatika. Matemaatikapädevuste kujunemist toetavad loodusained uurimusliku ja probleemõppe kaudu, arendades loovat ning 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, teha teadlikke valikuid, toimida kõlblise ja vastutustundliku ühiskonnaliikmena ning isiksusena.

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

Tehnoloogia. Õppides mõistma looduse kui süsteemi funktsioneerimise lihtsamaid seaduspärasusi ning inimese ja tehnika mõju looduskeskkonnale, areneb õpilaste tehnoloogiline pädevus. Füüsikateadmised loovad teoreetilise aluse, et mõista seoseid looduse, tehnika ja tehnoloogia vahel. Tehnoloogilist pädevust arendatakse, kasutades õppes tehnoloogilisi, sh IKTvahendeid.

Liikumisõpetus. Loodusainete õppimine toetab kehalise aktiivsuse ja tervisliku eluviisi väärtustamist.

I, II ja III kooliastmel on õppeaasta jooksul projektipäevad, mis on üles ehitatud erinevaid õppeaineid lõimides.

5. Õppe kavandamine ja korraldamine

- 1) Õpet kavandades ja korraldades lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, kooliastmete õppe ja kasvatus rõhuasetustest, loodusteaduslikust pädevusest ning loodusainete õpitulemustest ja kooli õppekavas sätestatud õppesisust. Lisaks toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega.
- 2) Loodusainete õpetamisel ja õppimisel on oluline, et õpilased saavad ise tegutseda ning kogeda avastamisrõõmu, mis tekib ümbritsevas maailmas toimuva mõistmisest ning oma võimete proovilepanekust. Kogemine ja selle mõtestamine aitavad kujundada sügavaid alusteadmisi, ent ka oskusi ning hoiakuid, mis kõik koos toetavad õpilase elus hakkamasaamist ning laiemas perspektiivis demokraatliku ja jätkusuutliku ühiskonna toimimist. Sellist õpikäsitlust toetavad mitmekesised õppemeetodid: uurimuslikud, sh praktilised tööd, arutelud, loodusteaduslike mudelite uurimine ja koostamine, väitlused, projektõpe, rollimängud, esitlused, vastastikune õpetamine jne.
- 3) Ainealast sisu õpitakse, oskusi arendatakse ning hoiakuid kujundatakse probleemipõhiselt ning elulähedaselt, mis aitab õpitut ja selle vajalikkust mõtestada. Otsuse tegemise, veaotsingu, disaini- või dilemmaprobleemid jms peaksid olema õpilasele isiklikult ja/või ühiskondlikult olulised.
- 4) Õppe aluseks on uurimuslik käsitlusviis, kus arvestatakse õpilaste huve ja esitatud küsimusi ning toetatakse nende enesealgatust. Kasutatakse õppeülesandeid, mis arvestavad õpilaste võimeid, on eakohased ning toetavad õpilase arengut. Reageeritakse õpiraskustele ja vajaduse korral antakse õpiabi. Erilist tähelepanu väärivad õpilase eripära, sh ainealane andekus.
- 5) Õpilase õpikoormus, sh kodutööde maht, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega puhkuseks ja huvitegevusteks.
- 6) Rühma- ja paaritööde kaudu kujundatakse õpilaste koostöö- ja plaanimisoskusi, erinevate seisukohtade ja teiste arvestamist ning kriitika talumist. Tööde esitlemisel ja omavahelises suhtlemises arenevad õpilaste eneseväljendusoskused.
- 7) Rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogial põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid.
- 8) Laiendatakse õpikeskkonda: arvuti/multimeediaklass, kooliümbrus, looduskeskkond, muuseumid, näitused, ettevõtted jne.
- 9) Loodusainete õppimise käigus kujuneb õpilase teadlikkus loodusteaduste ning tehnoloogiaga seotud erialadest ja ametitest, mida tutvustatakse nii igapäevases õppes kui ka kutsutakse külalislektoreid ning käiakse asutustes. Ülevaade töö sisust, töötingimustest, nõutavatest oskustest ning hariduslikest eeldustest annavad õpilasele võimaluse kaalutleda enda huvide ja võimete sobivust mõne erialaga.
- 10) Mitmekesised õppemeetodid, probleemipõhine ja uurimuslik käsitlus, koostööne õppimine ning nüüdisaegsete õppekeskkondade kasutamine aitavad suurendada õpilaste õpimotivatsiooni ning kujundada ennastjuhtivat õppijat.

6. Hindamine

Hindamine on õppe osa, mille kaudu toetatakse õpilase õppimist ja arengut. Hindamine muudab õppimise nähtavaks, annab ülevaate õpitulemuste saavutamisest ja õpilase isikupärasest arengust ning toetab tema kujunemist positiivse ja adekvaatse minapildiga õppijaks. Hindamise tulemusena saab õppija tagasisidet oma õppimise edenemise kohta ning juhiseid sobivate õpistrateegiate valimiseks. Õpetaja saab teavet oma õpetamise tulemuslikkuse kohta ning sisendit nii õppe kui ka iseenda pädevuste arendamiseks.

Õpilasele on õppeprotsessi alguses teada, mida ja millal hinnatakse, milliseid hindamisvahendeid kasutatakse ning millised on hindamise kriteeriumid. Õpilast suunatakse õppeprotsessi käigus oma õppimist ja püstitatud eesmärkide saavutamist analüüsima ja reflekteerima. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õige kirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega.

Hinnatakse nii õppeprotsessi vältel kui ka õppeteema lõpus sõnalise tagasiside ning protsendina väljendatud tulemuse abil vastavalt kooli hindamiskorrale.

- 1) Õppimise eel – diagnostiline hindamine: õpetaja selgitab kursuse või teema alguses välja õpilase teemakohased eelteadmised, sh loodusteaduslikud väärarusaamad ning spetsiifilised õpiraskused, et kavandada edasist õpetamist. Diagnostilise hindamise meetodi valib õpetaja, näiteks õpilaste suuline või kirjalik küsitlemine, enesehindamise küsimustikud ning veebikeskkondades läbiviidavad viktoriinid ja testid, mis võimaldavad saada kiiret tagasisidet. Kiiret tagasisidet õpetajale pakub ka õpilase koostatud mõistekaart, mis toob visuaalselt kergesti hoomatavalt välja õpilase arusaamise taseme teema põhimõistete ja nende vaheliste seoste kohta jne.
- 2) Õppimise kestel – kujundav hindamine: õppeprotsessi käigus kogutakse tõendeid õpilase õpitulemuste saavutamise kohta. Õppimise ajal saab õpilane suulist või kirjalikku sõnalist tagasisidet oma õppimise edenemise kohta. Kirjaliku tagasiside annab õpetaja jooksvalt suuremahulise töö, näiteks õpimapi, essee, uurimistöö jne edasiarendamiseks. Tagasiside peaks kirjeldama nii saavutatud taset kui ka seda, mis eesmärgi saavutamisest veel puudu jääb ning mida peaks õpilane selle saavutamiseks tegema.
- 3) Hindamist kasutatakse õppimise osana, kui õpilased enda või kaaslaste tehtud tööd kokkulepitud kriteeriumide põhjal hindavad. Nii õpivad õpilased oma vigu märkama ja neid analüüsima. Õpilased arutlevad iseseisvalt, rühmas või koos õpetajaga õppimise üle – mis läks töös hästi ja mida saaks järgmisel korral paremini teha. Hindamiskriteeriume ehk hindamismudeleid on eriti vaja avatud ja/või loovat mõtlemist nõudvate õppeülesannete edukaks sooritamiseks (uurimistööd, ettekanded, esseed, vaatmikud, õpilaste koostatud loodusteaduslikud mudelid jms). Hindamismudelid muudavad õpilasele arusaadavamaks õpetaja ootused, võimaldavad tal enda õppimist juhtida ning anda edasiviivat tagasisidet kaaslastele. Lisaks aitavad õpetajal kujundada kokkuvõtvat hinnangut ning määrata õpitulemuse saavutamise protsendi ning õpilasel paremini aru saada, kuidas tulemus kujunes.
- 4) Õppeprotsessi lõpus toimub kokkuvõttev hindamine poolaasta, õppeaasta ja kooliastme lõpus.

Hindamine peab olema kooskõlas taotletavate õpitulemustega, mida aitavad tagada mitmekesised hindamismeetodid, et toetada õpilase loodusteadusliku pädevuse (teadmised, oskused, hoiakud) arengut.

- 5) Tagasisidet antakse ning kokkuvõttev hindamine toimub teemast lähtuvalt vastavalt hindamiskriteeriumidele ja hindamismudelitele. Nii kujundava kui ka kokkuvõtva hindamise korral keskendutakse eelkõige õpitust arusaamisele, selle mõtestamisele ja selle üle arutlemisele ning teadmiste rakendamisele, mitte ainult õpitu meenutamisele. Hindamisviise/-vorme valides arvestatakse seda, et õpilase vanuse kasvades suureneb keerukamate ja suuremat pingutust nõudvate teadmiste ja oskuste kaal. Testide ja kontrolltööde kõrval hinnatakse esitlust, vaatmikku, uurimistöö aruannet, esseed, koostatud loodusteaduslikku mudelit, sh mõistekaarti, kollektiooni, videot, õpimappi, projektitöö käigus väljatöötatud disaini või lahendust vm.
- 6) Uurimisoskusi hinnatakse ka osaoskustena, milleks on hüpoteeside/uurimisküsimuse esitamine või katse kavandamine etteantud situatsiooni või katsevahendite põhjal, järelduste tegemine etteantud andmete alusel, korraldatud katse kvaliteedi kriitiline hindamine, ettepanekute tegemine katsetulemuste usaldusväärsuse suurendamiseks ning kehtivate järelduste saamiseks. Hoiakute ning väärtushinnangute kujundamisel on tähtsal kohal õpilase enesehindamine. Õpilase hoiakud ja väärtushinnangud ei ole otseselt kokkuvõtva hindamise objektiks. Neid hinnatakse õpilase oskuse kaudu väärtusi mõtestada, st nende üle arutleda, neid põhjendada ning õigustada, lähtudes isiklikust või teiste vaatenurgast.
- 7) Probleemülesannete korral on hindamiskriteeriumideks pakutud lahenduse otstarbekohasus ning põhjenduste arv ja sotsiaalsete, eetiliste, majanduslike jm aspektide esiletoomine, originaalsus, loogilisus ning korrektse loodusteadusliku sõnavara kasutamise määr.
- 8) Loodusteadusliku essee puhul on hindamise kriteeriumid probleemiseade selgus, näidete ja põhjenduste arv ning loogilisus, korrektsete loodusteaduslike mõistete kasutamise määr, järelduste kehtivus, tekstiosade üldine sidusus ning autori mõtete originaalsus.

Hindamine I kooliastmes

Õpilaste teadmiste hindamiseks kasutatakse kirjeldavaid sõnalisi hinnanguid. Hindamine keskendub eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega, mistõttu õpilasele antavas tagasisides tuuakse välja õpilase tugevad küljed ja vajakajäämised ning tehakse õpilase arengut toetavaid ettepanekuid edaspidisteks tegevusteks. Õpilased saavad tagasisidet tunnitöö, koduste tööde, iseseisvate ja rühmatööde ning loovtööde eest.

I kooliastmes (loodusõpetus) hinnatakse teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletavatele õpitulemustele: teadmist ja arusaamist (äratundmine, nimetamine, näidete toomine, iseloomustamine, sõnastamine ja kirjeldamine), rakendamise ja analüüsi oskusi (katsete tegemine, omaduste kindlakstegemine, mõõtmine, eristamine, rühmitamine, seostamine, järelduste tegemine, valimine, otsuste tegemine, koostamine, vormistamine ning esitlemine).

Hindamine II ja III kooliastmes:

Hindamisel võetakse arvesse vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutamist suulise, kirjaliku või praktilise tegevuse kaudu. Kujundava hindamise käigus antakse õpilasele sõnalist tagasisidet, mis toetab tema õppimist ja edasist arengut.

Õpitulemuse saavutamise tase väljendatakse töö eest saadud täpse protsendina vastavalt kooli hindamiskorras sätestatud põhimõtetele. Jooksvate tulemuste puhul kirjeldatakse kommentaaris lisaks protsendi väljendamisega kujundava hindamise põhimõttel oskuste ja teadmiste taset. Õpitulemuse hindamisel punktiarvestuse korral hinnatakse õpitulemust saavutatud protsendi alusel.

II kooliastmes (loodusõpetus) pööratakse õpilaste uurimisoskusi hinnates tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ning selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustinfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse tegemise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskust. Hinnatakse oskust sõnastada probleeme ja aktiivset osalust aruteludes, oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist.

III kooliastmes on oluline hinnata nii erinevate mõtlemistasandite arendamist õppeaine kontekstis kui ka uurimuslike ja otsuste tegemise oskuste arendamist. Kokkuvõtva tulemuse kujundamisel on soovitatav arvestada, et ligikaudu 80% moodustavad erinevaid mõtlemistasandeid arendavad ülesanded ning ligikaudu 20% uurimuslikud ja otsuste tegemise oskusi hindavad ülesanded. Mõtlemistasandite arendamisel on soovitatav arvestada, et ligikaudu pool kokkuvõtvast tulemusest põhineb madalamat järku ja pool kõrgemat järku mõtlemisoskusi eeldavatel ülesannetel.

7. Õppekeskkond

Kool tagab innustava, koostööle suunatud ning turvalise õppekeskkonna, kus kõik õpilased võivad kogeda eduelamust ning saada tehtud töö ja pingutuse eest tunnustust. Viimane ei välista nõudlikkust ning selgete eesmärkide seadmist eeldusel, et need lähtuvad õpilase tegelikest võimetest. Sõbralik ning üksteise aitamist tagav kiusamis- ja vägivallavaba keskkond loob tingimused, et õpilased saavad pühenduda õppimisele ning tekkinud raskuste ületamisele. Vaja on kujundada demokraatlikule ühiskonnale omaseid väärtusi. Aktsepsitakse eri seisukohtade olemasolu, arutletakse nende üle ning hinnatakse neid, lähtudes tõenduspõhistest faktidest ning demokraatliku ühiskonna aluspõhimõtetest. Õpilased kaasatakse õppe kavandamisse ning õppele hinnangu andmisse.

Õpitakse võimalikult mitmekesistes keskkondades, sh kooliümbruses, looduses, muuseumides, looduskoolides, teadushuvihariduskeskustes, ettevõtetes jm. Klassid osalevad õppetöö käigus Keskkonnainvesteeringute keskuse poolt rahastatavates projektides. Kasutatakse kõrgkoolide pakutavaid võimalusi, näiteks laboreid, kursusi jms. Õppes rakendatakse nüüdisaegseid õppematerjale ja digivahendeid ning e-õppekeskkondi, mis toetavad ühtlasi õpilaste digipädevuse arengut.

Praktiliste tööde tegemiseks on vaja katsevahendeid ja -materjale ning tingimusi nende säilitamiseks, samuti klassiruumi spetsiaalsete laudadega ning õpilastel võimalust kasutada sooja vett, valamuid ja elektripistikuid. Õpetajale on vaja demonstatsioonivahendeid ning tehnilisi võimalusi nende kasutamiseks.

Praktiliste tööde tegemiseks jagatakse suured klassid vajaduse korral väiksemateks rühmadeks. 8. klassidele on III kooliastme praktiliste tööde tegemiseks valikaine vaba tunniressursi arvelt loodusainete praktika, kus lend on jagatud kuueks grupiks. Laboritööde läbiviimisel tagatakse ohutus ja tulemuslikkus.