

Iisaku Gümnaasium

# LOODUSAINED

Ainevaldkonnakava

Iisaku 2024

## SISUKORD

1 AINEVALDKONNAKAVA ÜLDOSA.....	4
1.1 Valdkonnapädevus.....	4
1.2 Ainevaldkonna õppeained ja maht.....	4
1.3 Kõigi üldpädevuste saavutamine ja õppekava läbivate teemade käsitlemine ainevaldkonnas.....	5
1.4 Ainevaldkonna kirjeldus ja valdkonnasisene lõiming .....	7
1.5 Ainevaldkonna õppeainete lõimingu võimalusi teiste ainevaldkondadega .....	8
1.6 Ainevaldkondlikud hindamise erisused .....	10
1.7 Õppekorraldus.....	10
1.8 Õppekeskkond.....	10
2 AINEKAVAD.....	12
2.1 Loodusõpetus 1. klass .....	12
2.2 Loodusõpetus 2. klass .....	13
2.3 Loodusõpetus 3. klass .....	14
2.4 Loodusõpetus 4. klass .....	16
2.5 Loodusõpetus 5. klass .....	18
2.6 Loodusõpetus 6. klass .....	21
2.7 Loodusõpetus 7. klass .....	23
2.8 Loodusõpetus 5. klass (LÕK) .....	25
2.9 Loodusõpetus 7. klass (LÕK) .....	27
2.10 Bioloogia 7. klass.....	28
2.11 Bioloogia 8. klass.....	29
2.12 Bioloogia 9. klass.....	31
2.13 Geograafia 7. Klass.....	34
2.14 Geograafia 8. klass.....	35

2.15 Geograafia 9. klass.....	37
2.16 Füüsika 8. klass.....	40
2.17 Füüsika 9. klass.....	42
2.18 Keemia 8. klass.....	44
2.19 Keemia 9. Klass.....	45

# 1 AINEVALDKONNAKAVA ÜLDOSA

## 1.1 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 tõendus põhiseid 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.

## 1.2 Ainevaldkonna õppeained ja maht

**Tabel 1.** Loodusainete nädalatundide jaotus kooliastmeti.

	<b>I kooliaste</b>	<b>II kooliaste</b>	<b>III kooliaste</b>
Loodusõpetus	3+3	7+2	2
Bioloogia	-	-	5
Geograafia	-	-	5
Füüsika	-	-	4
Keemia	-	-	4

**Tabel 2.** Loodusainete nädalatundide jaotus klassiti.

	<b>1.kl</b>	<b>2.kl</b>	<b>3.kl</b>	<b>4.kl</b>	<b>5.kl</b>	<b>6.kl</b>	<b>7.kl</b>	<b>8.kl</b>	<b>9.kl</b>
Loodusõpetus	1+1	1+1	1+1	2+1	2+1	3	2	-	-
Bioloogia	-	-	-	-	-	-	1	2	2
Geograafia	-	-	-	-	-	-	1	2	2
Füüsika	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Keemia	-	-	-	-	-	-	-	2	2

Iisaku Gümnaasiumis on 1.–5. klassini lisatud loodusõpetuse valikaine tunnid 1 tund nädalas lisaks riiklikult määratud tundidele. Valikainete tunnid aitavad õpet mitmekesistada ja väärtustada kodukohta looduslikku ja kultuurilist eripära. Valikainete tunde kasutatakse kohaliku looduskeskkonna paremaks tundma õppimiseks ja nende raames tehakse koostööd Iisaku Looduskeskusega, RMK Alutaguse Keskusega, Iisaku Muuseumiga ja valla ettevõtetega.

### **1.3 Kõigi üldpädevuste saavutamine ja õppekava läbivate teemade käsitlemine ainevaldkonnas**

Loodusainetes saavad õpilased tervikülevaate looduskeskkonnas valitsevatest seostest ja vastastikmõjudest ning inimtegevuse mõjust keskkonnale. Loodusainete õpetamise kaudu kujundatakse õpilastes kõiki riikliku õppekava üldosas kirjeldatud üldpädevusi. Pädevustes eristatava nelja omavahel seotud komponendi – teadmiste, oskuste, väärtushinnangute ja käitumise – kujundamisel on kandev roll õpetajal, kelle väärtushinnangud ja enesekehtestamisoskus loovad sobiliku õpikeskkonna ning mõjutavad õpilaste väärtushinnanguid ja käitumist.

**Kultuuri- ja väärtuspädevus.** Kujundatakse positiivne hoiak kõige elava ja ümbritseva suhtes, arendatakse huvi loodusteaduste kui uusi teadmisi ja lahendusi pakkuva kultuurinähtuse vastu, teadvustatakse loodusliku mitmekesisuse tähtsust ning selle kaitse vajadust, väärtustatakse jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning kujundatakse tervislikke eluviise.

**Sotsiaalne ja kodanikupädevus.** Õpitakse hindama inimtegevuse mõju looduskeskkonnale, teadvustatakse kohalikke ja globaalseid keskkonnaprobleeme ning leitakse neile lahendusi. Olulisel kohal on dilemmaprobleemide lahendamine, kus otsuseid langetades tuleb

loodusteaduslike seisukohtade kõrval arvestada inimühiskonnaga seotud aspekte – seadusandlikke, majanduslikke ning eetilisi-moraalseid seisukohti. Sotsiaalset pädevust kujundavad ka loodusainetes rakendatavad aktiivõppemeetodid: rühmatöö uurimuslikus õppes ja dilemmaprobleeme lahendades, vaatlus- ja katsetulemuste analüüs ning kokkuvõtete suuline esitus.

**Enesemääratluspädevus.** Loodusainete tundides, kus käsitletakse inimese anatoomia, füsioloogia ja tervislike eluviiside teemasid, selgitatakse individuaalset energia- ja toitumisvajadust, tervisliku treeningu individualiseeritust, haigestumisega seotud riske ning tervislike eluviiside erinevaid aspekte.

**Õpipädevus.** Erinevate õpitegevuste kaudu arendatakse probleemide lahendamise ja uurimusliku õppe rakendamise oskust: õpilased omandavad oskused leida loodusteaduslikku infot, sõnastada probleeme ja uurimisküsimusi, plaanida ja teha katseid või vaatlusi ning koostada kokkuvõtteid. Õpipädevuse arengut toetavad IKT-põhised õpikeskkonnad, mis kiire ja individualiseeritud tagasiside kaudu võimaldavad rakendada erinevaid õpistrateegiaid.

**Suhtluspädevus.** Õppes on tähtsal kohal loodusteadusliku info otsimine erinevatest allikatest, sh internetist, leitud teabe analüüs ja tõepärasuse hindamine. Olulisel kohal on vaatlus- ja katsetulemuste korrektne vormistamine ning kokkuvõtete kirjalik ja suuline esitus. Ühtlasi arendavad kõik loodusained vastavatele teadusharudele iseloomulike mõistete ja sümbolite korrektset kasutamist nii abstraktses teaduslikus kui ka konkreetsetes igapäevases kontekstis.

**Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus.** Õpitakse mõistma loodusteaduslikke küsimusi, teaduse ja tehnoloogia tähtsust ning mõju ühiskonnale, kasutama uut tehnoloogiat ja tehnoloogilisi abivahendeid õppeülesandeid lahendades ning tegema igapäevaelus tõendus põhiseid otsuseid. Kõigis loodusainetes koostatakse ja analüüsitakse arvjooniseid, võrreldakse ning seostatakse eri objekte ja protsesse. Uurimusliku õppe vältel esitatakse katse- või vaatlusandmeid tabelitena ja arvjoonistena ning seostatakse arvulisi näitajaid lahendatava probleemiga.

**Ettevõtlikkuspädevus.** Loodusainete rakendusteaduslikke teemasid käsitledes ilmnevad abstraktsete teadusfaktide ja -teooriate igapäevaelulised väljundid. Koos sellega saadakse ülevaade loodusteadustega seotud elukutsetest ning vastava valdkonnaga tegelevatest teadusasutustest ja ettevõtetest. Ettevõtlikkuspädevuse arengut toetab uurimuslik käsitlus, kus süsteemselt plaanitakse katseid ja vaatlusi ning analüüsitakse tulemusi. Tähtsal kohal on

keskkonnaga seotud dilemmade lahendamine ja pädevate otsuste tegemine, mis peale teaduslike seisukohtade arvestavad sotsiaalseid aspekte.

#### **1.4 Ainevaldkonna kirjeldus ja valdkonnasisene lõiming**

Loodusteaduslik pädevus hõlmab loodusteaduslikke teadmisi, uurimis- ja probleemi lahendamise oskusi ning jätkusuutlikku arengut väärtustavaid hoiakuid, mis aitab märgata igapäevaelu probleeme ning teha arukaid ja põhjendatud otsuseid, kasutades loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi. Edaspidises elus võimaldavad loodusteaduslikud pädevused kergendada erialavalikut ja eneseteostust tööturul.

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, mõeldes maailmale, hoolitseme oma kodukoha keskkonna ja kultuuri säilitamise eest.

Üldine ainealane arusaamine kujuneb välja uute teadmiste sidumisel olemasolevate teadmiste ja kogemustega ning teistes loodusainetes õpituga. Õpitakse objekte ja nähtusi järk-järgult kirjeldama mikro- ja megatasandil ning kasutama loodusteaduslikke sümboleid. 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, kusjuures õpetaja peaks aitama õpilastel mõista mudelite piiranguid.

Loodusvaldkonna ainete õppimine aitab õpilastel tajuda teaduse ning teaduslike teadmiste olemust, mis on tõenduspõhised ning täpsemate ja kaalukamate uurimistulemuste ilmumise korral ümberlukatavad – need asjaolud eristavad teaduslikke teadmisi isiklikest, religioosetest, poliitilistest vm tõekspidamistest. Õpilased mõistavad, et teaduslikud seisukohad muutuvad ajas ning arenevad maailma järjest täpsema ja objektiivsema kirjeldamise poole. Tähtis on aru saada teaduse piirangutest, 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. Uurimisküsimuste omandamise üldisem eesmärk on kasutada neid igapäevaelus, aidates õpilastel teha isiklikus elus arukaid ning kaalutletud otsuseid. Seda kõike toetab meie kooli asukoht Alutaguse rahvusparki aladel ja Peipsi järve lähedus.

Loodusaineid õppides arenevad õpilaste suhtlusoskused ja loodusteadusliku info otsimise. 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, mis lähtub meie kooli väärtustest (hoolivus, vastutus, avatus, loovus ja tervis).

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.

Põhikoolis tuleb aidata õpilastel seada isiklikke ainealaseid eesmärke, et võimaldada edasiõppimist järgmises kooliastmes ning teha esmaseid elukutsevalikuid.

Loodusainete omavahelise lõiminguuga 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.

## **1.5 Ainevaldkonna õppeainete lõimingu võimalusi teiste ainevaldkondadega**

Loodusteaduslikel ainetel on kandev roll loodusteadusliku pädevuse kujundamisel.



**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. 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 võõrkeeleoskust arendatakse ka lisamaterjali otsimisel ja mõistmisel.

**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, konspektide visualiseerimine, 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 IKT vahendeid.

**Kehaline kasvatus.** Loodusainete õppimine toetab kehalise aktiivsuse ja tervisliku eluviisi väärtustamist.

**Informaatika.** Digikeskkondade kasutamine iseseisvatel töödel, vormistamine.

## 1.6 Ainevaldkondlikud hindamise erisused

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Hindamise nõuded ja korraldus, sh mitterahvusliku hindamise kasutamine ja muul õpitu arvestamine täpsustatakse Iisaku Gümnaasiumi õppekava üldosas. Iga õpetaja toob välja oma hindamise erisused ainekavades.

## 1.7 Õppekorraldus

Iisaku Gümnaasiumis võimaldatakse nii üksi- kui ka ühisõpet (paaris- ja rühmatööd, õppekäigud, praktilised tööd), mis toetavad õpilase kujunemist aktiivseks ning iseseisvaks õppijaks:

- 1) kasutatakse õpiülesandeid, mis toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 2) rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogial põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 3) laiendatakse õpikeskkonda: arvuti/ multimeediaklass, kooliümbros, looduskeskkond, muuseumid, näitused, ettevõtted jne;
- 4) kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, sh rakendatakse aktiivõpet: rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöo koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd jne.

## 1.8 Õppekeskkond

Kool võimaldab:

- 1) ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks vajalikud katsevahendid ja –materjalid ning demonratsioonivahendid (sh mikroskoobikaameraga ühendatava mikroskoobi ja binokulaari);
- 2) sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonratsioonide korraldamiseks, et koguda ja säilitada vajalikke materjale (sh reaktiive);
- 3) kasutada õppes arvuteid, millega saab teha ainekavas loetletud töid;

4) õuesõpet, õppekäikude korraldamist ning osalemist loodus- ja keskkonnaharidusprojektides.

Iisaku Gümnaasiumis võimaldatakse osalemist loodusharidusega seotud üritusel ja õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis või laboris). Koostööd tehakse järgnevate asutustega: Iisaku muuseum, Iisaku Looduskeskus, Kauksi RMK Alutaguse rahvuspargi keskus, Samuti on õpilastel võimalus käia erinevatel matkaradadel, Peipsi järve ääres, Kohtla-Nõmme kaevanduspargis ja muuseumis, Alutaguse rahvuspargis, jm.

Kooli aktiivne osalemine KIK rahastusega projektides toetab õppekava täitmist. Samuti laiendab õpilaste silmaringi osalemine erinevates loodualastes programmides. Õppekäikudel õpib õpilane tundma Eesti erinevaid paiku.

## **2 AINEKAVAD**

### **2.1 Loodusõpetus 1. klass**

**Õppeaine:** Loodusõpetus

**Klass:** 1.

**Aine maht:** 2 tundi nädalas

#### **Õpitulemused:**

- eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning looduslikke ja tehislikke aineid (materjale), kirjeldab ja rühmitab neid eri tunnuste alusel, tuginedes tehtud vaatlustele ja katsetele
- teeb oletusi tuttavate materjalide omaduste ning kehade käitumise kohta
- teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning katsete põhjal lihtsaid järeldusi
- seostab saadud teadmisi igapäevaelus ettetulevate olukordadega
- märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi ning toob näiteid nende tähtsuse kohta inimese elus
- sõnastab lihtsa uurimisküsimuse ja teeb oletuste kontrollimiseks õpetaja juhendamisel katseid ning katsete põhjal lihtsaid järeldusi
- leiab õpetaja suunamisel erinevatest allikatest infot
- seostab saadud teadmisi igapäevaelus ettetulevate olukordadega
- liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast

#### **Õppeaine teemad:**

- Inimese meeled ja avastamine
- Aastaajad

#### **Hindamise põhimõtted:**

Õpilast toetav suuline ja kirjalik sõnaline hinnang vastavalt kooli õppekava hindamisjuhendile.

## 2.2 Loodusõpetus 2. klass

**Õppeaine:** loodusõpetus

**Klass:** 2. klass

**Aine maht:** 3 tundi nädalas

### Õpitulemused:

- kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, toitumist, kasvamist ja liikumisvõimet ning seostab neid elukeskkonnaga
- koostab uurimusliku ülevaate mõnest taime-, seene- või loomaliigist ja esitleb seda
- leiab erinevatest allikatest loodusteaduslikku infot, hindab õpetaja suunamisel selle usaldusväärsust
- saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid
- toob näiteid elusorganismide tähtsuse kohta looduses
- mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest; toob näiteid, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab
- liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast
- kirjeldab inimese välisehitust, toitumist ja kasvamist
- kaalub kehi ja mõõdab pikkust, valides sobivad mõõtmisvahendid
- arvestab elusolendite (sh kaasinimeste) vajadusi
- tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist
- mõistab, et inimene on osa loodusest ja sõltub sellest; toob näiteid, kuidas inimene loodust oma tegevusega mõjutab
- võrdleb inimeste elu maal ja linnas
- teeb ilmavaatlusi, vormistab andmeid ning teeb nende põhjal järeldusi
- iseloomustab ilma ning valib ilmale vastava riietuse
- märkab ja jälgib looduses toimuvaid aastaajalisi muutusi ning toob näiteid nende tähtsuse kohta inimese elus

### Õppeaine teemad:

#### Organismid ja elupaigad

- Maismaataimed ja -loomad, nende välisehitus ja mitmekesisus
- Taimede ja loomade eluavaldused: toitumine ja kasvamine
- Koduloomad
- Veetaimede ja -loomade erinevus maismaa organismidest

## **Inimene**

- Välisehitus
- Inimese toiduvajadused ja tervislik toitumine
- Hügieen kui tervist hoidev tegevus
- Inimese elukeskkond

## **Mõõtmine ja võrdlemine**

- Kaalumine, pikkuse ja temperatuuri mõõtmine

## **Ilm**

- Ilmastikunähtused
- Ilmavaatlused

**Hindamise põhimõtted:** Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste) ning kirjalike tööde alusel, arvestades teadmiste ja oskuste vastavust taotletavatele õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangutega. Hindamisel lähtutakse Iisaku Gümnaasiumi hindamisjuhendist.

## **2.3 Loodusõpetus 3. klass**

**Õppeaine:** Loodusõpetus

**Klass:** 3.

**Aine maht:** 2 tundi nädalas

### **Õpitulemused:**

#### **Organismide rühmad ja kooselu**

- eristab ühte liiki kuuluvaid organisme;
- eristab selgroogseid (kala, kahepaikne, roomaja, lind ja imetaja) ning selgrootuid (putukad ja ämblikud) organisme;
- teab kodukoha tuntumaid loomi, taimi ja seeni;
- kirjeldab õpitud loomade eluviise ja elupaiku;
- oskab vältida loomade ning mürgiste taimede ja seentega seotud ohtusid;
- toob näiteid organismide seoste kohta looduses ning koostab lihtsamaid toiduahelaid;
- leiab õpetaja suunamisel infot loodusteaduste kohta, kasutab andmekogumiseks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;

- saab aru, et teadlased esitavad küsimusi ning teevad neile vastamiseks vaatlusi ja katseid;
- teab, et katsete kordamine suurendab tulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;
- märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning selgitab nende olulisust; arvestab elusolendite (sh kaasinimeste) vajadusi;
- teeb ettepanekuid lähiümbruse keskkonnahoiuks ning osaleb sellesuunalistes tegevustes.

### **Liikumine ja jõud**

- liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast;
- uurib erinevate kehade liikumist ja pidurdusteed; teeb oletusi katse tulemuse kohta; määrab katses mõjuteguri, teeb katse põhjal lihtsaid järeldusi;
- leiab õpetaja suunamisel infot erinevatest allikatest;
- käitub liikluses ohutult, märkab ohuolukordi.

### **Elekter**

- koostab lihtsama vooluringi;
- teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad materjalid;
- väldib elektrivooluga seotud ohtlike olukordi, kasutades õpitud teadmisi;
- pakub välja viise elektri kokkuhoiuks kodus ja koolis.

### **Kaart**

- saab aru kaardist; leiab kooliümbruse kaardilt tuttavaid objekte;
- leiab õpetaja suunamisel infot kaardirakenduste kohta, kasutab andmekogumiseks, õppimiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;
- leiab Eesti kaardil oma kodukoha, suuremad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, jõed, järved ja linnad;
- määrab suundi kompassiga;
- märkab kodukoha elurikkust ja maastiku mitmekesisust ning selgitab nende olulisust;
- liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodust, teisi ja iseennast.

### **Õppeaine teemad:**

Organismide rühmad ja kooselu

Liikumine ja jõud

Elekter

Kaart

**Hindamise põhimõtted:**

Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste) ning kirjalike tööde alusel, arvestades teadmiste ja oskuste vastavust taotletavatele õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ning numbriliste hinnetega. Hindamisel lähtutakse Iisaku Gümnaasiumi hindamisjuhendist.

**2.4 Loodusõpetus 4. klass**

**Õppeaine:** loodusõpetus

**Klass:** 4. klass

**Aine maht:** 3 tundi nädalas

**Õpitulemused:**

- koostab loodusteaduslikke mudeleid, selgitab mudelite toel objekte ja nähtusi: päikesesüsteemi ehitust ning planeetide liikumist, öö ja päeva ning aastaegade vaheldumist;
- leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab valitud ülevaateid teemal maailmaruum;
- arutleb looduse ja maailmaruumi uurimise vajalikkuse üle; toob näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali;
- uurib valguse neeldumist, peegeldumist ja murdumist, seostab neid nähtustega keskkonnas;
- kirjeldab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit;
- tunneb ja näitab globusel ja kaardil mandreid ja ookeane ning suuremaid Euroopa riike;
- teab, et atlasel on kohanimede register, mille abil saab tundmatu koha leida. Leiab õpetaja suunamisel registri järgi vajaliku koha;
- toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning kirjeldab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele;
- nimetab globuse ja kaartide kui Maa mudelite piiranguid (nt globuse järgi on raskem nt marsruuti koostada, kaardid võivad vananeda), arutleb digikaartide eelistest;
- nimetab elu tunnused ja võrdleb nende avaldumist erinevatel organismidel (taimed, loomad, seened, bakterid);
- kasutab mikroskoopi;



- selgitab ühe- ja hulkraksete erinevust;
- arutleb bakterite tähtsuse üle looduses ja inimese elus;
- toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis;
- toob näiteid elu tekkest ja arengust Maal;
- seostab inimese elundkonnad vastavate elunditega ja nende ülesannetega;
- analüüsib lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitlust;
- põhjendab tervislike eluviiside olulisust;
- põhjendab looduse ja oma elukeskkonna tundmise ja hoidmise vajalikkust;
- selgitab taimede, loomade, seente ja mikroorganismide tähtsust inimese elus;
- toimib keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu.

## **Õppeaine teemad:**

### **Maailmaruum**

Päike ja tähed. Päikesesüsteem. Tähtkujud. Galaktikad. Astronoomia. Päike kui Maa energiaallikas. Valgus ja selle levimine.

### **Planeet Maa**

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.

### **Elu mitmekesisus Maal**

Elu tunnused. Organismide mitmekesisus. Elu erinevates keskkonnatingimustes: vihmametsas, kõrbes, jäävööndis, mäestikes. Elu teke ja selle arenemine.

### **Inimene**

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.

### **Hindamise põhimõtted**

Hindamisel kasutatakse mitmesuguseid meetodeid, hindamisvahendeid ja –viise. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esitluste) ning kirjalike tööde alusel, arvestades teadmiste ja oskuste vastavust taotletavatele õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste

hinnangute ning numbriliste hinnetega. Hindamisel lähtutakse Iisaku Gümnaasiumi hindamisjuhendist.

## **2.5 Loodusõpetus 5. klass**

**Õppeaine:** loodusõpetus

**Klass:** 5. klass

**Aine maht:** 2 tundi nädalas

### **Õpitulemused:**

#### **Vesi. Veekogu kui uurimisobjekt**

- 1) leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab valitud teemal ülevaateid (kodukoha järv/jõgi, looduskaitsealune liik/objekt, pindpinevus jms);
- 2) sõnastab koos kaaslastega loodusteadusliku uurimisküsimuse või hüpoteesi, kavandab ja teeb uurimuse kodukoha veekogu kohta, kogub ja vormistab andmeid ning esitleb uurimistulemusi;
- 3) kasutab uurimiseks ja andmete kogumiseks tehnilisi abivahendeid (nt mikroskoop, digitaalsed andurid, luup); kasutab katseid tehes turvalisi töövõtteid;
- 4) pakub võimalusi, kuidas suurendada katsetulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;
- 5) arutleb looduse uurimise vajalikkuse üle; toob näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali;
- 6) iseloomustab katsete põhjal vee omadusi; seostab need looduses toimivate protsessidega
- 7) mõõdab aine massi ja vedeliku ruumala ning valmistab lahust;
- 8) kirjeldab ja võrdleb jõe ja järve elutingimusi, teab nende tüüpilisemaid liike;
- 9) kasutab liikide tundmaõppimiseks määrajaid;
- 10) selgitab keskkonnatingimuste mõju elusorganismidele (sh inimesele); iseloomustab taimede ja loomade kohastumusi;
- 11) koostab jõe ja järve kohta toiduahelaid ja toiduvõrke; selgitab toitumissuhteid ökosüsteemides (tootjad, tarbijad ja lagundajad);
- 12) leiab kaardilt Eesti suuremad jõed, järved ning kirjeldab nende asendit.

#### **Vee kasutamine**

- 1) koostab loodusteadusliku mudeli veeringe selgitamiseks;
- 2) selgitab, kuidas kujuneb põhjavesi, ning põhjendab selle kaitsmise vajadust; kirjeldab joogivee saamise võimalusi;
- 3) kavandab ja teeb koos kaaslastega vee puhastamise katseid; kasutab katseid tehes turvalisi töövõtteid;
- 4) pakub võimalusi, kuidas suurendada katsetulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;
- 5) leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab valitud teemal ülevaateid (kodukoha veekogu kaitse, allikad, kalavarud, looduskaitsealune liik/objekt jm) ;
- 6) selgitab keskkonnatingimuste mõju elusorganismidele (sh inimesele);
- 7) analüüsib oma pere veetarbimist ja teeb ettepanekuid vee säästmiseks;

### **Õhk**

- 1) iseloomustab katsete põhjal õhu koostist ning omadusi; seostab need looduses toimivate protsessidega;
- 2) kasutab uurimiseks ja andmete kogumiseks tehnilisi abivahendeid, sh digitaalsed andurid, kasutab katseid tehes turvalisi töövõtteid;
- 3) leiab infot ilma kohta, teostab ilmavaatlusi ning esitleb uurimistulemusi;
- 4) mõõdab õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda;
- 5) võrdleb ilmaandmete kaardi põhjal ilma Eesti eri osades ning iseloomustab jooniste põhjal õhutemperatuuri, sademete hulka ja tuule suunda;
- 6) pakub võimalusi, kuidas suurendada katsetulemuste usaldusväärsust, leiab katses mõjuteguri;
- 7) arutleb ilma uurimise vajalikkuse üle; toob näiteid, kuidas teadlased koguvad tõendusmaterjali;
- 8) seostab hapniku ja süsihappegaasi põlemise, kõdunemise, hingamise ning fotosünteesiga;
- 9) selgitab keskkonnatingimuste mõju elusorganismidele (sh inimesele); iseloomustab taimede ja loomade kohastumusi.

### **Asula**

- 1) leiab infot koduasula elukeskkonna kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab ülevaate;
- 2) leiab kaardilt Eesti maakonnakeskused ning kirjeldab nende asendit;
- 3) teab asula tüüpilisemaid liike, koostab toiduahelaid ja toiduvõrke;

- 4) selgitab keskkonnatingimuste mõju elusorganismidele (sh inimesele);
- 5) hindab koduasula elutingimusi ja keskkonnaseisundit (vesi, õhk, valgus, müra, jäätmed, inimkaaslejad loomad); teeb ettepanekuid kodukoha keskkonnaseisundi parandamiseks;
- 6) selgitab vee-, kanalisatsiooni- või energiasüsteemide toimimist koduasulas;
- 7) kavandab koduasula rohe- või puhkeala, plaanib tulevikuasula vms;
- 8) võrdleb katsete põhjal heli levimist erinevates materjalides; seostab heli kõrguse võnkumise sagedusega;
- 9) analüüsib oma pere vee- või energiatarbimist ja hindab nende mõju keskkonnale; teeb ettepanekuid vee, energia ning materjalide säästmiseks;
- 10) hindab inimtegevuse mõju asulale, arutleb selle tähtsuse ning kaitsmise vajaduse üle;
- 11) seostab asula uurimise, kaitse ja majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega.

### **Soo**

- 1) leiab infot objektide ja nähtuste kohta, hindab info usaldusväärsust õpetaja abiga, koostab ja esitab valitud teemal ülevaateid (looduskaitsealune liik, looduskaitseala, turba kasutamine jms);
- 2) leiab kaardilt Eesti suuremad sood;
- 3) selgitab soode kujunemist ja arengut ning põhjendab soode rohkest Eestis;
- 4) nimetab soos enamlevinud liike, iseloomustab nende kohastumusi soos;
- 5) kasutab liikide tundmaõppimiseks määrajaid;
- 6) koostab soo kohta toiduahelaid ja toiduvõrke; selgitab toitumissuhteid soos (tootjad, tarbijad ja lagundajad);
- 7) hindab inimtegevuse mõju soo kooslustele, arutleb soo tähtsuse ning kaitsmise vajaduse üle;
- 8) seostab looduse uurimise, koosluste kaitse ja majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega.

### **Õppeaine teemad:**

- Vesi. Veekogu kui uurimisobjekt
- Vee kasutamine
- Õhk
- Asula
- Soo

**Hindamise põhimõtted:**

Kirjalikud tunnikontrollid, testid, kontrolltööd, iseseisvad ja praktilised tööd.

Hindamine on numbriline. Hinne kujuneb protsessi-, ettekande-, testide-, arvestuslike tööde hinnete põhjal.

Trimestri hinne kujuneb kolme hindegrupi hinnete põhjal:

- Tunnikontrollid;
- Kodu- ja tunnitööd;
- Kontrolltööd.

**2.6 Loodusõpetus 6. klass**

**Õppeaine:** loodusõpetus

**Klass:** 6. klass

**Aine maht:** 3 tundi nädalas

**Õpitulemused:****Muld. Aed ja põld**

- 1) kavandab õpetaja juhendamisel lihtsamaid praktilisi töid, sõnastab uurimisküsimusi ja kontrollib hüpoteese, järgides ohutusnõudeid ning valides sobilikud mõõtevahendid; analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uurimistulemusi;
- 2) kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove ning nimetab mulla koostisosi;
- 3) iseloomustab katsete põhjal mulla koostist ja omadusi; seostab need looduses toimivate protsessidega;
- 4) selgitab mulla kujunemist ja selle tähtsust looduses;
- 5) kirjeldab mullaelustikku ning mullaorganismide seoseid;
- 6) seostab hapniku ja süsihappegaasi kõdunemise, hingamise ja fotosünteesiga; toob näiteid ainete ringkäigu kohta looduses;
- 7) kirjeldab ja võrdleb põllu/aia elutingimusi, teab nende tüüpilisemaid liike;
- 8) toob näiteid põllukultuuride saagikust mõjutavate tegurite, muldade kahjustumise põhjuste ning tagajärgede kohta;
- 9) hindab inimtegevuse mõju aia/põllu kooslustele, arutleb nende tähtsuse ning muldade kaitsmise vajaduse üle;

10) seostab looduse uurimise ja koosluste majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega.

### **Mets**

- 1) kirjeldab metsakoosluse elutingimusi, teab selle tüüpilisemaid liike;
- 2) võrdleb metsakooslusi õpitud metsatüüpide näitel;
- 3) koostab metsakoosluste kohta toiduahelaid ja toiduvõrke; selgitab toitumissuhteid metsas (tootjad, tarbijad ja lagundajad);
- 4) seostab looduse uurimise, metsa kaitse ja majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega.

### **Läänemeri**

- 1) selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjuseid ning Läänemere mõju Eesti ilmastikule;
- 2) kirjeldab ja võrdleb veekogu elutingimusi, teab tüüpilisemaid liike;
- 3) hindab inimtegevuse mõju Läänemerele, arutleb mere tähtsuse ning kaitsmise vajaduse üle;
- 4) seostab looduse uurimise, veekogude kaitse ja majandamise nendes valdkondades tegelevate elukutsetega;
- 5) leiab kaardilt Läänemere äärsed riigid, looduskaitsealad, lahed, väinad, poolsaared, saared, kirjeldab nende asendit.

### **Eesti loodusvarad**

- 1) võrdleb olmes kasutatavate materjalide omadusi ning seostab need kasutusalaadega;
- 2) teeb ettepanekuid vee, energia ja materjalide säästmiseks;
- 3) põhjendab olmejäätmete sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi;
- 4) teeb ettepanekuid kodukoha keskkonnaseisundi parandamiseks; osaleb sellesuunalistes tegevustes;
- 5) hindab taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimalusi oma kodukohas;
- 6) arutleb taastuvate ja taastumatute loodusvarade kasutamise ning Eesti keskkonnaprobleemide üle ja pakub välja nende lahendamise võimalusi;
- 7) koostab ammendunud karjääri kasutuskõlblikuks keskkonnaks muutmise kavandi.

### **Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis**

- 1) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukohas ning Eestis;
- 2) põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust;
- 3) leiab eri allikatest loodusteaduslikku teavet ning arutleb infoallika usaldusväärsuse üle;
- 4) oskab vastandada teaduslikku ja mitteteaduslikku seletust;
- 5) kirjeldab niidu elutingimusi ja teab tüüpilisemaid liike;
- 6) leiab kaardilt looduskaitsealad, kirjeldab nende asendit;

7) võrdleb koosluste (veekogu, soo, mets, niit, põld/aed, asula) elutingimusi, hindab inimtegevuse mõju kooslustele, arutleb nende tähtsuse ning kaitsmise vajaduse üle.

### **Õppeaine teemad:**

- Muld. Aed ja põld
- Mets
- Läänemeri
- Eesti loodusvarad
- Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis

### **Hindamise põhimõtted:**

Kirjalikud tunnikontrollid, testid, kontrolltööd, iseseisvad ja praktilised tööd. Hindamine on numbriline. Hinne kujuneb protsessi-, ettekande-, testide-, arvestuslike tööde hinnete põhjal.

Trimestri hinne kujuneb kolme hindegrupi hinnete põhjal:

- Tunnikontrollid;
- Kodu- ja tunnitööd;
- Kontrolltööd.

## **2.7 Loodusõpetus 7. klass**

**Õppeaine:** Loodusõpetus

**Klass:** 7. klass

**Aine maht:** 2 tundi nädalas

### **Õpitulemused:**

Õpilane:

- sõnastab uurimisprobleemi ja -küsimusi ning hüpoteese, mida saab katse või vaatluse kaudu uurida (kontrollida), plaanib ja korraldab koos kaaslastega katseid, kogub andmeid, vormistab tulemused tabelite ja joonistena; teeb andmete põhjal kehtivaid järeldusi, esitab tulemused (sh digitaalselt);
- eristab katses sõltumatu ja sõltuva muutuja; mõistab kõrvalmuutujate kontrollimise vajadust;

- mõistab korduskatsete ja kontrollkatsete vajadust; analüüsib kogutud andmete usaldusväärsust ning järelduste kehtivust;
- järgib katseid tehes ohutusnõudeid ning põhjendab nende vajalikkust;
- leiab infot uuritavate ainete, kehade, nähtuste ja protsesside kohta ning hindab allikate usaldusväärsust õpetaja abiga; esitab uurimise tulemusi;
- eristab teaduslikke teadmisi mitteteaduslikest teadmistest;
- arutleb loodusteaduste ja tehnoloogia arengu ning tähtsuse üle igapäevaelus ja ühiskonnas; toob näiteid nende vastastikuste seoste kohta;
- mõõdab või määrab kujundi pindala, keha ruumala, liikumise kiirust, tihedust;
- eristab aineid ja materjale nende omaduste (värvuse, tiheduse, sulamis- ja keemistemperatuuri, soojusjuhtivuse) uurimise põhjal ning seostab omadusi nende kasutusala-dega;
- teab, et ained koosnevad aatomitest ja molekulidest; koostab lihtsamate molekulmudelite põhjal ainete valemeid;
- valmistab kindla protsendilise sisaldusega lahust, toob näiteid lahustite, lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses ja igapäevaelus;
- lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid;
- arutleb mudelite tähtsuse ja piiratuse üle ning valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli;
- põhjendab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust;
- eristab füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi ning toob näiteid nendevaheliste seoste kohta;
- seostab soojusülekanne ja energia muundumise nähtusi looduslike protsesside ning igapäevaeluga; toob näiteid energia jäävuse seaduse kehtivuse kohta;
- seostab vee olekute muutused sademete tekkega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis);
- selgitab hingamise, põlemise ja fotosünteesi näitel, et keemilistes reaktsioonides energia eraldub või neeldub;
- kirjeldab elus- ja eluta looduse seoseid süsinikuringe näitel;
- seostab kohastumusi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega;
- analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju ja ökoloogilist jalajälge; põhjendab energiasäästu vajadust;



- põhjendab materjalide taaskasutamise olulisust ning pakub materjalide taaskasutamise võimalusi;
- kaalutleb enda huvide ja võimete sobivust õpingute jätkamiseks loodusteaduste või tehnoloogia erialadel.

### **Õppeaine teemad:**

1. Inimene uurib loodust
2. Ainete ja kehade mitmekesisus
3. Loodusnähtused
4. Elus ja eluta looduse seosed

### **Hindamise põhimõtted:**

Hindamine vastavalt Iisaku Gümnaasiumi hindamise korraldusele.

## **2.8 Loodusõpetus 5. klass (LÕK)**

**Õppeaine:** Loodusõpetus

**Klass:** 5. klass (LÕK)

**Aine maht:** 2 tundi nädalas

### **Õpitulemused:**

- rühmitab elus- ja eluta looduse objekte piltide ja sõnasedelite abil
- nimetab tahkeid kehi ja vedelikke; kaalub kehi (mõõtühikuks kg);
- mõõdab vedelike kogust (liitrites) ja temperatuuri;
- saab aru lihtsast plaanist; leiab kooliümbruse plaanilt tuttavaid objekte;
- tunneb Eesti kaardil värvide järgi ära maismaa ja veekogud;
- nimetab ja näitab kaardil (abivahendite toel) põhiilmakaari;
- mõistab kompassi kasutamise vajadust.
- iseloomustab kodukoha pinnavorme; teab olulisemaid mõisteid
- näitab ja nimetab näitvahendil inimese elundkondade tähtsamaid elundeid,
- kirjeldab tugisõnade toel nende ülesandeid;
- õpilane kaalub kehi (mõõtühikuks kilogramm).

## **Õppeaine teemad:**

- **Elus- ja eluta loodus**

- **Mõõtmine ja võrdlemine**

Tahked kehad ja vedelikud

Kehade raskus

Vedelike koguste mõõtmine ja võrdlemine

Temperatuuri mõõtmine

- **Gloobus, kaart ja plaan**

Maakera mudel ehk gloobus

Eesti kaart

Kõrgustikud, veekogud ja asulad kaardil

Ilmakaared, Ilmakaarte määramine looduses (päikese- ja kompassi abil)

Plaan

- **Pinnavormid kodukohas**

- **Inimene**

Inimese välisehitus

Keha mõõtmed

Elundid ja elundkonnad (Meeleelundid, Tugi- ja liikumiselundid, Hingamiselundid, Vereringeelundid, Seedeelundid, Erituselundid, Suguelundid, Närvisüsteem)

Inimene

Inimese põlvnemine

## **Hindamise põhimõtted:**

Hindamisel kasutatakse mitmesuguseid meetodeid. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi enamasti suuliste vastuste ning kirjalike tööde alusel, arvestades teadmiste ja oskuste vastavust taotletavatele õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ning numbriliste hinnetega. Õpilasele selgitatakse, mida ja millal hinnatakse. Õppeülesannete esitamisel rõhutatakse selle konkreetset eesmärki. Ebaõnnestunud kirjalikke töid ja suuliseid vastamisi analüüsitakse koos õpilasega ning sooritatakse uuesti.

## **2.9 Loodusõpetus 7. klass (LÕK)**

**Õppeaine:** loodusõpetus LÕK

**Klass:** 7. klass

**Aine maht:** 4 tundi

### **Õpitulemused:**

Õpilane:

- 1) eristab ja rühmitab õpitud elusorganisme erinevate tunnuste järgi; selgitab abivahenditele tuginedes keskkonnatingimuste mõju elusorganismidele; toob näiteid taimede ja loomade kohastumustest Eesti looduse näitel;
- 2) kirjeldab ja võrdleb abivahenditele tuginedes koosluste (veekogud, aed, põld, niit, mets, soo) elutingimusi; teab nende tüüpilisemaid liike; koostab koosluste kohta toiduahelaid ja lihtsamaid toiduvõrgustikke;
- 3) toob näiteid inimtegevuse mõjust ümbritsevale keskkonnale; mõistab koosluste tähtsust ning selgitab näidete varal nende kaitsmise vajadust;
- 4) näitab Eesti asukohta Euroopa kaardil; kirjeldab abivahenditele tuginedes Eesti asendit; kasutab erinevaid kaarte Eesti asendi, pinnavormide ja kliima kirjeldamisel;
- 5) nimetab Eesti loodusvarasid ja toob nende kasutamise näiteid; selgitab abiga loodusvarade säästliku kasutamise vajadust.

### **Õppeaine teemad:**

- Eesti riik
- Rahvastik
- Pinnamood
- Ilmastik
- Loodusvarad
- Majandus
- Looduskaitse
- Keskkonnakaitse
- Selgroogsed loomad
- Elukooslused

**Hindamise põhimõtted:**

Trimestris on kolm hindelist tööd omandatud teema kohta, mille sooritamist juhendab õpetaja. Järele vastamine toimub kümne tööpäeva jooksul alates hetkest, kui õpilane on töö kätte saanud.

**2.10 Bioloogia 7. klass****Õppeaine:** Bioloogia**Klass:** 7. klass**Aine maht:** 1 tund nädalas**Õpitulemused:**

Õpilane:

- analüüsib bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkust igapäevaelus ning erinevates elukutsetes;
- võrdleb loomi, taimi, seeni, algloomi ja baktereid;
- toob näiteid erinevate organismirühmade eluavaldustest (elu tunnustest);
- seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade kohastumusi nende elukeskkonnaga;
- analüüsib imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade erinevate meelte kohastumuste olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist;
- selgitab ja toob näiteid selgroogsete loomade tähtsusest looduses ja inimtegevuses ning põhjendab nende kaitsega seotud piiranguid, toob näiteid kaitsealustest liikidest ja selgitab nende ohustatuse põhjuseid;
- selgitab aine- ja energiavahetuse omavahelisi seoseid;
- seostab selgroogsete loomade erinevaid toiduobjekte toidu hankimise viiside ja seedeelundkonna eripäraga;
- seostab eri selgroogsete loomarühmade hingamis- ja vereringeelundkonna eripära püsi- ja kõigusoojasusega;
- toob näiteid ebasoodsate elutingimuste üleelamise viiside kohta püsi- ja kõigusoojastel loomadel;

- analüüsib kehasises ja -välise viljastumise eeliseid ning lootelise arengu erinevusi selgroogsete loomade rühmadel;
- võrdleb otsest ja moondelist arengut ning toob selle kohta näiteid;
- seostab selgroogsete loomade järglaste eest hoolitsemise vajadust eri rühmade paljunemise ja arengu eripäraga;
- selgitab selgroogsete loomade täiustumist evolutsiooni käigus;
- toob näiteid tõenditest selgroogsete loomade põlvnemise kohta.

### **Õppeaine teemad:**

- Bioloogia uurimisvaldkond
- Selgroogsete loomade tunnused
- Selgroogsete loomade aine- ja energiavahetus
- Selgroogsete loomade paljunemine ja areng
- Selgroogsete loomade evolutsioon

### **Hindamise põhimõtted:**

Hindamine vastavalt Iisaku Gümnaasiumi hindamise korraldusele.

## **2.11 Bioloogia 8. klass**

**Õppeaine:** Bioloogia

**Klass:** 7. klass

**Aine maht:** 2 tundi nädalas

### **Õpitulemused:**

Õpilane:

- eristab looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ning analüüsib nende osade ülesandeid;
- analüüsib õistaimede organite ehituse ja talitluse kooskõla, seostab seda ainete liikumisega taimes, taime kasvukohaga ning paljunemise ja levimise viisiga;
- koostab ja analüüsib skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõppsaadustest ja protsessi mõjutavatest tingimustest;
- selgitab fotosünteesi ja hingamise tähtsust taimede ning teiste organismide elutegevuses;

- võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikku välisehitust ning toob näiteid Eesti tavaliste (enamlevinud) taimede kohta;
- analüüsib sugulise ja mittesugulise paljunemise eeliseid eri taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid;
- analüüsib taimede osa looduse kui terviküsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;
- võrdleb seeni taimede ja loomadega;
- kirjeldab erinevate seenerühmade ja samblike ehituse ja talitluse mitmekesisust ning toob selle kohta näiteid, sh selgitab parasiitluse ja sümbioosi tähtsust;
- selgitab seente ja samblike paljunemise viise ning arenguks vajalikke tingimusi;
- analüüsib seente ning samblike osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid, väärtustades neid eluslooduse tähtsate osadena;
- teab tähtsamaid söödavaid ja mürgiseid seeneliike ja tunneb neid looduses ära;
- võrdleb selgrootute ja selgroogsete loomade ehitust ning selgrootute olulisemate rühmade tunnuseid, toob vastavate loomarühmade kohta näiteid;
- seostab erinevate selgrootute loomade välisehituse ja kohastumuse liikuda, hingata, toituda ning orienteeruda nende elukeskkonnas;
- analüüsib lahk- ja liitsugulisuse eeliseid erinevatel selgrootute rühmadel ning selgitab ja toob näiteid otsese ning täis- ja vaegmoondelise arengu kohta;
- selgitab parasiitse eluviisiga organismide arengu vältel peremeesorganismi, toiduobjekti ja elupaiga vahetamise tähtsust ning toob selle kohta näiteid;
- analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses, väärtustades selgrootuid eluslooduse olulise osana, ning toob selle kohta näiteid;
- selgitab bioloogilise evolutsiooni olemust ning toob näiteid evolutsiooni tõendite kohta looma- ja taimeriigis;
- põhjendab olelusvõitluse tekkepõhjusi ja seostab olelusvõitluse loodusliku valikuga;
- selgitab liikide teket ja suuremate organismirühmade evolutsiooni põhisuundi;
- toob näiteid inimese evolutsiooni olulisemate etappide kohta;
- selgitab ökosüsteemide ja biosfääri struktuuri ning toob selle kohta näiteid;
- analüüsib elus- ja eluta looduse tegurite mõju eri organismirühmadele ning toob selle kohta näiteid;
- analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot keskkonnategurite mõju kohta organismide arvukusele;

- analüüsib organismidevahelisi seoseid ökosüsteemis, mõistab eluslooduses toimuvaid protsesse ja hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonidele ning ökosüsteemide püsimisele;
- mõistab rohepöörde vajalikkust ning märkab keskkonnaprobleeme, leiab eakohasel moel võimalusi nende leevendamiseks;
- selgitab ja väärtustab bioloogilist mitmekesisust ehk elurikkust ja lahendab bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemmaprobleeme.

### **Õppeaine teemad:**

1. Taimede tunnused ja eluprotsessid
2. Seente tunnused ja eluprotsessid
3. Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid
4. Eluslooduse evolutsioon
5. Ökoloogia ja keskkonnakaitse

### **Hindamise põhimõtted:**

Hindamine vastavalt Iisaku Gümnaasiumi hindamise korraldusele.

## **2.12 Bioloogia 9. klass**

**Õppeaine:** Bioloogia

**Klass:** 9. klass

**Aine maht:** 2 tundi nädalas

### **Õpitulemused:**

Õpilane:

- selgitab bakterite, algloomade ja viiruste põhitunnuste eripära võrreldes taimede ja loomadega;
- toob näiteid bakterite ja algloomade leviku kohta eri elupaikades, sh aeroobses ning anaeroobses keskkonnas; hindab kiire paljunemise ja püsieoste moodustumise olulisust bakterite levikus;
- analüüsib ning selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses;
- selgitab, kuidas kaitsta toitu bakteriaalse riknemise eest;

- eostab inimese sagedasemaid bakteritest, viirustest ja algloomadest põhjustatud haigusi nende levikuviiisidega ning teab, kuidas neid vältida;
- võrdleb ja põhjendab eri kudede ehituse ja talitluse seotust ning ülesandeid; toob näiteid eri elundite, kudede ja elundkondade kohta;
- analüüsib naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täitmisel; väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi;
- eristab joonisel või mudelil inimese peamisi luid ning lihaseid;
- selgitab luude ja lihaste ehituse ning talitluse kooskõla, võrdleb sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust;
- analüüsib erinevate luudevaheliste ühenduste seoseid nende ülesannetega ning toob nende kohta näiteid;
- analüüsib õige toitumise ja treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale ning toob selle kohta näiteid; peab tähtsaks enda lihaste tervislikku treenimist;
- analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme;
- seostab südame, erinevate veresoonte ehituse ja vere koostisosade eripära nende talitlusega;
- seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonkonnahaigusi nende tekkepõhjustega ning väärtustab vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat eluviisi;
- selgitab vere osa organismi lühi- ja pikaajalise immuunsuse kujunemisel, immuunsüsteemi häirete tekkimist ning vaksineerimise tähtsust nakkushaiguste vältimiseks;
- koostab ning analüüsib seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist;
- selgitab valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis ning nende üle- või alatarbimisega kaasnevaid probleeme;
- hindab neerude, kopsude ja naha osa jääkainete eritamisel;
- analüüsib hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla;
- koostab ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ja talitlusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest;
- selgitab hingamise olemust, sh hapniku ülesannet rakkudes, sisse- ja väljahingamist ning hingamise regulatsiooni;
- analüüsib treeningu mõju hingamiselundkonnale;
- selgitab hingamiselundite levinumate haiguste tekkepõhjusi ja haiguste vältimise võimalusi;



- võrdleb naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust;
- võrdleb inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut, selgitab munaraku viljastumist ja seda mõjutavaid tegureid ning toob näiteid muutuste kohta loote arengus;
- seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega;
- selgitab kesk- ja piirdenärvisüsteemi ehitust ning põhiülesandeid;
- seostab närviraku ehitust selle talitlusega; koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust;
- seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonide toimega;
- selgitab närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis;
- suhtub kriitiliselt närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse;
- analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel;
- selgitab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjusti ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise;
- seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega ning väärtustab meeleelundeid säästvat eluviisi;
- võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust;
- analüüsib pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel;
- selgitab DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist;
- lahendab dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid;
- hindab päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel ning analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatuse kohta;
- toob näiteid geenitehnoloogia tegevusvaldkondade kohta ja hindab organismide geneetilise muutmise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele kaalukatele seisukohtadele;
- toob näiteid pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimaluste kohta ning analüüsib neid;
- oskab selgitada inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisust ning suhtub sellesse mõistvalt.

## **Õppeaine teemad:**

1. Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid
2. Inimese koed ja elundkonnad
3. Luud ja lihased
4. Veeringe
5. Seedimine ja eritamine
6. Hingamine
7. Paljunemine ja areng
8. Talitluste regulatsioon
9. Infovahetus väliskeskkonnaga
10. Pärilikkus

### **Hindamise põhimõtted:**

Hindamine vastavalt Iisaku Gümnaasiumi hindamise korraldusele.

## **2.13 Geograafia 7. Klass**

**Õppeaine:** Geograafia

**Klass:** 7. klass

**Aine maht:** 1 tund nädalas

### **Õpitulemused:**

Õpilane:

- mõistab geograafiateaduse olemust ja olulisust igapäevaelus ning ühiskonna arengus;
- on omandanud ülevaate geograafiaga seotud elukutsetest ja karjäärivõimalustest;
- kasutab nii paber- kui ka digikaarte, et leida infot, iseloomustada objekte ja nähtusi, analüüsida, teha järeldusi ja ruumilisi otsuseid ning neid põhjendada;
- oskab lugeda kaarti: saab aru legendist ja kaardil kujutatud protsessidest, mõõdab vahemaid, määrab suundi, geograafilisi koordinaate, kellaaja erinevusi jms;
- orienteerub kaardil: leiab riigid, pealinnad jms;
- orienteerub ja liigub kaardi abil maastikul;
- koostab lihtsa kaardi;
- iseloomustab jooniste põhjal Maa siseehitust ja maakoore ehitust;

- iseloomustab jooniste ja kaardi põhjal laamade liikumist ning laamade servaaladel esinevaid geoloogilisi protsesse;
- teab maaväriinate ja vulkanismi tekke põhjusi, tagajärgi ja kaasnevaid nähtusi ning mõju keskkonnale, oskab võimaliku ohu korral käituda;
- leiab kaardilt tektooniliselt aktiivsed piirkonnad ja näitab neid;
- iseloomustab ja võrdleb setteid ning eri tekkeviisiga kivimeid, teab nende kasutamise võimalusi;
- teab murenemise tähtsust looduses, seostab murenemise kivimite omaduste ja kliimaga;
- võrdleb kaartide ja muude infoallikate põhjal pinnavorme ning pinnamoodi kodukohas, Eestis ja maailmas;
- selgitab pinnavormide ja pinnamoe kujunemist ning muutumist eri tegurite, sh inimtegevuse toimetel;
- analüüsib pinnamoe ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid ning arvestab maastikul liikudes pinnamoodi ja sellest tulenevaid ohte;
- leiab kaardilt suuremad pinnavormid.

### **Õppeaine teemad:**

1. Sissejuhatus - Geograafiateaduse olemus
2. Kaardiõpetus
3. Geograafilised protsessid
4. Pinnamood

### **Hindamise põhimõtted:**

Hindamine vastavalt Iisaku Gümnaasiumi hindamise korraldusele.

### **2.14 Geograafia 8. klass**

**Õppeaine:** Geograafia

**Klass:** 8. klass

**Aine maht:** 2 tundi nädalas

### **Õpitulemused:**

Õpilane:

- kirjeldab ilmaandmete kaardi põhjal ilma;
- selgitab õhu liikumist ja sademete teket sõltuvalt õhu omadustest;
- selgitab päikesekiirguse jaotumist Maal, aastaegade kujunemist, üldist õhuringlust, ookeanide, sh hoovuste ja pinnamoe mõju ilmale ja kliimale;
- iseloomustab kliimadiagrammi põhjal keskmise temperatuuri ja sademete erinevusi aasta jooksul;
- võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide põhjal eri kohtade kliimat, seostab selle kliimat kujundavate tegurite mõjuga ning inimtegevuse võimalustega;
- leiab kaardilt kliimavöötmed;
- teab kliimamuutuste võimalikke tagajärgi ning kliimamuutustega kohanemise võimalusi;
- mõistab veekogude ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid, veekogude uurimise tähtsust ning vee kaitse vajadust;
- võrdleb veeringet eri piirkondades, seostab selle kliima, vee kättesaadavuse ja inimtegevuse võimalustega;
- võrdleb teabeallikate põhjal meresid, jõgesid või järvi ning põhjendab nende erinevusi ja sarnasusi;
- seostab vee kulutava, transportiva ja kuhjava tegevuse jõe eri lõikudel pinnamoe ning voolukiirusega;
- seostab jõgede veetaseme muutused, sh üleujutused ja nende ulatuse piirkonna kliima ning pinnamoega;
- leiab kaardilt suuremad veekogud: ookeanid, mered, lahed, väinad, jõed, järved;
- leiab kaardilt peamised loodusvööndid;
- iseloomustab ja võrdleb teabeallikate põhjal loodusvööndite (jäävöönd, tundrad, parasvöötme okas- ja lehtmetsad, parasvöötme rohtlad, kuivad lähistroopilised metsad, kõrbed, savannid, vihmametsad) looduskomponente ja nendevahelisi seoseid;
- iseloomustab jooniste põhjal kõrgusvööndeid eri mäestikes;
- analüüsib looduse ja inimtegevuse vastastikust mõju loodusvööndites ning kaasnevaid keskkonnaprobleeme;
- kasutab nii paber- kui ka digikaarte ja teisi ruumiinfot edastavaid mudeleid, et leida infot, iseloomustada objekte ja nähtusi, analüüsida, teha järeldusi ja ruumilisi otsuseid ning neid põhjendada.

## **Õppeaine teemad:**

1. Ilm ja kliima
2. Veestik
3. Loodusvööndid

### **Hindamise põhimõtted:**

Hindamine vastavalt Iisaku Gümnaasiumi hindamise korraldusele.

## **2.15 Geograafia 9. klass**

**Õppeaine:** Geograafia

**Klass:** 9. klass

**Aine maht:** 70 tundi nädalas

### **Õpitulemused:**

Õpilane:

- kasutab nii paber- kui ka digikaarte ja teisi ruumiinfot edastavaid mudeleid, et leida infot, iseloomustada objekte ja nähtusi, analüüsida, teha järeldusi ja ruumilisi otsuseid ning neid põhjendada;
- oskab lugeda kaarti: saab aru legendist ja kaardil kujutatud protsessidest, mõõdab vahemaid, määrab suundi, geograafilisi koordinaate, kellaaja erinevusi jms;
- orienteerub ja liigub kaardi abil maastikul;
- oskab kirjeldada Eesti ja Euroopa loodusgeograafilist asendit;
- koostab kaardi või mõne muu ruumiinfot edastava mudeli;
- iseloomustab jooniste ja kaardi põhjal Eesti geoloogilist ehitust;
- seostab kivimite ja setete, sh maavarade paiknemise ja tekke Eesti geoloogilise ehitusega;
- iseloomustab ja võrdleb setteid ning eri tekkeviisiga kivimeid, teab nende kasutamise võimalusi;
- võrdleb kaartide ja muude infoallikate põhjal pinnavorme ning pinnamoodi kodukohas, Eestis ja Euroopas;
- selgitab pinnavormide ja pinnamoe kujunemist ning muutumist eri tegurite, sh inimtegevuse toimetel Eesti näidetel;
- orienteerub kaardil: leiab suuremad pinnavormid Eestis ja Euroopas, tektooniliselt aktiivsed piirkonnad;

- teab murenemise tähtsust looduses, seostab murenemise kivimite omaduste ja kliimaga;
- seostab muldade kujunemise nende tekke tingimustega Eesti näidetel;
- Iseloomustab Eesti kliimat seostades selle üldiste kliimat kujundavate teguritega;
- iseloomustab /selgitab ilma kujunemist tsüklonis ja antitsüklonis;
- võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide põhjal Euroopa eri kohtade kliimat, seostab selle kliimat kujundavate tegurite mõjuga ning inimtegevuse võimalustega;
- mõistab inimtegevuse, sh maakasutuse mõju kliimale nii kohalikul kui ka üleilmsel tasandil;
- teab kliimamuutuste võimalikke tagajärgi ning kliimamuutustega kohanemise võimalusi;
- mõistab veekogude ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid, veekogude uurimise tähtsust ning vee kaitse vajadust;
- iseloomustab Läänemerd, selle erinevaid rannikuid ning keskkonnaprobleeme;
- orienteerub kaardil: leiab Eesti ja Euroopa suuremad veekogud;
- seostab jõgede veetaseme muutused, sh üleujutused ja nende ulatuse piirkonna kliima ning pinnamoega;
- iseloomustab teabeallikate põhjal põhjavee kujunemist ja kasutamise seotud probleeme kodukohas ja Eestis;
- analüüsib andmeportaalidest leitud andmete põhjal kodukoha, Eesti või mõne Euroopa riigi rahvastikku ja rahvastikuprotsesse;
- analüüsib rahvastikupüramiidi järgi mõne piirkonna rahvastiku soolis-vanuselist koosseisu ning selle mõju ühiskonnale;
- teab Eesti ja Euroopaga seotud rände suundi ning nende põhjusi, analüüsib rände mõju ühiskonnale;
- Arutleb Eesti rahvastikupoliitika meetmete teemal;
- analüüsib kaardi põhjal rahvastiku paiknemist ja tihedust kodukohas, Eestis ning Euroopas, seostades selle looduslike ja ühiskondlike tegurite mõjuga;
- iseloomustab ja võrdleb linnastumise trende ning etappe Eestis ja Euroopas ning linnade kasvu ja kahanemise tagajärgi;
- analüüsib teabeallikate põhjal mõne Eesti asula arengut, elukeskkonda ning seda mõjutavaid looduslike ja sotsiaalmajanduslike tegureid, pakub lahendusi asula elukeskkonna parandamiseks;
- orienteerub kaardil: leiab kaardil Eesti linnad, maakonnad, Euroopa riikide pealinnad;

- analüüsib loodusvarade, tööjõu, kapitali ja turgude ning tarneahelate mõju Eesti majandusele;
- analüüsib muutusi Eesti majanduse struktuuris ja seostab selle majanduse arengu üldiste trendidega;
- iseloomustab üleilmastumise ja rahvusvaheliste firmade mõju Eesti majandusele;
- mõistab jätkusuutliku majanduse olemust ja tähtsust, toob näiteid jätkusuutliku majandamise, sh ringmajanduse kohta;
- arutleb majandustegevusega seotud probleemide üle, lähtudes majanduslikest, sotsiaalsetest ja keskkonna aspektidest;
- mõistab kestliku põllumajanduse ja toidutootmise seoseid ning olulisust;
- iseloomustab mõnd toiduaine tootmisahelat, teab kodumaise toidukauba eeliseid ja väärtustab Eesti tooteid;
- iseloomustab teabeallikate põhjal mõne kultuurtaime kasvutingimusi, viljelemist ja kasutamist;
- võrdleb tootmist erinevates taime- ja loomakasvatustaludes ning väike- ja suurtootmise mõju keskkonnale, sh maastike muutumisele;
- teab metsa ja kestliku metsamajanduse olulisust ning väärtustab metsa kui ökosüsteemi;
- selgitab metsamajanduse ja -tööstuse, sh puidu väärimise rolli Eesti majanduses;
- analüüsib energiatarvet perekonna tasandil ja ühiskonna toimimises, väärtustab säästlikku energia tarbimist ning pakub selleks lahendusi;
- analüüsib eri energiakandjate kasutamise eeliseid ja puudusi, sh nende mõju keskkonnale;
- on omandanud ülevaate kodukoha, Eesti ja Euroopa energiamajandusest ning sellega seotud probleemidest;
- analüüsib töökohtade paiknemist ja teenuste kättesaadavust asustussüsteemi eri tasandite asulates, sh koduasulas;
- iseloomustab Eesti transpordisüsteemi, analüüsib transpordiliikide eeliseid ja puudusi ning transpordi mõju keskkonnale;
- analüüsib teabeallikate põhjal mõne asula ühistranspordi kättesaadavust ning selle mõju inimeste igapäevaelule;
- iseloomustab ja analüüsib teabeallikate põhjal kodukoha, Eesti või mõne Euroopa riigi turismi arengueeldusi, turismimajandust ning selle mõju majandus- ja sotsiaalelule ning keskkonnale.

**Õppeaine teemad:**

1. Eesti Euroopas
2. Eesti Geoloogiline ehitus ja pinnamood
3. Eesti ja Euroopa kliima
4. Eesti ja Euroopa veestik
5. Eesti ja Euroopa rahvastik
6. Eesti ja Euroopa asustus
7. Sissejuhatus majandusse
8. Eesti põllumajandus
9. Eesti metsamajandus ja -tööstus
10. Eesti energiamajadus
11. Teenindus

**Hindamise põhimõtted:**

Hindamine vastavalt Iisaku Gümnaasiumi hindamise korraldusele.

**2.16 Füüsika 8. klass**

**Õppeaine:** füüsika

**Klass:** 8

**Aine maht:** 2 tundi nädalas

**Õpitulemused:**

Õpilane:

- 1) tunneb erinevaid valgusallikaid; liigitab valgusallikaid nende suuruse ja valguse spektraalse koostise järgi;
- 2) tunneb valguse sirgjoonelise levimise ja peegeldumise seadust ning konstrueerib nende põhjal optilisi nähtusi selgitavaid jooniseid ja korraldab vastavad katsed;
- 3) seostab peegeldunud valguse spektrit esemete värvusega;
- 4) rakendab valguse murdumise seaduspärasust läätse tööpõhimõtte selgitamiseks ja probleemülesandeid lahendades;
- 5) seletab fookuse, fookuskauguse ja optilise tugevuse mõistet;



- 6) tunneb erinevate läätsede omadusi ja seostab kujutiste tekkimist läätsede omadustega; konstrueerib kiirte käiku kumer- ja nõgusläätses, eristab tõelist ja näivat kujutist;
- 7) selgitab jooniste järgi erinevate optiliste seadmete tööpõhimõtet;
- 8) selgitab silma kui optilise süsteemi tööpõhimõtet ning lühi- ja kaugnägemise põhjuseid;
- 9) uurib ja kirjeldab keha liikumist ning oskab seda graafiliselt analüüsida;
- 10) uurib ja kirjeldab kehade vastastikmõju ning selgitab kehade kiiruse muutumist sõltuvalt kehade massist ja vastastikmõju kestusest;
- 11) teab, et vastastikmõju tugevust iseloomustab jõud;
- 12) võrdleb eri kehadele mõjuvat raskusjõudu ja seostab seda keha massiga;
- 13) uurib hõõrdejõudu ja seletab selle mõju kehade liikumisele, analüüsib graafiliselt hõõrdejõu sõltuvust rõhumisjõust;
- 14) uurib elastsusjõudu ja seletab selle tekkimise põhjuseid;
- 15) oskab kasutada dünamomeetrit erinevate jõudude mõõtmiseks;
- 16) kavandab ja teeb katse rõhu määramiseks, seostab rõhku kokkupuute pindala ning rõhumisjõuga;
- 17) kirjeldab rõhu edasikandumist gaasides ja vedelikes (Pascali seadus); teeb katse vedelikes kehadele mõjuva üleslükkejõu uurimiseks ja selgitab katse tulemusi;
- 18) tunneb kehade ujumise ja uppumise tingimusi ning selgitab nende seoseid loodusnähtustega;
- 19) seletab õhurõhu, vedelikusamba rõhku ja üleslükkejõu mõistet ning rakendab neid loodusnähtusi selgitades;
- 20) seletab mehaanilise töö, mehaanilise energia (potentsiaalse ja kineetilise energia), võimsuse ja kasuteguri mõistet;
- 21) selgitab lihtmehhanismide otstarvet ja üldist tööpõhimõtet, rakendades mehaanika kuldreeglit;
- 22) kirjeldab mudeli toel võnkumist, kasutades amplituudi, perioodi ja sageduse mõistet;
- 23) seostab võnkumist heli tekkimise ja helilainete levimisega;
- 24) kavandab ja korraldab katsed müra tugevuse mõõtmiseks ning muusikariistade heli kõrguse ja sageduse vahelise seose uurimiseks;
- 25) rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid:  $D = \frac{1}{f}$ ,  $v = \frac{s}{t}$ ,  $\rho = \frac{m}{V}$ ,  $F = mg$ ,  $p = \frac{F}{S}$ ,  $p = \rho gh$ ,  $F_{\text{ü}} = \rho gV$ ,  $A = Fs$ ,  $N = \frac{A}{t}$ ,  $f = \frac{1}{T}$ .

### Õppeaine teemad:

1. Valgus ja valguse sirgjooneline levimine. Valguse peegeldumine ja neeldumine.
2. Valguse murdumine
3. Liikumine ja jõud
4. Jõud looduses. Rõhumisjõud ja rõhk.
5. Rõhk ja üleslükkejõud vedelikes ja gaasides
6. Mehaaniline töö, energia ja võimsus
7. Võnkumine ja laine

### **Hindamise põhimõtted:**

Võimalikud hindamismeetodid: kirjalikud tööd (tunnikontrollid, kontrolltööd, hindelised ülesannete lahendamised, testid); läbiviidud katsete ja praktiliste tööde protokollid (tulemuste esitamine/kaitsmine suuliselt); suuline vastamine/arutelu õpetajaga; teemat läbiva tervikuna kattev arvestuslik töö.

Trimestri hinne kujuneb kolme hindegrupi hinnete põhjal: kirjalikud tööd; katsete ja praktiliste tööde protokollid koos arutelu õpetajaga; arvestuslikud tööd.

Õppeaasta koondhinne kujuneb trimestri hinnete konsensusliku koondhindena.

## **2.17 Füüsika 9. klass**

**Õppeaine:** füüsika

**Klass:** 8

**Aine maht:** 2 tundi nädalas

### **Õpitulemused:**

Õpilane:

- 1) seletab kehade elektriseerimist ja elektrilist vastastikmõju;
- 2) tunneb elektrilaengu, elementaarlaengu, keha elektrilaengu, elektrivälja, elektrivoolu, vabade laengukandjate, elektrijuhi ja isolaatori mõistet ning rakendab neid loodusnähtusi selgitades;
- 3) uurib ja kirjeldab elektrivoolu elektrolüütide vesilahustes ning metallides;
- 4) nimetab vooluringi osi ja selgitab nende otstarvet; koostab lihtsamaid elektriskeeme;
- 5) selgitab elektritarvitite ja elektriliste mõõteseadmete (oommeetri, ampermeetri, voltmeeteri, elektrienergia arvesti) otstarvet ja kasutamise reegleid;

- 6) kavandab ja teeb katseid voolutugevuse, pingete, elektritakistuse ja eritakistuse mõõtmiseks;
- 7) uurib jada- ja rööpühenduse korral seoseid vooluringi osade pingete, voolutugevuste ning takistuste väärtuste vahel ja analüüsib saadud tulemusi;
- 8) rakendab probleemülesannete lahendamisel järgmisi seoseid:  

$$I = \frac{U}{R}, R = \frac{\rho l}{S}, I = I_1 = I_2, U = U_1 + U_2, R = R_1 + R_2,$$

$$I = I_1 + I_2, U = U_1 = U_2, \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2};$$
- 9) kavandab ja teeb katseid elektrivoolu töö ja võimsuse arvutamiseks ning analüüsib saadud tulemusi;
- 10) määrab elektritarvitite koguvõimsuse, hindab selle vastavust paigaldatud kaitsmele ning arvutab tarbitud energia väärtuse ja maksumuse;
- 11) seletab lühise, kaitse ja kaitsemaanduse mõistet;
- 12) rakendab probleemülesannete lahendamisel järgmisi seoseid:  

$$A = IUt, N = IU, Q = I^2Rt;$$
- 13) kirjeldab magnetite ja magnetvälja omadusi ning seostab neid Maa magnetvälja ja teiste magnetnähtustega;
- 14) seostab elektrivoolu ja magnetnähtusi, kasutades näiteid ja rakendusi tehnikas;
- 15) seostab keha temperatuuri ja kehade soojuspaisumist aineosakeste soojusliikumise ja soojusliikumise reeglitega;
- 16) selgitab termomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid ning erinevaid temperatuuriskaalasid;
- 17) eristab loodusnähtuste selgitamisel soojusülekanne liike: soojusjuhtivust, konvektsiooni ja soojuskiirgust;
- 18) selgitab siseenergia muutumist kehade soojenemisel ja jahtumisel;
- 19) seletab soojushulga ja aine erisoojuse mõistet ning kavandab katse keha erisoojuse määramiseks;
- 20) analüüsib kehade soojuslike omaduste ja soojusülekanne põhiomaduste järgi igapäeva- ja loodusnähtuseid;
- 21) rakendab probleemülesandeid lahendades seost:  $Q = cm(t_2 - t_1)$ ;
- 22) selgitab keha siseenergia muutumist sulamisel, tahkumisel, aurumisel ja kondenseerumisel;
- 23) selgitab sulamissoojuse, keemissoojuse ja kütteväärtuse tähendust;

- 24) lahendab ja analüüsib rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid soojusfüüsika kompleksülesandeid;
- 25) rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid:  $Q = \lambda m$ ,  $Q = Lm$ ;
- 26) seostab isotoopide koostist, radioaktiivset lagunemist ja tuumareaktsiooni aatomituuma ehitusega;
- 27) selgitab kergete tuumade ühinemise ja raskete tuumade lõhustamise praktilist väärtust;
- 28) iseloomustab ning võrdleb  $\alpha$ -,  $\beta$ - ja  $\gamma$ -kiirgust;
- 29) nimetab loodusliku ioniseeriva kiirguse allikaid ja selgitab sellega seotud ohtusid.

### **Õppeaine teemad:**

8. Elektriline vastastikmõju.
9. Elektrivool ja vooluring
10. Elektrivoolu töö ja võimsus
11. Magnetnähtused.
12. Aine ehitus. Soojusliikumine.
13. Aine oleku muutused
14. Tuumaenergia

### **Hindamise põhimõtted:**

Võimalikud hindamismeetodid: kirjalikud tööd (tunnikontrollid, kontrolltööd, hindelised ülesannete lahendamised, testid); läbiviidud katsete ja praktiliste tööde protokollid (tulemuste esitamine/kaitsmine suuliselt); suuline vastamine/arutelu õpetajaga; teemat läbiva tervikuna kattev arvestuslik töö.

Trimestri hinne kujuneb kolme hindegrupi hinnete põhjal: kirjalikud tööd; katsete ja praktiliste tööde protokollid koos arutelu õpetajaga; arvestuslikud tööd.

Õppeaasta koondhinne kujuneb trimestri hinnete konsensusliku koondhindena.

## **2.18 Keemia 8. klass**

**Õppeaine:** Keemia

**Klass:** 8

**Aine maht:** 2 tundi nädalas

## **Õpitulemused:**

- õpilane märkab ja mõtestab keemiaga seotud nähtusi igapäevaelus, keskkonnas ja praktilises inimtegevuses ning tunneb nende vastu huvi;
- rakendab igapäevaelus kemikaale ja materjale kasutades vajalikke ohutusnõudeid;
- kasutab korrektselt keemiterminoloogiat ja sümboleid; saab aru keemiatekstidest ja koostab neid;
- mõistab keemiliste reaktsioonide võrrandites sisalduvat teavet ning koostab reaktsioonivõrrandeid;
- kasutab vajaliku teabe leidmiseks keemiliste elementide perioodilisustabelit, lahustuvustabelit ja metallide pingerida ning leiab tabelitest ja diagrammidelt füüsikaliste suuruste väärtusi;
- plaanib ja teeb ohutult keemiakatseid, et õppida tundma ainete omadusi ja looduse seaduspärasusi.

## **Õppeaine teemad:**

1. Millega tegeleb keemia?
2. Aatomiehitus, perioodilisustabel. Ainete ehitus.
3. Hapnik ja vesinik. Oksiidid.
4. Happed ja alused kui vastandlike omadustega ained.
5. Tuntumaid metalle.

## **Hindamise põhimõtted**

Hindamise objektideks võivad olla:

- Tunnikontrollid ja kontrolltööd: üle 90% - hinne 5, 70-89% - hinne 4, 50-69% hinne 3, alla 50% hinne 2. Kui mõni kontrolltöö on tegemata või hinnatud tulemusega 2, siis trimestri maksimumhinne on 3.
- Praktiline töö: hinnatakse eelkõige õpitud laboritöö võtete kasutamist ja ohutusreeglite järgimist, järjekindlust katse läbiviimisel, aga ka tähelepanekute kirja panemise oskust;
- Poster või esitlus: hinnatakse töö põhjalikkust ja korrektsust.

## **2.19 Keemia 9. Klass**

**Õppeaine:** Keemia

**Klass:** 9. klass

**Aine maht:** 2 tundi nädalas

**Õpitulemused:**

- õpilane märkab ja mõtestab keemiaga seotud nähtusi igapäevaelus, keskkonnas ja praktilises inimtegevuses ning tunneb nende vastu huvi;
- rakendab igapäevaelus kemikaale ja materjale kasutades vajalikke ohutusnõudeid;
- kasutab korrektselt keemiterminoloogiat ja sümbolit; saab aru keemiatekstidest ja koostab neid;
- mõistab keemiliste reaktsioonide võrrandites sisalduvat teavet ning koostab reaktsioonivõrrandeid;
- kasutab vajaliku teabe leidmiseks keemiliste elementide perioodilisustabelit, lahustuvustabelit ja metallide pingerida ning leiab tabelitest ja diagrammidelt füüsikaliste suuruste väärtusi;
- plaanib ja teeb ohutult keemiakatseid, et õppida tundma ainete omadusi ja looduse seaduspärasusi;
- teeb arvutusi ainevalemite ja reaktsioonivõrrandite ning lahuste koostise alusel; hindab arvutustulemuste vastavust
- kirjeldab süsivesinike esinemisvorme looduses ja selgitab nende kasutusalasid
- mõistab sahhariidide, rasvade ja valkude rolli organismides, uurib nende omadusi ja sisaldust toiduainetes;
- iseloomustab tuntumaid süsinikuühenditel põhinevaid polümeerseid materjale (kiudained, plastid), analüüsib nende põhiomadusi, kasutamise võimalusi ja kasutamisega seonduvaid keskkonnaprobleeme.

**Õppeaine teemad:**

- 1) Anorgaaniliste ainete põhiklassid.
- 2) Aine hulk. Moolarvutused.
- 3) Süsinik ja süsinikuühendid.
- 4) Süsinikuühendite roll looduses, süsinikuühendid materjalidena.

## **Hindamise põhimõtted**

Hindamise objektideks võivad olla:

- Tunnikontrollid ja kontrolltööd: üle 90% - hinne 5, 70-89% - hinne 4, 50-69% hinne 3, alla 50% hinne 2. Kui mõni kontrolltöö on tegemata või hinnatud tulemusega 2, siis trimestri maksimumhinne on 3.
- Praktiline töö: hinnatakse eelkõige õpitud laboritöö võtete kasutamist ja ohutusreeglite järgimist, järjekindlust katse läbiviimisel, aga ka tähelepanekute kirja panemise oskust;
- Poster või esitlus: hinnatakse töö põhjalikkust ja korrektsust.