

## Ainevaldkond „Loodusained“

### 1. Üldalused

#### 1.1. Loodusteaduslik pädevus

Põhikooli lõpuks õpilane:

- 1) tunneb huvi ümbritseva elukeskkonna, selle uurimise ning loodusteaduste ja tehnoloogia saavutuste vastu ning on motiveeritud edasisteks õpinguteks;
- 2) vaatlleb, analüüsib ning selgitab elukeskkonna objekte, nähtusi ja elukeskkonnas toimuvaid protsesse, leiab nendevahelisi seoseid ning teeb järeldusi, rakendades loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi;
- 3) oskab märgata, sõnastada ja lahendada loodusteaduslikke probleeme, kasutades loodusteaduslikku meetodit ning loodusteaduslikku terminoloogiat suuliselt ja kirjalikus kõnes;
- 4) oskab esitada uurimisküsimusi, plaanida ja korraldada eksperimenti ning teha tõendusmaterjali põhjal järeldusi;
- 5) kasutab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase info hankimiseks erinevaid allikaid, sh veebimaterjale, analüüsib ning hindab neis sisalduva info tõepärasust;
- 6) oskab teha igapäevaelulisi elukeskkonnaga seotud otsuseid ja neid põhjendada, kasutades loodus- ning sotsiaalainetes omandatud teadmisi ja oskusi ning arvestades kujundatud väärtushinnanguid;
- 7) mõistab loodusteaduste tähtsust teaduse ja tehnoloogia arengus ning teab valdkonnaga seotud elukutseid;
- 8) väärtustab elukeskkonda kui tervikut, sellega seotud vastutustundlikku ja säästvat käitumist ning järgib tervislikke eluviise.

#### 1.2. Ainevaldkonna ja õppeainete kirjeldus

Loodusteaduslikes õppeainetes käsitletakse keskkonna bioloogiliste, geograafiliste, keemiliste, füüsikaliste ja tehnoloogiliste objektide ning protsesside omadusi, seoseid ja vastastikmõjusid. Loodusainete esitus ning sellega seotud õpilaskeskne õppimine annab tervikülevaate loodusteaduslikest faktidest ja teooriatest ning nendega seotud rakendustest ja elukutsetest.

Tähtsal kohal on sisemiselt motiveeritud ja loodusvaldkonnast huvituva õpilase kujundamine, kes märkab ja teadvustab keskkonnaprobleeme ning oskab neid lahendada ja langetada pädevaid otsuseid. Õppimise keskmes on uurimuslik õpe, millega kaasneb uurimisoskuste omandamine ning õpilaste kõrgemate mõtlemistasandite areng.

Ainevaldkonnasisene lõiming kujundab õpilaste integreeritud arusaamist loodusest kui terviküsteemist, milles esinevad vastastikused seosed ning põhjuslikud tagajärjed.

**Loodusõpetus** kujundab alusteadmised ja -oskused teiste loodusainete (bioloogia, füüsika, geograafia ja keemia) õppimiseks ning loob aluse teadusliku mõtlemisviisi kujunemisele. Õpilane õpib märkama ning eesmärgistatult vaatlema 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.

### 1.3. Üldpädevuste kujundamine

<b>Kultuuri ja väärtuspädevus</b>	
<p>Positiivne hoiak kõige ümbritseva suhtes.            Huvi loodusteaduste vastu.            Loodusliku mitmekesisuse tähtsus ja kaitse.            Jätkusuutlik ja vastutustundlik eluviis.            Tervislik eluviis.            Seotus teiste inimeste, ühiskonna, looduse, maade, kultuuripärandiga.            Väärtustab loomingut ja ilumeelt.            Teadvustab oma väärtushinnanguid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ainealased projektipäevad.</li> <li>• Kooliümbruse koristuspäev.</li> <li>• Joonistamine loodustemadel.</li> <li>• Loodustemaalised loovtööd.</li> <li>• Loodustemaaline muusika.</li> <li>• Tervistedendav kool.</li> <li>• Külalisesinejad.</li> <li>• Meedia jälgimine.</li> <li>• Tuntumad loodusteadlased, nende elu ja tegevus.</li> </ul>
<b>Sotsiaalne ja kodanikupädevus</b>	
<p>Teab inimtegevuse mõju looduskeskkonnale.            Teadvustab kohalikke, globaalseid keskkonnaprobleeme – püüab leida lahendusi.            Arvestab seadusandlikke, majanduslikke, eetilisi-moraalseid seisukohti probleemide lahendamisel.            Aktiivne, abivalmis, vastutustundlik kodanik.            Koostöö teiste inimestega aktsepteerides inimeste erinevusi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktiivõppemeetodid.</li> <li>• Rühmatöö.</li> <li>• Paaristöö.</li> <li>• Mängud.</li> <li>• Suuline esitlus ja kuulamine.</li> <li>• Intervjuud.</li> <li>• Ajakirjad.</li> <li>• Ajalehed</li> <li>• Internet</li> <li>• DVD-d</li> <li>• Televisioon, raadio</li> <li>• Koristuspäevad.</li> <li>• Kodanikupäevad.</li> <li>• Külalisesinejad.</li> <li>• Arutelud, vestlused</li> <li>• Ajurünnakud.</li> </ul>
<b>Enesemääratluspädevus</b>	
<p>Inimese anatoomia, füsioloogia tundmine.            Tervislikud eluviisid.            Inimese individuaalne energia- ja toitumisvajadus.            Haigestumisega seotud riskid.            Ohutusnõuded, läbimõeldud tegevus.            Enesehinnang.            Oma väärtushinnangute teadvustamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kõik 5. kl terviseõpetuse teemad.</li> <li>• Liikluseeskirjade ja ohutuse tutvustamine.</li> <li>• Helkuri kandmise kohustus ja kontroll.</li> <li>• Koostöö Sõmeru tervisekeskusega.</li> <li>• Õpetajatele vastavad koolitused.</li> <li>• Loengud lastevanematele.</li> <li>• Ohutuse tagamine õppekäikudel,</li> <li>• spordipäevadel.</li> <li>• Õpilaste tunnustamine.</li> <li>• Osalemine erinevatel ainevõistlustel ja olümpiaadidel.</li> <li>• Osalemine õpilaskonkurssidel.</li> </ul>

<b>Õpipädevus</b>	
<p>Probleemide lahendamisoskus. Uurimuslik õpe.</p> <p>Loodusteadusliku info otsimine.</p> <p>Õpitegevuse planeerimine ja organiseerimine</p> <p>Katsete ja vaatluste tegemine.</p> <p>IKT- põhiste õpikeskkondade kasutamine.</p> <p>Oskus ennast analüüsida, hinnata.</p> <p>motiveeritust. Huvi edasiõppimise vastu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referaadid.</li> <li>• Loovtööd.</li> <li>• Vaatlused.</li> <li>• Katsed.</li> <li>• IKT-õpikeskkonnad.</li> <li>• Osalemine olümpiaadidel.</li> <li>• Viktoriinid.</li> <li>• Koolidevahelised üritused.</li> <li>• Karjäärinõustamine.</li> <li>• Välitunnid, kus lihtsate meetoditega lahendada erinevaid ülesandeid.</li> </ul>
<b>Suhtluspädevus</b>	
<p>Leitud teabe tõepärasuse hindamine.</p> <p>Vaatlus- ja katsetulemuste korrektne vormistamine.</p> <p>Tööde kirjalik ja suuline esitlemine.</p> <p>Loodusteaduslike mõistete ja sümbolite korrektne kasutamine.</p> <p>Asjakohane ja viisakas väljendusviis.</p> <p>Õigekeelsuse ja väljendusrikka keele väärtustamine.</p> <p>Kokkuleppel põhineva suhtlemisviisi väärtustamine.</p> <p>Oskus oma seisukohti põhjendada.</p> <p>Oskus eristada teabe- ja tarbetekste ning ilukirjandust.</p> <p>Oskus kirjutada eri liike tekste kasutades sobivat stiili.</p> <p>Oskus kasutada korrektset viitamist, kohaseid keelevahendeid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erinevate tekstide kasutamine.</li> <li>• Referaadid.</li> <li>• Loovtöö.</li> <li>• Tööde esitlemine.</li> <li>• Erinevate klasside ühised üritused.</li> <li>• Rühmatööd.</li> </ul>
<b>Matemaatikapädevus</b>	
<p>Arvjooniste koostamine ja analüüs.</p> <p>Eri objektide ja protsesside võrdlemine ja seostamine.</p> <p>Katse- vaatlusandmete esitamine tabelitena.</p> <p>Arvuliste näitajate seos probleemiga.</p> <p>Matemaatikale omase keele kasutamine igapäevaelus.</p> <p>Mõõtmisvahendite kasutamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arvjoonised. Tabelid.</li> <li>• Ökosüsteemide võrdlemine.</li> <li>• Põhjus – tagajärg seoste leidmine.</li> <li>• Arutelud, vestlused.</li> <li>• Diagrammid.</li> <li>• Teisendamine.</li> <li>• Pikkus- pindala-, ruumalaühikud.</li> <li>• Arvutamine. Korrutustabel.</li> <li>• Graafikute koostamine ja lugemine.</li> <li>• Füüsika- ja keemiaülesannetes matemaatikas õpitu kasutatamine.</li> </ul>
<b>Tehnoloogiapädevus</b>	
<p>Tehnoloogia tähtsus ja mõju ühiskonnale.</p> <p>Uute tehnoloogiliste abivahendite kasutamine.</p> <p>Tehnoloogiliste abivahendite kasutamine eesmärgipäraselt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Füüsika seos kaasaegse tehnoloogiaga ja igapäevaeluga. Tehnikaajalugu, seaduste rakendused, katsete kirjeldused.</li> <li>• Uurimuslik õpe.</li> <li>• Referaadid. Loovtöö.</li> </ul>

<b>Ettevõtlikkuspädevus</b>	
<p>Ülevaade loodusteadustega seotud elukutsetest.  Ülevaade loodusvaldkonna teadusasutustest ja ettevõtetest.  Ideede loomine ja elluviimine.  Kujuneb algatusvõime, vastutustunne.  Loova ja paindliku lähenemise kujundamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karjäärinõustamine.</li> <li>• Meediavahendid.</li> <li>• Matkapäeva organiseerimine.</li> <li>• Orienteerumispäeva organiseerimine.</li> <li>• Koos teadmiste ja eduelamusega tuleb ka julgus oma ideid ja mõtteid teistega jagada.</li> </ul>
<b>Digipädevus</b>	
<p>Suutlikkus kasutada uuenevat tehnoloogiat.  Toimetulek muutuv ühiskonnas ja õppimisel.  Oskus leida infot, osaleda sisuloomes.  Oskus suhelda erinevates digikeskkondades.  Teadlikkus digikeskkonna ohtudest.  Oskus ennast digikeskkonnas kaitsta, tagada privaatsus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekstide ja piltide loomine.</li> <li>• Projektori kasutamine.</li> <li>• Külalisesinejad – ohud internetis.</li> <li>• Füüsika- ja keemiaülesannete lahendamine arvutisimulatsioonide abil.</li> <li>• Info otsimine usaldusväärsetest allikatest.</li> <li>• Asjakohase teabe leidmine ning andmete kogumine.</li> <li>• Loodusteaduslike probleemide lahendamine digitaalsetest teabeallikatest saadud teabe põhjal.</li> <li>• Digitaalse sisuloome arendamine.</li> <li>• Interaktiivsete kaartide kasutamine.</li> <li>• Maailma ilmaportaalidega tutvumine.</li> <li>• Skeemide, tabelite, mudelite lugemine erinevates keskkondades.</li> <li>• Veebipõhiste esitluste loomine.</li> <li>• Opiq keskkonna kasutamine.</li> <li>• Stuudiumi Tera kasutamine, õppematerjali alla ja üles laadimine.</li> </ul>

#### 1.4. Loodusainete lõiming teiste ainevaldkondadega

<b>Aine</b>	<b>Loodusõpetus</b>	<b>Bioloogia</b>	<b>Geograafia</b>	<b>Füüsika</b>	<b>Keemia</b>
<b>Ainevaldkond</b> <b>Keel ja kirjandus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eesti keel</li> <li>• Kirjandus</li> </ul>	Lugemine. Õigekiri. Teksti mõistmine ja analüüsimine. Viitamine. Suuline ja kirj. väljendusoskus. Referaat. Esitus. Sõnavara.	Teksti lugemine ja mõistmine. Funktsionaalne lugemine. Tekstiloome – uurimistööd, lühikirjandid bioloogia teemadel.	Kohanimed, suur ja väike algustäht. Ülevaate koostamine, referaadid, lühikirjandid geograafias.	Teksti mõistmine. Õigekiri, ladus lauseehitus, suuline vastamine, õppekirjanduse lugemine.	Teksti mõistmine. Suuline ja kirjalik väljendusoskus. Ainealase sõnavara kasutamine.

<b>Võõrkeeled</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inglise keel</li> <li>• Vene keel</li> </ul>	Võõrsõnad. Mõisted. Teabe tõlkimine.	Teabe hankimine võõrkeeles.	Teabe hankimine võõrkeeles. Võõrkeelsete õppefilmide vaatamine, mõistmine.	Info otsimine internetist, õppefilmid.	Keemia alaste võõrkeelsete APP`ide kasutamine, õppefilmid.
<b>Mate- maatika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matem.</li> </ul>	Andmete analüüs. Tabeli, graafiku, diagrammi koostamine ja lugemine. Mõõtmise. Ruumala, pindala, amplituud. Ühikute teisendamine. Arvutamine. Protsent.	Tabelite, diagrammide lugemisoskus.	Tabelite, diagrammide lugemisoskus. Diagrammide tabelite koostamine, aritmeetilise keskmise ja amplituudi leidmine.	Valemite, tähiste ja ühikute kasutamine. Graafikute koostamine ja lugemine. Ülesannete vormistamine. Ühikute teisendamine.	Andmete analüüs. Andmete tõlgendamine. Tulemuste esitamine tabelite, graafikute ja diagrammidena. Ühikute teisendamine
<b>Sotsiaal- ained</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inimeseõp</li> <li>• Ajalugu</li> <li>• Ühiskond</li> </ul>	Inimsuhete ja tegevuste hindamine. Erinevuste aktsepteerimine suhtlemisel. Energia- ja toitumisvajadused. Tervislik treening. Enesehinnang. Ühiskonna seos keskkonnaga. Teadlikud valikud. Seadusandlus. Muutused ajas. Looduskaitse ajalugu.	Tervislikud eluviisid ning inimese ehitus – seos vastavate teemadega.	Geograafia on tihedalt põimunud ajaloo ja ühiskonna-õpetuse teemadega, eelkõige rahvastiku teemadega.	Teadlaste elu ja saavutused. Inimesega seonduv (mass, ruumala, tihedus, vererõhk jms).	Keemia, kui teaduse areng. Üksikisiku tegevuse mõju ühiskonnale. Keemia mõju inimese tervisele. Ohutus keemiakatsetel.
<b>Kunsti- ained</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muusika</li> <li>• Kunst</li> </ul>	Tulemuste korrektne vormistamine, kujundamine. Ilu märkamine ja väärtustamine. Loodus teemaline joonistamine. Laulud. Loodushälte kuulamine.	Loovtööde arvutiesinduste, plakatite kujundamine.	Loovtööde arvutiesitluste, plakatite kujundamine.	Akustika. Värviopetus.	Loovtööde arvutiesitluste, plakatite kujundamine. Värvide päritolu ja nende keemilised omadused.

<b>Tehnoloogia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tööõpetus</li> <li>• Käsitöö</li> <li>• Tehnol.õp.</li> </ul>	Meisterdamine. Tervislik toitumine. Taimsed ja loomsed toiduained.	Allergiad. Erinevate ainete mõju inimesele.	Puitmaterjalide päritolumaad. Loodusvarad.	Teadussaavutused, füüsikaseaduste rakenduslik pool. Rõhu ülesanded. Materjaliõpetus.	Erinevate ainete ja materjalide päritolu, saamine ja kasutamine. Füüsikalised nähtused ja keemilised reaktsioonid igapäevaelus.
<b>Kehaline kasvatus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keh.kasv.</li> </ul>	Õppekäigud, matkad. Maastikumäng. Tervislik eluviis. Spordipäev.	Liikumise kasulikkus.	Kompassi kasutamine, plaani ja kaardi järgi orienteerumine.	Luustik kui kangide süsteem. Töö ja võimsuse arvutamine. Kalor.	Toitumine, toitained, energeetiline väärtus.
<b>Informaatika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arvutiõpetus</li> </ul>	IKT vahendite kasutamine. Info otsimine.	Teabe otsimine. Õppefilmid.	Teabe otsimine. Õppefilmid.	Teabe otsimine. Arvutisimulatsioonid demonstratsioonidena.	100+ katset keemias õppevideod. Keemiatestid internetis. Silmaring.ee õppevideod.

### 1.5. Läbivad teemad

**Keskkond ja jätkusuutlik areng.** Loodusainete õpetamisel käsitletakse koduümbruse, Eesti ja globaalseid keskkonnaprobleeme. Arendatakse tahet osaleda keskkonnaprobleemide ärahoidmises ja lahendamises ning kujundatakse keskkonnaalast otsustamisoskust. Arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ja elukeskkonna väärtustamist. Õpitakse end teadvustama tarbijana ning toimima keskkonda hoidvalt.

**Elukestev õpe ja karjääri planeerimine.** Kujundatakse iseseisva õppimise oskus, mis on oluline alus elukestva õppe harjumuste ja hoiakute omandamisel. Erinevate õppevormide kaudu arendatakse õpilaste suhtlus- ja koostööoskusi, mida on vaja tulevases tööelus. Loodusaineid õppides kasvab õpilaste teadlikkus karjäärivõimalustest ning saadakse teavet edasiõppimisvõimaluste kohta loodusteadustega ja loodusvaldkonna ning keskkonnakaitsega seotud erialadel. Õppetegevus võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga, nt tutvuda ettevõttega.

**Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.** Kodanikuõiguste ja -kohustuste tunnetamine seostub keskkonnaküsimustega. Loodusaineid õppides kujuneb suutlikkus hinnata inimsuhteid ja tegevusi üldkehtivate moraalnormide seisukohast. Kujuneb suutlikkus hinnata üldinimlikke ja ühiskondlikke väärtusi.

**Kultuuriline identiteet.** Loodusteadused moodustavad osa kultuurist, kuhu on oma panuse andnud ka Eestiga seotud loodusteadlased. Maailma kultuuriline mitmekesisus lõimub rahvastikuteemadega geograafias.

**Teabekeskkond.** Loodusaineid õppides kogutakse teavet infoallikatest, hinnatakse ning kasutatakse teavet kriitiliselt.

**Tehnoloogia ja innovatsioon.** Loodusainetes rakendatakse läbivat teemat IKT vahendite kasutamise kaudu aineõpetuses.

**Tervis ja ohutus.** Loodusainete õppimine aitab õpilastel mõista tervete eluviiside ja tervisliku toitumise tähtsust ning keskkonna ja tervise seoseid. Teoreetilise aluse õigele tervisekäitumisele annavad eelkõige bioloogia ja keemia. Loodusainete praktiliste tööde arendatakse õpilaste oskust rakendada ohutusnõudeid.

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

## 1.6. Hindamise alused

**I koolistmes** hinnatakse teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotlevatele õpitulemustele: teadmist ja arusaamist (äratundmine, arusaamine, 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).

**II kooliastmes** 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** hinnatakse nii erinevate mõtlemistasandite arendamist õppeainete kontekstis kui ka uurimuslike ja otsuste tegemise oskuste arendamist. Põhikoolis arendatavad peamised uurimisoskused on probleemi sõnastamine, töövahendite käsitlemine, katse hoolikas ja eesmärgipärane tegemine, mõõtmine, andmete kogumine, täpsuse tagamine, ohutusnõuete järgimine, tabelite ning tulemuste esitamine ja tõlgendamine teoreetiliste teadmiste taustal.