

1. Ainevaldkond „Loodusained”

Põhikool

1.1 Ainevaldkonna pädevuste määratlemine ja põhikooli lõpetajate oodatavad pädevused

Loodusainete õpetamise eesmärk Narva Vanalinna Riigikoolis on kujundada õpilastes loodusteaduslik pädevus, st suutlikkus väärtustada looduslikku mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi; oskus vaadelda, mõista ning selgitada loodus-, tehis- ja sotsiaalkeskkonnas olemasolevaid objekte, nähtusi ning protsesse, märgata elukeskkonnas esinevaid probleeme, neid loovalt lahendada, kasutades loodusteaduslikku meetodit; väärtustada looduslikku mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi; hinnata loodusest.

Loodusainete õpetamise kaudu taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

- 1) tunneb huvi ümbritseva elukeskkonna, selle vaatlemise ning loodusteaduste ja tehnoloogia saavutuste vastu;
- 2) on huvitatud elukestvast õppest;
- 3) vaatleb, analüüsib ning selgitab elukeskkonna objekte, nähtusi ja elukeskkonnas esinevaid protsesse, oskab märgata nendevahelisi seoseid ning teeb järeldusi, rakendades loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi;
- 4) oskab leida, sõnastada ja lahendada loodusteaduslikke probleeme, kasutades loodusteaduslikku meetodit ning loodusteaduslikke mõisteid suulises ja kirjalikus kõnes;
- 5) oskab esitada uurimisküsimusi, kavandada ja korraldada katseid ning teha selle alusel järeldusi;
- 6) kasutab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase info hankimiseks erinevaid allikaid (veebimaterjale, paberallikaid, ümbritsevat keskkonda), oskab analüüsida ning hinnata neis sisalduva info tõepärasust;
- 7) oskab langetada igapäeva elulisi elukeskkonnaga seotud otsuseid ja neid põhjendada, kasutades omandatud teadmisi ja oskusi ning arvestades kujundatud väärtushinnanguid;
- 8) mõistab loodusteaduste tähtsust ja maailma pidevat muutust;
- 9) teab valdkonnaga seotud elukutseid;
- 10) väärtustab elukeskkonda kui tervikut ja sellega seotud vastutustundlikku ja säästvat käitumist;
- 11) järgib tervislikke eluviise.

1.2 Ainevaldkonna õppeained ja maht

Loodusainete valdkonna õppeained on loodusõpetus, bioloogia, geograafia, füüsika ja keemia.

Loodusainete nädalatundide jaotumine kooliastmeti.

I kooliaste

Loodusõpetus- 3 nädalatundi (1. klassis 1 tund, 2. klassis 1 tund, 3. klassis 1 tund), õppekeel: eesti keel

II kooliaste

Loodusõpetus- 7 nädalatundi (4. klassis 2 tundi, 5. klassis 2 tundi, 6. klassis 3 tundi), õppekeel: vene keel

III kooliaste

Loodusõpetus - 2 nädalatundi 7. klassis, õppekeel: vene keel

Bioloogia – 5 nädalatundi (7. klassis 1 tund, 8. klassis 2 tundi, 9. klassis 2 tundi), õppekeel: eesti keel
Geograafia - 5 nädalatundi (7. klassis 2 tundi, 8. klassis 1 tund, 9. klassis 2 tundi), õppekeel: eesti keel
Füüsika – 4 nädalatundi (8. klassis 2 tundi, 9. klassis 2 tundi), õppekeel: vene keel
Keemia - 4 nädalatundi (8. klassis 2 tundi, 9. klassis 2 tundi), õppekeel: vene keel

1.3 Ainevaldkonna kirjeldus ja valdkonnasisene lõiming

Valdkonna õppeainetega kujundatakse loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, mis moodustab loodusteadusliku pädevuse. Loodusteaduslikes õppeainetes käsitletakse keskkonna bioloogiliste, geografiliste, keemiliste, füüsiliste ja tehnoloogiliste objektide ning protsesside omadusi, seoseid ja vastasmõjusid. Seejuures hõlmab keskkond nii looduslikku kui ka majanduslikku, sotsiaalsest ja kultuurist komponendi. Loodusainete esitus ning sellega seotud õpilaskeskne õpiprotsess tugineb sotsiaalsele ja konstruktiivismile, kus keskkonnast lähtuvate probleemide lahendamisega omandatakse tervikülevaade loodusteaduslikest faktidest ja teooriatest ning nendega seotud rakendustest ja elukutsetest, mis arendab õpilaste loosusteaduslikku maailmakäsitlust, paneb aluse elukestvatele õppele ning abistab neid elukutsevalikus.

Loodusõpetus kujundab alusteadmised ja – oskused teiste loodusteaduslike ainete õppimiseks ning loob aluse teadusliku mõtlemisviisi kujunemisele. Loodusõpetus aitab õpilastel omandada üldised alused looduskeskkonna terviklikuks tajumiseks ning esmaste seoste mõistmiseks inimese ja tema elukeskkonna vahel. Õpilane õpib märkama ning eesmärgistatult vaatlema elus- ja eluta looduse objekte ning nähtusi, andmeid koguma ja analüüsima ning nende põhjal järjeldusi 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. Sellega omandatakse elukeskkonnaga seotud probleemide lahendamise oskus ning suurendatakse õpilaste sotsiaalset toimetulekut. Ühtlasi omandatakse positiivne hoiak kõige elava ja ümbritseva suhtes, väärtustatakse looduslikku mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi.

Geograafia on lõimiv õppeaine, mis lisaks loodusainetele on seotud sotsiaalsete ja matemaatikaga ning kujundab õpilaste arusaama looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ja protsessidest, nende ruumilisest levikust ning vastastikustest seostest. Geograafias pööratakse erilist tähelepanu õpilaste keskkonnateadlikkuse kujunemisele. Keskkonna mõistet käsitletakse koosneva looduslikust, majanduslikust, sotsiaalsest ja kultuurilisest komponendist.

Füüsikat õppides omandavad õpilased arusaama põhilist füüsikalistest protsessidest ning füüsikaseaduste rakendamise võimalustest tehnika ja tehnoloogia arengus. Õpilaste väärtushinnangute kujundamiseks seostatakse probleemide lahendusi teaduse ajaloolise arenguga.

Keemias omandavad õpilased teadmisi ainete omadustest ja oskusi keemilistes nähtustes orienteeruda ning suutlikkuse mõista eluslo füüsikalist olemust, looduses ja inimtegevuses toimuvate keemiliste protsesside seaduspärasusi. Õpilased õpivad mõistma keemiliste nähtuse füüsikalist olemust, looduslike protsesside keemilist tagapõhja, seoseid ainete koostise ja ehituse ning ainete omaduste vahel. Arendatakse experimenteerimisoskust ja olmekeemia ohutu kasutamise oskusi.

1.4 Üldpädevuse kujundamise võimalused

Loodusainetes saavad õpilased tervikliku ülevaate looduskeskkonnas leiduvatest seostest ja vastastikest mõjudest ning inimtegevuse mõjust keskkonnale. Loodusainete õpetamise kaudu kujundatakse õpilastes kõiki riikliku õppekava üldosas kirjeldatud üldpädevusi arvestades Narva Vanalinna Riigikooli varase keelekümbelprogrammi aluseid. Pädevustes eristatakse nelja omavahel seotud komponenti – teadmised, oskused, väärtushinnangud ja loodust hoidev käitumine.

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Kujundatakse positiivne hoiak kõige ümbritseva suhtes (nii elus- kui ka eluta keskkond), arendatakse huvi loodusteaduste ja kultuurinähtuse vastu, mis pakuvad uusi teadmisi ning lahendusi, mõistetakse loodusliku mitmekesisuse tähtsust ning loodushoidu, väärtustatakse elukestvat ja vastutustundlikku eluhoiaku ning kujundatakse tervislikke eluviise.

Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Õpitakse hindama inimtegevuse mõju looduskeskkonnale, teadvustatakse kohalikke ja ülemaailmseid keskkonnaprobleeme ning leitakse neile lahendusi. Olulisel kohal on vaidlusprobleemide lahendamine, kus otsuseid langetades tuleb lisaks loodusteaduslikele seisukohtadele arvestada ka inimühiskonnaga seotud aspekte. Pädevusi kujundavad ka loodusainetes rakendatavad aktiivõppemeetodid: rühmatöö uurimuslikus õppes ja dilemmaprobleeme lahendades, vaatlus- ja katsetulemuste analüüs, kokkuvõtete suuline esitus.

Enesemääratluspädevus. Bioloogiatundides, 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. Enesemääratlusele aitab kaasa ka projektitegevus.

Õpipädevus. Erinevate õpitegevuste kaudu arendatakse probleemide lahendamise ja uurimusliku õppe rakendamise oskust. Õpilased omandavad oskusi leida loodusteaduslikku infot erinevatest allikatest, sõnastada probleeme ja uurimisküsimusi, kavandada 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, 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 konkreetses igapäevases kontekstis.

Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus. Õpitakse mõistma loodusteaduslikke küsimusi, teaduse ja tehnoloogia tähtsust ning mõju ühiskonnale. Kasutatakse kaasaegset tehnoloogiat ja tehnoloogilisi abivahendeid õppeülesandeid lahendades ning tehakse igapäevaelus tõenduspõhiseid 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. Omandatakse 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. Olulised on keskkonnaga seotud kriitilist mõtlemist vajavate aspektide lahendamine ja pädevate otsuste tegemine, mis peale teaduslike seisukohtade arvestavad sotsiaalseid aspekte.

1.5 Loodusainete lõimingu võimalusi teiste ainevaldkondadega ja läbivate teemade rakendamise võimalusi

| Läbivad teemad | | | | | | | | Ainevaldkonnad | | | | | | | | Loodusõpetus 1.-3. klass Õppesisu I kooliaste |
|--|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|------------------|----------------------|-------------------|------------|-------------|----------------|-------------|-------------|-------------------|--------------------------|---|
| Elukestev õpe ja karjääri planeerimine | Keskkond ja jätkusuutlik areng | Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus | Kultuuriline identiteet | Teabekeskond | Tehnoloogia ja innovatsioon | Tervis ja ohutus | Väärtused ja kõlblus | Keel ja kirjandus | Võõrkeeled | Matemaatika | Sotsiaalsained | kunstiained | Tehnoloogia | Kehaline kasvatus | Valikaine (informaatika) | |
| | | | X | X | | | X | X | X | | X | X | | X | | Inimese meeled ja avastamine |
| | | | | X | | X | | X | | X | | | | | | Aastaajad |
| | | | | | | | X | X | | | | | | | | Organismid ja elupaigad |
| | | X | | | | | | X | | X | | | | | | Mõõtmine ja võrdlemine |
| | | X | | | | X | | X | | | | | | X | | Inimene |
| | | | | | | X | | X | | | | | | | | Ilm |
| X | X | X | | | X | X | | X | | X | | | | X | | Liikumine |
| | | | | | X | X | | X | | | X | | X | | | Elekter ja magnetism |
| X | | | | | | | X | X | | | X | | | | | Minu kodumaa Eesti |

| Läbivad teemad | Ainevaldkonnad | Loodusõpetus 4.-6. klass |
|----------------|----------------|--------------------------|
|----------------|----------------|--------------------------|

| Elukestev õpe ja karjääri planeerimine | Keskond ja jätkusuutlik areng | Kadantkualgatus ja ettevõtlikkus | Kultuuriline identiteet | Teabekeskond | Tehnoloogia ja innovatsioon | Tervis ja ohutus | Väärtused ja kõlblus | Keel ja kirjandus | Võõrkeeled | Matemaatika | Sotsiaalsained | kunstiained | tehnoloogia | Kehaline kasvatus | Valikaine (informaatika) | Õppesisu II kooliaste |
|---|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|------------------|----------------------|-------------------|------------|-------------|----------------|-------------|-------------|-------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| | | | X | | X | | | X | | | X | X | X | | X | Maailmaruum |
| | X | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | Planeet Maa |
| | X | | X | X | X | X | X | | | | X | X | X | | | Elu mitmekesisus Maal |
| X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Inimene |
| | X | | | | X | X | X | | | X | X | X | X | X | | Vesi kui aine, vee kasutamine |
| | X | | X | | X | X | | X | | | | X | | | | Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond. |
| X | X | | | | X | X | X | | | X | X | | X | X | | Õhk |
| X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | Läänemeri elukeskkonnana |
| | X | | | | | X | X | | | | | X | | | | Elukeskkond Eestis |
| X | X | | | | X | X | X | | | | X | X | X | | | Pinnavormid ja pinnamood |
| | X | | | | X | X | X | | | | | X | X | | | Muld |
| X | X | X | X | | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | Aed ja põld elukeskkonnana |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | Asula elukeskkonnana |
| X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | Mets elukeskkonnana |
| | X | | X | | X | X | X | X | | X | X | X | X | | | Soo elukeskkonnana |
| X | X | X | X | | X | X | X | | | X | X | X | X | | | Eesti loodusvarad |
| X | X | X | X | X | X | X | X | | | | X | X | X | | X | Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis |

| <i>Läbivad teemad</i> | | | | | | | | <i>Ainevaldkonnad</i> | | | | | | | | <i>Õppesisu</i> |
|--|-------------|-------------|-------------------------|--------------|----------------|------------------|----------------------|-----------------------|------------|-------------|----------------|-------------|------------|-------------------|-----------|---|
| Elukestev õpe ja karjääri planeerimine | Keskkond ja | Kadandus ja | Kultuuriline identiteet | Teabekeskond | Tehnoloogia ja | Tervis ja ohutus | Väärtused ja kõlblus | Keel ja kirjandus | Võõrkeeled | matemaatika | sotsiaalsained | kunstiained | tehnoloogi | Kehaline kasvatus | Valikaine | Loodusõpetus 7. klass |
| × | × | | × | × | × | × | × | | | | × | | × | | × | Inimene uurib loodust Loodusteadused ja tehnoloogia. Teaduslik meetod. Uurimuse etapid. Vaatlus ja katse. Mõõtmine loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus. Andmete graafiline esitamine. |
| × | × | | | × | × | | | | | × | | | × | × | | Ainete ja kehade mitmekesisus Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul, rakk. Keemiline element, perioodilisuse tabel. Liht- ja liitained, nende valemid. Keemiliste elementide levik. Aine olekud. Aine tihedus. Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused. |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|---|--|--|--|---|--|---|---|---|---|--|
| x | x | | | x | x | | | | | x | | | x | x | | <p>Loodusnähtused</p> <p>Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused. Liikumine ja kiirus. Energia. Energia liigid. Energia ülekandumine ja muundumine. Soojusjuhtivus, head ning halvad soojusjuhid meie ümber ja meie sees. Keemiline reaktsioon. Organismide kasv ja areng.</p> |
| x | x | x | | x | x | x | | | | x | | x | x | x | x | <p>Elus ja eluta looduse seosed</p> <p>Inimene uurib ökosüsteeme. Süsinikuringe ökosüsteemides. Kohastumine füüsikalise-keemiliste tingimustega/elukeskkonnaga. Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal. Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.</p> |

| Läbivad teemad | | | | | | | | Ainevaldkonnad | | | | | | | | Õppesisu |
|--|-------------|---------------------------------|-------------------------|--------------|----------------|------------------|----------------------|-------------------|------------|-------------|----------------|-------------|------------|-------------------|--------------------------|---|
| Elukestev õpe ja karjääri planeerimine | Keskkond ja | Kadnikualgatus ja ettevõtlikkus | Kultuuriline identiteet | Teabekeskond | Tehnoloogia ja | Tervis ja ohutus | Väärtused ja kõlblus | Keel ja kirjandus | Võõrkeeled | matemaatika | sotsiaalsained | kunstiained | tehnoloogi | Kehaline kasvatus | Valikaine (informaatika) | Füüsika 8. klass |
| Valgusõpetus | | | | | | | | | | | | | | | | |
| × | × | | | × | × | × | | | | × | | × | × | | × | Valgus ja valguse sirgjooneline levimine (Valgusallikas. Päike. Täht. Valgus kui energia. Valgus kui liitvalgus. Valguse spektraalne koostis. Valguse väärvustega seotud nähtused looduses ja tehnikas. Valguse sirgjooneline levimine. Valguse kiirus. Vari. Varjutused.) |
| × | × | | | × | × | × | | | | × | | × | × | | × | Valguse peegeldumine (Pegeldumisseadus. Tasapeegel, eseme ja kujutise sümmeetrlisus. Mattpind. Esemete nägemine. Valguse peegeldumise nähtus looduses ja tehnikas. Kuufaaside teke. Kumer ja nõgus peegel) |
| × | × | | | × | × | × | | | | × | | × | × | | × | Valguse murdumine (Prisma, kummerläät. Nõgusläät. Lätse |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|--|--|---|---|---|--|--|---|---|--|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | fookuskaugus. Läätse optiline tugevus. Kujutised. Luup, silm, prillid. Kaug ja lühinägelikkus. Fotoapparaat. Valguse murdumise nähtus looduses ja tehnikas. Kehade värvus. Valguse neeldumine, valgusfilter.) |
| Mehaanika | | | | | | | | | | | | | | | | |
| × | × | | | × | × | × | | | | × | | × | | × | | Liikumine ja jõud (Mass kui keha. Inertsuse moot. Ainetihendus. Kehade vastastikmõju. Jõud kui keha kiireneva või aeglustuva liikumise põhjustaja. Kehale mõjuva jõu rakenduspunkt. Jõudude tasakaal ja keha liikumine. Liikumine ja jõud looduses ning tehnikas.) |
| × | × | | | × | × | × | | | × | × | | × | × | × | × | Kehade vastastikmõju (Gravitatsioon. Päikesesüsteem. Raskusjõud. Hõõrdumine, hõõrdejõud. Kehade elastsus ja plastsus. Deformeerimine, elastsusjõud. Dünamomeetri töö põhimõtte, vastastikmõju esinemine looduses ja selle rakendamine tehnikas.) |
| × | × | | | × | × | × | | | | × | | × | × | × | × | Rõhumisjõud looduses ja tehnikas (Rõhk. Paskali seadus. Manomeeter. |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|---|--|--|--|---|--|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | Maa atmosfäär. Õhurõhk. Baromeeter. Rõhk vedelikes erinevatel sügavustel. Üleslükkejõud. Kehajumine, ujumise ja uppumise tingimus. Areomeeter. Rõhk looduses ja selle rakendamine tehnikas.) |
| x | x | x | | x | x | x | | | | x | | x | x | x | x | Mehaaniline töö ja energia (Töö. Võimsus. Energia, kineetiline ja potentsiaalne energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Lihtmehhanism, kasutegur. Lihtmehhanismid looduses ja nende rakendamine tehnikas.) |
| x | x | | | x | x | x | | | | x | | x | x | x | x | Võnkumine ja laine (Võhkumise amplituud, periood, sagedus. Lained. Heli, helikiirus. Vönkesageduse ja heli kõrguse seos. Helivaljus. Elusorganismide hääleapparaat. Kõrv ja kuulmine. Mürä ja mürakaitse. Võnkumiste avaldumine looduses ja rakendamine tehnikas.) |

| | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| <i>Läbivad teemad</i> | <i>Ainevaldkonnad</i> | <i>Õppesisu</i> |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|

| Elukestev õpe ja karjääri planeerimine | Keskkond ja | inimene | Kadandus ja | Kultuuriline identiteet | Teabekeskond | Tehnoloogia ja | Tervis ja ohutus | Väärtused ja kõlblus | Keel ja kirjandus | Võõrkeeled | Matemaatika | Sotsiaalsed | Kunstid | Tehnoloogia | Kehaline kasvatus | Valikaine | Füüsika 9. klass |
|--|-------------|---------|-------------|-------------------------|--------------|----------------|------------------|----------------------|-------------------|------------|-------------|-------------|---------|-------------|-------------------|-----------|--|
| Elektriõpetus | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | x | | | x | x | x | | | | | | | x | x | x | x | Elektriline vastastikmõju (Kehade elektriseerimine. Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Elektriväli. Juht. Isolaator. Laetund kehadega seotud nähtused looduses ja tehnikas) |
| x | x | | | x | x | x | | | | x | | | x | x | x | x | Elektrivool (Vabad laengukandjad. Elektrivool metalli ja ioonide sisaldavas lahuses. Elektrivoolu toimed. Voolutugevus, amperimeeter. Elektrivool looduses ja tehnikas.) |
| x | x | | | x | x | x | | | | x | | | x | x | x | x | Vooluring (Vooluallikas. Vooluringi osad. Pingeline, voltmeter. Ohmi seadus. Elektritakistus. Eritakistus. Juhtakistuse sõltuvus materjalist ja juhi mõõtmetest. Takisti. Juhtide jada- ja rööpühendus. Jada- ja rööpühenduse kasutamise näited.) |
| x | x | | | x | x | x | | | | x | | | x | x | x | x | Elektrivoolu töö ja võimsus (Elektrivoolu töö. Elektrivoolu võimsus.) |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|--|---|---|---|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | Elektrisoojendusriist. Elektriohutus. Lühis. Kaitse. Katsemandus.) |
| x | x | | | x | x | x | | | | x | | x | x | x | x | Magnetnähtused (Püsimagnet. Magnetnõel. Magnetväli. Elektromagnet. Elektrimootor ja elektrigenerator kui energiamuundurid. Magnetnähtused looduses ja tehnikas.) |
| Soojusõpetus. Tuumaenergia | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | x | x | | x | x | x | | | | x | x | x | x | x | x | Aine ehituse mudel. Soojusliikumine. (Gaas, vedelik, tahkis. Aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos. Soojuspaisumine. Temperatuuriskaalad.) |
| x | x | x | | x | x | x | | | | x | x | x | x | x | x | Soojusülekanne. (Keha soojenemine ja jahtumine. Siseenergia. Soojushulk. Aineerisoojus. Soojusülekanne. Soojusjuhtivus. Konvektsioon. Soojuskiirguse seadus pãrasused. Termos. Pãikeseküte. Energiajããvuse seadus soojusprotsessides. Aastaaegade vaheldumine. Soojusülekanne looduses ja tehnikas.) |
| x | x | x | | x | x | x | | | | x | x | x | x | x | x | Aine olekute muutused. Soojustehnilised rakendused. (Sulamine ja tahkumine, sulamissoojus. Aurumine ja kondenseerumine, keemissoojus. Kütuse |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|---|---|--|---|--|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | kütteväärtus. Soojustehnilised rakendused.) |
| × | × | | × | × | × | × | | | | × | × | | × | | × | Tuumaenergia (Atomi mudelid. Aatomitumma ehitus. Tuuma seoseenergia. Tuumade lõhustumine ja süntees. Radioaktiivne kiirgus. Kiirguskaitse. Dosiimeeter. Päike. Atomielektriijaam.) |

| Läbivad teemad | | | | | | | | Ainevaldkonnad | | | | | | | | Bioloogia 7.-9. klass Õppesisu III kooliaste |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------------|------------------|----------------------|-------------------|------------|-------------|----------------|-------------|-------------|-------------------|-----------------------------|--|
| Elukestev õpe ja kariääri planeerimine | Keskond ja jätkusuutlik areno | Kadandkvaliteet ja ettevõtlikkus | Kultuuriline identiteet | Teabekeskond | Tehnoloogia ja innovatsioon | Tervis ja ohutus | Väärtused ja kõlblus | Keel ja kirjandus | Võõrkeeled | Matemaatika | Sotsiaalsained | kunstiained | tehnoloogia | Kehaline kasvatus | Valikaine (informaatika) | |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | Bioloogia uurimisvaldkond |
| X | X | | | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | | X | Selgroogsete loomade tunnused |
| | X | | | X | X | X | | X | | X | X | X | | X | X | Selgroogsete loomade aine- ja energiavahetus |
| | X | | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | Selgroogsete loomade paljunemine ja areng |
| | X | | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | Taimede tunnused ja eluprotsessid |
| | X | | | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | X | Seente tunnused ja eluprotsessid |
| | X | | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid |
| | X | | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid |
| X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | Ökoloogia ja keskkonnakaitse |
| | X | | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | Inimese elundkonnad |
| | X | | | X | X | X | | X | X | X | X | | | X | X | Luud ja lihased |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|------------------------------|
| | X | | | X | X | X | | X | | X | X | X | | X | X | Vereringe |
| | X | | | X | X | X | | X | | X | X | X | X | | X | Seedimine ja eritamine |
| | X | | | X | X | X | | X | | X | | X | | X | X | Hingamine |
| | X | | | X | X | X | | X | | X | X | X | | | X | Paljunemine ja areng |
| | X | | | X | X | X | | X | | | X | X | | | X | Talitluste regulatsioon |
| | X | | | X | X | X | | X | | X | | X | X | X | X | Infovahetus väliskeskkonnaga |
| | X | | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | Pärilikkus ja muutlikkus |
| | X | X | | X | X | X | X | X | | | X | X | | | X | Evolutsioon |

| Läbivad teemad | | | | | | | | Ainevaldkonnad | | | | | | | | Keemia 8.-9 klass Õppesisu III kooliaste |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------------|------------------|----------------------|-------------------|------------|-------------|----------------|------------|------------|-------------------|-----------------------------|---|
| Elukestev õpe ja kariääri planeerimine | Keskond ja äätkusuutlik areng | Kadandkvaliteet ja ettevõtlikkus | Kultuuriline identiteet | Teabekeskond | Tehnoloogia ja innovatsioon | Tervis ja ohutus | Väärtused ja kõlblus | Keel ja kirjandus | Võõrkeeled | Matemaatika | Sotsiaalsained | kunstained | tehnoloogi | Kehaline kasvatus | Valikaine (informaatika) | |
| X | X | | | | | X | | | | X | X | | | | | Millega tegeleb keemia |
| | | X | X | | | | | | X | | X | | | | | Aatomiehitus, perioodilisustabel. Ainete ehitus |
| | | | | | | | X | | | X | | | | | | Hapnik ja vesinik, nende tuntuimad ühendid |
| | | | | | | X | | X | | | | | X | | | Happed ja alused – vastandlike omadustega ained |
| | | | | | X | | | | | X | | | X | | | Tuntumaid metalle |
| | X | | | | | | X | | | | | | X | | | Anorgaaniliste ainete põhiklassid |
| | | | | | | | X | | | X | | | | | | Aine hulk. Moolarvutused |
| | X | | | | X | X | | | | | | X | | X | | Süsinik ja süsinikuühendid |
| X | X | X | | | | X | | | | | X | | X | | | Süsinikuühendite roll looduses, süsinikuühendid materjalidena |

| | | |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Läbivad teemad | Ainevaldkonnad | Geograafia 7.-9. klass |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|

| Elukestev õpe ja kariääri planeerimine | Keskond ja jätkusuutlik areng | Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus | Kultuuriline identiteet | Teabekeskond | Tehnoloogia ja innovatsioon | Tervis ja ohutus | Väärtused ja kõlblus | Keel ja kirjandus | Võõrkeeled | Matemaatika | Sotsiaalsed | kunstiained | tehnoloogia | Kehaline kasvatus | Vaikaine (informaatika) | Õppesisu III kooliaste |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------------|------------------|----------------------|-------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|----------------------------|--|
| X | | X | X | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | Kaardiõpetus |
| X | X | X | X | X | | | X | X | X | | X | | | | X | Geoloogia |
| X | X | | | X | | X | X | X | X | | X | | | | | Pinnamood |
| X | X | | | X | X | X | X | X | X | | X | | | | X | Kliima |
| X | X | | | X | | X | X | X | X | | X | | | | X | Veestik |
| X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | | | | Rahvastik |
| X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | | | | | Loodusvööndid |
| X | X | X | X | X | | | X | X | X | | X | | | | X | Euroopa ja Eesti geograafiline asend, pinnamood ning geoloogia |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | | | | X | Euroopa ja Eesti kliima |
| X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | | | | X | Euroopa ja Eesti veestik |
| X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | | | X | Euroopa ja Eesti rahvastik |
| X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | | | X | Euroopa ja Eesti asustus |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | X | Euroopa ja Eesti majandus |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | Euroopa ja Eesti põllumajandus ning toiduainetööstus |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | Euroopa ja Eesti teenindus |

1.6 Õppetegevuse kavandamine ja korraldamine

Iga õppeaasta II poolaastal arutab õppekogu (ainendõukogute juhatajate ja kooli juhtkonna ühiskoosolek) uute avatavate klassikomplektide ja uude kooliastmesse jõudvate klasside tunnijaotusplaan kogu järgneva kooliastme lõikes. Tehtud ettepanekud kinnitab koolidirektor.

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) Lähtutakse Narva Vanalinna Riigikooli õppekava üldpädevustest, loodusainete eesmärkidest, taotletavatest õpitulemustest ja õppesisust;
- 2) toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 3) taotletakse, et õpilase õpikoormus on mõõdukas ja võimaldab piisavat aega nii huvitegevuseks kui ka puhkuseks;

- 4) pakutakse erinevaid õpiviise (üksi- kui ka ühisõpet (paaris- ja rühmatööd, õppekäigud, praktilised tööd)), mis toetavad õpilaste arengut;
- 5) kasutatakse õpiülesandeid, mis toetavad õpilastele individuaalset lähenemist, soodustavad õpimotivatsiooni;
- 6) rakendatakse kujundavat hindamist;
- 7) rakendatakse kaasaegsel meedial põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 8) laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, kooliümbrus, looduskeskkond, muuseumid, näitused, ettevõtted, laagrid, õppekäigud, projektitegevus jne;
- 9) kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, sh rakendatakse aktiivõpet: rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöo koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd.

1.7 Hindamise alused

Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste ning kirjalike tööde alusel, arvestades teadmiste ja oskuste vastavust ainekavades taotletavatele õpitulemustele ning arvestades õpilase individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut.

Hindamise eesmärk on toetada õpilase arengut ja õpimotivatsiooni. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Käitumisele ja hoolsusele (nt huvi tundmine, tähtsuse mõistmine, väärtustamine, vajaduste arvestamine, käitumine looduses ja reeglite järgimine) antakse hinnanguid.

Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid on mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida, millal ja kuidas hinnatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.

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

II kooliastmes pööratakse tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katsete kavandamisele ja läbiviimisele, andmete kogumisele, analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ning selgitamisele. Samuti hinnatakse oskust koguda taustinfot ja andmeid, sõnastada küsimusi, kasutada töövahendeid, teha katseid, teostada mõõtmisi, järgida ohutusnõudeid, analüüsida diagramme, teha järeldusi ning esitada tulemusi. Hinnatakse oskust sõnastada probleeme ja aktiivset osalust aruteludes, oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist.

III kooliastmes hinnatakse erinevate mõtlemistasandite ja uurimuslike otsuste tegemise oskuste arendamist. Uurimisoskusi hinnatakse nii terviklike uurimistöo vältel kui ka üksikuid oskusi eraldi arendades. Arendatavad peamised uurimisoskused on probleemi sõnastamine, taustinfo kogumine, uurimisküsimuste ja hüpoteeside sõnastamine, töövahendite käsitlemine, katse hoolikas ja eesmärgipärane teostamine, mõõtmine, andmete kogumine, täpsuse tagamine, ohutusnõuete järgimine, tabelite ja jooniste koostamine ning katsetulemuste analüüs, järelduste tegemine, hüpoteesi hindamine ning tulemuste esitamine ja tõlgendamine teoreetiliste teadmiste taustal.

Numbriline hindamine

Hinne 5 – “*väga hea*”, saab õpilane, kelle vastus või töö on täpne, õige, loogiline, mõtestatud. Kasutades punktilist arvestust, siis maksimaalsest punktide arvust on saadud 90-100%.

Hinne 4 – “*hea*”, saab õpilane, kelle vastus või töö on üldiselt õige, loogiline ja mõtestatud, kuid esineb ebatäpsusi ja mitteolulisi puudujääke. Õpilane on saanud 75-89% maksimaalsest võimalikust punktide arvust.

Hinne 3 – *“rahuldav”*, saab õpilane, kelle vastus või töö on põhiosas õige, kuid teadmiste rakendamisel on raskusi ja õpilane vajab veel juhendamist ja õpimaterjali kordamist. Õpitulemused on ainekava õpiytlemustele üldiselt vastavad. Õpilane on saanud 50.-74% maksimaalsest võimalikust punktide arvust.

Hinne 2 – *“puudulik”*, saab õpilane, kelle vastuses või töös on olulisi puudusi, eksimusi, töö või vastus on sisuliselt vale, on ainekava tulemustele vähemas osas vastav. Õpilane on saanud 20.-49% maksimaalsest võimalikust punktide arvust.

Hinne 1 – *“nõrk”*, saab õpilane, kelle vastus või töö näitab, et tal puuduvad nõutavad teadmised ja oskused, töö ei vasta nõuetele või töö on jäänud esitamata. Õpilane on saanud 0-19% maksimaalsest võimalikust punktide arvust.

Märk ! – e-koolis tähendab, et see töö on kohustuslik ära teha 10 õppepäeva jooksul ja saada positiivne hinne.

“Puuduliku” või “nõrga” hinde korral võimaldatakse Narva Vanalinna Riigikooli õpilasel hinnet järele vastata alates hinde teadasaamise päevast 10 õppepäeva jooksul. Hinnete parandamist ei toimu veerandi viimasel nädalal.

Kui kirjaliku töö puhul tuvastab aineõpetaja mahakirjutamise või kõrvalise abi, on tal õigus hinnata õpilast hindegaga “nõrk”.

Numbrilist hindamist ei teostata Narva Vanalinna Riigikooli 1. klassis. Hindamine toimub läbi õpetajapoolse suulise ja märgilise hinnangu .

Kujundav hindamine

Kujundava hindamise põhimõtte on õpilase arengu võrdlemine ja analüüsimine tema varasemate saavutustega. See on kooli poolt õpilasele tegevuste ja sündmuste põhjal antav tagasiside, mis on suunatud positiivsete õpitulemuste, käitumistavade, hoiakute ja väärtushinnangute kujundamisele.

Kujundava hindamise puhul kasutatakse arenguestlust, kommentaare õpilastöödel, õpimappi (kusjuures õpimapp võib olla aine või valdkonnapõhine), tagasisidet õpetaja-õpilane, õpilane-õpilane, enesehinnangut jms.

Õppeprotsessi jooksul kaasavad õpetajad õpilasi ühiste hindamiskriteeriumite loomisele, soodustatakse õpilaste enesearengut.

1.8. Füüsiline õppekeskkond

Narva Vanalinna Riigikool korraldab:

- 1) õppe klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud, spetsiaalse kattega töölauad ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstratsioonilahendused õpetajale;
- 2) praktiliste tööde ja õppekäikude korraldamiseks õppe vajaduse korral rühmades;
- 3) praktilised tööd klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud ning spetsiaalse kattega töölauad, klassi kohta vähemalt neli mobiilset andmete kogumise komplekti põhiseadme ja erinevate sensoritega ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstratsioonivahendid õpetajale. Keemias on demonstratsioonkatsete tegemiseks tarvis tõmbekappi. Geograafias on vaja maailmatlaste ja Eesti atlase komplekti (iga õpilase kohta atlas). Bioloogias on tarvis mikroskoobikaameraga ühendatavat mikroskoopi ja binokulaari.

Narva Vanalinna Riigikool võimaldab:

- 1) ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks vajalikud katsevahendid ja -materjalid ning demonstratsioonivahendid (sh mikroskoobikaameraga ühendatava mikroskoobi ja binokulaari);
- 2) sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstratsioonide korraldamiseks, et koguda ja säilitada vajalikke materjale (sh reaktiive);
- 3) kasutada õppes arvuteid, millega saab teha ainekavas loetletud töid;
- 4) materiaalsete võimaluste ja otstarbekuse põhjal rakendada loodusainete õppes uusi IKT lahendusi;
- 5) õuesõpet, õppekäikude korraldamist ning osalemist loodus- ja keskkonnaharidusprojektides.

2.1 Loodusõpetus

2.1.1 Õppe- ja kasvatusesmärgid

Põhikooli loodusõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi looduse vastu, huvitub looduse uurimisest ja loodusainete õppimisest;
- 2) oskab sihipäraselt vaadelda loodusobjekte, teha praktilisi töid ning esitada tulemusi;
- 3) rakendab loodusteaduslikke probleeme lahendades teaduslikku meetodit õpetaja juhendamisel;
- 4) omab teadmisi looduslikest objektidest ja nähtustest ning elusa ja eluta keskkonna seostest;
- 5) mõistab inimtegevuse ja looduskeskkonna seoseid, näitab üles empaatiat ümbritseva suhtes ning väljendabhoolivust ja respekti kõigi elusolendite suhtes;
- 6) oskab leida loodusteaduslikku infot, mõistab loetavat ja oskab luua lihtsat loodusteaduslikku teksti;
- 7) rakendab õpitud loodusteaduste- ning tehnoloogialaseid teadmisi ja oskusi igapäevaelus;
- 8) väärtustab elurikkust ja säästvat arengut.

2.1.2 Õppeaine kirjeldus

Loodusõpetus kujundab alusteadmised ja – oskused teiste loodusteaduslike ainete õppimiseks ning loob aluse teadusliku mõtlemisviisi kujunemisele. Loodusõpetus aitab õpilastel omandada üldised alused looduskeskkonna terviklikuks tajumiseks ning esmaste seoste mõistmiseks inimese ja tema elukeskkonna vahel. Õpilane õpib märkama ning eesmärgistatult vaatlema elus- ja eluta looduse objekte ning nähtusi, andmeid koguma ja analüüsima ning nende põhjal järjeldusi tegema. Praktiliste tegevuste kaudu õpitakse leidma probleemidele erinevaid lahendusi ja analüüsima nende võimalikke tagajärgi.

2.1.3. Õppe- ja kasvatusesmärgid I kooliastmes, 3. klassi lõpetaja teadmised oskused, väärtushinnangud

Väärtused ja hoiakud

3. klassi lõpetaja:

- 1) tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu ning kasutab julgelt loovust ja fantaasiat;
- 2) mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub loodusest; suhtub loodusesse säästvalt;
- 3) märkab looduse ilu ja erilisust ning väärtustab oma kodukoha elurikkust ja maastikulist mitmekesisust;
- 4) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest;
- 5) liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast.

Uurimisoskused

3. klassi lõpetaja:

- 1) teeb lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi;
- 2) sõnastab oma meelte toel saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi;
- 3) teeb lihtsate vahenditega praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid;
- 4) vormistab vaatlusinfo, teeb järeldusi ning esitleb neid;
- 5) kasutab õppetekstides leiduvaid loodusteaduslikke mõisteid suuliselt ja kirjalikus kõnes;
- 6) kasutab õpitud loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi igapäevaelus otsuseid tehes.

Loodusvaatlused

3. klassi lõpetaja:

- 1) teeb ilmavaatlusi, iseloomustab ilma ning valib ilmale vastava välisriietuse;
- 2) kirjeldab loodus- ja tehisobjekte erinevate meeltega saadud teabe alusel;
- 3) märkab muutusi looduses ning seostab neid aastaegade vaheldumisega;
- 4) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta eri aastaegadel;
- 5) toob näiteid looduses toimuvate aastaajaliste muutuste tähtsuse kohta inimese elus;
- 6) tunneb kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;
- 7) käitub loodushoidlikult ning järgib koostegutsemise reegleid.

Loodusnähtused

3. klassi lõpetaja:

- 1) eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatleb, nimetab, kirjeldab ja rühmitab neid;
- 2) eristab tahkeid ja vedelaid aineid ning valdab ohutunnet tundmatute ainete vastu;
- 3) teeb juhendi järgi lihtsamaid praktilisi töid, järgides ohutusnõudeid;
- 4) kaalub kehi, mõõdab temperatuuri ja pikkusi korrektselt, valides sobivaid mõõtmisvahendeid;
- 5) selgitab kompassi töö põhimõtet, toetudes katsele magnetiga;
- 6) teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad ained ning rakendab saadud teadmisi, kasutades elektririistu ohutult;
- 7) oskab ette näha liikumisega seotud ohuolukordi; toob näiteid, millest sõltub liikuva keha peatamise aeg ja teepikkus.

Organismide mitmekesisus ja elupaigad

3. klassi lõpetaja:

- 1) kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob näiteid nende tähtsuse kohta looduses;
- 2) eristab seeni, taimi ja loomi toitumise, kasvamise ning liikumisvõime järgi;

- 3) teab, et ühte liiki kuuluvad organismid on sarnased;
- 4) eristab selgroogseid (kala, kahepaikne, roomaja, lind ja imetaja) ning selgrootuid (putukad);
- 5) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku;
- 6) eristab õistaimed, okaspuud, sõnajalg- ja sammaltaimed;
- 7) teab seente mitmekesisust, nimetab tuntumaid söödavaid ja mürgiseid kübarseeni ning oskab vältida mürgiste seentega seotud ohtusid;
- 8) arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult;
- 9) toob näiteid erinevate organismide seoste kohta looduses ning koostab õpitud liikidest lihtsamaid toiduahelaid;
- 10) tunneb põhjalikult ühte taime-, seene- või loomaliiki, tuginedes koostatud uurimuslikule ülevaatele.

Inimene

3. klassi lõpetaja:

- 1) kirjeldab inimese välisehitust, kasutades mõõtmistulemusi;
- 2) järgib tervisliku toitumise põhimõtteid ja hügieeninõudeid ning väärtustab tervislikke eluviise;
- 3) teadvustab inimese vajadusi, tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist ning hoiab keskkonda;
- 4) toob näiteid, kuidas inimene sõltub loodusest ning muudab oma tegevusega loodust;
- 5) võrdleb inimeste elu maal ja linnas.

Plaan ja kaart

3. klassi lõpetaja:

- 1) saab aru lihtsast plaanist või kaardist ning leiab kooliümbruse plaanilt tuttavaid objekte;
- 2) mõistab, et kaardi järgi on võimalik tegelikust tundma õppida;
- 3) näitab Eesti kaardil oma kodukohta, suuremaid kõrgustikke, saari, poolsaari, lahtesid, jõgesid, järvi ja linnu;
- 4) määrab kompassi järgi põhja- ja lõunasuunda;
- 5) kirjeldab Eesti kaardi järgi objektide asukohti, kasutades ilmakaari.

2.1.4. Õpitulemused ja õppesisu I kooliastmes

2.1.4.1. 1. Klassi õppesisu, 1. klassi lõpetaja teadmised , oskused

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

| Üldpädevused | Õppesisu |
|--------------|----------|
|--------------|----------|

| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | 1. klass |
|----------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|---|
| | | | | | | | Inimese meeled ja avastamine |
| * | * | | * | | | | Inimese meeled |
| | | | | | | | Elus ja eluta määramine |
| | | | * | | | | Asjad ja materjalid |
| | | | | | | | Tahke ja vedeliku võrdlemine |
| | | | | | | | Aastaajad |
| | | | * | | | | Aastaaegade iseloomulikud tunnused |
| * | | | | * | | | Taimed, seemned ja loomad eri aastaaegadel |
| | | | | | | | Organismid ja elupaigad |
| | | | | | | | Kodu,-ja metsloomade toitumine eri aastaaegadel |
| * | | | | | | | Taimed eri aastaaegadel |
| | | | | | | | Okaspuude ja lehtpuude erinevus |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Puude lehed ja viljad |
| | | | | | | | Mõõtmine ja võrdlemine |
| * | * | | | | * | * | Õpilaste pikkuste mõõtmine ja kaalumine |
| | | | * | * | * | * | Kehade suuruse ja raskuse määramine. |
| | | | | | | | Inimene |
| * | | * | | * | | | Tevlislik toitumine |
| | | | * | | | | Linna ja küla erinevused |
| | | | | | | | Ilm |
| | | | | | | | Ilmastikunähtused |
| | | | | * | * | | Ilmavaatlused ja ilmavaatluse tabeli täitmine |
| | | | | | | | Organismide rühmad ja kooselu |
| * | | | | | | | Taimede mitmekesisus |
| * | | | | | | | Loomade ja lindude mitmekesisus |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | Liikumine |
| * | | * | | | | | Elusolendite ja esemete liikumisviisid |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|---|------------------------------------|
| * | | | | * | | * | Liiklusohutus kooliteel |
| | | | | | | | Elekter ja magnetism |
| | | * | | | | * | Ohutusnõuded valguse kasutamisel |
| | | | | | | | Minu kodumaa Eesti |
| | | | | | * | | Leppemärkide lugemine |
| | * | | | | * | * | Kooliümbruse plaan |
| | * | | | * | | * | Õppekursioon kooliümbruse uurimaks |

Loodusteaduslik pädevus

| | |
|---------------------------|-----------------|
| Valdkonnapädevused | Õppesisu |
|---------------------------|-----------------|

| | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|---|---|--|--|
| Tunneb huvi keskkonna vastu | | | | | | | | | |
| Vaatleb ja analüüsib keskkonna objekte ja protsesse | | | | | | | | | |
| Oskab märgata loodusteatuslikke probleeme | | | | | | | | | |
| Oskab teha igapäevaelulisi looduskeskkonnaga seotud pädevaid otsuseid. | | | | | | | | | |
| Kasutab loodusteadustealase info hankimiseks allikaid | | | | | | | | | |
| On omandanud ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest protsessidest | | | | | * | | | | |
| Rakendab saadud teadmisi igapäevaelus | | | | | | * | | | |
| Väärtustab keskkonda ja järgib tervislikke eluviise | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 1. klass |
| | | | | | | | | | Inimese meeled ja avastamine |
| | | | | | * | | | | Inimese meeled |
| * | * | | | | * | | | | Elus ja eluta määramine |
| * | * | | | | | * | | | Asjad ja materjalid |
| * | * | | | | * | | | | Tahke ja vedeliku võrdlemine |
| | | | | | | | | | Aastaajad |
| * | | | | | * | | | | Aastaaegade iseloomulikud tunnused |
| * | * | | * | | | | | | Taimed, seened ja loomad eri aastaegadel |
| | | | | | | | | | Organismid ja elupaigad |
| * | * | | * | | * | | * | | Kodu,-ja metsloomade toitumine eri aastaegadel |
| * | * | | * | | * | | * | | Taimed eri aastaegadel |
| * | * | | | | * | | | | Okaspuude ja lehtpuude erinevus |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|--|---|---|---|---|
| * | * | | | | | | | Puude lehed ja viljad |
| Mõõtmine ja võrdlemine | | | | | | | | |
| * | | | | | * | | | Õpilaste pikkuste mõõtmine ja kaalumine |
| * | | | | | | * | | Kehade suuruse ja raskuse määramine. |
| Inimene | | | | | | | | |
| * | | * | | | * | * | * | Tevlislik toitumine |
| * | * | * | | | | | | Linna ja küla erinevused |
| Ilm | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Ilmastikunähtused |
| | | | | | | | | Ilmavaatlused ja ilmavaatluse tabeli täitmine |
| Organismide rühmad ja kooselu | | | | | | | | |
| * | * | | | | * | | * | Taimede mitmekesisus |
| * | * | | | | | | * | Loomade ja lindude mitmekesisus |
| Liikumine | | | | | | | | |
| * | * | | | | | | | Elusolendite ja esemete liikumisviisid |
| | * | * | * | | * | * | * | Liiklusohutus kooliteel |
| Elekter ja magnetism | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|---|---|------------------------------------|
| | * | * | | | * | * | * | Ohutusnõuded valguse kasutamisel |
| | | | | | | | | Minu kodumaa Eesti |
| | | | | | | | | Leppemärkide lugemine |
| | | | | | | | | Kooliümbruse plaan |
| * | * | | | | | | | Õppekursioon kooliümbruse uurimaks |

Kooliastme õpitulemused

| Ainepädevused | | | | | | | | Õppesisu |
|--|--|------------------------------------|--|--|--|--|--|----------|
| Tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu ning Kasutab fantaasiat ja loovust | Suhtub loodusesse sööstvalt | Märkab looduse ilu | Teeb lihtsamaid loodusvaatlusi | Teeb lihtsate vahenditega praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid | Vormistab vaatlusinfo, teeb järeldusi ja esitleb neid. | Teeb ilmavaatlusi, iseloomustab ilma ning valib ilmale vastava välisriietuse | Kirjeldab looduslikke ja tehislikke objekte | 1.klass |
| Märkab muutusi looduses ning seostab neid aastaegade vaheldumisega | Eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatlleb, nimetab, kirjeldab ja rühmitab neid | Eristab tahkeid ja vedelaid aineid | Kaalub kehi ja pikkusi korrektselt valides sobivaid mõõtmisvahendeid | Oskab ette näha liikumisega seotud ohuolukordi | Eristab taimi ja loomi toitumise, kasvamise ning liikumisvõime järgi | Kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku | Järgib tervislikku toitumise põhimõtteid ja hügieeninõudeid ning väärtustab tervislikke eluviise | |
| Võrdleb inimeste elu maal ja linnas | Saab aru lihtsast plaanist ning leiab kooliümbruse plaanilt tuttavaid objekte | | | | | | | |
| Inimese meeled ja avastamine | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|--|
| * | | * | | | | * | | | | | | * | | | * | | | Inimese meeled |
| | | | | | | | * | | * | | | | | | | | | Elus ja eluta määramine |
| | | | | * | | | * | | * | | | | | | | | | Asjad ja materjalid |
| * | | | | * | | | * | | * | * | | | | | | | | Tahke ja vedeliku võrdlemine |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Aastaajad |
| * | | * | * | | | * | | * | | | | * | | | * | | | Aastaaegade iseloomulikud tunnused |
| * | * | * | * | | | | | * | * | | | | * | * | | | | Taimed, seened ja loomad eri aastaaegadel |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Organismid ja elupaigad |
| * | * | * | | | | | | * | | | | | * | * | * | * | | Kodu,-ja metsloomade toitumine eri aastaaegadel |
| * | * | * | | | | | | * | * | | | | | * | * | | | Taimed eri aastaaegadel |
| * | | * | | | | | | * | * | | | | * | | | | | Okaspuude ja lehtpuude erinevus |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|---|--|---|---|--|--|--|---|---|---|--|---|
| * | | * | | | | | | * | | | | | | | | | | | Puude lehed ja viljad |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mõõtmine ja võrdlemine |
| * | | | | * | | | | | | * | | | | | | | | | Õpilaste pikkuste mõõtmine ja kaalumine |
| * | | | | * | | | | | | * | | | | | | | | | Kehade suuruse ja raskuse määramine. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Inimene |
| * | * | | | | | | | * | | | | | | | * | * | | | Tevlislik toitumine |
| * | | * | | | | | | * | | | | | | | | | * | | Linna ja küla erinevused |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ilm |
| * | | * | * | | * | * | | * | | | * | | | | | | | | Ilmastikunähtused |
| * | | | * | | * | * | | * | | | | | | | | | | | Ilmavaatlused ja ilmavaatluse tabeli täitmine |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Organismide rühmad ja kooselu |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|---|--|---|--|--|--|---|---|--|--|--|---|--|
| * | * | * | | | | | | * | | | | | * | | | | | Taimede mitmekesisus |
| * | * | * | | | | | | * | | | | | * | | | | | Loomade ja lindude mitmekesisus |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Liikumine |
| * | | * | | | | | | | | | | | * | | | | | Elusolendite ja esemete liikumisviisid |
| * | | | | * | | | | | | | | * | | | | | | Liiklusohutus kooliteel |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Elekter ja magnetism |
| * | * | | | * | | | | | | | | | | | | | | Ohutusnõuded valguse kasutamisel |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Minu kodumaa Eesti |
| * | | | | | | | | | | | | | | | | | * | Leppemärkide lugemine |
| * | | | | | | | | | | | | | | | | | * | Kooliümbruse plaan |
| * | | * | | * | | * | | * | | | | | | | | | * | Õppekursioon kooliümbruse uurimaks |

Õppetegevus 1. klassis

Narva Vanalinna Riigikooli 1. klassi õpilane oskab töötada iseseisvalt, paaris, rühmas, täidab praktilisi töid. Töö toimub nii klassis kui ka kooliümbruses, külastatakse muuseumeid ja näitusi. Õpilane õpib kirjeldama loodusobjekte. Õpetuse eesmärkide saavutamiseks kasutatakse vaatlust, kirjeldamist, mõõtmist, võrdlemist, rühmitamist. Õpilaste tundeelu arendamisel on olulised kogemused looduse ilust, samuti looduses liikumise oskus ja positiivsed emotsioonid. Õpilastes arendatakse huvi ümbritseva keskkonna vastu, tutvustades kooliümbruse loodust elamuslikel õppekäikudel ja ekskursioonidel.

Praktilised tööd

Narva Vanalinna Riigikooli 1. klassi õpilane teeb lihtsamaid loodusvaatlusi ja oskab ilma iseloomustada, peab ilmavaatluskalendrit. Kooliümbruse tutvumiseks sooritab õppekäike. Kasutades korrektseid mõõtmisvahendeid mõõdab kehi.

Õpitulemused

Õpilane:

- oskab nimetada inimese meeli ja teab, mida teeb inimene nende kehaosade abil
- oskab võrrelda tahkained vedelainetega, nimetab omadusi
- oskab jutustada taimede ekust eri aastaegadel
- oskab eristada okaspuid ja lehtpuid
- oskab ütelda oma ja kaaslaste pikkust ja kaalu, tunneb mõõtmisühikuid
- oskab määrata kehade suurust ja raskust, tunneb mõõtmisühikuid
- oskab eristada linna külast
- oskab nimetada ilmastikunähtusi, teab, mis on aastaegadel võib neid kohata
- oskab vaatelda ilma ja õigesti täita oma vaatluste alusel tabelit
- oskab ohutult liigelda kooliteel
- oskab õigesti kasutada valgust ja tunneb ohutusnõudeid valguse kasutamisel
- oskab õigesti lugeda leppemärke
- oskab kirjeldada kooliümbrust plaani järgi
- oskab uurida kooliümbrust vastavalt plaanile õppeekskursioonil

Õpilane:

- teab, mis on igale aastaajale iseloomulik, valdab vastavat sõnavara
- teab taimede, lindude ja loomade elust, käitumisest eri aastaegadel
- teab kodu- ja metsloomade toitumisest eri aastaegadel
- teab, kuidas on vaja tervislikult toituda, mis toit on tervisele kasulik ja ebakasulik

- teab, kuidas õigesti hoida viit meelt

- teab, kuidas liiguvad elusolendid ja esemed
- tunneb mõisteid „elus“ ja „eluta“, oskab neid rakendada asjade suhtes
- tunneb materjalide liike ja oskab ütelda, millest on mingi asi tehtud
- tunneb puude lehtede ja viljade nimetusi, kuju ja oskab neid puudega sobitada
- tunneb taimedele peamisi liike, mille poolest need erinevad
- tunneb tihti kohatavate loomade ja lindude nimetusi, elupaika

Füüsiline õpikeskkond

Narva Vanalinna Riigikooli õpilasel on vaja tundides, tööraamatut, kaalu, mõõdulinti, kooliümbruse kaarti, kolleksiooni elus- ja eluta looduse objekte rühmitamiseks, käbide, viljade ja seemnete kolleksioone, läbipaistvat klaasi, kaussi

Hindamine

Kujundav hindamine

Narva Vanalinna Riigikooli 1. klassi õpilasi hinatakse kujundava hindamise järgi. Õpetaja viib läbi rühmatöid ja annab õpilasele tagasisidet tehtud töö kohta. 1. klassi õpilasel on mapp, kuhu tam paneb kõik valmis lisatöölehti. Aasta lõpus annab õpetaja õpilasele tagasisidet edasijõudmise kohta. 1. klassi õpilane saab tehtud töö eest templeid.

1. klassis ei ole hindelist hindamist.

2.1.4.2. 2. klassi õppesisu, 2. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

| Üldpädevused | | | | | | | Õppesisu |
|----------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|--|
| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | 2.. klass |
| | | | | | | | Inimese meeled ja avastamine |
| * | | | * | * | | * | Inimese meeled ja avastamine |
| | | | | | | | Aastaajad |
| | | | * | * | | * | Aastaegade vaheldumine looduses seoses soojuse ja valguse muutustega |
| * | | | | * | | | Kodukoha elurikkus ja maastikuline mitmekesisus. |
| * | * | | | * | | * | Õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks. |
| | | | | | | | Organismid ja elupaigad |
| * | | | * | * | | | Maismaataimede ja- loomade välisehitus ja mitmekesisus. |
| | | | * | * | | | Maismaataimede,-ja loomade eluavaldused: toitumine ja kasvamine |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | * | * | | | Veetaimede ja –loomade erinevus maismaaorganismidest. |
| | | | | * | | | Taimede ja loomade välisehitus |
| | | | * | * | | | Taime kasvu sõltuvus soojusest ja valgusest. |
| Mõõtmine ja võrdlemine | | | | | | | |
| * | * | * | | * | * | | Õpilaste pikkuste mõõtmine ja võrdlemine |
| * | | | | * | * | | Temperatuuri mõõtmine |
| Inimene | | | | | | | |
| * | * | * | | * | | | Inimese välisehitus |
| * | * | * | | * | | * | Inimese toiduvajadused ja tervislik toitumine |
| * | | * | | * | | * | Hügieen kui tervist hoidev tegevus |
| * | * | * | * | * | | * | Inimese elukeskkond |
| * | * | | * | * | | | Linnaelu ja maaelu erinevused |
| Ilm | | | | | | | |
| | | | * | * | * | * | Ilmavaatlused ja ilmastikunähtused |
| | | | | * | * | | Õhutemperatuuri mõõtmine |
| Organismide rühmad ja kooselu | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | * | | | * | | | Loomade välisehitus ja nende eluviis |
| | * | | | * | | | Kahepaiksete, roomajate, lindude, imetajate, putukate välisehitus ja eluviis |
| | | | | | | | Liikumine |
| * | | * | * | * | * | | Liiklusohutus |
| | | | | | | | Elekter ja magnetism |
| | | | | * | | * | Magnetnähtused |
| | | | * | * | | * | Vooluallikas |
| | | | | | | | Minu kodumaa Eesti |
| | | | * | * | | * | Eesti kaart |

Loodusteaduslik pädevus

| | |
|---------------------------|-----------------|
| Valdkonnapädevused | Õppesisu |
|---------------------------|-----------------|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|-----------------------------|---|
| Tunneb huvi keskkonna, selle uurimise vastu | Vaatleb, analüüsib keskkonna objekte ja protsesse | Oskab märgata loodusteaduslikke probleeme | Oskab teha igapäevaelulisi looduskeskkonnaga seotud pädevaid otsuseid | Kasutab loodusteaduste info hankimiseks erinevaid allikaid | On omandanud ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest protsessidest | Rakendab loodusõpetuses saadud teadmisi igapäevaelud | Järgib tervislikke eluviise | 2. klass |
| | | | | | | | | Inimese meeled ja avastamine |
| * | | | | | | * | * | Inimese meeled ja avastamine |
| | | | | | | | | Aastaajad |
| * | * | * | | * | * | * | | Aastaaegade vaheldumine looduses seoses soojuse ja valguse muutustega |
| * | * | | | | * | | | Kodukoha elurikkus ja maastikuline mitmekesisus. |
| * | * | * | | * | | | | Õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks. |
| | | | | | | | | Organismid ja elupaigad |
| * | | | | | * | | | Maismaataimede ja- loomade välisehitus ja mitmekesisus. |
| * | | * | | | * | | | Maismaataimede,-ja loomade eluavaldused: toitumine ja kasvamine |
| * | | | | | * | | | Veetaimede ja –loomade erinevus maismaaorganismidest. |
| * | | | | | * | | | Taimede ja loomade välisehitus |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|--|---|---|---|---|--|
| * | | * | | | * | | | Taime kasvu sõltuvus soojusest ja valgusest. |
| Mõõtmine ja võrdlemine | | | | | | | | |
| | * | | | | | | | Õpilaste pikkuste mõõtmine ja võrdlemine |
| | | | | | * | | | Temperatuuri mõõtmine |
| Inimene | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Inimese välisehitus |
| | * | * | | | * | * | | Inimese toiduvajadused ja tervislik toitumine |
| * | | | | * | | * | * | Hügieen kui tervist hoidev tegevus |
| * | | * | | | | | * | Inimese elukeskkond |
| | * | * | | | | | | Linnaelu ja maaelu erinevused |
| Ilm | | | | | | | | |
| * | * | | | * | | * | | Ilmavaatlused ja ilmastikunähtused |
| * | | | | | | * | | Õhutemperatuuri mõõtmine |
| Organismide rühmad ja kooselu | | | | | | | | |
| * | * | * | | | * | | | Loomade välisehitus ja nende eluviis |
| * | * | * | | | * | | | Kahepaiksete, roomajate, lindude, imetajate, putukate välisehitus ja eluviis |
| Liikumine | | | | | | | | |
| * | * | * | | * | | * | | Liiklusohutus |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|--|--|-----------------------------|
| | | | | | | | | Elekter ja magnetism |
| * | | | | | | | | Magnetnähtused |
| * | | | | | | | | Vooluallikas |
| | | | | | | | | Minu kodumaa Eesti |
| | * | | | * | | | | Eesti kaart |
| | | | | | | | | |

Kooliastme õpitulemused

| | |
|----------------------|-----------------|
| Ainepädevused | Õppesisu |
|----------------------|-----------------|

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|------------------------------------|--|---|---|--|--|---|---|----------------------------|--|---|--|---|--|
| Mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub loodusest | Kasutab julgelt loovust ja fantaasiat | Väärtustab oma kodukoha elurikkust | Hoolib elusolenditest ja nende vajadustest | Sõnastab oma meelte abil saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi | Toob näiteid erinevate organismide eluvajaduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaajadel | Omab ohutunnet tundmatute ainete vastu | Kirjeldab taimede, loomade välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga | Teab, et tühte liiki kuuluvad organismid on samased | Eristab kala, kahepaikset, roomajat, lindu ja imetajat, putukat | Eristab okaspuud, õistaimi | Arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult | Kirjeldab inimese välisehitust, kasutades mõõtmistulemusi | Teadvustab inimese vajadusi, tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist ning toimibkeskkonna hoidvalt | Mõistab, et kaardi järgi on võimalik tegeleda tundma õppida | |
| * | * | | * | * | | * | * | | | | * | * | * | * | Inimese meeled ja avastamine |
| | | | | | | | | | | | | | | | Inimese meeled ja avastamine |
| | | | | | | | | | | | | | | | Aastaajad |
| * | * | * | | | * | | | | | | * | | | | Aastaegade vaheldumine looduses seoses soojuse ja valguse muutustega |
| | * | * | | * | * | | | | | | | | | | Kodukoha elurikkus ja maastikuline mitmekesisus. |
| | * | * | | * | * | | | | | | * | | | | Õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks. |
| | | | | | | | | | | | | | | | Organismid ja elupaigad |

2. klass

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|----|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|
| | | | * | | * | | * | * | * | | * | | | | | | Maismaataimede ja- loomade välisehitus ja mitmekesisus. |
| | | | ** | | * | | * | * | * | | * | | | | | | Maismaataimede,-ja loomade eluavalduused: toitumine ja kasvamine |
| | | | * | | * | | * | * | * | | * | | | | | | Veetaimede ja –loomade erinevus maismaaorganismidest. |
| | | | * | | | | * | * | * | | * | | | | | | Taimede ja loomade välisehitus |
| | | | * | | * | | * | | * | | * | | | | | | Taime kasvu sõltuvus soojusest ja valgusest. |
| Mõõtmine ja võrdlemine | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * | * | | | * | | | | | | | | * | | | | | Õpilaste pikkuste mõõtmine ja võrdlemine |
| * | * | | | | | | | | | | | * | | | | | Temperatuuri mõõtmine |
| Inimene | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * | | | | * | | | | | | | | * | | | | | Inimese välisehitus |
| * | * | | * | | | | | | | | | * | * | | | | Inimese toiduvajadused ja tervislik toitumine |
| * | * | | * | | | | | | | | | * | * | | | | Hügieen kui tervist hoidev tegevus |
| * | * | | * | * | * | * | * | * | | | | | | * | | | Inimese elukeskkond |
| * | * | | | | * | | | | | | * | | * | * | | | Linnaelu ja maaelu erinevused |
| Ilm | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * | * | * | | | * | | | | | | * | | | | | | Ilmavaatlused ja ilmastikunähtused |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|--|---|--|---|---|--|--|
| | | | | * | | | | | | | | | | | Õhutemperatuuri mõõtmine |
| Organismide rühmad ja kooselu | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | * | | | * | * | * | | * | | | | | Loomade välisehitus ja nende eluviis |
| | | | * | | | * | * | * | | * | | | | | Kahepaiksete, roomajate, lindude, imetajate, putukate välisehitus ja eluviis |
| Liikumine | | | | | | | | | | | | | | | |
| * | | | | * | | * | | | | | | | * | | Liiklusohutus |
| Elekter ja magnetism | | | | | | | | | | | | | | | |
| | * | | | | | | | | | | | | | | Magnetnähtused |
| | | | | | | | | | | | | | | | Vooluallikas |
| Minu kodumaa Eesti | | | | | | | | | | | | | | | |
| | * | * | | | | | | | | | | * | * | | Eesti kaart |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Õppetegevus 2. klassis

Narva Vanalinna Riigikooli 2. klassi õpilane oskab töötada iseseisvalt, paaris, rühmas, täidab praktilisi töid. Töö toimub nii klassis kui ka kooliümbruses, külastatakse muuseumeid ja näitusi. Õpilane õpib kirjeldama loodusobjekte. Õpetuse eesmärkide saavutamiseks kasutatakse vaatlust, kirjeldamist, mõõtmist, võrdlemist, rühmitamist. Õpilaste tundeelu arendamisel on olulised kogemused looduse ilust, samuti looduses liikumise oskus ja positiivsed emotsioonid. Õpilastes arendatakse huvi ümbritseva keskkonna vastu, tutvustades kooliümbruse loodust elamuslikel õppekäikudel ja ekskursioonidel. Õpilane oskab lugeda kaardi legendi ja leppemärke

Praktilised tööd

Narva Vanalinna Riigikooli 2. klassi õpilane teeb lihtsamaid loodusvaatlusi ja oskab ilma iseloomustada, peab ilmavaatluskalendrit. Kooliümbruse tutvumiseks sooritab õppekäike. Kasutades korrektseid mõõtmisvahendeid mõõdab kehi. Kasutades termomeetrit mõõdab õhusoojust

Õpitulemused

Õpilane:

- oskab nimetada inimese meeli ja teab, millega neist oskab inimene mida teha
- oskab eristada aastaaegu, vaadelda pargi eri aastaegadel ja teha vaatluse alusel järeldusi
- oskab eristada veetaimi ja loomi maismaorganismidest, nimetab erinevusi ja sarnasusi

- oskab ütelda ja mõõta oma ja kaaslaste pikkust, tunneb mõõtmisühikuid
- oskab õigesti mõõta temperatuuri
- oskab nimetada inimese kehaosi, teab, milliseid on näha eestpoolt ja tagantpoolt
- oskab eristada linnaelu maaelust, nimetab erinevusi ja sarnasusi
- oskab vaadelda ilma ja nimetada ilmastikunähtusi
- oskab õigesti mõõta õhutemperatuuri
- oskab õigesti koostada lihtsat õpimapi puudest
- oskab ohutult liigelda, tunneb liiklusreegleid
- oskab numetada magnetnähtusi

Õpilane:

- teab, kuidas toimub aastaegade vaheldumine ja millest see sõltub
- teab, mille poolest on rikas kodukoht ja kuivõrd mitmekesine on kodukoha maastik
- teab, kuidas toituvad ja kasvavad maismaataimed ja loomad
- teab, millest sõltub taime kasv ja miks on see seotud soojuse ja valgusega
- teab, millist toitu vajab inimene iga päev, kuidas on vaja tervislikult toituda
- teab hügieenireepleid ja miks hügieen on kasulik tervisele
- teab, kus võib inimene elada ja mida ta elamiseks ja eluks vajab
- tunneb maismaataimede ja loomade välisehitust ja teab, kuivõrd mitmekesised need on
- tunneb taime ja loomade välisehitust, nimetab osi
- tunneb loomade välisehitust, nimetab osi ja teab loomade eluviisist
- tunneb kahepaiksete, roomajate, lindude, imetajate, putukate välisehitust ja teab nende eluviisist
- tunneb Eesti kaarti, oskab näidata kaardil administratiivühikuid ja maastiku liike

Füüsiline õpikeskkond

Narva Vanalinna Riigikooli õpilasel on vaja tundides, tööraamatut, kaalu, mõõdulinti, kooliümbruse kaarti, kollektiooni elus- ja eluta looduse objekte rühmitamiseks, käbide, viljade ja seemnete kollektioone, läbipaistvat klaasi, kaussi, toa,- ja õuetermomeetrit

Hindamine

Kujundav hindamine

Narva Vanalinna Riigikooli 2. klassi õpilasi hinnatakse kujundava hindamise järgi. Õpetaja viib läbi rühmatöid ja annab õpilasele tagasisidet tehtud töö kohta. 2. klassi õpilasel on mapp, kuhu tam paneb kõik valmis lisatöölehti. Aasta lõpus annab õpetaja õpilasele tagasisidet edasijõudmise kohta. 2. klassi õpilane saab tehtud töö eest templeid.

Hindeline hindamine

Narva Vanalinna Riigikooli 2. klassi õpilane saab hindeid suuliste vastuste eest, rühma- ja paaris tööde eest, tunnikontrollide ja kontrollitööde eest, iseseisvate tööde eest, õpimapid eest.

2.1.4.3. 3. klassi õppesisu, 3. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

| Üldpädevused | | | | | | | Õppesisu |
|----------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|
| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | 3.kl |
| | | | | | | | Organismid ja elupaigad |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| * | | * | * | * | | | Maismaataimede ja –loomade mitmekesisus |
| Organismide rühmad ja kooselu | | | | | | | |
| * | * | * | * | * | | | Seente mitmekesisus ja välisehitus |
| * | * | | * | | | * | Liikide kooselu |
| | * | * | * | * | | | Toiduahel |
| * | | | * | * | | | Selgroogsed ja selgrootud loomad |
| * | | | * | * | | | Kalad ja kahepaiksed |
| * | | | * | * | | | Roomajad ja linnud |
| * | | * | * | * | | | Imetajad |
| Liikumine | | | | | | | |
| | * | | * | | * | * | Liikumise tunnused, kiirus |
| Elekter ja magnetism | | | | | | | |
| * | * | | * | | | * | Elektri kasutamine ja säästmine |
| | | | * | | * | | Kompass |
| | | | * | * | | | Elektrijuhid ja mitteelektrijuhid |
| | * | | * | | | | Vooluring |
| Minu kodumaa Eesti | | | | | | | |
| * | * | | * | * | | | Ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses |

| | | | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|--|---|
| * | | | * | * | | | Tuntumad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, järved, jõed ja asulad Eesti kaardil |
| | | | | | | | |

Loodusteaduslik pädevus

| Valdkonnapädevused | | | | | | | Õppesisu | |
|---|---|---|---|--|--|--|-----------------------------|---|
| Tunneb huvi keskkonna, selle uurimise vastu | Vaatleb, analüüsib keskkonna objekte ja protsesse | Oskab märgata loodusteaduslikke probleeme | Oskab teha igapäevaelulisi looduskeskkonnaga seotud pädevaid otsuseid | Kasutab loodusteaduste info hankimiseks erinevaid allikaid | On omandanud ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest protsessidest | Rakendab loodusõpetuses saadud teadmisi igapäevaelus | Järgib tervislikke eluviise | 3. klass |
| | | | | | | | | Organismid ja elupaigad |
| * | | | | | * | * | | Maismaataimede ja –loomade mitmekesisus |
| | | | | | | | | Organismide rühmad ja kooselu |
| * | | | | | * | | | Seente mitmekesisus ja välisehitus |
| * | * | * | | | * | | | Liikide kooselu |
| * | * | | | | * | | | Toiduahel |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
| * | | | | | * | | | Selgroogsed ja selgrootud loomad |
| * | | | | | * | | | Kalad ja kahepaiksed |
| * | | | | | * | | | Roomajad ja linnud |
| * | | | | | * | | | Imetajad |
| | | | | | | | | Liikumine |
| * | * | | | | * | | | Liikumise tunnused, kiirus |
| | | | | | | | | Elekter ja magnetism |
| * | * | * | * | | * | * | * | Elektri kasutamine ja säästmine |
| * | | | | | * | | | Kompass |
| * | | | | | * | | | Elektrijuhid ja mitteelektrijuhid |
| * | | | | | * | | | Vooluring |
| | | | | | | | | Minu kodumaa Eesti |
| * | * | | | | * | * | | Ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses |
| * | | | | | * | * | | Tuntumad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, järved, jõed ja asulad Eesti kaardil |

Kooliastme õpitulemused

| Ainepädevused | Õppesisu |
|----------------------|-----------------|
|----------------------|-----------------|

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|--|---|---|---|---|--|--|---|--|---|---|---|--|---|
| | * | * | | * | | | | | | * | | * | | | | Liikide kooselu |
| | * | * | | | | | | | | * | | * | | | | Toiduahel |
| | * | * | | * | | | | | | * | | * | | | | Selgroogsed ja selgrootud loomad |
| | * | * | | * | | | | | | * | | * | | | | Kalad ja kahepaiksed |
| | * | * | | * | | | | | | * | | * | | | | Roomajad ja linnud |
| | * | * | | | | | | | | * | | | | | | Imetajad |
| Liikumine | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * | * | | | | | | | | | | | | | | | Liikumise tunnused, kiirus |
| Elekter ja magnetism | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | * | * | | | * | * | * | | | | | | | | | Elektri kasutamine ja säästmine |
| | * | * | | | | * | * | | | | | | * | | | Kompass |
| | * | * | | | | * | * | | | | | | | | | Elektrijuhid ja mitteelektrijuhid |
| | * | * | | | | * | * | | | | | | | | | Vooluring |
| Minu kodumaa Eesti | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | * | * | | | | | | | | | | * | * | * | | Ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses |
| | * | * | | | | | | | | | | * | * | * | | Tuntumad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, järved, jõed ja asulad Eesti kaardil |

Narva Vanalinna Riigikooli 3. klassi õpilane oskab töötada iseseisvalt, paaris, rühmas, täidab praktilisi töid. Töö toimub nii klassis kui ka kooliümbruses, külastatakse muuseumeid ja näitusi. Õpilane õpib kirjeldama loodusobjekte. Õpetuse eesmärkide saavutamiseks kasutatakse vaatlust, kirjeldamist, mõõtmist, võrdlemist, rühmitamist. Õpilaste tundeelu arendamisel on olulised kogemused looduse ilust, samuti looduses liikumise oskus ja positiivsed emotsioonid. Õpilastes arendatakse huvi ümbritseva keskkonna vastu, tutvustades kooliümbruse loodust elamuslikel õppekäikudel ja ekskursioonidel. Õpilane oskab lugeda kaardi legendi ja leppemärke. Õpilane määrab ilmakaari, loeb Eesti kaarti ja leiab tuntumaid kõrgustikke, saari jne.

Praktilised tööd

Narva Vanalinna Riigikooli 3. klassi õpilane teeb lihtsamaid loodusvaatlusi ja oskab ilma iseloomustada, peab ilmavaatluskalendrit. Kooliümbruse tutvumiseks sooritab õppekäike. Kasutades korrektseid mõõtmisvahendeid mõõdab kehi. Kasutades termomeetrit mõõdab õhusoojust. Kasutades kompassi määrab põhja ja lõuna suunda. Kasutab magneti

Õpitulemused

Õpilane:

- oskab nimetada maismaataimede ja –loomade liike, tunneb nimetusi
- oskab nimetada liikumise tunnusi, teab, mis on kiirus, kuidas seda mõõta
- oskab õigesti kasutada elektrit ja teab, kuidas elektrit säästa
- oskab kasutada kompassi
- oskab nimetada, näidata ja määrata Eesti kaardile tuntumaid kõrgustikke, saari, poolsaari, lahti, järvi, jõgesid ja asulaid

Õpilane:

- teab erinevate liikide kooslust
- teab, mis on elektri- ja mitteelektriühid, mille poolest need erinevad
- teab, mis on vooluring, kus see algab ja kus lõpeb
- tunneb seente välisehitust ja teab, kuivõrd mitmekesised seened on
- tunneb mõistet „toiduahel“ ja oskab nimetada toiduahela variante
- tunneb selgroogseid ja selgrootuid loomi, nimetab neid, kirjeldab
- tunneb kalu ja kahepaikseid, nimetab neid, kirjeldab
- tunneb, nimetab ja kirjeldab roomajaid ja linde
- tunneb imetajaid, nende nimetusi, oskab neid kirjeldada
- tunneb ilmakaari ja oskab neid määrata kaardil ja looduses

Füüsiline õpikeskkond

Narva Vanalinna Riigikooli õpilasel on vaja tundides, tööraamatut, termomeetrit, kompassi, vooluallikat, lülitit, taskulambipirni alusel, juhtmeid, magnette, Eesti seinakaarti, kooliümbruse kaarti, Eesti kaardi põhiseid lauamänge, binokulaarmikroskoopi

Hindamine

Kujundav hindamine

Narva Vanalinna Riigikooli 3. klassi õpilasi hinatakse kujundava hindamise järgi. Õpetaja viib läbi rühmatöid ja annab õpilasele tagasisidet tehtud töö kohta. 3. klassi õpilasel on mapp, kuhu ta paneb kõik valmis lisatöölehti. Aasta lõpus annab õpetaja õpilasele tagasisidet edasijõudmise kohta. 3. klassi õpilane saab tehtud töö eest templeid.

Hindeline hindamine

Narva Vanalinna Riigikooli 3. klassi õpilane saab hindeid suuliste vastuste eest, rühma- ja paaristööde eest, tunnikontrollide ja kontrolltööde eest, iseseisvate tööde eest, õpimapide eest.

2.1.5. Õppe- ja kasvatuseesmärgid II kooliastmes, 6. klassi lõpetaja teadmised oskused, väärtushinnangud;

Väärtused ja hoiakud

6. klassi lõpetaja:

- 1)tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu;
- 2)väärtustab uurimistegevust looduse tundmaõppimisel;
- 3)väärtustab bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning säästvat eluviisi;
- 4)toimib keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu;
- 5)märkab kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitseüritustes.

Uurimisoskused

6. klassi lõpetaja:

- 1)sõnastab uurimisküsimusi/probleeme ja kontrollib hüpoteese;
- 2)kavandab õpetaja juhendamisel lihtsamaid praktilisiteid;
- 3)teeb katseid, järgides praktilise töö juhendeid;
- 4)arutleb loodusteadusliku uurimuse ja praktiliste tööde juhendite üle;
- 5)kasutab ohutusnõudeid, järgides õigesti sobilikke mõõtevahendeid;
- 6)analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uuringu tulemusi;
- 7)leiab eri allikatest loodusteaduslikku teavet ning arutleb infoallika usaldusväärsuse üle;
- 8)oskab vastandada teaduslikku ja mitteteaduslikku seletust.

Üldised loodusteaduslikud teadmised

6. klassi lõpetaja:

- 1)tunneb igapäevaelus ära loodusteaduslikke teemasid, probleeme ja küsimusi;
- 2)saab aru loodusteaduslikust tekstist, tõlgendab ja rakendab õpitud teadusmõisteid, sümboleid ning ühikuid nähtusi ja protsesse selgitades;
- 3)tuginedes loodusteaduslikele teadmistele, teeb tõendusmaterjalide põhjal järeldusi ja otsustusi;
- 4)selgitab põhjuse-tagajärje seoseid;
- 5)kasutab või koostab mudelit, et näidata arusaamist seostest, protsessidest ja süsteemidest;
- 6)kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi;
- 7)selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust;

8) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis.

2.1.6. Õpitulemused ja õppesisu II kooliastmes

2.1.6.1. 4. klassi õppesisu, 4. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

| Üldpädevused | | | | | | | Õppesisu |
|----------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|---|
| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | 4. klass |
| X | X | X | X | X | X | | Maailmaruum Päike ja tähed Päikesesüsteem Tähistaevas Tähtkujud Suur Vanker ja Põhjanaan Galaktikad Astronoomia |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|
| X | X | X | X | X | X | | <p>Planeet Maa</p> <p>Gloobus kui Maa mudel Maa kjutamine kaartidel Erinevad kaardid Mandrid ja ookeanid Suuremad rigid Euroopa kaardil Geograafilise asendi iseloomustamine Eesti asend Euroopas Looduskatastroofid: vulkaanipursked, maavärinad, orkaanid, ülejutused.</p> |
| X | X | X | X | X | | | <p>Elu mitmekesisus Maal</p> <p>Organismide mitmekesisus: ühe ja hulkraksed organismid. Organismide eluavaldused: toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, reageerimine keskkonnatingimustele. Elu erinevates keskkonnatingimustes. Elu areng Maal.</p> |
| X | X | X | X | X | X | X | <p>Inimene</p> <p>Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad. Elundkondade ülesanded. Organismi terviklikkus. Tervislikud eluviisid. Inimese põlvemine. Inimese võrdlus selgroogsete loomadega. Taimed, loomad, send ja mikroorganismid inimese kasutuses.</p> |

Loodusteaduslik pädevus

| Ainepädevused | | Õppesisu |
|---------------|--|---|
| X | Tunneb huvi keskkonna vastu, on motiveeritud elukestvaks õnneks | <p>4.klass</p> <p>Maailmaruum Päike ja tähed Päikesesüsteem Tähistaevas Tähtkujud Suur Vanker ja Põhjanael Galaktikad Astronoomia</p> |
| X | Vaatleb, analüüsib ning selgitab keskkonna objekte ja protsesse, leiab nendevahelisi seoseid ning teeb üldistavaid järeldusi, rakendades loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi. | |
| X | Oskab märgata ja lahendada loodusteaduslikke probleeme, kasutades loodusteaduslikku meetodit, ning esitada saadud järeldusi kirjalikult ja suuliselt. | |
| X | Oskab teha looduskeskkonnaga seotud otsuseid ja prognoosida otsuste mõju. | |
| X | Kasutab info hankimiseks erinevaid allikaid, hindab kriitiliselt neis sisalduva info õigsust ning rakendab seda probleeme lahendades | |
| X | On omandanud süsteemse ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest protsessidest. | |
| X | Mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja erisusi, on omandanud ülevaate valdkonna elukutsastes ning rakendab loodusainetes saadud teadmisi ja oskusi elukutsevalikus. | |
| X | Väärtustab keskkonda kui tervikut, säästvat eluviisi ning järgib tervislikke eluviise. | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | X | X | X | X | X | X | X | Planeet Maa Gloobus kui Maa mudel. Maa kjutamine kaartidel. Erinevad kaardid Mandrid ja ookeanid. Suuremad rigid Euroopa kaardil. Geograafilise asendi iseloomustamine. Eesti asend Euroopas. Looduskatastroofid: vulkaanipursked, maavärinad, orkaanid, ülejutused. |
| X | X | X | | X | X | X | X | Elu mitmekesisus Maal Organismide mitmekesisus: ühe ja hulkraksed organismid. Organismide eluavaldused: tuitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, reageerimine keskkonnaingimustele. Elu erinevates keskkonnatingimustes. Elu areng Maal. |
| X | X | | | X | X | X | X | Inimene Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad. Elundkondade ülesanded. Organismi terviklikkus. Tervislikud eluviisid. Inimese põlvemine. Inimese võrdlus selgroogsete loomadega. Taimed, loomad, send ja mikroorganismid inimese kasutuses. |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | X | | | | X | X | X | X | | | X | | | X | | | | | Planeet Maa Gloobus kui Maa mudel |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Maa kjutamine kaartidel |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Erinevad kaardid |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mandrid ja ookeanid |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Suuremad rigid Euroopa kaardil |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Geograafilise asendi iseloomustamine |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Eesti asend Euroopas |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Looduskatastroofid: vulkaanipursked, maavärinad, orkaanid, ülejutused. |
| X | | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Elu mitmekesisus Maal Organismide mitmekesisus: ühe ja hulkraksed organismid. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Organismide eluavaldused: tuitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, reageerimine keskkonnaingimustele. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Elu erinevates keskkonnatingimustes. Elu areng Maal. |
| X | | X | | | | | X | | | | X | | X | X | X | X | X | X | Inimene Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Elundkondade ülesanded. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Organismi terviklikkus. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Tervislikud eluviisid. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Inimese põlvemine. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Inimese võrdlus selgroogsete loomadega. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Taimed, loomad, send ja mikroorganismid inimese kasutuses. |

4. klassi lõpetaja teadmised, oskused

4.klassi õpilane

- teab ja näitab kaardil mandreid ja ookeane ning suuremaid Euroopa riike;
- teab näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning kirjeldab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele;
- teab bakterite eluavaldusi ning tähtsust looduses ja inimese elus;
- teab näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis;
- teab, et kõik organismid koosnevad rakkudest;
- teab et inimene ja tema eellased kuuluvad loomariiki;
- teab tervisliku eluviisi põhimõtteid ning koostab tervisliku päevamenüü.

4.klassi õpilane

- oskab kirjeldada joonise põhjal Päikesesüsteemi ehitust;
- oskab põhjendada mudeli järgi öö ja päeva vaheldumist Maal;
- oskab leia taevafääril ja taevakaardil Suure Vankri ja Põhjaneela ning määrab põhjasuuna;
- oskab leia leiab eri allikaist infot maailmaruumi kohta etteantud teemal, koostab ja esitab ülevaate;
- oskab kirjeldada maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit;
- oskab leia atlasest kohanime registri järgi tundmatu koha;
- oskab kasutada valgusmikroskoopi;
- oskab selgitada ühe- ja hulkraksete erinevust;
- oskab võrrelda taimede, loomade, seente ja bakterite eluavaldusi;
- oskab nimetada inimese elundkondade tähtsamaid elundeid, kirjeldab nende ülesandeid ja talitluse üldisi põhimõtteid ning vastastikuseid seoseid;
- oskab seostada inimese ja teiste organismide elundeid nende funktsioonidega;
- oskab uurida lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitlust;
- oskab võrrelda inimest selgroogsete loomadega;
- oskab tuua näiteid taimede, loomade, seente ja bakterite tähtsuse kohta inimese elus;

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Mudeli valmistamine, et kujutada Päikese ning planeetide suurust ja nendevahelist kaugust;
2. Öö ja päeva vaheldumise mudeldamine;

3. Maa tiirlemise mudeldamine;
4. Tähistaeva vaatlused. Põhjanaela leidmine tähistaevas;
5. Gloobuse kui Maa mudeli valmistamine;
6. Õpitud objektide kandmine kontuurkaardile;
7. Erinevate allikate kasutamine, et leida infot ja koostada ülevaade looduskatastroofide kohta;
8. Erinevate rakkude vaatlemine ja võrdlemine;
9. Raku mudeli ehitamine või uurimine multimeedia materjalide toel;
10. Seemnete idanemise uurimine erinevates keskkonnatingimustes;
11. Taimede ja loomade kohanemise uurimine muutuvates keskkonnatingimustes;
12. Organismide eluavalduste uurimine looduses;
13. Elundi mudeli valmistamine ja/või talitluse uurimine;
14. Katsed ja laboritööd inimese elundite talitluse uurimiseks;
15. Ülevaate koostamine inimese seosest ühe taime-, looma- ja seeneliigi või bakterirühmaga;
16. Menüü analüüsimine, lähtudes tervisliku toitumise põhimõtetest.

Füüsiline õpikeskkond

- Kaitsevahendid ja -materialid
- Valamu ning soe ja külm vesi
- Multimeediavahendid
- Arvutiklass
- Internet
- Gloobus
- Maailma- ja Eesti atlasid
- Maailma- ja Eesti füüsilised kaardid
- Maailma poliitiline kaart (rikkide kaart)
- Euroopa Liidu kaart
- Töölehed
- Õpik
- Valgusmikroskoop
- Kivististe kollektsioon
- Maavarade kollektsioon
- Mulaazid (inimeste keha osad)
- Õuesõppe
- Loodus- ja keskkonnahariduseprojektides osalemine

- Võimalus õppekäikude korraldamiseks õppe rühmades

2.1.6.2. 5. klassi õppesisu, 5. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

| Üldpädevused | | | | | | | Õppesisu |
|----------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|---|
| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | 5.klass |
| X | X | X | X | X | X | X | VESI KUI AINE, VEE KASUTAMINE Vee omadused. Vee olekud ja nende muutumine Vedela ja gaasilise aine omadused Vee soojuspaisumine. Märgamine ja kapillaarsus Põhjavesi Joogivesi. Vee kasutamine Vee reostumine ja kaitse Vee puhastamine. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | X | X | X | X | X | X | JÕGI JA JÄRV. VESI KUI ELUKESKKOND Loodusteaduslik uurimus. Veekogu kui uurimisobjekt Eesti jõed Jõgi ja selle osad Vee voolamine jões Veetaseme kõikumine jões Eesti järved, nende paiknemine Taimede ja loomade kohastumine eluks vees Jõgi elukeskkonnana Järvevee omadused Toitainete sisaldus järvede vees Elutingimused järves Jõgede ja järvede elustik Toiduahelate ja toiduvõrgustike moodustumine tootjatest, tarbijatest ning lagundajatest Jõgede ja järvede tähtsus, kasutamine ning kaitse Kalakasvatus |
| X | | X | X | | X | X | ÕHK Õhu tähtsus Õhu koostis Õhu omadused Õhutemperatuur ja selle mõõtmine Õhutemperatuuri ööpäevane muutumine Õhu liikumine soojenedes Õhu liikumine ja tuul. Kuiv ja niiske õhk Pilved ja sademed Veeringe Im ja ilmastik Sademete mõõtmine. Ilma ennustamine |

| | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|---|---|
| X | | X | X | X | | X | LÄÄNEMERI ELUKESKKONNANA Vesi Läänemeres – merevee omadused Läänemere asend ja ümbritsevad riigid, suuremad lahed, väinad, saared, poolsaared Läänemere mõju ilmastikule Läänemere rannik Elutingimused Läänemeres Mere, ranniku ja saarte elustik ja isel oomulikud liigid ning nendevahelised seosed Mere mõju inimtegevusele ja rannaasustuse kujunemisele Läänemere reostumine ja kaitse |
| X | | | X | X | | X | ELUKESKKOND EESTIS Üevaade eluslooduse mitmekesisusest Eestis Tootjad, tarbijad ja lagundajad Toitumissuhted ökosüsteemis Inimese mõju ökosüsteemidele |

Loodusteaduslik pädevus

| Ainepädevused | Õppesisu |
|---|----------------|
| <p>Tunneb huvi keskkonna vastu, on motiveeritud elukestvaks õnneks</p> <p>Vaatleb, analüüsib ning selgitab keskkonna objekte ja protsesse, leiab nendevahelisi seoseid ning teeb üldistavaid järeldusi, rakendades loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi.</p> <p>Oskab märgata ja lahendada loodusteaduslikke probleeme, kasutades loodusteaduslikku meetodit, ning esitada saadud järeldusi kirjalikult ja suuliselt.</p> <p>Oskab teha looduskeskkonnaga seotud otsuseid ja prognoosida otsuste mõju.</p> <p>Kasutab info hankimiseks erinevaid allikaid, hindab kriitiliselt neis sisalduva info õigsust ning rakendab seda probleeme lahendades</p> <p>On omandanud süsteemse ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest protsessidest.</p> <p>Mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja erisusi, on omandanud ülevaate valdkonna elukutsastes ning rakendab loodusainetes saadud teadmisi ja oskusi elukutsevalikus.</p> <p>Väärtustab keskkonda kui tervikut, säästvat eluviisi ning järgib tervislikke eluviise.</p> | <p>5.klass</p> |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|---|---|---|
| X | X | | X | X | | X | X | VEESI KUI AINE, VEE KASUTAMINE Vee omadused. Vee olekud ja nende muutumine Vedela ja gaasilise aine omadused Vee soojuspaisumine. Märgamine ja kapillaarsus Põhjavesi. Joogivesi. Vee kasutamine Vee reostumine ja kaitse Vee puhastamine. |
| X | X | | X | X | | X | X | JÕGI JA JÄRV. VESI KUI ELUKESKKOND Loodusteaduslik uurimus. Veekogu kui uurimisobjekt Eesti jõed Jõgi ja selle osad Vee voolamine jões Veetaseme kõikumine jões Eesti järved, nende paiknemine Taimede ja loomade kohastumine eluks vees Jõgi elukeskkonnana Järvevee omadused Toitainete sisaldus järvede vees Elutingimused järves Jõgede ja järvede elustik Toiduahelate ja toiduvõrgustike moodustumine tootjatest, tarbijatest ning lagundajatest Jõgede ja järvede tähtsus, kasutamine ning kaitse Kalakasvatus |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | X | X | X | X | X | X | X | ÕHK Õhu tähtsus Õhu koostis Õhu omadused Õhutemperatuur ja selle mõõtmine Õhutemperatuuri ööpäevane muutumine Õhu liikumine soojenedes Õhu liikumine ja tuul. Kuiv ja niiske õhk Pilved ja sademed Veeringe Im ja ilmastik Sademete mõõtmine. Ilma ennustamine |
| X | | X | X | | X | | X | LÄÄNEMERI ELUKESKKONNANA Vesi Läänemeres – merevee omadused Läänemere asend ja ümbritsevad riigid, suuremad lahed, väinad, saared, poolsaared Läänemere mõju ilmastikule Läänemere rannik Elutingimused Läänemeres Mere, ranniku ja saarte elustik ja isel oomulikud liigid ning nendevahelised seosed Mere mõju inimtegevusele ja rannaasustuse kujunemisele |
| X | X | X | X | | X | X | X | ELUKESKKOND EESTIS Üevaade eluslooduse mitmekesisusest Eestis Tootjad, tarbijad ja lagundajad Toitumissuhted ökosüsteemis Inimese mõju ökosüsteemidele |

Kooliastme õpitulemused

| Ainepädevused | | Õppesisu |
|--|--|---|
| X | Tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu | <p style="text-align: center;">5.klass</p> |
| X | Väärtustab uurimistegevust looduse tundma õppimisel | |
| X | Väärtustab bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning säästvat eluviisi | |
| X | Toimib keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu | |
| X | Märkab kodukoha ja Eesti keskkonna-roboteeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitseüritustes | |
| X | Sõnastab uurimisküsimusi/probleeme ja kontrollib hüpoteese | |
| X | Kavandab õpetaja juhendamisel litsamaid praktilisi töid | |
| X | Teeb katseid, järgides praktilise töö juhendeid | |
| X | Arutleb loodusteadusliku uurimuse ja praktiliste tööde juhendite üle | |
| X | Kasutab ohutusnõudeid järgides õigestu sobilikke mõõtevahendeid | |
| X | Analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uuringu tulemusi | |
| X | Leiab eri allikatest loodusteaduslikku teavet ning hindab infoallika usaldusväärtust | |
| X | Oskab vastandada teaduslikku ja mitteteaduslikku seletust | |
| X | Tunneb igapäevaelus ära loodusteaduslikke teemasid, probleeme ja küsimusi | |
| X | Saab aru loodusteaduslikust tekstist, tõlgendab ja rakendab üpitud teadusmõisted, sümboleid ning ühikuid nähtusi ja protsesse selgitades | |
| X | Tugendes loodusteaduslikele teadmistele, teeb tõendusmaterjalide põhjal järeldusi ja otsustusi | |
| X | Selgitab teaduslikele faktidele tugines põhjuse-tagajärje seoseid | |
| X | Kasutab või koostab mudelit, et näidata arusaamist seostest, protsessidest ja süsteemidest | |
| X | Kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi | |
| X | Selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- jakeskkonnakaitse vajalikkust | |
| X | Saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis | |
| <p style="text-align: center;">VESI KUI AINE, VEE KASUTAMINE Vee omadused</p> | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|--|
| X | X | X | X | X | | X | X | | | X | | X | | X | | | | X | X | ÕHK Õhu tähtsus Õhu koostis Õhu omadused Õhutemperatuur ja selle mõõtmine Õhutemperatuuri ööpäevane muutumine Õhu liikumine soojenedes Õhu liikumine ja tuul Kuiv ja niiske õhk Pilved ja sademed Veeringe Im ja ilmastik Sademete mõõtmine Ilma ennustamine |
| X | X | | X | X | X | | | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | LÄÄNEMERI ELUKESKKONNANA Vesi Läänemeres – merevee omadused Läänemere asend ja ümbritsevad riigid, suuremad lahed, väinad, saared, poolsaared Läänemere mõju ilmastikule Läänemere rannik Elutingimused Läänemeres Mere, ranniku ja saarte elustik ja iseloomulikud liigid ning nendevahelised seosed Mere mõju inimtegevusele ja rannaasustuse kujunemisele |
| X | | X | | | X | | | | X | | | | | X | | | | X | X | ELUKESKKOND EESTIS Üevaade eluslooduse mitmekesisusest Eestis |

- oskab mõõda õues õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda;
- oskab võrrelda ilmakaardi järgi ilma (temperatuur, tuule suund, kiirus, pilvisus ja sademed) Eesti erinevates osades;
- oskab iseloomustada graafiku põhjal kuu keskmisi temperatuure ja sademete hulka ning tuuleroosi järgi valdavaid tuuli Eestis;
- oskab kirjeldada pildi või skeemi järgi veeringet;
- oskab iseloomustada õhku kui elukeskkonda ning kirjeldada elutingimuste erinevusi vees ja õhus;
- oskab selgitada hapniku rolli põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel ning hapniku tähtsust organismidele;
- oskab tuua näiteid õhukeskkonnaga seotud kohastumuste kohta loomadel ja taimedel;
- oskab nimetada õhu saastumise põhjusi ja tagajärgi ning toob näiteid, kuidas vältida õhu saastumist;
- oskab näita kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari;
- oskab võrrelda ilmakaartide, graafikute ja tabelite järgi rannikualade ning sisemaa temperatuure;
- oskab iseloomustada Läänemere-äärset asustust ja inimtegevust õpitud piirkonna näitel;
- oskab iseloomustada Läänemerd kui ökosüsteemi;
- oskab selgitada Läänemere vähese soolsuse põhjusi ja riimveekogu elustiku eripära;
- oskab võrrelda organismide elutingimusi järves ja meres;
- oskab kirjeldada erinevate vetikate levikut Läänemeres;
- oskab määrata lihtsamate määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid;
- oskab koostada Läänemerele iseloomulikke toiduahelaid või võrgustikke;
- oskab selgitada Läänemere reostumise põhjusi ja kaitsmise võimalus;
- oskab kirjeldada tootjate, tarbijate ja lagundajate rolli aineringes ning selgitada toitumissuhteid ökosüsteemis;
- oskab kirjeldada ökosüsteemi elusat ja eluta osa ning selgitada loodusliku tasakaalu olulisust ökosüsteemides;
- oskab põhjendada aineringe olulisust;
- oskab kirjeldada inimese mõju looduskeskkonnale ja selgitab, kuidas võivad muutused keskkonnas põhjustada elustiku muutusi;
- oskab koosta õpitud kooslustevahelisi toimivaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Vee omaduste uurimine (vee oleku muutumine, vee soojuspaisumine, vee liikumine soojendamisel, märgamine, kapillaarsus);
2. Erinevate vete võrdlemine;
3. Vee liikumine erinevates pinnastes;
4. Vee puhastamine erinevatel viisidel;
5. Loodusteaduslik uurimus kodukoha veekogu näitel: probleemi seadmine ja uurimisküsimuste esitamine, andmete kogumine, analüüs ning tulemuste üldistamine ja esitamine;
6. Kahe Eesti jõe või järve võrdlemine kaardi ning teiste infoallikate järgi;
7. Veeorganismide määramine lihtsamate määramistabelite põhjal;
8. Vesikatku elutegevuse uurimine;
9. Tutvumine eluslooduse häältega, kasutades audiovisuaalseid materjale
10. Õhu omaduste ja koostise uurimine: küünla põlemine suletud anumal; õhu kokkusurutavus; õhu paisumine soojenedes, veeauru kondenseerumine;

11. Temperatuuri mõõtmine, pilvisuse ja tuule suuna määramine ning tuule kiiruse hindamine;
12. Erinevate Eesti piirkondade ilma võrdlemine EMHI kodulehe ilmakaartide järgi
13. Erineva soolsusega lahuste tegemine, et võrrelda Läänemere ja maailmamere soolsust.
14. Soolase vee aurustamine;
15. Läänemere kaardi joonistamine mälu järgi (kujutluskaart);
16. Läänemere, selle elustiku, rannikuasustuse ja inimtegevuse kirjeldamine erinevate teabeallikate järgi;
17. Ölireostuse mõju uurimine elustikule;
18. Läänemere probleemide analüüsimine, tuginedes erinevatele allikatele.

Füüsiline õpikeskkond

- Kaitsevahendid ja -materialid
- Valamu ning soe ja külm vesi
- Multimeediavahendid
- Arvutiklass
- Internet
- Töölehed
- Õpik
- Eesti atlas
- Eesti füüsiline kaart
- Euroopa kaart
- Euroopa Liidu kaart
- Õuesõppe
- Loodus- ja keskkonnahariduseprojektides osalemine
- Võimalus õppekäikude korraldamiseks õppe rühmades

2.1.6.3. 6. klassi õppesisu 6. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

| Üldpädevused | | | | | | | Õppesisu |
|----------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|--|
| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | 6.klass |
| X | X | X | X | X | X | X | PINNAVORMID JA PINNAMOOD Pinnavormid, nende kujutamine kaardil Kodukoha ja Eesti pinnavormid ning pinnamood Suuremad kõrgustikud, madalikud ja tasandikud, Põhja-Eesti paekallas Mandrijää osa pinnamoe kujunemises Pinnamoe mõju inimtegevusele ja inimese kujundatud pinnavormid |
| X | X | X | X | X | X | X | MULD Mulla koostis Muldade teke ja areng Mullaorganismid Aineringe Mulla osa kooslustes Mullakaeve Vee liikumine mullas |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|
| X | X | X | X | X | X | X | AED JA PÕLD JA ELUKESKKONNANA Aed kui kooslus Aiataimed Viljapuu – ja juurvilaed, iluaed Põld kui kooslus Keemilise tõrje mõju loodusele Mahepõllundus Inimtegevuse mõju mullale Mulla reostamine ja häivimine |
| X | X | X | X | X | X | X | ASULA ELUKESKKONNANA Elukeskkond maa-asulas ja linnas Eesti linnad Kodusula plaan Elutingimused asulas |
| X | X | X | X | X | X | X | METS ELUKESKKONNANA Elutingimused metsas Mets kui elukooslus Eesti metsad Metsarinded Nõmme-, palu-, laane- ja salumets Eesti metsade iseloomulikud liigid, nendevahelised seosed. Metsade tähtsus ja kasutamine Puidu töötlemine |
| X | X | X | X | X | X | X | SOO ELUKESKKONNANA Soo elukeskkonnana Soode teke ja paiknemine Soode areng: madalsoo, siirdesoo ja raba Elutingimused soos Soode elustik Soode tähtsus Turba kasutamine Kütteturba tootmise tehnoloogia |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | X | X | X | X | X | X | EESTI LOODUSVARAD Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse Loodusvarad energiaallikatena Eesti maavarad, nende kaevandamine ja kasutamine Kaevanduste ja karjäärade kasutamisega seotud keskkonnaprobleemid |
| X | X | X | X | X | X | X | LOODUS - JA KESKKONNAKAITSE EESTIS Inimese mõju keskkonnale Looduskaitse Eestis. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse Kaitsealad Niit kui Eesti liigirikkaim kooslus Kodukoha looduskeskkonna muutumine inimtegevuse tagajärjel Jäätmekäitlus Säästev tarbimine |

Loodusteaduslik pädevus

| Ainepädevused | | | | | | | | Õppesisu |
|---------------|--|--|--|--|--|--|--|---|
| X | Tunneb huvi keskkonna vastu, on motiveeritud elukestvaks õnneks | | | | | | | <p>6.klass</p> <p>PINNAVORMID JA PINNAMOOD Pinnavormid, nende kujutamine kaardil Kodukoha ja Eesti pinnavormid ning pinnamood Suuremad kõrgustikud, madalikud ja tasandikud, Põhja-Eesti paekallas Mandrijää osa pinnamoe kujunemises Pinnamoe mõju inimtegevusele ja inimese kujundatud pinnavormid</p> |
| X | Vaatleb, analüüsib ning selgitab keskkonna objekte ja protsesse, leiab nendevahelisi seoseid ning teeb üldistavaid järeldusi, rakendades loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi. | | | | | | | |
| X | Oskab märgata ja lahendada loodusteaduslikke probleeme, kasutades loodusteaduslikku meetodit, ning esitada saadud järeldusi kirjalikult ja suuliselt. | | | | | | | |
| X | Oskab teha looduskeskkonnaga seotud otsuseid ja prognoosida otsuste mõju. | | | | | | | |
| X | Kasutab info hankimiseks erinevaid allikaid, hindab kriitiliselt neis sisalduva info õigsust ning rakendab seda probleeme lahendades | | | | | | | |
| X | On omandanud süsteemse ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest protsessidest. | | | | | | | |
| X | Mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja erisusi, on omandanud ülevaate valdkonna elukutsastes ning rakendab loodusainetes saadud teadmisi ja oskusi elukutsevalikus. | | | | | | | |
| X | Väärtustab keskkonda kui tervikut, säästvat eluviisi ning järgib tervislikke eluviise. | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| X | X | X | X | X | X | X | X | MULD Mulla koostis Muldade teke ja areng Mullaorganismid Aineringe Mulla osa kooslustes Mullakaeve Vee liikumine mullas |
| X | X | X | X | X | X | X | X | AED JA PÕLD JA ELUKESKKONNANA Aed kui kooslus Aiataimed Viljapuu – ja juurvilaed, iluaed Põld kui kooslus Keemilise tõrje mõju loodusele Mahepõllundus Inimtegevuse mõju mullale Mulla reostamine ja häivimine |
| X | X | X | X | X | X | X | X | ASULA ELUKESKKONNANA Elukeskkond maa-asulas ja linnas Eesti linnad Kodusula plaan Elutingimused asulas |
| X | X | X | X | X | X | X | X | METS ELUKESKKONNANA Elutingimused metsas Mets kui elukooslus Eesti metsad Metsarinded Nõmme-, palu-, laane- ja salumets Eesti metsade iseloomulikud liigid, nendevahelised seosed. Metsade tähtsus ja kasutamine Puidu töötlemine |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| X | X | X | X | X | X | X | X | SOO ELUKESKKONNANA Soo elukeskkonnana Soode teke ja paiknemine Soode areng: madalsoo, siirdesoo ja raba Elutingimused soos Soode elustik Soode tähtsus Turba kasutamine Kütteturba tootmise tehnoloogia |
| X | X | X | X | X | X | X | X | EESTI LOODUSVARAD Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse Loodusvarad energiaallikatena Eesti maavarad, nende kaevandamine ja kasutamine Kaevanduste ja karjäärade kasutamise seotud keskkonnaprobleemid |
| X | X | X | X | X | X | X | X | LOODUS - JA KESKKONNAKAITSE EESTIS Inimese mõju keskkonnale Looduskaitse Eestis. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse Kaitsealad Niit kui Eesti liigirikkaim kooslus Kodukoha looduskeskkonna muutumine inimtegevuse tagajärjel Jäätmekäitlus Säästev tarbimine |

Kooliastme õpitulemused

| | | Ainepädevused | Õppesisu |
|---|--|---|--|
| X | | Tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu | |
| X | | Väärtustab uurimistegevust looduse tundma õppimisel | |
| X | | Väärtustab bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning säästvat eluviisi | |
| X | | Toimib keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu | |
| X | | Märkab kodukoha ja Eesti keskkonna-probleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitseüritustes | |
| X | | Sõnastab uurimisküsimusi/probleeme ja kontrollib hüpoteese | |
| | | Kavandab õpetaja juhendamisel litsamaid praktilisi töid | |
| | | Teeb katseid, järgides praktilise flöö juhendeid | |
| X | | Arutleb loodusteadusliku uurimuse ja praktiliste tööde juhendite üle | |
| X | | Kasutab ohutusnõudeid järgides õigestu sobilikke töötehnikaid | |
| X | | Analiüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uuringu tulemusi | |
| X | | Leiab eri allikatest loodusteaduslikku teavet ning hindab infoallika usaldusväärtust | |
| X | | Oskab vastandada teaduslikku ja mitteteaduslikku seletust | |
| X | | Tunneb igapäevaelus ära loodusteaduslike teemasid, probleeme ja küsimusi | |
| X | | Saab aru loodusteaduslikust tekstist, tõlgendab ja rakendab üpitut teadmõisteid, sümboleid ning ühikuid nähtusi ja protsesse selgitades | |
| X | | Tugendes loodusteaduslikele teadmistele, teeb tõendusmaterjalide põhjal järeldusi ja otsustusi | |
| X | | Selgitab teaduslikele faktidele tugines põhjuse-tagajärje seoseid | |
| X | | Kasutab või koostab mudelit, et näidata arusaamist seostest, protsessidest ja süsteemidest | |
| X | | Kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi | |
| X | | Selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- jakeskkonnakaitse vajalikkust | |
| X | | Saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis | |
| | | | 6.klass |
| | | | PINNAVORMID JA PINNAMOOD Pinnavormid, nende kujutamine kaardil Kodukoha ja Eesti pinnavormid ning pinnamood |

- oskab tunta mullakaeves ära huumushorisoni;
- oskab kirjeldada huumuse teket ja selle osa aineringes;
- oskab kirjeldada metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonnatingimusi metsas;
- oskab võrrelda männi ja kuuse kohastumust;
- oskab iseloomustada ja võrrelda peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi;
- oskab võrrelda metsatüüpide erinevates rinnetes kasvavaid taimi;
- oskab koosta metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;
- oskab selgitada loodus- ja majandusmetsade kujunemist, nimetab säästva metsanduse põhimõtteid;
- oskab kirjeldada kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodumaakonnas;
- oskab põhjendada Eesti sooderohkust;
- oskab selgitada soode kujunemist ja arengut;
- oskab seostada raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega;
- oskab võrrelda taimede kasvutingimusi madalsoos ja rabas;
- oskab koosta soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid;
- oskab selgitada soode tähtsust ja kaitse vajadust;
- oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast;
- oskab selgitada looduskaitse vajalikkust, tuua näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta;
- oskab kirjeldada kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis, sh oma kodukohas;
- oskab põhjendada niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust;
- oskab selgitada keskkonnakaitse vajalikkust;
- oskab põhjendada olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi;
- oskab analüüsida enda ja oma pere tarbimist ning hindab selle mõju keskkonnale.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Künka mudeli koostamine ning künka kujutamine kaardil samakõrgusjoontega;
2. Koduümbruse pinnavormide ja pinnamoe kirjeldamine;
3. Mullaproovide võtmine, kirjeldamine ja võrdlemine;
4. Vee- ja õhusisalduse kindlakstegemine mullas;
5. Mulla ja turba võrdlemine;
6. Mullakaeve kirjeldamine ühe õpitava koosluse (aia, põllu, metsa, niidu) näitel.
7. Komposti tekkimise uurimine;
8. Ühe aia- või põllutaimega seotud elustiku uurimine;
9. Aia- ja põllukultuuride kirjeldamine ning võrdlemine, kasutades konkreetseid näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale;
10. Uurimus aia- ja põllusaaduste osast igapäevases menüüs või uurimus ühe põllumajandussaaduse (sh loomakasvatussaaduse) töötlemisest toiduaineks.
11. Tutvumine metsa kui koosluse ja selle elustikuga;
12. Eesti metsade valdavate puuliikide võrdlemine, kasutades näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale;
13. Uurimus: mets igapäevaelus / metsaga seotud tarbeesemed;

14. Metsloomade tegutsemisjälgede uurimine.
15. Setete ja kivimite kirjeldamine ning võrdlemine;
16. Perekonna/kooli energiatarbimise uurimus;
17. Ülevaate koostamine loodusvarade kasutamisest oma kodukohas.
18. Kodukoha ettevõtte keskkonnamõju uurimine või ülevaate koostamine kodukoha ühest keskkonnaprobleemist;
19. Individuaalse tegevuskava koostamine keskkonnahoidlikuks käitumiseks;
20. Erinevate infoallikate põhjal ülevaate koostamine ühe kaitsealuse liigi või kaitseala kohta;
21. Sookoosluse uurimine õppekäigu, mudelite või veebimaterjalide põhjal;
22. Turbasambla omaduste uurimine;
23. Kolleksiooni koostamine õppekursioonil.
24. Õppekäik kaitsealale.

Füüsiline õpikeskkond

Valamu ning soe ja külm vesi

Multimeediavahendid

Arvutiklass

Internet

Töölehed

Õpik

Eesti füüsiline kaart

Eesti atlas

Künka mudel

Maavarade kolleksioonid

Turvasekolleksioon

Eesti Looduskaitse kaart

Õuesõppe

Loodus- ja keskkonnahariduseprojektides osalemine

Õppekäigud

2.1.7 Õppe- ja kasvatuseesmärgid III kooliastmes, 7. klassi lõpetaja teadmised oskused, väärtushinnangud

Väärtused ja hoiakud

7. klassi lõpetaja:

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

Uurimisoskused

7. klassi lõpetaja:

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

13) põhjendab loodusteaduslike teadmiste vajalikkust igapäevaelus.

2.1.8 Õpitulemused ja õppesisu 7. klassis

2.1.8.1 7. Klassi õppesisu, 7. Klassi lõpetaja teadmised ja oskused

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

| Üldpädevused | | | | | | | Õppesisu |
|----------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|---|
| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | |
| | | | | | | | Loodusõpetus 7. klass |
| × | × | | × | × | | × | Inimene uurib loodust Loodusteadused ja tehnoloogia. Teaduslik meetod. Uurimuse etapid. Vaatlus ja katse. Mõõtmine loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus. Andmete graafiline esitamine. |
| × | × | | × | × | | × | Ainete ja kehade mitmekesisus Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul, rakk. Keemiline element, perioodilisuse tabel. Liht- ja liitained, nende valemid. Keemiliste elementide levik. Aine olekud. Aine tihedus. Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused. |
| × | × | | × | × | | × | Loodusnähtused Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused. Liikumine ja kiirus. Energia. Energia liigid. Energia ülekandumine ja muundumine. Soojusjuhtivus, head ning halvad soojusjuhid meie ümber ja meie sees. Keemiline reaktsioon. Organismide kasv ja areng. |

| | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|---|--|
| × | × | | × | × | | × | <p>Elus ja eluta looduse seosed</p> <p>Inimene uurib ökosüsteeme. Süsinikuringe ökosüsteemides. Kohastumine füüsikaliskemiliste tingimustega/elukeskkonnaga. Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal. Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.</p> |
|---|---|--|---|---|--|---|--|

| <i>Valdkonnapädevused</i> | | | | | | | | <i>Õppesisu</i> |
|--|---|---|--|---|--|---|--|---|
| × | × | × | × | × | × | × | × | <p>Loodusõpetus</p> <p>7. klass</p> |
| Tunneb huvi keskkonna, selle uurimise ning loodusteaduste ja tehnoloogia valdkonna vastu | Vaatleb, analüüsib ning selgitab keskkonna objekte ja protsesse, leiab nende vahelisi seoseid ning teeb üldistavaid järeldusi, | Oskab märgata ja lahendada loodusteaduslikke probleeme, kasutades loodusteaduslikku meetodid, ning esitada saadud järeldusi | Oskab teha igapäevaelulisi looduskeskkonnaga seotud pädevaid otsuseid, arvestades loodusteaduslikke, majanduslikke etilis- | Kasutab loodusteaduste ja tehnoloogiaalase info hankimiseks erinevaid, sh elektroonilisi allikaid, analüüsib ja hiundab kriitilelt neis | On omandanud süsteemse ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest peamistest protsessidest ning mõistab loodusteaduste arengut kui protsessi, mis loob uusi teadmisi ja | Mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja erisusi, on omandanud ülevaate valdkonna elukutsetest ning rakendab loodusainetes | Väärtustab keskkonda kui tervikut, sellega seotud vastutustundlikku ja säästvat eluviisi | |
| × | × | × | × | × | × | × | × | |
| Inimene uurib loodust | Loodusteadused ja tehnoloogia. Teaduslik meetod. Uurimuse etapid. Vaatlus ja katse. Mõõtmise loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus. Andmete graafiline esitamine. | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| × | × | × | × | | × | × | × | <p>Ainete ja kehade mitmekesisus</p> <p>Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul, rakk. Keemiline element, perioodilisuse tabel. Liht- ja liitained, nende valemid. Keemiliste elementide levik. Aine olekud. Aine tihedus. Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused.</p> |
| × | × | × | × | | × | × | × | <p>Loodusnähtused</p> <p>Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused. Liikumine ja kiirus. Energia. Energia liigid. Energia ülekandumine ja muundumine. Soojusjuhtivus, head ning halvad soojusjuhid meie ümber ja meie sees. Keemiline reaktsioon. Organismide kasv ja areng.</p> |
| × | × | × | × | × | × | × | × | <p>Elus ja eluta looduse seosed</p> <p>Inimene uurib ökosüsteeme. Süsinikuringe ökosüsteemides. Kohastumine füüsikalise-keemiliste tingimustega/elukeskkonnaga. Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal. Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.</p> |

Kooliastme õpitulemused

| <i>Ainepädevused</i> | | | | | | | | | <i>Õppesisu</i> | |
|--|--|--|--|---|--|---|---|---|---|--|
| Kasutab füüsika mõisteid, füüsikalisi suurusi, seoseid ning rakendusi loodus ja tehnika nähtuste | Lahendab situatsiooni, arvutus – ja graafilisi ülesandeid, mille lahenduse üksikosa sisaldab kuni kaks valemiga esitatud seost, ning | Teisendab mõõtühikuid, kasutades eesliiteid <i>Mega, Kilo, detsi, senti,</i> | Sõnastab etteantud situatsiooni kirjelduse põhjal uurimisküsimuse või küsimusi, kavandab ja viib läbi eksperimendi, töötleb katseandmeid | Leiab füüsikaalast infot käsiraamatutest ja tabelitest ning | Viisandab füüsikaliste objektide, nähtuste ja rakenduste jooniseid | Lahendab rakendusliku sisuga osäülesanneteks taandatavaid | Tunneb ära füüsikaalaseid teemasid, probleeme ja küsimusi erinevates olukordades ning pakub neile | Väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub | Loodusõpetus | |
| | | | × | × | | | × | × | Inimene uurib loodust Loodusteadused ja tehnoloogia. Teaduslik meetod. Uurimuse etapid. Vaatlus ja katse. Mõõtmine loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus. Andmete graafiline esitamine. | |
| × | | × | × | × | | | × | × | Ainete ja kehade mitmekesisus Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul, rakk. Keemiline element, perioodilisuse tabel. Liht- ja liitained, nende valemid. Keemiliste elementide levik. Aine olekud. Aine tihedus. Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused. | |
| | | | × | | | | × | × | Loodusnähtused | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused. Liikumine ja kiirus. Energia. Energia liigid. Energia ülekandumine ja muundumine. Soojusjuhtivus, head ning halvad soojusjuhid meie ümber ja meie sees. Keemiline reaktsioon. Organismide kasv ja areng. |
| × | × | × | × | × | | × | × | × | Elus ja eluta looduse seosed Inimene uurib ökosüsteeme. Süsinikuringe ökosüsteemides. Kohastumine füüsikaliskemiliste tingimustega/elukeskkonnaga. Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal. Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine. |

Õppesisu III kooliastmes

Inimene uurib loodust

Õppesisu

Loodusteadused ja tehnoloogia. Teaduslik meetod. Uurimuse etapid. Vaatlus ja katse. Mõõtmine loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus. Andmete graafiline esitamine.

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

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

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

Ainete ja kehade mitmekesisus

Õppesisu

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

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

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) teabeallikaist info otsimine keemiliste elementide leidumise kohta meie ümber (kivimid, looduslik vesi, õhk, inimene, kosmos), selle info võrdlemine ja hindamine;
- 2) erineva soolasisaldusega lahuste omaduste uurimine (tihedus, jäätumistemperatuur), tulemuste analüüs (graafikute tõlgendamine) ning leitud seoste rakendamine (soolase vee külmumistemperatuur, kehade ujuvus);

- 3) etteantud segu lahutamine koostisosadeks, kasutades setitamist, nõrutamist, filtrimist, aurustamist, destilleerimist;
- 4) arvutimudeli toel aine olekute muutumise uurimine molekulaarsel tasandil;
- 5) aine/materjali/keha tiheduse määramine;
- 6) lihtsamatest vahenditest molekuli, raku ja päikesesüsteemi mudelite koostamine.

Loodusnähtused

Õppesisu

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

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

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) kiiruse mõõtmine;
- 2) energia ülekanne – erinevate materjalide soojenemise ja jahtumise graafiline kujutamine;
- 3) keemilise reaktsiooni uurimine igapäevaseid aineid kasutades;
- 4) erinevate ainete põlemise uurimine;
- 5) küünla põlemisel vabaneva soojuse kandumine ümbritsevasse keskkonda;
- 6) keemilise energia muundamine elektrienergiaks;
- 7) hingamine ja fotosüntees – CO₂ ja O₂ mõõtmine digitaalsete andmekogujatega;
- 8) udu ja härmalise tekke uurimine.

Elus- ja eluta looduse seosed

Õppesisu

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

Mõisted: süsinikuringe, kohanemine ja kohastumine, kasvuhooneefekt.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

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

2.1.8. Õpitulemused III kooliastmes

Inimene uurib loodust

7. klassi lõpetaja:

- 1) mõistab loodusteaduste ja tehnoloogia tähtsust igapäevaelus;
- 2) eristab teaduslikke teadmisi mitteteaduslikest teadmistest;
- 3) kirjeldab kehade omadusi nii kvalitatiivselt kui ka kvantitatiivselt;
- 4) mõõdab või määrab keha pikkust, pindala, ruumala, massi;
- 5) seostab õpitava loodusõpetuses varem omandatud teadmiste ja oskustega.

Ainete ja kehade mitmekesisus

7. klassi lõpetaja

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

Loodusnähtused

7. klassi lõpetaja

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

Elusa ja eluta looduse seosed

7. klassi lõpetaja

- 1) kirjeldab elusa ja eluta looduse vahelisi seoseid süsinikuringe näitel;
- 2) põhjendab energiasäästu vajadust;
- 3) seostab kohastumisi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega;

- 4) esitab ideid materjalide taaskasutamiseks;
- 5) analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju, ökoloogilist jalajälge.

Õppetegevus

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

1. Lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingust teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
2. Taotletakse, et õpilase õpikoormus on mõõdukas, jaotub õppeaasta ullatuses ühtlaseslt ning jatab piisavalt aega nii huvitegevuseks kui ka puhkuseks.
3. Võimaldatakse nii üksi- kui ka ühisõpet, mis toetavad õpilaste kujunemist aktiivseteks ja iseseisvateks õpijateks;
4. Kasutatakse differentseeritud õpiülesandeid mille sisu ja raskusaste toetavad individuaalseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
5. Rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsiooni tehnoloogiatel põhinevaid õppekeskkondi ning õpimaterjale ja – vahendeid;
6. Toetatakse aktiivõpet praktiliste ja uurimuslike tööde kaudu jne.

7 klassi lõpus õpilane teab:

1. Et kõik ained koosnevad osakestest: aatomitest, ionidest või molekulidest ning molekulid koosnevad aatomitest;
2. Segude lahutamise võimalusi ja põhjundab valitud meetodeid;
3. Mehanilist liikumist traektorri ja kiiruse järgi, määrab keha liikumise kiiruse ning toob näiteid kehade liikumise kohta keskkonnas;
4. Keha liikumise kiiruse ja suuna muutumist õe olemasoluga, toob näiteid igapäevaelust, põhjendab raskusjõust põhjustatud nähtusi;
5. Soojuspaisumise olemust ning toob näiteid soojuspaisumise rakenduste ja tähtsuse kohta looduses;
6. Ainete iseneslikku sekunemist ja toob näiteid ainete isenesliku sekunemise kohta looduses;

7. Aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelikke voolavust ning gaaside lenduvust;
8. Toob näiteid mehanilise energia mundumise kohta;
9. Põhjendab soojuse kanumist ühelt kehalt teisele soojusjuhtivuse, konvektsiooni ja kiirguse abil, toob näiteid soojusülekande praktilise rakenduse ja esinemise kohta looduses;
10. Seostab aineosakeste soojusliikumist ja temperatuuri;
11. Kaste, udu ja härmatise tekkimist;

7 klassi lõpus õpilane oskab:

1. Mõõda või määrata keha pikkust, pindala, ruumala, massi ja ainetihedust;
2. Valmistada lahust ja kirjeldada aine lahustumist vees, toob näiteid lahustuvatest ainetest ja lahustest ning teab lahuste tähtsust looduses;
3. Mõõda või määrata keha kiirust ja keskmist kiirust, läbitud teepikkust ning raskusjõudu;
4. Esitada teepikkuse sõltuvuse ajast grafiliselt, eristades põhjuse-tagajärje seost;
5. Vormistada ja lahendada arvutusülesandeid töö ja energia arvutamiseks, teisendades valemeid;
6. Põhjendada energiasäästu vajadust ning tuua näiteid soojuskao vähendamise võimaluste kohta;
7. Rakendada seaduspärasusi: aine sulamiseks, aurumiseks, ja sublimeerumiseks kuulub soojust, tahkumisel, kondenseerumisel ja härmastumisel vabaneb soojust;

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Loodusõpetus 7 kl.

1. Pikkuse mõõtmine;
2. Korrapärase kujuga keha pindala ja ruumala määramine mõõtmiste ja arvutuste kaudu;
3. Mittekorrapärase kujuga keha pindala määramine ühikruudu meetodil;

4. Mõõtenõu gradueerimine;
5. Mittekorrapärase kujuga keha ruumala määramine sukeldusmeetodil;
6. Kaalumine (massi mõõtmine);
7. Ainetihenduse määramine;
8. Keemilise reaktsiooni tunnustega tutvumine vee elektroolüüsi kaudu;
9. Küllastunud lahuse valmistamine, segu lahutamine koostisosadeks;
10. Reaktsiooniaja määramine;
11. Kehakeskmise kiiruse määramine;
12. Dünamomeetri gradueerimine;
13. Raskusjõu ja massi seose uurimine;
14. Kehade elektriseerimine ja laetud kehade vastastikmõju;
15. Ainete isenesliku segunemise uurimine;
16. Soojuspaisumise uurimine. Ainetihenduse muutumine soojuspaisumisel.
17. Termomeetri gradueerimine;
18. Soojuse eraldumine põlemisel;
19. Vee sojenemise uurimine;
20. Päikese kollektori mudeli ehitamine;
21. Õhutemperatuuri ööpäevane muutumine eri aastaagadel (veebipõhine ilmajaama andmete analüüs)
22. Töömääramine treppist ülesminekul;
23. Kineetilise ja potentsiaalse energia määramine;
24. Soojuse kuulumine aine sulamiseks ja arumiseks;
25. Keemise vaatlemine;

Füüsiline õpikeskkond

Loodusõpetus 7 kl.

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õpperühmades;
2. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud ning spetsiaalse katega töölaud;
3. Kool võimaldab õesõpet ning korraldab õppekäike;
4. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks katsevahendid ja materjalid ning arvuti kahe õpilasekohta;
5. Kool võimaldab ainekavate vastavat demonstratsiooni vahendid;

Hindamine

Õpitulemusi hinnates on oluline hinnata nii erinevate mõtlemistasandite arendamist füüsika kontekstis kui ka uurimuslikke ja otsuste tegemise oskuste arendamist. Nende suhe hinde moodustumisel võiks kujuneda vastavalt 80% ja 20%. Mõtlemistasandite arendamisel peaks 50% hindest moodustama madalamad järku ning 50% kõrgemad järku mõtlemistasandite oskuste rakendamist eeldavad ülesanded. Uurimuskille oskusi võib hinnata nii terviklike uurimuslikke tööde käigus kui ka üksikuid oskusi eeraldi arendades. Põhikoolis arendatavad peamised uurimuslikud oskused on probleemi sõnastamise, taustinfo kogumise, uurimisküsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse hoolika ja organiseeritud tegemise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõete järgimise, tabelite ja diagrammide koostamise ning analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskused

2.2 Füüsika

2.2.1 Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Põhikooli füüsikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- a. Tunneb huvi füüsika ja teiste loodusteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest igapäevaelus ja ühiskonna arengus;
- b. On omandanud argielus toimimiseks ja elukestvaks õppimiseks vajalikke füüsika teadmisi ning protsessioskusi;
- c. Oskab probleeme lahendades rakendada loodusteaduslikku meetodid;
- d. On omandanud ülevaate füüsika keelest ja oskab seda lihtsamatel juhtudel kasutada;
- e. Arendab loodusteaduslikku teksti lugemise ja mõistmise oskust;
- f. Õpib teatmeteostest ning internetist leidma füüsikaalast teavet;
- g. Väärtustab ühiskonna jäätkepuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonda;
- h. On omandanud ülevaate füüsika seosest tehnika ja tehnoloogiaga ning vastavatest elukutsetest;

- i. Arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning on motiveeritud elukestvaks õppeks;

2.2.2.Õppeaine kirjeldus

Füüsika kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on oluline koht õpilaste loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirja oskuse kujunemises. Füüsika tegeleb loodusnähtuste seletamise ja vastavate mudelite loomisega ning on tihedalt seotud matemaatikaga. Füüsika paneb aluse tehnika ja tehnoloogia mõistmisele ning aitab väärtustada tehnilisi elukutseid. Füüsika õpetuses lähtutakse loodusainete (füüsika, keemia, bioloogia, geograafia) lõimimisel kahest suunast. Vertikaalselt lõimuvad need õppeained ühiste teemade kaudu, nagu areng (evolutsioon), vastastikmõju, liikumine (muutumine ja muundumine) süsteem ja struktuur; energia tehnoloogia keskkond (ühiskond). Vertikaalset lõimimist toetab valdkonna spetsiifikat arvestades õppeainete horisontaalne lõimumine.

Põhikooli füüsikakursus käsitleb üksnes väikest osa füüsikaalsetest nähtustest ja loob aluse, millel hiljem tekkib tervik pilt füüsikast kui loodusteadusest. Füüsikaõppes seostatakse õpitavat igapäevaeluga, matemaatiliste oskustuga tehnika ja tehnoloogiga ning teiste loodusainetega.

Nähtustega tutvumisel eelistatakse katset, probleemide lahendamisel aga loodusteaduslikku meetodid. Õppeprotsessis kujunevad õpilasel õppeoskused, mida vajatakse edukaks (füüsika) õppeks. Lähendades arvutus-, graafilisi ning probleemülesandeid ja hinnates saadud tulemuste reaalsust, luakse alus kriitilisele mõtlemisele.

Füüsikat õppides saab õpilane esialgse ettekujutuse füüsika keelest ja õpib seda kasutama.

Õpilaste väärtushinnangud kujunevad probleemide lahendusi teaduse üldise kultuuriloolise kontekstiga seostades. Seejures käsitletakse füüsikute osateadusloos ning füüsika ja selle rakenduste tähendust inimkonna arengus.

Õpitav materjal esitatakse võimalikult probleemipõhiselt ning õpilase igapäevaeluga seostatult. Õppes lähtutakse õpilaste individuaalsetest iseärasustest ja võimete mitmekülgsusest arendamisest, suurt tähelepanu pööratakse õpilaste õpimotivatsiooni kujundamisele. Selle saavutamiseks kasutatakse erinevaid aktiivõppevorme: problem- ja uurimusliiku õpet, project õpet aretelu ajurünnakut, roolimänge, õuesõpet, õppekäike jne. Õpetööd planeerides võib õpetaja muuta käsitletavate teemade järjekorda seejures tuleb jägida, et muudetud teemade järjestus jälgiks õpilaste arengulisi iseärasusi ning

õpimine toimuks abstraktsuse kasvamise printsiibi kohaselt. Teemade järjekorra muutmisel tuleb tagada motivatsioon füüsika õppimiseks ja seeläbi loodetak parem õpitulemust saavutamise. Kõrgis õpetappides kasutatakse tehnioloogilisi vahendeid ja IKT võimalusi.

Uurimuslikku õppega omandavad õpilased probleemide püstitamise, hüpoteeside sõnastamise, töö planeerimise vaatluste tegemise, mõtmise, tulemuste, töötlemise, tööendamise ja esitamise oskused. Tähtsal kohal on uurimistulemuste suuline ja kirjalik esitamine, kaasates verbaalseid ning visuaalseid esitusvorme. Olulisel kohal on erinevate teabeallikate s.h. internet kasutaise ja neis leiduva teabe kriitilise hindamise oskuse.

2.2.3 Füüsika õppe- ja kasvatusesmärgid III kooliastmes

Põhikooli füüsikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

- 1) kasutab füüsikamõisteid, füüsikalisi suurusi, seoseid ning rakendusi loodus- ja tehnikanähtusi kirjeldades, selgitades ning prognoosides;
- 2) lahendab situatsioon-, arvutus- ja graafilisi ülesandeid, mille lahenduse üksikosa sisaldab kuni kaks valemiga esitatud seost, ning hindab saadud tulemuse tõepärasust;
- 3) teisendab mõõtühikuid, kasutades eesliiteid mega-, kilo-, detsi-, senti-, milli-, mikro- ja nano-;
- 4) sõnastab etteantud situatsioonikirjelduse põhjal uurimisküsimuse või -küsimusi, kavandab ja korraldab eksperimendi, töötleb katseandmeid (tabel, aritmeetiline keskmine, mõõtemääramatuse hindamine, graafik) ning teeb järeldusi uurimisküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;
- 5) leiab füüsikaalast infot käsiraamatutest ja tabelitest ning kasutab leitud teavet ülesandeid lahendades;
- 6) visandab füüsikaliste objektide, nähtuste ja rakenduste jooniseid;
- 7) lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid;
- 8) tunneb ära füüsikateemasid, -probleeme ja -küsimusi erinevates olukordades (loodusteaduslikud tekstid, isiklikud kogemused) ning pakub neile võimalikke selgitusi;
- 9) väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonnasse.

2.2.4 Õpitulemused ja õppesisu

2.2.4.1 8 klassi õppesisu, 8. Klassi lõpetaja teadmised ja oskused

II kooliaste

8.klass

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

| Üldpädevused | | | | | | | Õppesisu |
|---------------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|--|
| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | |
| | | | | | | | Füüsika 8. klass |
| Valgusõpetus | | | | | | | |
| × | × | | × | × | × | × | Valgus ja valguse sirgjooneline levimine (Valgusallikas. Päike. Täht. Valgus kui energia. Valgus kui liitvalgus. Valguse spektraalne koostis. Valguse värvustega seotud nähtused looduses ja tehnikas. Valguse sirgjooneline levimine. Valguse kiirus. Vari. Varjutused.) |
| × | × | | × | × | × | × | Valguse peegeldumine (Pegeldumisseadus. Tasapeegel, eseme ja kujutise sümmeetrlisus. Mattpind. Esemete nägemine. Valguse peegeldumise nähtus looduses ja tehnikas. Kuufaaside teke. Kumer ja nõgus peegel) |
| × | × | | × | × | × | × | Valguse murdumine (Prisma, kummerläätis. Nõgusläätis. Lätse fookuskaugus. Lätse optiline tugevus. Kujutised. Luup, silm, prillid. Kaug ja lühinägelikkus. Fotoapparaat. Valguse murdumise nähtus looduses ja tehnikas. Kehade värvus. Valguse neeldumine, valgusfilter.) |
| Mehaanika | | | | | | | |
| × | × | | × | × | × | × | Liikumine ja jõud (Mass kui keha. Inertsuse moot. Ainetihendus. Kehade vastastikmõju. Jõud kui keha kiireneva või aeglustuva liikumise põhjustaja. Kehale mõjuva jõu rakenduspunkt. Jõudude tasakaal ja keha liikumine. Liikumine ja jõud looduses ning tehnikas.) |

| | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|---|
| × | × | | × | × | × | × | Kehade vastastikmõju (Gravitatsioon. Päikesesüsteem. Raskusjõud. Hõõrdumine, hõõrdejõud. Kehade elastsus ja plastsus. Deformeerimine, elastsusjõud. Dünamomeetri töö põhimõte, vastastikmõju esinemine looduses ja selle rakendamine tehnikas.) |
| × | × | | × | × | × | × | Rõhumisjõud looduses ja tehnikas (Rõhk. Paskali seadus. Manomeeter. Maa atmosfäär. Õhurõhk. Baromeeter. Rõhk vedelikes erinevatel sügavustel. Üleslükkejõud. Kehaujumine, ujumise ja uppumise tingimus. Areomeeter. Rõhk looduses ja selle rakendamine tehnikas.) |
| × | × | | × | × | × | × | Mehaaniline töö ja energia (Töö. Võimsus. Energia, kineetiline ja potentsiaalne energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Lihtmehhanism, kasutegur. Lihtmehhanismid looduses ja nende rakendamine tehnikas.) |
| × | × | | × | × | × | × | Võnkumine ja laine (Võhkumise amplituud, period, sagedus. Lained. Heli, helikiirus. Võnkesageduse ja heli kõrguse seos. Helivaljus. Elusorganismide hääleapparaat. Kõrv ja kuulmine. Müra ja mürakaitse. Võnkumiste avaldumine looduses ja rakendamine tehnikas.) |

| | |
|---------------------------|-----------------|
| <i>Valdkonnapädevused</i> | <i>Õppesisu</i> |
|---------------------------|-----------------|

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|---|--|-----------------------------------|
| Tunneb huvi keskkonna, selle uurimise ning loodusteaduste ja tehnoloogia valdkonna vastu ning on motiveeritud elukestvaks lppeks | Vaatleb, analüüsib ning selgitab keskkonna objekte ja protsesse, leiab nende vahelisi seoseid ning teeb üldistavaid järeldusi, | Oskab märgata ja lahendada loodusteaduslikke probleeme, kasutades loodusteaduslikku meetodid ning esitada saadud järeldusi | Oskab teha igapäevaelulisi looduskeskkonnaga seotud pädevaid otsuseid, arvestades loodusteaduslikke, majanduslikke | Kasutab loodusteaduste ja tehnoloogiaalase info hankimiseks erinevaid, sh elektroonilisi allikaid, analüüsib ja hiundab kriitilelt neis | On omandanud süsteemse ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest peamistest protsessidest ning mõistab loodusteaduste arengut kui protsessi, mis loob uusi teadmisi ja | Mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja erisusi, on omandanud ülevaate valdkonna elukutsetest ning rakendab loodusainetes | Väärtustab keskkonda kui tervikut, sellega seotud vastutustundlikku ja säästvat eluviisi | Füüsika 8. klass |
|--|--|--|--|---|--|---|--|-----------------------------------|

Valgusõpetus

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| × | × | × | × | × | × | × | × | Valgus ja valguse sirgjooneline levimine (Valgusallikas. Päike. Täht. Valgus kui energia. Valgus kui liitvalgus. Valguse spektraalne koostis. Valguse värvustega seotud nähtused looduses ja tehnikas. Valguse sirgjooneline levimine. Valguse kiirus. Vari. Varjutused.) |
| × | × | × | × | × | × | × | × | Valguse peegeldumine (Pegeldumisseadus. Tasapeegel, eseme ja kujutise sümeetrilisus. Mattpind. Esemete nägemine. Valguse peegeldumise nähtus looduses ja tehnikas. Kuufaaside teke. Kumer ja nõgus peegel) |
| × | × | × | × | × | × | × | × | Valguse murdamine (Prisma, kummerläätis.) |

| | | | | | | | | |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Nõguslätš. Lätse fookuskaugus. Lätse optiline tugevus. Kujutised. Luup, silm, prillid. Kaug ja lühinägelikkus. Fotoapparaat. Valguse murdumise nähtus looduses ja tehnikas. Kehade värvus. Valguse neeldumine, valgusfilter.) |
| Mehaanika | | | | | | | | |
| × | × | × | × | × | × | × | × | Liikumine ja jõud (Mass kui keha. Inertsuse moot. Ainetihendus. Kehade vastastikmõju. Jõud kui keha kiireneva või aeglustuva liikumise põhjustaja. Kehale mõjuva jõu rakenduspunkt. Jõudude tasakaal ja keha liikumine. Liikumine ja jõud looduses ning tehnikas.) |
| × | × | × | × | × | × | × | × | Kehade vastastikmõju (Gravitatsioon. Päikesesüsteem. Raskusjõud. Hõõrdumine, hõõrdejõud. Kehade elastsus ja plastsus. Deformeerimine, elastsusjõud. Dünamomeetri töö põhimõte, vastastikmõju esinemine looduses ja selle rakendamine tehnikas.) |
| × | × | × | × | × | × | × | × | Rõhumisjõud looduses ja tehnikas (Rõhk. Paskali seadus. Manomeeter. Maa atmosfäär. Õhurõhk. Baromeeter. Rõhk vedelikes erinevatel sügavustel. Üleslükkejõud. Kehajumine, ujumise ja uppumise tingimus. Areomeeter. Rõhk looduses ja selle rakendamine tehnikas.) |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| x | x | x | x | x | x | x | x | Mehaaniline töö ja energia (Töö. Võimsus. Energia, kineetiline ja potentsiaalne energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Lihtmehhanism, kasutegur. Lihtmehhanismid looduses ja nende rakendamine tehnikas.) |
| x | x | x | x | x | x | x | x | Võnkumine ja laine (Võhkumise amplituud, period, sagedus. Lained. Heli, helikiirus. Vönkesageduse ja heli kõrguse seos. Helivaljus. Elusorganismide hääleapparaat. Kõrv ja kuulmine. Müra ja mürakaitse. Võnkumiste avaldumine looduses ja rakendamine tehnikas.) |

Kooliastme õpitulemused

| Ainepädevused | | | | | | | | Õppesisu | |
|--|---|--|---|--|--|---|--|--|---|
| Kasutab füüsika mõisteid, füüsikalisi suurusi, seoseid ning rakendusi loodus ja tehnika nähtuste kirjeldamisel, selgitamisel ja lahendamisel | Lahendab situatsiooni, arvutus – ja graafilisi ülesandeid, mille lahenduse üksikosa sisaldab kuni kaks valemiga esitatud seost, ning hindab saadud tulemuse tõepärasust | Teisendab mõõtühikuid, kasutades eesliiteid <i>Mega, Kilo, detsi, senti, mili, mikro ja nano</i> | Sõnastab etteantud situatsiooni kirjelduse põhjal uurimisküsimuse või küsimusi, kavandab ja viib läbi eksperimendi, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta | Leiab füüsikaalast infot käsiraamatutest ja tabelitest ning kasutab leitud teavet ülesannete lahendamiseks | Viisandab füüsikaliste objektide, nähtuste ja rakenduste jooniseid | Lahendab rakendusliku sisuga osäülesanneteks taandataavaid kompleksülesandeid | Tunneb ära füüsikaalaseid teemasid, probleeme ja küsimusi erinevates olukordades ning pakub neile võimalikke selgitusi | Väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja | 8. klass |
| Valgusõpetus | | | | | | | | | |
| x | | x | x | | x | | x | x | Valgus ja valguse sirgjooneline levimine |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | (Valgusallikas. Päike. Täht. Valgus kui energia. Valgus kui liitvalgus. Valguse spektraalne koostis. Valguse väärvustega seotud nähtused looduses ja tehnikas. Valguse sirgjooneline levimine. Valguse kiirus. Vari. Varjutused.) |
| × | | | × | × | × | × | × | × | Valguse peegeldumine (Peegeldumisseadus. Tasapeegel, eseme ja kujutise sümmeetrilisus. Mattpind. Esemete nägemine. Valguse peegeldumise nähtus looduses ja tehnikas. Kuufaaside teke. Kumer ja nõgus peegel) |
| × | | | × | × | × | × | × | × | Valguse murdumine (Prisma, kummerlääts. Nõguslääts. Lätse fookuskaugus. Lääts optiline tugevus. Kujutised. Luup, silm, prillid. Kaug ja lühinägelikkus. Fotoapparaat. Valguse murdumise nähtus looduses ja tehnikas. Kehade värvus. Valguse neeldumine, valgusfilter.) |
| Mehaanika | | | | | | | | | |
| × | × | × | × | × | × | × | × | × | Liikumine ja jõud (Mass kui keha. Inertsuse moot. Ainetihendus. Kehade vastastikmõju. Jõud kui keha kiireneva või aeglustuva liikumise põhjustaja. Kehale mõjuva jõu rakenduspunkt. Jõudude tasakaal ja keha liikumine. Liikumine ja jõud looduses ning tehnikas.) |
| × | | × | × | | × | × | × | × | Kehade vastastikmõju (Gravitatsioon. Päikesesüsteem. Raskusjõud. Hõõrdumine, hõõrdejõud. Kehade elastsus ja plastsus. Deformeerimine, elastsusjõud. Dünamomeetri töö põhimõtte, vastastikmõju esinemine looduses ja selle rakendamine tehnikas.) |
| × | | × | × | × | | × | × | × | Rõhumisjõud looduses ja tehnikas (Rõhk. Paskali seadus. Manomeeter. Maa atmosfäär. Õhurõhk. Baromeeter. Rõhk vedelikes erinevatel sügavustel. Üleslükkejõud. Kehaujumine, ujumise ja |

| | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|---|---|---|--|
| | | | | | | | | | uppumise tingimus. Areomeeter. Rõhk looduses ja selle rakendamine tehnikas.) |
| × | | × | × | × | | × | × | × | Mehaaniline töö ja energia (Töö. Võimsus. Energia, kineetiline ja potentsiaalne energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Lihtmehhanism, kasutegur. Lihtmehhanismid looduses ja nende rakendamine tehnikas.) |
| × | | | × | × | | × | × | × | Võnkumine ja laine (Võhkumise amplituud, period, sagedus. Lained. Heli, helikiirus. Võnkesageduse ja heli kõrguse seos. Helivaljus. Elusorganismide hääleapparaat. Kõrv ja kuulmine. Müra ja mürakaitse. Võnkumiste avaldumine looduses ja rakendamine tehnikas.) |

Õppetegevus

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

1. Lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingust teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
2. Taotletakse, et õpilase õpikoormus on mõõdukas, jaotub õppeaasta ullatuses ühtlaseslt ning jatab piisavalt aega nii huvitegevuseks kui ka puhkuseks.
3. Võimaldatakse nii üksi- kui ka ühisõpet, mis toetavad õpilaste kujunemist aktiivseteks ja iseseisvateks õpijateks;
4. Kasutatakse differentseeritud õpiülesandeid mille sisu ja raskusaste toetavad individuaalseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
5. Rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsiooni tehnoloogiatel põhinevaid õppekeskkondi ning õpimaterjale ja – vahendeid;
6. Toetatakse aktiivõpet praktiliste ja uurimuslikke tööde kaudu jne.

klassi lõpus õpilane teab:

1. Nähtuste kehade elektriseerimine ja elektriline vastasikmõju olulisi tunnuseid ning selgitab seost teiste nähtustega;
2. Mõistete elektriseeritud keha, elektrilaeng, elementaarlaeng, kehaelektrilaeng, elektriväli olulisi tunnuseid;
3. Mõistete elektrivool, vabad laengukandjad, elektrijuht aj isolaator olulisi tunnuseid;
4. Näituste elektrivool metallis ja elektrivool ioone sisaldavas lahuses olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikast;
5. Füüsikaliste suuruste pinge, elektritakistus ja eritakistus tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
6. Mõiste vooluring olulisi tunnuseid;
7. Seoseid et a) voolutugevus on võrdeline pingega $I=U/R$; b) jäädamisi ühendatud juhtides on voolutugevus ühesuurune $I=I_1=I_2=...$ ja ahela kogupinge on üksikjuhtide otstel olevate pingete summa $U=U_1+U_2$; c) rööbiti ühendatud juhtide otstel on pinge ühesuurune $U=U_1=U_2=...$ ja ahela kogu voolutugevus on üksikjuhte läbivate voolutugevuste summa $I=I_1+I_2$; d) ühitakistus $R=\rho l/S$;
8. Voltveetri otstarvet ja kasutamise reegleid;
9. Takisti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid takistite kasutamise kohta;
10. Elektritarviti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid elektritarvite kasutamise kohta;
11. Elektrivoolutöö ja elektrivooliu võimsuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
12. Mõistete elektrienergia tarviti, lühis, kaitse ja kaitsemaandus olulisi tunnuseid;
13. Valemite $A=IUt$, $N=IU$ ja $A=Nt$ tähendust, seost vastavate nähtustega ja kasutab seoseid probleemide lahendamisel;
14. Elektriliste soojendusseadmete otstarvet töötamise põhimõtted, kasutamise näiteid ja ohutusnõudeid;
15. Magnetvälja olulisi tunnuseid;
16. Nähtusi Maa magnetväli, magnetpooluseid
17. Seoseid et magnetite erinimelised poolused tõmbuvad, magnetite samanimelised poolused tõukuvad, et magnetvälja tekitavad liikuvad elektriliselt laetud osakesed;
18. Tahkise, vedeliku , gaasi ja osakestevahelist vastastikmõju mudeleid;
19. Soojusliikumise ja soojuspaisumise olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ning kasutamis praktikas;
20. Celsiuse temperatuuri skaala saamist;
21. Termomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;
22. Soojusülekanne olulisi tunnuseid, seos teiste nähtustega ja selle kasutamist praktikas;

23. Mõistete siseenergia, temperatuurimuud, soojusjuhtivus, konvektsioon ja soojuskiirus olulisi tunnuseid;
24. Seoste $Q=cm(t_1-t_2)$ tähendust, seost soojusnähtustega ja kasutab seoseid probleemide lahendamiseks;
25. Sulamise, tahkumise, aurumise aj kondenseerumise olulisi tunnuseid, seostab neid etiste nähtustega ning kasutab neid praktikas;
26. Sulamissoojuse, keemisoojuse ja kütuse kütevärtuse tähendust ja teab kasutatavaid mõõtühikuid
27. Seoste $Q= \Delta m$, $Q=Lm$ ja $Q= rm$ tähendusi, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid probleemide lahendamisel;
28. Seose et kergete tuumade ühinemisel ja raskete tuumade lõhustamisel vabaneb energiat, tähendust seostab seda teiste nähtustega
29. Tuumareaktori ja kiirguskaitse otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid
30. Dosimeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;

Klassi lõpus õpilane oskab:

1. Viia läbi eksperimendi, et uurida kehade elektriseerumist ja nende vahelist mõju, ning teeb järeldusi elektrilise vastastikmõju suuruse kohta;
2. Viia läbi eksperimendi mõõtes otseslt voolutugevust ja pinget, arvutada takistust, töötelda katseandmeid ning teha järeldusi voolutugevuse ja pingelise seose kohta;
3. Kasutada voltmeetrit ja ampermeetrit;
4. Viia läbi eksperimendi, valmistades elektromagneti, uurida selle omadusi ning teha järeldusi elektromagneti omaduste vahelise seose kohta;
5. Viia läbi eksperimendi, mõõtes katseliselt keha erisoojuse, töötelda katseandmeid ning teha järeldusi keha materjali kohta;

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Füüsika 8 kl.

1. Läätsede ja kujutiste uurimine;
2. Läätsede optilise tugevuse määramine;

3. Täis- ja poolvarju uurimine;
4. Valguskiiri murdumist kinnitavate nähtuste uurimine;
5. Värvuste ja värvilise valguse uurimine valgusfiltritega;
6. Kehaainelise koostise uurimine;
7. Raskusjõu ja hõõrdejõu seose uurimine dünamomeetriga;
8. Üleslükkejõu uurimine;
9. Pendlivõnkumise uurimine;

Füüsiline õpikeskkond

Füüsika 8-9 kl.

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õpperühmades;
2. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud ning spetsiaalse kateega töölaud ning info ja kommunikatsiooni tehnoloogilised demonstratsiooni vahendid õpetajale;
3. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde läbiviimiseks katsevahendid ja materjalid ning demonstratsiooni vahendid;
4. Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstratsioonide läbiviimiseks vajalikke materjalide kogumiseks ja säilitamiseks;
5. Kool võimaldab vastavalt kooli õpekavale vähemalt korra õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis ning laboris);
6. Kool võimaldab vastavalt ainekavale õppimist arvutiklassis, kus saab läbi viia ainekavas loetletud töid;

Hindamine

Füüsika

Füüsika õpitulemusi hinnates on oluline hinnata nii erinevate mõtlemistasandite arendamist füüsika kontekstis kui ka uurimuslikke ja otsuste tegemise oskuste arendamist. Nende suhe hinde moodustumisel võiks kujuneda vastavalt 80% ja 20%. Mõtlemistasandite arendamisel peaks 50% hindest moodustama

madalamad järku ning 50% kõrgemad järku mõtlemistasandite oskuste rakendamist eeldavad ülesanded. Uurimuskille oskusi võib hinnata nii terviklike uurimuslikke tööde käigus kui ka üksikuid oskusi eeraldi arendades. Põhikoolis arendatavad peamised uurimuslikud oskused on probleemi sõnastamise, taustinfo kogumise, uurimisküsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse hoolika ja organiseeritud tegemise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõete järgimise, tabelite ja diagrammide koostamise ning analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskused.

2.2.4.2 9 klassi õppesisu, 9. Klassi lõpetaja teadmised ja oskused

| Üldpädevused | | | | | | | Õppesisu |
|----------------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|--|
| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | Füüsika 9. klass |
| Elektriõpetus | | | | | | | |
| x | x | | x | x | | x | Elektriline vastastikmõju (Kehade elektriseerimine. Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Elektriväli. Juht. Isolaator. Laetund kehadega seotud nähtused looduses ja tehnikas) |
| x | x | | x | x | x | x | Elektrivool (Vabad laengukandjad. Elektrivool metalli ja ioonide sisaldavas lahuses. Elektrivoolu toimed. Voolutugevus, ampermeetri. Elektrivool looduses ja tehnikas.) |
| x | x | | x | x | x | x | Vooluring (Vooluallikas. Vooluringi osad. Pingeline, voltmeter. Ohmi seadus. Elektritakistus. Eritakistus. Juhtakistuse sõltuvus materjalist ja juhi mõõtmetest. Takisti. Juhtide jada- ja rööpühendus. Jada- ja rööpühenduse kasutamise näited.) |

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|
| × | × | | × | × | × | × | Elektrivoolu töö ja võimsus (Eletrivoolu töö. Elektrivoolu võimsus. Elektrisoojendusriist. Elektriohutus. Lühis. Kaitse. Katsemandus.) |
| × | × | | × | × | | × | Magnetnähtused (Püsimagnet. Magnetnõel. Magnetväli. Elektromagnet. Elektrimootor ja elektrigenerator kui energiamuundurid. Magnetnähtused looduses ja tehnikas.) |
| Soojusõpetus. Tuumaenergia | | | | | | | |
| × | × | | × | × | | × | Aine ehituse mudel. Soojusliikumine. (Gaas, vedelik, tahkis. Aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos. Soojuspaisumine. Temperatuuriskaalad.) |
| × | × | | × | × | × | × | Soojusülekanne. (Keha soojenemine ja jahtumine. Siseenergia. Soojushulk. Aineerisoojus. Soojusülekanne. Soojusjuhtivus. Konvektsioon. Soojuskiirguse seadus pãrasused. Termos. Päikeseküte. Energiajäävuse seadus soojusprotsessides. Aastaaegade vaheldumine. Soojusülekanne looduses ja tehnikas.) |
| × | × | | × | × | × | × | Aine olekute muutused. Soojustehnilised rakendused. (Sulamine ja tahkumine, sulamissoojus. Aurumine ja kondenseerumine, keemissoojus. Kütuse küttevãrtus. Soojustehnilised rakendused.) |
| × | × | | × | × | | × | Tuumaenergia (Atomi mudelid. Aatomitumma ehitus. Tuuma seoseenergia. Tuumade lõhustumine ja süntees. Radioaktiivne kiirgus. Kiirguskaitse. Dosiimeeter. Päike. Atomielektriyaam.) |

| Valdkonnapädevused | | | | | | | | Õppesisu |
|--|---|---|---|---|---|---|---|--|
| <p>Tunneb huvi keskkonna, selle uurimise ning loodusteaduste ja tehnoloogia valdkonna vastu ning on motiveeritud elukestvaks loomeks. Vaatleb, analüüsib ning selgitab keskkonna objekte ja protsesse, leiab nende vahelisi seoseid ning teeb üldistavaid järeldusi.</p> <p>Oskab märgata ja lahendada loodusteaduslikke probleeme, kasutades loodusteaduslikku meetodid, ning esitada saadud järeldusi.</p> <p>Oskab teha igapäevaelulisi looduskeskkonnaga seotud pädevaid otsuseid, arvestades loodusteaduslikke, majanduslikke etilis-</p> <p>Kasutab loodusteaduste ja tehnoloogiaalase info hankimiseks erinevaid, sh elektroonilisi allikaid, analüüsib ja hiundab kriitiliselt neis</p> <p>On omandanud süsteemse ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest peamistest protsessidest ning mõistab loodusteaduste arengut kui protsessi, mis loob uusi teadmisi ja</p> <p>Mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja erisusi, on omandanud ülevaate valdkonna elukutsetest ning rakendab loodusainetes</p> <p>Väärtustab keskkonda kui tervikut, sellega seotud vastutustundlikku ja säästvat eluviisi</p> | | | | | | | | <p>Füüsika</p> <p>9. klass</p> |
| Elektriõpetus | | | | | | | | |
| x | x | x | x | x | x | x | x | Elektriline vastastikmõju (Kehade elektriseerimine. Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Elektriväli. Juht. Isolaator. Laetund kehadega seotud nähtused looduses ja tehnikas) |
| x | x | x | x | x | x | x | x | Elektrivool (Vabad laengukandjad. Elektrivool metallic ja ionoe sisaldavas lahuses. Elektrivoolu toimed. Voolutugevus, ampermeeter. Elektrivool looduses ja tehnikas.) |
| x | x | x | x | x | x | x | x | Vooluring (Vooluallikas. Vooluringi osad. Pinge, voltmeter. Ohmi seadus. Elektritakistus. |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Eritakistus. Juhitakistuse sõltuvus materjalist ja juhi mõõtmetest. Takisti. Juhtide jada- ja rööpühendus. Jada- ja rööpühenduse kasutamise näited.) |
| × | × | × | × | × | × | × | × | Elektrivoolu töö ja võimsus (Eletrivoolu töö. Elektrivoolu võimsus. Elektrisoojendusriist. Elektriohutus. Lühis. Kaitse. Katsemandus.) |
| × | × | × | × | × | × | × | × | Magnetnähtused (Püsomagnet. Magnetnõel. Magnetväli. Elektromagnet. Elektrimootor ja elektrigenerator kui energiamuundurid. Magnetnähtused looduses ja tehnikas.) |
| Soojusõpetus. Tuumaenergia | | | | | | | | |
| × | × | × | × | × | × | × | × | Aine ehituse mudel. Soojusliikumine. (Gaas, vedelik, tahkis. Aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos. Soojuspaisumine. Temperatuuriskaalad.) |
| × | × | × | × | × | × | × | × | Soojusülekanne. (Keha soojenemine ja jahtumine. Siseenergia. Soojushulk. Aineerisoojus. Soojusülekanne. Soojusjuhtivus. Konvektsioon. Soojuskiirguse seadus pãrasused. Termos. Päikeseküte. Energiajäävuse seadus soojusprotsessides. Aastaaegade vaheldumine. Soojusülekanne looduses ja tehnikas.) |
| × | × | × | × | × | × | × | × | Aine olekute muutused. Soojustehnilised rakendused. (Sulamine ja tahkumine, |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|--|
| | | | | | | | | sulamissoojus. Aurumine ja kondenseerumine, keemisoojus. Kütuse kütteväärtus. Soojustehnilised rakendused.) |
| × | | × | × | × | × | × | × | Tuumaenergia (Atomi mudelid. Aatomitumma ehitus. Tuumaseoseenergia. Tuumade lõhustumine ja süntees. Radioaktiivne kiirgus. Kiirguskaitse. Dosiimeeter. Päike. Atomielektriijaam.) |

Kooliastme õpitulemused

| <i>Ainepädevused</i> | | | | | | | | <i>Õppesisu</i> | |
|--|--|---|--|---|--|--|---|---|-----------------------------------|
| Kasutab füüsika mõisteid, füüsikalisi suurusi, seoseid ning rakendusi loodus ja tehnika nähtuste | Lahendab situatsiooni, arvutus – ja graafilisi ülesandeid, mille lahenduse üksikosa sisaldab kuni kaks valemiga esitatud seost. ning | Teisendab mõõtühikuid, kasutades eesliiteid <i>Mega, Kilo, deetsi, senti,</i> | Sõnastab etteantud situatsiooni kirjelduse põhjal uurimisküsimuse või küsimusi, kavandab ja viib läbi eksperimendi, töötleb katseandmeid | Leiab füüsikaalast infot käsiraamatutest ja tabelitest ning | Viisandab füüsikaliste objektide, nähtuste ja rakenduste jooniseid | Lahendab rakendusliku sisuga osäülesanneteks taandataavaid | Tunneb ära füüsikaalaseid teemasid, probleeme ja küsimusi erinevates olukordades ning pakub neile | Väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub | Füüsika 9. klass |
| Elektriõpetus | | | | | | | | | |
| × | | | × | | | | × | Elektriline vastastikmõju (Kehade elektriseerimine. Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Elektriväli. Juht. Isolaator. | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Laetund kehadega seotud nähtused looduses ja tehnikas) |
| × | | × | × | × | × | × | × | × | Elektrivool (Vabad laengukandjad. Elektrivool metallic ja ionoe sisaldavas lahuses. Elektrivoolu toimed. Voolutugevus, ampermeeter. Elektrivool looduses ja tehnikas.) |
| × | | × | × | × | × | × | × | × | Vooluring (Vooluallikas. Vooluringi osad. Pinge, voltmeter. Ohmi seadus. Elektritakistus. Eritakistus. Juhitakistuse sõltuvus materjalist ja juhi mõõtmetest. Takisti. Juhtide jada- ja rööpühendus. Jada- ja rööpühenduse kasutamise näited.) |
| × | | × | × | × | | × | × | × | Elektrivoolu töö ja võimsus (Elektrivoolu töö. Elektrivoolu võimsus. Elektrisoojendusriist. Elektriõhutus. Lühis. Kaitse. Katsemandus.) |
| × | | | × | | × | × | × | × | Magnetnähtused (Püsimagnet. Magnetnõel. Magnetväli. Elektromagnet. Elektrimootor ja elektrigenerator kui energiamuundurid. Magnetnähtused looduses ja tehnikas.) |
| Soojusõpetus. Tuumaenergia | | | | | | | | | |
| × | | | × | × | | × | × | × | Aine ehituse mudel. Soojusliikumine. (Gaas, vedelik, tahkis. Aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos. Soojuspaisumine. Temperatuuriskaalad.) |
| × | | × | × | × | | × | × | × | Soojusülekanne. (Keha soojenemine ja |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | jahtumine. Siseenergia. Soojushulk. Aineerisoojus. Soojusülekanne. Soojusjuhtivus. Konvektsioon. Soojuskiirguse seadus pãarasused. Termos. Pãikesekũte. Energiajããvuse seadus soojusprotsessides. Aastaagade vaheldumine. Soojusülekanne looduses ja tehnikas.) |
| × | × | × | × | × | | × | × | × | Aine olekute muutused. Soojustehnilised rakendused. (Sulamine ja tahkumine, sulamissoojus. Aurumine ja kondenseerumine, keemissoojus. Kũtuse kũttevããrtus. Soojustehnilised rakendused.) |
| × | | | | | | × | × | × | Tuumenergia (Atomi mudelid. Aatomitumma ehitus. Tuuma seoseenergia. Tuumade lõhustumine ja sũntees. Radioaktiivne kiirgus. Kiirguskaitse. Dosiimeeter. Pãike. Atomielektrijaam.) |

Õppetegevus

9 klassi lõpus õpilane teab:

1. Nähtuste kehade elektriseerimine ja elektriline vastasikmõju olulisi tunnuseid ning selgitab seost teiste nähtustega;
2. Mõistete elektriseeritud keha, elektrilaeng, elementaarlaeng, kehaelektrilaeng, elektrivãli olulisi tunnuseid;

3. Mõistete elektrivool, vabad laengukandjad, elektrijuht aj isolaator olulisi tunnuseid;
4. Näituste elektrivool metallis ja elektrivool ioone sisaldavas lahuses olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikast;
5. Füüsikaliste suuruste pinge, elektritakistus ja eritakistus tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
6. Mõiste vooluring olulisi tunnuseid;
7. Seoseid et a) voolutugevus on võrdeline pingega $I=U/R$; b) jäädamisi ühendatud juhtides on voolutugevus ühesuurune $I=I_1=I_2=...$ ja ahela kogupinge on üksikjuhtide otstel olevate pingete summa $U=U_1+U_2$; c) rööbiti ühendatud juhtide otstel on pinge ühesuurune $U=U_1=U_2=...$ ja ahela kogu voolutugevus on üksikjuhte läbivate voolutugevuste summa $I=I_1+I_2$; d) ühitakistus $R=\rho l/S$;
8. Voltveetri otstarvet ja kasutamise reegleid;
9. Takisti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid takistite kasutamise kohta;
10. Elektritarviti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid elektritarvitite kasutamise kohta;
11. Elektrivoolutöö ja elektrivooliu võimsuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
12. Mõistete elektrienergia tarviti, lühis, kaitse ja kaitsemaandus olulisi tunnuseid;
13. Valemite $A=IUt$, $N=IU$ ja $A=Nt$ tähendust, seost vastavate nähtustega ja kasutab seoseid probleemide lahendamisel;
14. Elektriliste soojenduseseadmete otstarvet töötamise põhimõtted, kasutamise näiteid ja ohutusnõudeid;
15. Magnetvälja olulisi tunnuseid;
16. Nähtusi Maa magnetväli, magnetpooluseid
17. Seoseid et magnetite erinimelised poolused tõmbuvad, magnetite samanimelised poolused tõukuvad, et magnetvälja tekitavad liiguvad elektriliselt laetud osakesed;
18. Tahkise, vedelikku, gaasi ja osakestevahelist vastastikmõju mudeleid;
19. Soojusliikumise ja soojuspaisumise olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ning kasutamist praktikas;
20. Celsiuse temperatuuri skaala saamist;
21. Termomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;
22. Soojusülekanne olulisi tunnuseid, seos teiste nähtustega ja selle kasutamist praktikas;
23. Mõistete siseenergia, temperatuurimuud, soojusjuhtivus, konvektsioon ja soojuskiirus olulisi tunnuseid;
24. Seoste $Q=cm(t_1-t_2)$ tähendust, seost soojusnähtustega ja kasutab seoseid probleemide lahendamiseks;

25. Sulamise, tahkumise, aurumise aj kondenseerumise olulisi tunnuseid, seostab neid etiste nähtustega ning kasutab neid praktikas;
26. Sulamissoojuse, keemissoojuse ja kütuse küteväärtuse tähendust ja teab kasutatavaid mõõtühikuid
27. Seoste $Q = \Delta m$, $Q = Lm$ ja $Q = rm$ tähendusi, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid probleemide lahendamisel;
28. Seose et kergeste tuumade ühinemisel ja raskete tuumade lõhustamisel vabaneb energiat, tähendust seostab seda teiste nähtustega
29. Tuumareaktori ja kiirguskaitse otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid
30. Dosimeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;

9 klassi lõpus õpilane oskab:

6. Viia läbi eksperimendi, et uurida kehade elektriseerumist ja nende vahelist mõju, ning teeb järeldusi elektrilise vastastikmõju suuruse kohta;
7. Viia läbi eksperimendi mõõtes otseslt voolutugevust ja pinget, arvutada takistust, töötelda katseandmeid ning teha järeldusi voolutugevuse ja pinget vahelise seose kohta;
8. Kasutada voltmeetrit ja ampermeetrit;
9. Viia läbi eksperimendi, valmistades elektromagneti, uurida selle omadusi ning teha järeldusi elektromagneti omaduste vahelise seose kohta;
10. Viia läbi eksperimendi, mõõtes katseliselt keha erisoojuse, töötelda katseandmeid ning teha järeldusi keha materjali kohta;

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Füüsika 9 kl.

1. Kehade elektriseerimise nähtuse uurimine;
2. Juhtide jada- ja rööpühenduse uurimine;
3. Voolutugevuse ja pinget mõõtmine ning takistuse arvutamine;
4. Elektromagneti valmistamine ja uurimine;

5. Kalorimeetri tundmaõppimine ja keha erisoojuse määramine;

Füüsiline õpikeskkond

Füüsika 9 kl.

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õpperühmades;
7. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud ning spetsiaalse kateega töölauad ning info ja kommunikatsiooni tehnoloogilised demonstratsiooni vahendid õpetajale;
8. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde läbiviimiseks katsevahendid ja materjalid ning demonstratsiooni vahendid;
9. Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstratsioonide läbiviimiseks vajalikke materjalide kogumiseks ja säilitamiseks;
10. Kool võimaldab vastavalt kooli õpekavale vähemalt korra õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis ning laboris);
11. Kool võimaldab vastavalt ainekavale õppimist arvutiklassis, kus saab läbi viia ainekavas loetletud töid;

Hindamine

Füüsika

Füüsika õpitulemusi hinnates on oluline hinnata nii erinevate mõtlemistasandite arendamist füüsika kontekstis kui ka uurimuslikke ja otsuste tegemise oskuste arendamist. Nende suhe hindade moodustumisel võiks kujuneda vastavalt 80% ja 20%. Mõtlemistasandite arendamisel peaks 50% hindest moodustama madalamad järku ning 50% kõrgemad järku mõtlemistasandite oskuste rakendamist eeldavad ülesanded. Uurimuskille oskusi võib hinnata nii terviklike uurimuslikke tööde käigus kui ka üksikuid oskusi eeraldi arendades. Põhikoolis arendatavad peamised uurimuslikud oskused on probleemi sõnastamise, taustinfo kogumise, uurimisküsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse hoolika ja organiseeritud tegemise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõete järgimise, tabelite ja diagrammide koostamise ning analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskused.

2.3 Bioloogia

2.3.1 Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Põhikooli bioloogiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi bioloogia ja teiste loodusteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest ja seostest igapäevaelus ning inimühiskonna ja tehnoloogia arengus;
- 2) suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustades bioloogilist mitmekesisust, jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning säästva arengu põhimõtteid;
- 3) on omandanud ülevaate elusloodusest, selle olulisematest protsessidest, organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiaalast sõnavara;
- 4) lahendab probleeme, rakendades selleks muu hulgas loodusteaduslikku meetodit, ning langetab otsuseid, tuginedes teaduslikele, sotsiaalsetele, majanduslikele, eetilismoraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele;
- 5) planeerib, teeb ja analüüsib loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi;
- 6) kasutab erinevaid infoallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet;
- 7) kasutab bioloogiat õppides tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi;
- 8) saab ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest ning bioloogiateadmiste ja –oskuste vajalikkusest erinevates töövaldkondades;
- 9) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

2.3.2 Õppeaine kirjeldus

Bioloogia kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on oluline koht õpilaste loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemises. Bioloogia õppimine tugineb loodusõpetuse tundides omandatud teadmiste, oskuste ja hoiakutele, kuid seostub tihedalt ka geograafias, füüsikas, keemias ja matemaatikas õpitavaga; selle kaudu kujuneb õpilastel oluline asjatundlikkus, omandatakse positiivne hoiak kõige elava suhtes ning väärtustatakse säästvat ja vastutustundlikku eluviisi. Tähtsal kohal on igapäevaeluga seonduvate probleemide lahendamise ja pädevate otsuste tegemise oskused, mis suurendavad õpilaste toimetulekut looduslikus ning sotsiaalses keskkonnas.

Bioloogias omandatud teadmised, oskused ja hoiakud lõimitult teistes õppeainetes omandatuga on alus sisemiselt motiveeritud elukestvate õppimisele.

Koolibioloogia olulisi eesmärgi on saada probleemide lahendamise kaudu tervikülevaade eluslooduse mitmekesisuse, ehituse ja talitluse, pärilikkuse, evolutsiooni ja ökoloogia ning elukeskkonna kaitse printsiipidest, omandada bioloogia haruteadustes kasutatavad põhimõisted ning tutvustada inimese eripära ja tervislike eluviise. Bioloogiateadmised omandatakse suurel määral teaduslikule meetodile tuginevate uurimuslike ülesannete kaudu, mille vältel õpilased saavad probleemide püstitamise, hüpoteeside sõnastamise, katsete või vaatluste planeerimise ja korraldamise ning tulemuste analüüsi ja tõlgendamise oskused. Tähtsal kohal on uurimistulemuste suuline ja kirjalik esitamine, kaasates verbaalseid ning visuaalseid esitusvorme.

Õppes lähtutakse õpilase kui isiksuse individuaalsetest iseärasustest ja tema võimete mitmekülgsusest arendamisest. Ühtlasi kujundatakse positiivset hoiakut bioloogia kui loodusteaduse suhtes, mis arvestab igapäevaelu probleemide lahendamisel nii teaduslike, majanduslike, sotsiaalseid ja eetilisi-moraalseid aspekte ning õigusakte.

Õppimine on probleemipõhine ja õpilaskeskne. Erinevaid koostöövorme arendades arvestatakse õpilaste ealisi ja individuaalseid iseärasusi. Üks aktiivõppe põhimõtteid järgiva õpitegevuse rõhuasetusi on teaduslikule meetodile tugineva uurimusliku käsitluse rakendamine, lahendades looduslikust, tehnoloogilisest

ja sotsiaalsest keskkonnast tulenevaid probleeme; sellega kaasneb õpilaste kõrgemate mõtlemistasandite areng. Õpilased saavad ülevaate bioloogia põhilistesaavutustest, seaduspärasustest, teooriatest ning tulevikusuundumustest – see aitab neid ka tulevases elukutsevalikus. Õppides omandatakse erinevate, sh elektroonsete teabeallikate kasutamise ja nendes leiduva teabe tõepärasuse hindamise oskus. Kõige sellega kujundatakse õpilaste bioloogiategadmisi ja -oskusi, mis võimaldavad neil erinevaid loodusnähtusi ja protsesse mõista, selgitada ning prognoosida.

Õppes pööratakse suurt tähelepanu õpilaste sisemise õpimotivatsiooni kujunemisele. Selle suurendamiseks kasutatakse mitmekesiseid aktiivõppevorme ja -võtteid: probleem- ja uurimuslikku õpet, projektõpet, rollimänge, diskussioone, ajurünnakuid, mõistekaartide koostamist, õuesõpet, õppekäike jne. Õppimise kõigis etappides kasutatakse tänapäevaseid tehnoloogilisi vahendeid ja IKT võimalusi.

2.3.3. Õppe- ja kasvatuseesmärgid bioloogias III kooliastmes

9. klassi lõpetaja:

- 1) saab aru eluslooduse tähtsamatest protsessidest ning organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga;
- 2) kasutab korrektset bioloogiasõnavara;
- 3) on omandanud süsteemse ülevaate eluslooduse objektidest;
- 4) looduslikku mitmekesisust;
- 5) kasutab bioloogiategadmisi ja loodusteaduslikku meetodit, lahendades eluslooduse ja igapäevaelu probleeme, ning langetab asjatundlikke otsuseid, tuginedes teaduslikele, sotsiaasetele, majanduslikele ja eetilise-moraalsetele seisukohtadele ning õigusaktidele;
- 6) plaanib, teeb ja analüüsib tulemuslikult eakohaseid loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi vormis;
- 7) kasutab bioloogiaalase info allikaid, analüüsib, sünteesib ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat;
- 8) kasutab bioloogiat õppides otstarbekalt tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi;
- 9) on omandanud ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest;
- 10) kasutab bioloogiaalaseid teadmisi ja oskusi elukutsevalikul;
- 11) teadvustab bioloogia, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning on sisemiselt motiveeritud elukestvaks õppeks.

2.3.4. Õpitulemused ja õppesisu III kooliastmes

2.3.4.1 7. klassi bioloogia õppesisu, 7. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

| Üldpädevused | Õppesisu |
|---------------------|-----------------|
|---------------------|-----------------|

| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | 7. klass |
|----------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|--|
| X | X | X | X | X | X | X | Bioloogia uurimisvaldkond |
| X | X | | X | X | X | | Selgroogsete loomade tunnused |
| X | X | | X | X | X | X | Selgroogsete loomade aine- ja energiavahetus |
| X | X | | X | X | X | X | Selgroogsete loomade paljunemine ja areng |

Loodusteaduslik pädevus

| | |
|---------------------------|-----------------|
| Valdkonnapädevused | Õppesisu |
|---------------------------|-----------------|

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|--|
| | väärtustab keskkonda kui tervikut, säästvat eluviisi ning järgib tervislikke eluviise | | | | | | | |
| X | on omandanud ülevaate valdkonna elukutsetest ja rakendab teadmisi elukutsevalikul | X | | X | X | X | X | |
| X | on omandanud süsteemse ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest protsessidest | X | X | X | X | X | X | |
| X | Kasutab info hankimiseks erinevaid allikaid, hindab kriitiliselt neis sisalduva info õigsust ning rakendab seda probleeme lahendades | X | | X | X | X | X | |
| X | Oskab teha looduskeskkonnaga seotud otsuseid ja prognoosida otsuste mõju | X | | X | X | X | X | |
| X | oskab lahendada loodusteaduslikke probleeme | X | | X | X | X | X | |
| X | Oskab leida seoseid keskkonna protsessides | X | | X | X | X | X | |
| X | Tunneb huvi keskkonna vastu, on motiveeritud elukestvaks õppeks | X | | X | X | X | X | |
| | | | | | | | | 7. klass |
| X | | X | | X | X | X | X | Bioloogia uurimisvaldkond |
| X | | X | | X | X | X | X | Selgroogsete loomade tunnused |
| X | | X | | X | X | X | X | Selgroogsete loomade aine- ja energiavahetus |
| X | X | X | X | | X | X | X | Selgroogsete loomade paljunemine ja areng |

Kooliastme õpitulemused

| | |
|---------------|----------|
| Ainepädevused | Õppesisu |
|---------------|----------|

| | |
|---|--|
| X | teadvustab bioloogia, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning on sisemiselt motiveeritud elukestvaks õppeks |
| X | on omandanud ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest ning kasutab bioloogiateadmisi ja oskusi elukutsevalikul |
| X | kasutab õppides otstarbekalt tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi; |
| X | kasutab bioloogiaalase info allikaid, analüüsib, sünteesib ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet ning rakendab seda tulemuslikult eluslooduses toimuvaid protsesse selgitades, objekte kirjeldades, probl. lah |
| X | planeerib, teeb ja analüüsib tulemuslikult eakohaseid loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi otstarbekas vormis |
| X | kasutab bioloogiateadmisi ja loodusteaduslikku meetodit, lahendades eluslooduse ja igapäevaelu probleeme, ning langetab asjatundlikke otsuseid |
| X | on omandanud süsteemse ülevaate eluslooduse objektidest, nende ehituse ja talitluse |
| X | kooskõlastab ning väärtustab looduslikku mitmekesisust |
| X | saab aru eluslooduse olulisematest protsessidest, organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga ning kasutab korrektselt bioloogiasõnavara |
| | 7. klass |
| X | Bioloogia uurimisvaldkond |
| X | Selgroogsete loomade tunnused |
| X | Selgroogsete loomade aine- ja energiavahetus |
| X | Selgroogsete loomade paljunemine ja areng |

Õppetegevus

1. Aktiivõpe:

- Rollimängud
- Arutelud
- Väitlused
- Projektõpe

- Õpimapi koostamine
 - Praktilised ja uurimuslikud tööd (selgroogsete loomade vaatlus, elutegevuse analüüs ja uuringi andmete esitlemine)
2. Ühisõpe (Paaris- ja rühmatööd)
 3. Iseseisvad tööd
 4. Õppekäigud (looduskeskkond, muuseum jne)
 5. Töö arvutipõhiste õpikeskkondadega ning veebimaterjalide ja teiste teabelallikatega (nt. <http://bio.edu.ee/loomad>, <http://bio.edu.ee/taimed>, <http://www.zbi.ee/satikad/>, <http://www.keytonature.eu/wiki/Estonia>, <http://bio.edu.ee/noor/>)
 6. Diferentseeritud õppeülesanded

Õpitulemused:

Õpilane oskab:

- Selgitada bioloogiateaduste seost teiste loodusteaduste ja igapäevaeluga ning tehnoloogia arenguga;
- analüüsida bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkust erinevates elukutsetes;
- võrrelda loomade, taimede, seente, algloomade ja bakterite välistunnuseid;
- jaotada organisme nende pildi ja kirjelduse alusel loomadeks, taimedeks ning seenteks (meenutatakse varem tundma õpitud liike);
- seostada eluavaldused erinevate organismirühmadega (selgitab, kuidas elutunnused avalduvad taimedel, loomadel, seentel ja bakteritel);
- teha märgpreparaate ning kasutab neid uurides valgusmikroskoopi;
- väärtustada usaldusväärseid järeldusi tehes loodusteaduslikku meetodit.
- seostada imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga;
- analüüsida selgroogsete loomade erinevate meelte tähtsust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist;
- analüüsida erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses;
- leida ning analüüsida infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta;
- väärtustada selgroogsete loomade kaitsmist.
- analüüsida aine- ja energiavahetuse erinevate protsesside omavahelisi seoseid ning selgitab nende avaldumist looduses ja inimese igapäevaelus;
- seostada toidu hankimise viisi ja seedeelundkonna eripära selgroogse looma toiduobjektidega;
- võrrelda hingamist kopsude, naha ning lõpuste kaudu õhk- ja vesikeskkonnas;
- võrrelda püsi- ja kõigusoojaseid organisme ning tua nende kohta näiteid;
- analüüsida selgroogsete eri rühmade südame ehituse ja vereringe eripära ning seostab neid püsi- ja kõigusoojasusega;
- võrrelda selgroogsete loomade kohastumusi püsiva kehatemperatuuri tagamisel;
- hinnata ebasoodsate aastaegade üleelamise viise selgroogsetel loomadel
- analüüsida selgroogsete loomade rühmade kehasisese ja kehavälise viljastumise ning lootelise arengu eeliseid ning toob selle kohta näiteid;
- tuua näiteid selgroogsete loomade kohta, kel esineb kehasisene või kehavälise viljastumine;

Õpilane teab

- otsese ja moondega arengu tähtsust ning toob selle kohta näiteid;

- noorte selgroogsete loomade eri rühmade toitmise, kaitsmise ja õpetamise olulisust.
- loomade, taimede, seente, välistunnuseid;
- imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid
- aine- ja energiavahetuse protsesside omavahelisi seoseid ning selgitab nende avaldumist looduses ja inimese igapäevaelus;
- erinevate selgroogsete loomade hingamiselundite talitlust;
- püsi- ja kõigusoojaseid organisme ning oskab nende kohta näiteid tuua;
- selgroogsete eri rühmade südamete ehituse ja vereringe eripära ning seostab neid püsi- ja kõigusoojasusega;

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Märkpreparaadi valmistamine ning erinevate objektide võrdlemine mikroskoobiga.
2. Eri organismirühmade välistunnuste võrdlemine reaalsete objektide või veebist saadud info alusel.
3. Selgroogsete loomade elutegevuse analüüsimine ja nende mitmekesisuse kaardistamine kooli lähiümbruses.
4. uurimuslik töö arvutikeskkonnas toidu või hapniku mõjust organismide elutegevusele

Füüsiline õpikeskkond

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldatakse vajadusel õpe rühmades.
2. klass, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud, spetsiaalse kattega töölauad ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstratsioonilahendused õpetajale.
3. Katsevahendid ja –materjalid: töövahendite ja materjalide kandikud (1 ühe klassi 2 õpilase kohta); kummikindad (1 paar aastas iga klassi kõigi õpilaste kohta); mikroskoobid (1 ühe klassi 2 õpilase kohta, lisaks õpetaja mikroskoop koos mikroskoobikaameraga), binokulaarid, mikropreparaatide komplektid, prepareerimiskomplektid (1 komplekt ühe klassi vähemalt kahe õpilase kohta ning lisaks õpetaja komplekt; sisaldab prepareerimisnõela, pintsette, kääre ja skalpelli); mõõtepipetid (1 ühe klassi kahe õpilase kohta, mahuga 5 ml); märkpreparaatide valmistamiseks vajalikud alus- ja katteklaasid (4 alusklaasi ja aastas 10 katteklaasi iga klassi iga õpilase kohta); binoklid (4 ühe klassi kohta); veetopsid (1 ühe klassi iga õpilase kohta), mobiilne andmete kogumise komplekt (ühe klassi kohta vähemalt 4 põhiseadet andmete kogumiseks ning 4 komplekti sensoreid); mobiilsete vahendite sensoritele vastavad purgid, millesse saab õhukindlalt sisse viia sensoreid (8 purki ühe klassi kohta);
4. demonstratsioonivahendid (sh mikroskoobikaameraga ühendatav mikroskoop ja binokulaar, seinaplakatid eluprotsesside ja organismide mitmekesisuse käsitlemiseks; mudelid ja kuiv- ning märkpreparaadid; õppeotstarbelised DVD-d, CD-d, videokassetid)
5. sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstratsioonide tegemiseks ning vajalike materjalide kogumiseks ja säilitamiseks.
6. Õpe väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis või laboris).
7. arvutiklass, kus saab teha ainekavas loetletud töid: toidu või hapniku mõjust organismide elutegevusele)

Hindamine

Kujundav hindamine

1. Õppe kestel toimuv hindamine, mille käigus analüüsitakse õpilase teadmisi, oskusi, hoiakuid, väärtushinnanguid ja käitumist
2. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavaga taotletavatele õpitulemustele
3. Õpitulemuste kontrollimise vormid on mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane teab, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.
4. Õpilasele antakse tagasisidet seniste tulemuste ning vajakajäämistele kohta, innustatakse ja suunatakse õpilast edasisele õppimisele
5. Kujundava hindamise käigus kavandatakse edasise õppimise eesmärgid ja teed, keskendutakse eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega.
6. Õppetunni vältel saab õpilane õpetajalt, kaasõpilastelt või enesehinnangu abil enamasti suulist või kirjalikku sõnalist tagasisidet bioloogiat ja loodusaineid puudutavate teadmiste ja oskuste kohta.
7. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.
8. Uurimuslike oskuste hindamisel pööratakse tähelepanu uuringute planeerimise, läbiviimise ning tulemuste analüüsi ja tõlgendamise ning esitamise oskustele.
9. Uurimuslike oskustena hinnatakse probleemi sõnastamise, taustinfo kogumise, uurimisküsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse hoolika ja organiseeritud läbiviimise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite-diagrammide koostamise ja analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskusi.
10. Probleemide lahendamisel hinnatakse 1) probleemi määratlemist; 2) probleemi sisu avamist; 3) lahendusstrateegia leidmist; 4) strateegia rakendamist; 5) tulemuste hindamist. 6) otsuse tegemist

Kokkuvõttev hindamine

1. Õpilase bioloogiaalaseid teadmisi ja oskusi võrreldakse õpilase õppe aluseks olevas ainekavas toodud oodatavate õpitulemustega ja tema õppele püstitatud eesmärkidega.
2. Bioloogiaalaseid teadmisi ja oskusi hinnatakse nii õppe käigus kui ka õppeteema lõppedes
3. Kokkuvõttev hinne pannakse jooksvate hinnete alusel korra poolaastas
4. Poolaasta hinnete põhjal pannakse välja aastahinne.

2.3.4.2 8. klassi bioloogia õppesisu, 8. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

III kooliaste 8.klass

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

| Üldpädevused | | | | | | | Õppesisu |
|----------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|---|
| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | 8. klass |
| X | X | | X | X | X | X | Taimede tunnused ja eluprotsessid |
| X | X | | X | X | X | X | Seente tunnused ja eluprotsessid |
| X | X | | X | X | X | X | Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid |
| X | X | | X | X | X | X | Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid |
| X | X | X | X | X | X | X | Ökoloogia ja keskkonnakaitse |

Loodusteaduslik pädevus

| Valdkonnapädevused | Õppesisu |
|--------------------|----------|
|--------------------|----------|

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|---|
| | väärtustab keskkonda kui tervikut, säästvat eluviisi ning järgib tervislikke eluviise | | | | | | | |
| X | on omandanud ülevaate valdkonna elukutsetest ja rakendab teadmisi elukutsevalikul | | | | | | | |
| X | on omandanud süsteemse ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest protsessidest | | | | | | | |
| X | Kasutab info hankimiseks erinevaid allikaid, hindab kriitiliselt neis sisalduva info õigsust ning rakendab seda probleeme lahendades | | | | | | | |
| X | Oskab teha looduskeskkonnaga seotud otsuseid ja prognoosida otsuste mõju | | | | | | | |
| X | oskab lahendada loodusteaduslikke probleeme | | | | | | | |
| X | Oskab leida seoseid keskkonna protsessides | | | | | | | |
| X | Tunneb huvi keskkonna vastu, on motiveeritud elukestvaks õppeks | | | | | | | |
| | | | | | | | | 8. klass |
| X | | | | | | | | Taimede tunnused ja eluprotsessid |
| X | | | | | | | | Seente tunnused ja eluprotsessid |
| X | | | | | | | | Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid |
| X | | | | | | | | Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid |
| X | | | | | | | | Ökoloogia ja keskkonnakaitse |

Kooliastme õpitulemused

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|---|---|--|---|---|---|
| X | teadvustab bioloogia, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning on sisemiselt motiveeritud elukestvaks õppeks | X | on omandanud ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest ning kasutab bioloogiateadmisi ja-oskusi elukutsevalikul | X | kasutab õppides otstarbekalt tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi; | X | kasutab bioloogiaalase info allikaid, analüüsib, sünteesib ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet ning rakendab seda tulemuslikult eluslooduses toimuvaid protsesse selgitades, objekte kirjeldades, probl. lah | X | planeerib, teeb ja analüüsib tulemuslikult eakohaseid loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemisi otstarbekas vormis | X | kasutab bioloogiateadmisi ja loodusteaduslikku meetodit, lahendades eluslooduse ja igapäevaelu probleeme, ning langetab asjatundlikke otsuseid | X | on omandanud süsteemse ülevaate eluslooduse objektidest, nende ehituse ja talitluse | X | kooskõlast ning väärtustab looduslikku mitmekesisust | X | saab aru eluslooduse olulisematest protsessidest, organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiasõnavara | 8. klassi |
| X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | Taimede tunnused ja eluprotsessid |
| X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | Seente tunnused ja eluprotsessid |
| X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid |
| X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid |
| X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | Ökoloogia ja keskkonnakaitse |

Õppetegevus

1. Aktiivõpe:

- Rollimängud
- Arutelud

- Väitlused
- Projektõpe
- Õpimapi koostamine
- Praktilised ja uurimuslikud tööd

2. Ühisõpe (Paaris- ja rühmatööd)

3. Iseseisvad tööd

4. Õppekäigud (looduskeskkond, muuseum jne)

5. Töö arvutipõhiste õpikeskkondadega ning veebimaterjalide ja teiste tabelallikatega (nt. (<http://bio.edu.ee/noor/>, <http://mudelid.5dvision.ee>, www.loodusmuuseum.ee, <http://bio.edu.ee/matk/>, <http://www.ut.ee/volvox/>

6. Diferentseeritud õppeülesanded

Õpitulemused

Õpilane oskab

- võrrelda eri taimerühmadele iseloomulikke välisehitust, paljunemisviisi, kasvukohta ja levikut;
- analüüsida taimede osa looduse kui terviksüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;
- selgitada, eristada looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ja mikrofotodel;
- analüüsida õistaimede organite ehituse sõltuvust nende ülesannetest, taime kasvukohast ning paljunemis- ja levimisviisist; seostab taimeorganite talitlust ainete liikumisega taimes;
- koostada ja analüüsida skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõpp-produktidest ja protsessi mõjutavatest tingimustest ning selgitab fotosünteesi osa taimede, loomade, seente ja bakterite elutegevuses;
- analüüsida sugulise ja mittesuguliste paljunemise eeliseid erinevate taimede näitel, võrrelda erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning tuua nende kohta näiteid;
- suhtuda taimedesse kui elusorganismidesse vastutustundlikult.
- võrrelda seeni taimede ja selgroogsete loomadega;
- iseloomustada seente ehituslikku ja talitluslikku mitmekesisust ning tuua selle kohta näiteid;
- analüüsida parasiitluse ja sümbioosi osas looduses;
- selgitada samblikke moodustavate seente ja vetikate vastastikmõju;
- põhjendada, miks samblikud saavad asustada kasvukohti, kus taimed ei kasva;
- analüüsida seente ja samblike osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;
- väärtustada seeni ja samblikke eluslooduse oluliste osadena.
- võrrelda erinevate selgrootute loomade kohastumusi seoses elukeskkonnaga;
- analüüsida erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;
- seostab liikumisorganite ehitust selgrootute loomade eri rühmadele iseloomulike liikumisviiside ja elupaigaga;
- analüüsida selgrootute loomade rühmade esindajate erinevate meelte arengutaset seonduvalt elupaigast ja toitumisviisist;

- analüüsida lahk- ja liitsugulisuse eeliseid selgrootute loomade erinevatel rühmadel;
- hinnata otsese, täis- ja vaegmoondelise arengu eeliseid ning toob nende kohta näiteid;
- väärtustada selgroogseid loomi eluslooduse olulise osana.
- võrrelda bakterite ja algloomade ehitust loomade ja taimedega ning viiruste ehituslikku eripära rakulise ehitusega;
- selgitada bakterite ja algloomade levikut erinevates elupaikades, sh aeroobses ja anaeroobses keskkonnas;
- analüüsida ning selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ja inimtegevuses;
- hinnata kiire paljunemise ja püsieoste moodustumise tähtsust bakterite levikul;
- selgitada mikroorganismidega seotud elukutseid;
- väärtustada bakterite tähtsust looduses ja inimese elus
- hinnata inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonide ja ökosüsteemide muutumisele
- lahendada keskkonnaprobleeme;
- analüüsida diagrammidel ja tabelites esitatud infot ökoloogiliste tegurite mõju kohta organismide arvukusele;
- lahendada biomassi püramiidi ülesandeid;
- lahendada bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemmaprobleeme;
- väärtustada bioloogilist mitmekesisust
- oskab suhtuda vastutustundlikult ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse.

Õpilane teab:

- kuidas on teadmised taimedest vajalikud paljude elukutsete esindajatele;
- kuidas vältida inimese sagedasemaid bakter- ja viirushaigusi, ning väärtustab tervislikke eluviise;
- populatsioonide, liikide, ökosüsteemide ja biosfääri struktuuri ning toob selle kohta näiteid;
- loodusliku tasakaalu kujunemist ökosüsteemides
- parasiitse eluviisiga organismide arengu vältel peremeesorganismi, toiduobjekti ja/või elupaiga vahetamise vajalikkust;
- liigisisese ja liikidevahelise konkurentsi tähtsust loomade ning taimede näitel;
- taimerühmadele iseloomulikku välisehitust, paljunemisviisi, kasvukohta ja levikut;
- looma- ja taimeraku peamisi osi;
- seente ja samblike paljunemise viise ning arenguks vajalikke tingimusi;
- seente ehituslikku ja talitluslikku mitmekesisust
- selgrootute loomade rühmade esindajate erinevate meelte arengutaset
- bakterite ja algloomade ehitust
- toidu bakteriaalse riknemise eest kaitsmise viise

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1.Taimede mitmekesisuse kaardistamine kooli lähiümbruses.

2. Fotosünteesi mõjutavate tegurite uurimine praktilise töö või arvutimudeliga.
3. Seente välistunnuste võrdlemine, kasutades näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale.
4. Seente ehituse uurimine mikroskoobiga.
5. Uurimuslik töö hallitus- või pärmseente arengut mõjutavate tegurite leidmiseks.
6. Praktiline töö või arvutimudeli kasutamine õhu saastatuse hindamiseks samblike leviku alusel.
7. Selgrootute loomarühmade iseloomulike välistunnuste võrdlemine, kasutades näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale.
8. Lüljalgsete loomade välistunnuste võrdlemine luubi või mikroskoobiga.
9. Praktiline töö või arvutimudeli kasutamine keskkonna saastatuse hindamiseks selgrootute leviku alusel.
10. Bakterite leviku hindamine bakterikultuuri kasvatamisega.
11. Bakterite elutegevust mõjutavate tegurite uurimine arvutimudeliga
12. Praktiline uuring populatsioonide arvukuse sõltuvuse kohta ökoloogilistest teguritest.
13. Arvutimudeliga seoste leidmine toiduahela lülide arvukuse ja biomassi juurdekasvu vahel.
13. Biomassi püramiidi ülesannete lahendamine.
14. Loodusliku tasakaalu muutumise seaduspärasuste uurimine arvutimudeliga

Füüsiline õpikeskkond

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldatakse vajadusel õpe rühmades.
2. klass, kus on soe ja külm vesi, valamu, elektripistikud, spetsiaalse kattega töölauad ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstratsioonilahendused õpetajale.
3. Katsevahendid ja –materjalid: töövahendite ja materjalide kandikud (1 ühe klassi 2 õpilase kohta); kummikindad (1 paar aastas iga klassi kõigi õpilaste kohta); mikroskoobid (1 ühe klassi 2 õpilase kohta, lisaks õpetaja mikroskoop koos mikroskoobikaameraga); binoklaarid (1 ühe klassi 4 õpilase kohta, lisaks mikroskoobikaameraga ühendatav õpetaja binoklaar); luup (1 ühe klassi iga õpilase kohta) kaanega Petri tassid (3 ühe klassi iga õpilase kohta); katseklaasid (3 ühe klassi iga õpilase kohta); keeduklaasid (1 ühe klassi iga õpilase kohta; mahuga 200 ml); õhukindla kaanega klaaspurgid (3 ühe klassi iga õpilase kohta); veetopsid (1 ühe klassi iga õpilase kohta); elektrooniline kaal (2 ühe klassi kohta; vähemalt täpsusega 0,1 g); veekeetja (1 ühe klassi kohta, mahuga vähemalt 2 liitrit); mikropreparaatide komplektid; prepareerimiskomplektid (1 komplekt ühe klassi vähemalt kahe õpilase kohta ning lisaks õpetaja komplekt; sisaldab prepareerimisnõela, pintsette, kääre ja skalpelli); Pasteuri pipetid (2 tükki ühe klassi iga õpilase kohta); mõõtepipetid (1 ühe klassi kahe õpilase kohta, mahuga 5 ml); mürgpreparaatide valmistamiseks vajalikud alus- ja katteklaasid (4 alusklaasi ja aastas 10 katteklaasi iga klassi iga õpilase kohta); mobiilne andmete kogumise komplekt (ühe klassi kohta vähemalt 4 põhiseadet andmete kogumiseks ning 4 komplekti sensoreid, mobiilsete vahendite sensoritele vastavad purgid, millesse saab õhukindlalt sisse viia sensoreid (8 purki ühe klassi kohta); binoklid (4 ühe klassi kohta); termomeetrid (1 ühe klassi kahe õpilase kohta; mõõtevahemikuga -20...+100 °C); elektripliit (1 ühe klassi kohta); piirituslambid (1 ühe klassi kahe õpilase kohta); tehniline piiritus (1 liiter aastas ühe klassi kohta); liblikavõrk ja veepõhja kaapimiseks sobiv kahv (1 ühe klassi kohta); karbid biomaterjali kogumiseks ja lühiajaliseks säilitamiseks (1 karp mahuga vähemalt 200 ml ühe klassi 4 õpilase kohta).
4. demonstratsioonivahendid (sh mikroskoobikaameraga ühendatav mikroskoop ja binoklaar, seinaplatid eluprotsesside ja organismide mitmekesisuse käsitlemiseks; mudelid ja kuiv- ning mürgpreparaadid; õppeotstarbelised DVD-d, CD-d, videokassetid, selgrootute loomade kogud (putukad ja limused); taimede kogud (herbaarium, seemnete kogu, viljade kogu);
5. sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstratsioonide tegemiseks ning vajalike materjalide kogumiseks ja säilitamiseks.

6. Õpe väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis või laboris).
7. arvutiklass, kus saab teha ainekavas loetletud töid: toidu või hapniku mõjust organismide elutegevusele)

Hindamine

Kujundav hindamine

1. Õppe kestel toimuv hindamine, mille käigus analüüsitakse õpilase teadmisi, oskusi, hoiakuid, väärtushinnanguid ja käitumist
2. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavaga taotletavatele õpitulemustele
3. Õpitulemuste kontrollimise vormid on mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane teab, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.
4. Õpilasele antakse tagasisidet seniste tulemuste ning vajakajäämist kohta, innustatakse ja suunatakse õpilast edasisel õppimisel
5. Kujundava hindamise käigus kavandatakse edasise õppimise eesmärgid ja teed, keskendutakse eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega.
4. Õppetunni vältel saab õpilane õpetajalt, kaasõpilastelt või enesehinnangu abil enamasti suulist või kirjalikku sõnalist tagasisidet bioloogiat ja loodusaineid puudutavate teadmiste ja oskuste kohta.
5. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.
6. Uurimuslike oskuste hindamisel pööratakse tähelepanu uuringute planeerimise, läbiviimise ning tulemuste analüüsi ja tõlgendamise ning esitamise oskustele.
7. Uurimuslike oskustena hinnatakse probleemi sõnastamise, taustinfo kogumise, uurimisküsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse hoolika ja organiseeritud läbiviimise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite-diagrammide koostamise ja analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskusi.
8. Probleemide lahendamisel hinnatakse 1) probleemi määramist; 2) probleemi sisu avamist; 3) lahendusstrateegia leidmist; 4) strateegia rakendamist; 5) tulemuste hindamist. 6) otsuse tegemist

Kokkuvõttev hindamine

1. Õpilase bioloogiaalaseid teadmisi ja oskusi võrreldakse õpilase õppe aluseks olevas ainekavas toodud oodatavate õpitulemustega ja tema õppele püstitatud eesmärkidega.
2. Bioloogiaalaseid teadmisi ja oskusi hinnatakse nii õppe käigus kui ka õppeteema lõppedes
3. Kokkuvõttev hinne pannakse jooksvate hinnete alusel veerandi lõpus.
4. Veerandi hinnete põhjal pannakse välja aastahinne.

2.3.4.3 9. klassi bioloogia õppesisu, 9. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

III kooliaste 9.klass

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

| Üldpädevused | | | | | | | Õppesisu |
|----------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|------------------------------|
| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | 9. klass |
| X | X | X | X | X | X | X | Inimese elundkonnad |
| X | X | X | X | X | X | X | Luud ja lihased |
| X | X | X | X | X | X | X | Vereringe |
| X | X | X | X | X | X | X | Seedimine ja eritamine |
| X | X | X | X | X | X | X | Hingamine |
| X | X | X | X | X | X | X | Paljunemine ja areng |
| X | X | X | X | X | | | Talitluste regulatsioon |
| X | X | X | X | X | | X | Infovahetus väliskeskkonnaga |
| X | X | X | X | X | X | X | Pärilikkus ja muutlikkus |
| X | X | X | X | X | X | X | Evolutsioon |

Loodusteaduslik pädevus

| | |
|--------------------|----------|
| Valdkonnapädevused | Õppesisu |
|--------------------|----------|

| | väärtustab keskkonda kui tervikut, säästvat eluviisi ning järgib tervislikke eluviise | on omandanud ülevaate valdkonna elukutsetest ja rakendab teadmisi elukutses valikul | on omandanud süsteemse ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest protsessidest | Kasutab info hankimiseks erinevaid allikaid, hindab kriitiliselt neis sisalduva info õigsust ning rakendab seda probleeme lahendades | Oskab teha looduskeskkonnaga seotud otsuseid ja prognoosida otsuste mõni | oskab lahendada loodusteaduslikke probleeme | Oskab leida seoseid keskkonna protsessides | Tunneb huvi keskkonna vastu, on motiveeritud elukestvaks õppeks | |
|---|---|---|--|--|--|---|--|---|------------------------------|
| X | X | X | X | X | | | X | X | Inimese elundkonnad |
| X | X | X | X | | | | X | X | Luud ja lihased |
| X | X | X | X | X | | | X | X | Vereringe |
| X | X | X | X | X | | | X | X | Seedimine ja eritamine |
| X | X | X | X | | | | X | X | Hingamine |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | Paljunemine ja areng |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | Talitluste regulatsioon |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | Infovahetus väliskeskkonnaga |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | Pärilikkus ja muutlikkus |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | Evolutsioon |
| | | | | | | | | | 9. klass |

Kooliastme õpitulemused

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|------------------------------|
| | teadvustab bioloogia, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning on sisemiselt motiveeritud elukestvaks õppeks | | | | | | | |
| X | on omandanud ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest ning kasutab bioloogiateadmisi ja- oskusi elukutsevalikul | X | X | | | | | |
| X | kasutab õppides otstarbekalt tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi; | X | X | | | | | |
| X | kasutab bioloogiaalase info allikaid, analüüsib, sünteesib ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet ning rakendab seda tulemuslikult eluslooduses toimuvaid protsesse selgitades, objekte kirjeldades, probl. lah | X | X | | | | | |
| X | planeerib, teeb ja analüüsib tulemuslikult eakohaseid loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemisi otstarbekas vormis | X | X | | | | | |
| X | kasutab bioloogiateadmisi ja loodusteaduslikku meetodit, lahendades eluslooduse ja igapäevaelu probleeme, ning langetab asjatundlikke otsuseid | X | X | | | | | |
| X | on omandanud süsteemse ülevaate eluslooduse objektidest, nende ehituse ja talitluse | X | X | | | | | |
| X | koostööst ning väärtustab looduslikku mitmekesisust | X | X | | | | | |
| X | saab aru eluslooduse olulisematest protsessidest, organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiasõnavara | X | X | | | | | |
| | | | | | | | | 9. klass |
| X | | X | X | | | | | Inimese elundkonnad |
| X | | X | X | | | | | Luud ja lihased |
| X | | X | X | | | | | Vereringe |
| X | | X | X | | | | | Seedimine ja eritamine |
| X | | X | X | | | | | Hingamine |
| X | | X | X | | | | | Paljunemine ja areng |
| X | | X | X | | | | | Talitluste regulatsioon |
| X | | X | X | | | | | Infovahetus väliskeskkonnaga |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Pärilikkus ja muutlikkus |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Evolutsioon |

Õppetegevus 9.klass

1. Aktiivõpe:

- Rollimängud
- Arutelud
- Väitlused
- Projektõpe
- Õpimapi koostamine
- Praktilised ja uurimuslikud tööd

2.Ühisõpe (Paaris-ja rühmatööd)

3.Iseseisvad tööd

4.Õppekäigud (näitused, muuseum jne)

5.Töö arvutipõhiste õpikeskkondadega ning veebimaterjalide ja teiste tabelallikatega (nt. <http://mudelid.5dvision.ee>, <http://bio.edu.ee/teadlane/>, <http://bio.edu.ee/noor/>)

6.Diferentseeritud õppeülesanded

Õpitulemused

Õpilane oskab:

- seostada inimese elundkondi nende põhiülesannetega;
- analüüsida naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täites;
- väärtustada naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi
- eristada joonisel või mudelil inimese skeleti peamisi luid ja lihaseid;
- võrrelda imetaja, linnu, kahepaikse, roomaja ja kala luustikku;
- seostada luude ja lihaste ehitust ning talitlust;
- võrrelda sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust;
- analüüsida treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale;
- analüüsida inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel elundkonna talitlust;
- seostada erinevate veresoonte ja vere koostisosade ehituslikku eripära nende talitlusega;
- selgitada viiruste põhjustatud muutusi raku elutegevuses ning immuunsüsteemi osa bakter- ja viirushaiguste tõkestamisel ning neist tervenemisel;
- väärtustada tervislikke eluviise, mis väldivad HIV-iga nakatumist;
- selgitada treeningu mõju vereringeelundkonnale;
- seostada inimese sagedasemaid südame- ja veresoonkonnahaigusi nende tekkepõhjustega;
- väärtustada südant, vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat ning säästvat eluviisi.
- Koostada ja analüüsida seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme ning selgitada nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist;
- selgitada valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis ning nende üle- või alatarbimisega kaasnevaid probleeme;
- hinnata neerude, kopsude, naha ja soolestiku osa jääkainete eritamisel;
- analüüsida hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla;

- koostada ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest ning selgitab nende alusel hingamise olemust;
- analüüsida treeningu mõju hingamiselundkonnale;
- võrrelda naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust;
- võrrelda inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut;
- analüüsida munaraku viljastumist mõjutavaid tegureid;
- lahendada pereplaneerimisega seotud dilemmaprobleeme;
- seostada inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega;
- selgitada kesk- ja piirdenärvisüsteemi põhiülesandeid;
- seostada närviraku ehitust selle talitlusega;
- koostada ja analüüsida refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust;
- seostada erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonidega;
- kirjeldada hormoonide ülesandeid ja toob nende kohta näiteid;
- analüüsida silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel;
- seostada kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega;
- võrrelda ning seostada haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust;
- selgitada DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist;
- Lahendada dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid;
- Hinnata päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel ning analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatusest;
- hinnata organismide geneetilise muutmise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele olulistele seisukohtadele;
- evolutsiooni tõendite kohta näiteid tuua
- seostada olelusvõitlust loodusliku valikuga;
- analüüsida liikide tekke ja muutumise üldist kulgu;
- hinnata suuremate evolutsiooniliste muutuste osa organismide mitmekesisistumises ja levikus;
- võrrelda inimese ja teiste selgroogsete evolutsiooni;
- seostada evolutsiooniteooria seisukohti loodusteaduste arenguga.

Õpilane teab:

- naha ülesandeid;
- luudevaheliste ühenduste tüüpe ja toob nende kohta näiteid;
- selgitada luumurru ning lihase venituse ja rebendi olemust ning nende tekkepõhjusti;
- Et enda tervislik treenimine on tähts;
- tervisliku toitumise põhimõtteid;
- et oma hingamiselundkonna tervisesse tuleb suhtuda vastutustundlikult;

- hingamis- ja vereringesüsteemide levinumate haiguste tekkepõhjusi ja haiguste vältimise võimalusi;
- säästva seksuaalelu põhimõtteid;
- muutusi inimese loote arengus;
- sagedasemate suguhaiguste levimise viise ja neisse haigestumise vältimise võimalusi;
- närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis;
- lühi- ja kaugelenägevuse tekkepõhjusi ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise;
- kuidas suhtuda närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse;
- meeleelundeid säästvat eluviisi;
- pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel;
- pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimalusi;
- geenitehnoloogia tegevusvaldkondi ning sellega seotud elukutseid;
- inimeste pärilikkust ja mittepärilikkust mitmekesisust;
- bioloogilise evolutsiooni olemust ja toob selle kohta näiteid
- evolutsiooniteooria seisukohti

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

9. klass

1. Loomsete kudede ehituse võrdlemine mikroskoobiga.
2. Uurimuslik töö lihaseväsimuse tekke ja treenituse seosest
3. Uurimuslik töö füüsilise koormuse mõjust pulsile või vererõhule.
4. Inimese energiavajadust mõjutavate tegurite uurimine praktilise tööga või arvutimudeliga.
5. Isikliku toitumisharjumuse analüüs.
6. Praktilise tööga või arvutimudeliga kopsu mahu, hingamissügavuse ja -sageduse ning omastatava hapniku hulga seoste uurimine.
7. Uurimuslik töö reaktsioonikiirust mõjutavate tegurite määramiseks ja õpilaste reaktsioonikiiruse võrdlemiseks.
8. Refleksikaare töö uurimine arvutimudeliga.
9. Uurimuslik töö meeleelundite tundlikkuse määramiseks.
10. Nägemisaistingu tekke ja kuulmise uurimine arvutimudeliga.
11. Pärilikkuse seaduspärasuste avaldumise ja muutlikkuse tekkemehhanismide uurimine arvutimudeliga.
12. Uurimuslik töö mittepäriliku muutlikkuse ulatusest vabalt valitud organismide tunnuste põhjal.
13. Evolutsioonitegurite uurimine arvutimudeliga.

Füüsiline õpikeskkond

9.klass

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldatakse vajadusel õpe rühmades.
2. klass, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud, spetsiaalse kattega töölauad ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstatsioonilahendused õpetajale.
3. Katsevahendid ja –materjalid: töövahendite ja materjalide kandikud (1 ühe klassi 2 õpilase kohta); kummikindad (1 paar aastas iga klassi kõigi õpilaste kohta); mikroskoobid (1 ühe klassi 2 õpilase kohta, lisaks õpetaja mikroskoop koos mikroskoobikaameraga); binokulaarid (1 ühe klassi 4 õpilase kohta, lisaks mikroskoobikaameraga ühendatav õpetaja binokulaar, veetopsid (1 ühe klassi iga õpilase kohta); mikropreparaatide komplektid (1 komplekt ühe klassi kahe õpilase kohta; sisaldab vähemalt 20 valitud preparaati); prepareerimiskomplektid (1 komplekt ühe klassi vähemalt kahe õpilase kohta ning lisaks õpetaja komplekt; sisaldab prepareerimisnõela, pintsette, kääre ja skalpelli); märgpreparaatide valmistamiseks vajalikud alus- ja katteklaasid (4 alusklaasi ja aastas 10 katteklaasi iga klassi iga õpilase kohta); mobiilne andmete kogumise komplekt (ühe klassi kohta vähemalt 4 põhiseadet andmete kogumiseks ning 4 komplekti sensoreid – iga komplektis vähemalt kolm sensorit, lähtudes kooli ainekavast); mobiilsete vahendite sensoritele vastavad purgid, millesse saab õhukindlalt sisse viia sensoreid (8 purki ühe klassi kohta)
4. demonstatsioonivahendid (sh mikroskoobikaameraga ühendatav mikroskoop ja binokulaar, seinaplatid eluprotsesside ja organismide mitmekesisuse käsitlemiseks; mudelid ja kuiv- ning märgpreparaadid; õppeotstarbelised DVD-d, CD-d, videokassetid)
5. sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstatsioonide tegemiseks ning vajalike materjalide kogumiseks ja säilitamiseks.
6. Õpe väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis või laboris).
7. arvutiklass, kus saab teha ainekavas loetletud töid: toidu või hapniku mõjust organismide elutegevusele)

Hindamine

Hindamine. Kujundav hindamine

1. Õppe kestel toimuv hindamine, mille käigus analüüsitakse õpilase teadmisi, oskusi, hoiakuid, väärtushinnanguid ja käitumist
2. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavaga taotletavatele õpitulemustele
3. Õpitulemuste kontrollimise vormid on mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane teab, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.
4. Õpilasele antakse tagasisidet seniste tulemuste ning vajakajäämist kohta, innustatakse ja suunatakse õpilast edasisele õppimisele
5. Kujundava hindamise käigus kavandatakse edasise õppimise eesmärgid ja teed, keskendutakse eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega.
6. Õppetunni vältel saab õpilane õpetajalt, kaasõpilastelt või enesehinnangu abil enamasti suulist või kirjalikku sõnalist tagasisidet bioloogiat ja loodusaineid puudutavate teadmiste ja oskuste kohta.
7. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.
8. Uurimuslike oskuste hindamisel pööratakse tähelepanu uuringute planeerimise, läbiviimise ning tulemuste analüüsi ja tõlgendamise ning esitamise oskustele.
9. Uurimuslike oskustena hinnatakse probleemi sõnastamise, taustinfo kogumise, uurimisküsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse hoolika ja

organiseeritud läbiviimise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite-diagrammide koostamise ja analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskusi.

10. Probleemide lahendamisel hinnatakse 1) probleemi määratlemist; 2) probleemi sisu avamist; 3) lahendusstrateegia leidmist; 4) strateegia rakendamist; 5) tulemuste hindamist. 6) otsuse tegemist

Kokkuvõttev hindamine

1. Õpilase bioloogiaalaseid teadmisi ja oskusi võrreldakse õpilase õppe aluseks olevas ainekavas toodud oodatavate õpitulemustega ja tema õppele püstitatud eesmärkidega.

2. Bioloogiaalaseid teadmisi ja oskusi hinnatakse nii õppe käigus kui ka õppeteema lõppedes

3. Kokkuvõttev hinne pannakse jooksvate hinnete alusel veerandi lõpus.

4. Veerandi hinnete põhjal pannakse välja aastahinne

2.4 Keemia

2.4.1 Õppe- ja kasvatusesmärgid

- tunneb huvi keemia ja teiste loodusteaduste vastu ning mõistab keemia rolli inimühiskonna ajaloolises arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus;
- suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustades säästva arengu põhimõtteid, märkab, analüüsib ja hindab inimtegevuse tagajärgi ning hindab ja arvestab inimtegevuses kasutatavate materjalide ohtlikkust;
- kujundab erinevates loodusainetes õpitu põhjal seostatud maailmapildi, mõistab keemiliste nähtuste füüsikalist olemust ning looduslike protsesside keemilist tagapõhja;
- kasutab erinevaid keemiateabeallikaid, analüüsib kogutud teavet ja hindab seda kriitiliselt;
- omandab põhikooli tasemele vastava loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse, sh funktsionaalse kirjaoskuse keemias;
- rakendab probleeme lahendades loodusteaduslikku meetodit ning langetab otsuseid, tuginedes teaduslikele, sotsiaalsetele, majanduslikele,
- eetilisele-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele;
- tunneb keemiaga seotud elukutseid ning hindab keemiateadmisi ja -oskusi karjääri planeerides;
- suhtub probleemide lahendamisse süsteemselt ja loovalt ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

2.4.2 Õppeaine kirjeldus

Keemia kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on oluline koht õpilaste loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemisel. Keemiaõpetus tugineb teistes õppeainetes (loodusõpetuses, füüsikas, bioloogias, matemaatikas jt) omandatud teadmiste, oskuste ja hoiakutele, toetades samas teiste ainete õpetamist. Keemia õppimise kaudu kujunevad õpilastel olulised pädevused, õpitakse väärtustama elukeskkonda säästvat ühiskonna arengut ning vastutustundlikku ja tervislikku eluviisi.

Keemiaõppega omandavad õpilased lihtsa, kuid tervikliku arusaama looduses ja tehiskeskkonnas kulgevatest ning inimtegevuses kasutatavatest keemilistest protsessidest, nende vastastikustest seostest ja mõjust elukeskkonnale. Tähtsad on igapäevaelu probleemide lahendamise ja asjatundlike otsuste tegemise oskused, mis on aluseks toimetulekule looduslikus ja sotsiaalses keskkonnas. Keemias omandatud teadmised, oskused ja hoiakud, mis on lõimitud teistes õppeainetes omandatuga, on aluseks sisemiselt motiveeritud elukestvadele õppimisele.

Üks keemiaõppe olulisi eesmärke on loodusteaduslikule meetodile tuginevate probleem- ja uurimuslike ülesannete lahendamise kaudu omandada ülevaade keemiliste protsesside rollist looduses ning tehiskeskkonnas, tänapäevastest tehnoloogia- ja energeetikaprobleemidest ning keemia tulevikusuundumustest, mis ühtlasi abistab õpilasi tulevases elukutsevalikus. Samuti arendab keemiaõpe oskust mõista tervete eluviiside ja tervisliku toitumise tähtsust organismis toimuvate keemiliste protsesside seisukohalt, mõista puhta looduskeskkonna ja tervise seoseid. Keemia õppimine kujundab õpilaste väärtushinnanguid, vastutustunnet ja austust looduse vastu ning arendab oskust hinnata oma otsustuste või tegevuse otseseid või kaudseid tagajärgi.

Õppetegevus lähtub õpilase kui isiksuse individuaalsetest ja ealistest iseärasustest ning tema võimete mitmekülgsest arendamisest. Õppetegevuses rakendatakse loodusteaduslikule meetodile tuginevat uurimuslikku lähenemist, lahendades looduslikust, tehnoloogilisest ja sotsiaalsest keskkonnast tulenevaid probleeme. Õppega arendatakse loomingulise lähenemise, loogilise mõtlemise, põhjuslike seoste mõistmise ning analüüsi- ja üldistamisoskust. Niiviisi kujundatakse ühtlasi positiivne hoiak keemia kui loodusteaduse suhtes. Uurimusliku õppe käigus omandavad õpilased probleemide püstitamise, hüpoteeside sõnastamise, vaatluste ning katsete planeerimise ja tegemise, nende tulemuste analüüsi ning tõlgendamise oskused. Tähtsal kohal on uurimistulemuste suuline ja kirjalik esitamine, kasutades erinevaid verbaalseid ning visuaalseid esitusvorme. Õpilased omandavad oskuse mõista ja koostada keemiaalast teksti, lahti

mõtestada ja korrektselt kasutada keemiasõnavara ning märksüsteemi, esitada keemiainfot erinevates vormides (verbaalselt, diagrammide ja graafikutena, mudelitena, valemite kujul) ning kasutada erinevaid, sh elektroonseid teabeallikaid.

Praktiliste tööde tegemise kaudu omandavad õpilased vajalikud praktilise töö oskused: õpivad ohutult kasutama laboris ja argielus vajalikke katsevahendeid ning kemikaale, hindama olmekemikaalide ja igapäevaelus ning tehnoloogias kasutatavate materjalide ohtlikkust inimeste tervisele ja looduskeskkonna seisundile.

Keemia arvutusülesannete lahendamine süvendab õpilaste arusaama keemiaprobleemidest ning arendab loogilise mõtlemise ja matemaatika rakendamise oskust, õpetab mõistma keemiliste nähtuste vahelisi kvantitatiivseid seoseid ning tegema nende põhjal järeldusi ja otsustusi.

Õppes pööratakse suurt tähelepanu õpilaste sisemise õpimotivatsiooni kujunemisele. Selle suurendamiseks rakendatakse mitmekesiseid aktiivõppevorme ja -võtteid: probleem- ja uurimuslikku õpet, rühmatööd, projektõpet, diskussioone, mõistekaartide koostamist, õppekäike jne, kasutatakse tehnoloogilisi vahendeid ning IKT võimalusi.

2.4.3.Õppe- ja kasvatusesmärgid III kooliastmes

- märkab keemiaga seotud probleeme igapäevaelus, keskkonnas ja praktilises inimtegevuses;
- kasutab korrektselt ainekavakohast keemiterminoloogiat ja keemiasümboleid ning saab aru lihtsamast keemiatekstist;
- kasutab vajaliku teabe leidmiseks perioodilisustabelit, lahustuvustabelit ja metallide pingerida ning leiab tabelitest ja graafikutelt füüsikaliste suuruste väärtusi (lahustuvus, lahuse tihedus, sulamis- ja keemistemperatuur vms);
- mõistab keemiliste reaktsioonide võrrandites sisalduvat teavet ning koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid (õpitud reaktsioonitüüpide piires);
- rakendab teadusuuringute põhimõtteid (probleem > hüpotees > katse > järeldused);
- plaanib ja teeb ohutult lihtsamaid keemiakatseid, mõistab igapäevaelus kasutatavate kemikaalide ja materjalide ohtlikkust ning rakendab neid kasutades vajalikke ohutusnõudeid;
- teeb lihtsamaid arvutusi ainevalemite ja reaktsioonivõrrandite ning lahuste koostise alusel, kontrollib lahenduskäigu õigsust dimensioonanalüüsiga ning hindab arvutustulemuste vastavust reaalsusele;
- väärtustab tervisliku toitumise ja tervislike eluviiside põhimõtteid ning elukeskkonda ja sellesse säästvat suhtumist.

2.4.4. Õpitulemused ja õppesisu III kooliastmes

2.4.4.1 8. klassi õppesisu, 8. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

III kooliaste

8. klass

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

| | |
|--------------|----------|
| Üldpädevused | Õppesisu |
|--------------|----------|

| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratlus-pädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | |
|----------------|--------------------|------------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|--|
| X | X | X | X | X | X | X | 8.klass |
| X | | | X | X | X | | Millega tegeleb keemia |
| | | | X | | X | | Aatomiehitus, perioodilisustabel. Ainete ehitus |
| | X | | X | | X | X | Hapnik ja vesinik, nende tuntuimad ühendid |
| | | | X | | | | Happed ja alused – vastandlike omadustega ained |
| | | | | X | | X | Tuntumaid metalle |

Loodusteaduslik pädevus

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|---|---|--|
| Märkab keemiaga seotud probleeme igapäevaelus, keskkonnas ja praktilises inimtegevuses | Kasutab korrektselt ainekavakohast keemiterminoloogiat ja keemiasümboleid ning saab aru lihtsamast keemiatekstist | Kasutab vajaliku teabe leidmiseks perioodilisustabelit, lahustuvustabelit ja metallide pingerida ning leiab tabelitest ja graafikutelt füüsikaliste suuruste väärtusi (lahustuvus, lahuse tihedus, sulamis- ja keemistemperatuur vms) | Mõistab keemiliste reaktsioonide võrrandites sisalduvat teavet ning koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid (õpitud reaktsioonitüüpide piires) | Rakendab teadusuuringute põhimõtteid (probleem > hüpotees > katse > järeldused) | Planeerib ja teeb ohutult lihtsamaid keemiakatseid, mõistab igapäevaelus kasutatavate kemikaalide ja materjalide ohtlikkust ning rakendab neid kasutades vajalikke ohutusnõudeid | Teeb lihtsamaid arvutusi ainevalemite ja reaktsioonivõrrandite ning lahuste koostise alusel, kontrollib lahenduskäigu õigsust dimensioonanalüüsiga ning hindab arvutustulemuste vastavust reaalsusele | Väärtustab tervisliku toitumise ja tervislike eluviiside põhimõtteid ning elukeskkonda ja sellesse säästvat suhtumist | 8.klass |
| X | | | | | X | X | X | Millega tegeleb keemia |
| | X | X | | X | X | | | Aatomiehitus, perioodilisustabel. Ainete ehitus |
| X | X | | X | | X | X | X | Hapnik ja vesinik, nende tuntumad ühendid |
| X | X | | X | | | X | X | Happed ja alused – vastandlike omadustega ained |
| X | X | X | | | | X | | Tuntumaid metalle |

Õppetegevus

- võimaldatakse õppida individuaalselt ning üheskoos teistega (iseseisvad, paaris- ja rühmatööd), et toetada õpilaste kujunemist aktiivseteks ning iseseisvateks õppijateks;
- kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- laiendatakse õpikeskkonda: looduskeskkond, arvutiklass, kooliõu, muuseumid, näitused, ettevõtted jne;

-kasutatakse erinevaid õppemetoodeid, sh aktiivõpet: rollimängud, arutelud, diskussioonid, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöö koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd (nt molekulide ja keemiliste reaktsioonide modelleerimine mudelite abil, vaatlused, katsed)

Õpitulemused:

õpilane teab:

- aineid füüsikaliste omaduste põhjal: sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus, kõvadus, elektrijuhtivus, värvus jms (seostab varem loodusõpetuses õpituga);
 - keemiliste reaktsioonide esilekutsumise ja kiirendamise võimalusi;
 - põhilisi ohutusnõudeid, kasutades kemikaale laboritöodes ja argielus, ning mõistab ohutusnõuete järgimise vajalikkust;
 - tähtsamaid laborivahendeid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv) ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti;
- aatomiehitust (seostab varem loodusõpetuses õpituga);
- tähtsamate keemiliste elementide nimetusi ja tähiseid (sümboleid) (~25, nt H, F, Cl, Br, I, O, S, N, P, C, Si, Na, K, Mg, Ca, Ba, Al, Sn, Pb, Fe, Cu, Zn, Ag, Au, Hg); loeb õigesti keemiliste elementide sümboleid aine valemis;
 - keemilise elemendi asukohta perioodilisustabelis (A-rühmades) elemendi aatomi ehitusega (tuumalaeng ehk prootonite arv tuumas, elektronkihtide arv, väliskihi elektronide arv) ning koostab keemilise elemendi järjenumbril põhjal elemendi elektronskeemi (1.–4. perioodi A-rühmade elementidel);
 - hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning eluslooduses (seostab varem loodusõpetuses ja bioloogias õpituga);
 - hapniku ja vesiniku põhilisi omadusi;
 - gaasi (hapniku, vesiniku, süsinikdioksiidi jt) kogumiseks sobivaid võtteid vastava gaasi omadustega (gaasi tihedusega õhu suhtes ja lahustuvusega vees)
 - valemi järgi happeid, hüdroksiide (kui tuntumaid aluseid) ja soolasiidid ning koostab hüdroksiidide ja soolade nimetuste alusel nende valemid (ja vastupidi);
 - hapete ja aluste vastandlikkust (võimet teineteist neutraliseerida);
- lahuse happelisust, aluselisust või neutraalsust lahuse pH väärtuse alusel; määrab indikaatoriga keskkonda lahuses (neutraalne, happeline või aluseline);
- metallide iseloomulikke füüsikalisi omadusi (hea elektri- ja soojujuhtivus, läige, plastilisus) metallilise sideme iseärasustega;

õpilane oskab:

- eristada lahuseid ja pihuseid, toob näiteid lahuste ning pihuste kohta looduses ja igapäevaelus;
 - lahendada arvutusülesandeid, rakendades lahuse ja lahustunud aine massi ning lahuse massiprotsendi seost; põhjendab lahenduskäiku (seostab osa ja terviku suhtega).
 - eristada metallilisi ja mittemetallilisi keemilisi elemente ning põhjendab nende paiknemist perioodilisustabelis; toob näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus;
 - eristada liht- ja liitaineid (keemilisi ühendeid), selgitab aine valemi põhjal aine koostist ning arvutab aine valemi põhjal tema molekulmassi (valemassi) perioodilisustabelit kasutades;
 - eristada ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ionide tekkimist ja iooni laengut;
 - eristada kovalentset ja ioonilist sidet ning selgitab nende erinevust;
 - eristada molekulaarseid (molekulidest koosnevaid) ja mittemolekulaarseid aineid ning toob nende kohta näiteid.
- määrarta aine valemi põhjal tema koostiselementide oksüdatsiooniastmeid ning koostab elemendi oksüdatsiooniastme alusel vastava oksiidide valemi ja nimetuse;

- koostada reaktsioonivõrrandeid tuntumate lihtainete (nt H₂, S, C, Na, Ca, Al jt) ühinemisreaktsioonide kohta hapnikuga ning toob näiteid igapäevaelus tuntumate oksiidide kohta (nt H₂O, SO₂, CO₂, SiO₂, CaO, Fe₂O₃);
 - põhjendada vee tähtsust, seostab vee iseloomulikke füüsikalisi omadusi (paisumine jäätudes, suur erisoojus ja aurustumissoojus) vee rolliga Maa kliima kujundajana (seostab varem loodusõpetuses ja geograafias õpituga);
 - eristada veesõbralikke (hüdrofiilseid) ja vett-tõrjuvaid (hüdrofoobseid) aineid ning toob nende kohta näiteid igapäevaelust.
 - tuua näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus;
 - järgida leeliste ja tugevate hapetega töötades ohutusnõudeid;
 - koostada ning tasakaalustada lihtsamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid;
 - mõista reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet (keemilistes reaktsioonides elementide aatomite arv ei muutu).
- teha katseid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide uurimiseks, võrdleb nende reaktsioonide kiirust (kvalitatiivselt) ning seostab kiiruse erinevust metallide aktiivsuse erinevusega;
- seostada redoksreaktsioone keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumisega reaktsioonis;
 - põhjendada metallide käitumist keemilistes reaktsioonides redutseerijana;
 - eristada aktiivseid, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseid metalle; hindab metallic aktiivsust (aktiivne, keskmise aktiivsusega või väheaktiivne) metalli asukoha järgi metallide pingereas
 - koostagda reaktsioonivõrrandeid metallide iseloomulike keemiliste reaktsioonide kohta (metall + hapnik, metall + happelahus);
 - hinnata tuntumate metallide ja nende sulamite (Fe, Al, Cu jt) rakendamise võimalusi igapäevaelus, seostades neid vastavate metallide iseloomulike füüsikaliste ja keemiliste omadustega;
 - seostada metallide, sh raua korrosiooni aatomite üleminekulga püsivamasse olekusse (keemilisse ühendisse); nimetab põhilisi raua korrosiooni (roostetamist) soodustavaid tegureid ja selgitab korrosioonitõrje võimalusi.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Millega tegeleb keemia

- Ainete füüsikaliste omaduste uurimine ja kirjeldamine (agregaatolek, sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus vee suhtes, värvus jt).
- Eri tüüpi pihuste valmistamine (suspensioon, emulsioon, vaht jms), nende omaduste uurimine.

Aatomiehitus. Perioodilisustabel. Ainete ehitus

- Internetist andmete otsimine keemiliste elementide kohta, nende võrdlemine ja süstematiseerimine.
- Molekulimudelite koostamine ja uurimine.

Hapnik ja vesinik, nende tuntumaid ühendeid

- Hapniku saamine ja tõestamine, küünla põletamine kupli all.
- Põlemisreaktsiooni kujutamine molekulimudelite abil.
- CO₂ saamine ja kasutamine tule kustutamisel.
- Vesiniku saamine ja puhtuse kontrollimine.

Happed ja alused - vastandlike omadustega ained

- Hapete ja aluste kindlakstegemine indikaatoriga, neutralisatsioonireaktsiooni uurimine.

Tuntumaid metalle

- Metallide füüsikaliste omaduste võrdlemine (kõvadus, tihedus, magnetilised omadused vms).
- Internetist andmete otsimine metallide omaduste ja rakendusvõimaluste kohta, nende võrdlemine ja süstematiseerimine.
- Metallide aktiivsuse võrdlemine reageerimisel happe lahusega (nt Zn, Fe, Sn, Cu).
- Raua korrosiooni uurimine erinevates tingimustes.

Füüsiline õpikeskkond

- Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
- Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on tõmbekapp, soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud, spetsiaalse kattega töölauad ning vajalikud info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstratsioonivahendid õpetajale.
- Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks vajalikud katsevahendid ja -materjalid ning demonstratsioonivahendid.
- Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstratsioonide tegemiseks ning vajalike reaktiivide jm materjalide hoidmiseks.
- Kool võimaldab kooli õppekava järgi vähemalt korra õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis, keemialaboris vmt).
- Kool võimaldab ainekava järgi õppida arvutiklassis, kus saab teha ainekavas nimetatud töid.

Võimalusel on õpetajal kasutada nn. interaktiivne SMART-tahvel. Keemiakabinetis on õpilastel piisavalt ruumi, et ei tekiks õnnetusi. Esmaabi andmiseks peab olema kabinetis esmaabikapp koos vajalike vahenditega. Klassi pimendamiseks on vajalikud rulood või pimenduskardinad. Praktiliste ja uurimuslike tööde tegemisel või arvutiga töötamisel peaks olema võimalik klass kaheks või enamaks rühmaks jagada. Õuesõppe kasutamise korral on õpetajal võimalik kasutada spetsiaalseid uurimustööde tegemiseks mõeldud kohvreid.

Keemia õpetamiseks on vajalikud:

- erialased teatmeteosed;
- õppeotstarbelised DVD-d, CD-d, videokassetid;
- abimaterjalid ja tööjuhendid uurimuslike tööde tegemiseks;
- kooli raamatukogu kasutamise võimalus;
- uurimuslike tööde komplektid (testid vee kareduse määramiseks, keemilise analüüsi komplekt, mikrokit-komplektid jne.);
- mõõteriistad vastavalt kooli võimalustele (pH-meetrid, elektrijuhtivuse mõõturid, hapnikumõõturid, datakollektorid jne.).

Hindamine

Kujundav hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.

Põhikooli keemias jagunevad õpitulemused kahte valdkonda: 1) mõtlemistasandite arendamine keemia kontekstis; 2) uurimuslikud ja otsuste langetamise oskused. Nende osatähtsus hinde moodustumisel on ligikaudu 80% ja 20%. Madalamat ja kõrgemat järku mõtlemistasandite osatähtsus õpitulemuste

hindamisel põhikoolis on ligikaudu 50% ja 50%. Uurimisoskusi arendatakse ja hinnatakse uurimuslikku käsitlust nõudvate praktiliste tööde ning ka terviklike uurimistöodega. Peamised uurimisoskused, mida põhikoolis arendatakse, on probleemi sõnastamine, info kogumine, uurimisküsimuste sõnastamine, töövahendite käsitlemine, katse hoolikas ja eesmärgipärane tegemine, ohutusnõuete järgimine, katsetulemuste analüüs, järelduste tegemine ning tulemuste esitamine.

Kujundav hindamine toimub 8.klassil järgmiste etappide järgi:

- kodutööde kontroll,
- iseseisvad tööd teksti kujul läbitud materjali põhjal (tunni lõppus) või eelmise tunni materjali põhjal (tunni alguses),
- kodused miniuuringud või referaadid (soovil),
- laboratoorsed tööd,
- suulised vastused tundides materjali kordamisel või uue teema läbimisel,
- töövihikutega töö tunnis,
- kontrolltööd,
- testid,
- loomingulised tööd koondtabelite, klasterite ning presentatsioonide vormis.

Kokkuvõttev hindamine Kokkuvõttev hinne pannakse jooksvate hinnete alusel veerandi lõpus. Veerandi hinnete põhjal pannakse välja aastahinne

2.4.4.2. 9. klassi õppesisu, 9. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

9. klass

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

| Üldpädevused | | | | | | | Õppesisu |
|----------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|--|
| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | 9.klass |
| | | X | X | X | X | | Anorgaaniliste ainete põhiklassid |

| | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|--|
| | | | X | X | X | | Aine hulk. Moolarvutused |
| | | | X | | | | Süsinik ja süsinikuühendid |
| X | X | | X | X | | X | Süsinikuühendite roll looduses, süsinikuühendid materjalidena |

Loodusteaduslik pädevus

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| Tunneb huvi keemia ja teiste loodusteaduste vastu ning mõistab keemia rolli inimühiskonna ajaloolises arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus | Suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustades säästva arengu põhimõtteid, märkab, analüüsib ja hindab inimtegevuse tagajärgi ning hindab ja arvestab inimtegevuses kasutatavate materjalide ohtlikkust | Kujundab erinevates loodusainetes õpitu põhjal seostatud maailmapildi, mõistab keemiliste nähtuste füüsikalist olemust ning looduslike protsesside keemilist tagapõhja | Kasutab erinevaid keemiateabeallikaid, analüüsib kogutud teavet ja hindab seda kriitiliselt; | Omandab põhikooli tasemele vastava loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse, sh funktsionaalse kirjaoskuse keemias | Rakendab probleeme lahendades loodusteaduslikku meetodit ning langetab otsuseid, tuginedes teaduslikele, sotsiaalsetele, majanduslikele, eetilisele-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele | tunneb keemiaga seotud elukutseid ning hindab keemiateadmisi ja -oskusi karjääri planeerides | Suhtub probleemide lahendamisse süsteemselt ja loovalt ning on motiveeritud elukestvaks õppeks | 9.klass |
| X | X | X | | X | X | | X | Anorgaaniliste ainete põhiklassid |
| X | | | | X | | | | Aine hulk. Moolarvutused |
| X | X | X | X | | X | | X | Süsinik ja süsinikuühendid |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | X | X | X | X | X | X | X | Süsinikuühendite roll looduses, süsinikuühendid materjalidena |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Kooliastme õpitulemused

| | | Ainepädevused | | | | Õppesisu | | |
|--|--|---|---|---|--|---|---|--|
| Märkab keemiaga seotud probleeme igapäevaelus, keskkonnas ja praktilises inimtegevuses | Kasutab korrektselt ainekavakohast keemiaterminoloogiat ja keemiasümboleid ning saab aru lihtsamast keemiatekstist | Kasutab vajaliku teabe leidmiseks perioodilisustabelit, lahustuvustabelit ja metallide pingerida ning leiab tabelitest ja graafikutelt füüsikaliste suuruste väärtusi (lahustuvus, lahuse tihedus, sulamis- ja keemistemperatuur vms) | Mõistab keemiliste reaktsioonide võrrandites sisalduvat teavet ning koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid (õpitud reaktsioonitüüpide piires) | Rakendab teadusuuringute põhimõtteid (probleem > hüpotees > katse > järeldused) | Planeerib ja teeb ohutult lihtsamaid keemiakatseid, mõistab igapäevaelus kasutatavate kemikaalide ja materjalide ohtlikkust ning rakendab neid kasutades vajalikke ohutusnõudeid | Teeb lihtsamaid arvutusi ainevalemite ja reaktsioonivõrrandite ning lahuste koostise alusel, kontrollib lahenduskäigu õigsust dimensioonanalüüsiga ning hindab arvutustulemuste vastavust reaalsusele | Väärtustab tervisliku toitumise ja tervislike eluviiside põhimõtteid ning elukeskkonda ja sellesse säästvat suhtumist | 9.klass |
| X | X | X | X | | X | X | X | Anorgaaniliste ainete põhiklassid |
| | X | X | X | | X | | | Aine hulk. Moolarvutused |
| X | X | | X | | | X | X | Süsinik ja süsinikuühendid |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|--|---|--|
| X | | X | | X | | | X | Süsinikuühendite roll looduses, süsinikuühendid materjalidena |
|---|--|---|--|---|--|--|---|--|

Õppetegevus

- võimaldatakse õppida individuaalselt ning üheskoos teistega (iseseisvad, paaris- ja rühmatööd), et toetada õpilaste kujunemist aktiivseteks ning iseseisvateks õppijateks;
- kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- laiendatakse õpikeskkonda: looduskeskkond, arvutiklass, kooliõu, muuseumid, näitused, ettevõtted jne;
- kasutatakse erinevaid õppemetoodeid, sh aktiivõpet: rollimängud, arutelud, diskussioonid, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöö koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd (nt molekulide ja keemiliste reaktsioonide modelleerimine mudelite abil, vaatlused, katsed)

Õpitulemused:

õpilane teab

- tähtsamate hapete ning happeanioonide valemeid ja nimetusi (HCl, H₂SO₄, H₂SO₃, H₂S, HNO₃, H₃PO₄, H₂CO₃, H₂SiO₃);
- hapete koostist, eristab hapnikhappeid ja hapnikuta happeid ning ühe- ja mitmeprootonilisi happeid;
- tugevaid ja nõrku happeid ning aluseid, seostab lahuse happelisi omadusi H⁺-ioonide ja aluselisi omadusi OH⁻-ioonide esinemisega lahuses;
- ainete lahustumise soojusefekti aineosakeste vastastiktoime tugevusega lahustatavas aines ja lahuses (lahustatava aine ja lahusti osakeste vahel);
- temperatuuri mõju gaaside ning (enamiku) soolade lahustuvusele vees;
- põhilisi aine hulga, massi ja ruumala ühikuid (mol, kmol, g, kg, t, cm³, dm³, m³, ml, l) ning teeb vajalikke ühikute teisendusi;
- kuidas arvutatakse aine hulga, massi ja gaasi ruumala vaheliste seoste alusel, põhjendab neid loogiliselt;
- massi jäävust keemilistes reaktsioonides ja reaktsioonivõrrandi kordajate tähendust (reageerivate ainete hulkade ehk moolide arvude suhe);
- süsiniku lihtainete ja süsinikoksiidide omadusi;
- süsinikuühendite paljususe põhjust (süsiniku võime moodustada lineaarseid ja hargnevaid ahelaid, tsükleid, kordseid sidemeid);
- süsinikuühendite struktuurivalemeid etteantud aatomite (C, H, O) arvu järgi (arvestades süsiniku, hapniku ja vesiniku aatomite moodustatavate kovalentsete sidemete arvu);
- süsivesinike esinemisvorme looduses (maagaas, nafta) ja kasutusalasid (kütused, määrdeained) ning selgitab nende praktilisi kasutamisevõimalusi;
- keemiliste reaktsioonide soojusefekti (energia eraldumist või neeldumist);

õpilane oskab

- kasutada aineklasside vahelisi seoseid ainetevahelisi reaktsioone põhjendades ja vastavaid reaktsioonivõrrandeid koostades (õpitud reaktsioonitüüpide piires: lihtaine + O₂, happeline oksiid + vesi, (tugevalt) aluseline oksiid + vesi, hape + metall, hape + alus, aluseline oksiid + hape, happeline oksiid + alus, hüdroksiidi lagunemine kuumutamisel); korraldab neid reaktsioone praktiliselt;

- kasutada vajaliku info saamiseks lahustuvustabelit;
- kirjeldada ja analüüsida mõnede tähtsamate anorgaaniliste ühendite (H_2O , CO , CO_2 , SiO_2 , CaO , HCl , H_2SO_4 , NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaCl , Na_2CO_3 , NaHCO_3 , CaSO_4 , CaCO_3 jt) peamisi omadusi ning selgitab nende ühendite kasutamist igapäevaelus;
- analüüsida peamisi keemilise saaste allikaid ja saastumise tekkepõhjust, saastumisest tingitud keskkonnaprobleeme (happesademed, raskmetallide ühendid, üleväetamine, osoonikihi lagunemine, kasvuhooneefekt) ja võimalikke keskkonna säästmise meetmeid.
- lahendada lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid (kasutades lahuse, lahusti, lahustunud aine massi, lahuse ruumala ja tiheduse ning lahuse massiprotsendi vahelisi seoseid) ja põhjendab lahenduskäiku
- kasutada ainete lahustuvuse graafikut vajaliku info leidmiseks ning arvutuste ja järelduste tegemiseks;
- analüüsida keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduvat (kvalitatiivset ja kvantitatiivset) infot;
- lahendada reaktsioonivõrranditel põhinevaid arvutusülesandeid, lähtudes reaktsioonivõrrandite kordajatest (ainete moolsuhtest) ja reaktsioonis osalevate ainete hulkadest (moolide arvust), tehes vajaduse korral ümberarvutusi ainehulga, massi ja (gaasi) ruumala vaheliste seoste alusel, põhjendab lahenduskäiku;
- hinnata loogiliselt arvutustulemuste õigsust ning teeb arvutustulemuste põhjal järeldusi ja otsustusi.
- koostada süsivesinike täieliku põlemise reaktsioonivõrrandeid;
- eristada struktuurivalemi põhjal süsivesinikke, alkohole ja karboksüülhappeid;
- koostada mõnedele tähtsamatele süsinikuühenditele (CH_4 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH) iseloomulike keemiliste reaktsioonide võrrandeid (õpitud reaktsioonitüüpide piires) ja teeb katseid nende reaktsioonide uurimiseks;
- hinnata etanooli füsioloogilist toimet ja sellega seotud probleeme igapäevaelus
- hinnata eluks vajalike süsinikuühendite (sahhariidide, rasvade, valkude) rolli elusorganismides ja põhjendab nende muundumise lõppsaadusi organismis (vesi ja süsinikdioksiid), seostab neid teadmisi varem loodusõpetuses ja bioloogias õpituga;
- analüüsida süsinikuühendite kasutusvõimalusi kütusena ning eristab taastuvaid ja taastumatuid energiaallikaid (seostab varem õpituga loodusõpetuses);
- iseloomustada tuntumaid süsinikuühenditel põhinevaid materjale (kiudained, plastid) ning analüüsib nende põhiomadusi ja kasutusvõimalusi;
- mõista tuntumate olmekemikaalide ohtlikkust ning järgib neid kasutades ohutusnõudeid;
- mõista elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust, analüüsib keskkonna säästmise võimalusi.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Anorgaaniliste ainete põhiklassid

- Erinevate oksiidide ja vee vahelise reaktsiooni uurimine (nt CaO , MgO , $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$).
- Erinevate oksiidide ja hapete või aluste vaheliste reaktsioonide uurimine (nt $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4$, $\text{CO}_2 + \text{NaOH}$).
- Internetist andmete otsimine olmekemikaalide happelisuse/aluselise kohta, järelduste tegemine.
- Erinevat tüüpi hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide uurimine.
- Rasklahustuva hüdroksiidi saamine; hüdroksiidi lagundamine kuumutamisel.

- Lahuste elektrijuhtivuse võrdlemine.

Aine hulk. Moolarvutused

Süsinik ja süsinikuühendid

- Lihtsamate süsivesinike jt süsinikuühendite molekulide mudelite koostamine.
- Süsinikuühendite molekulide mudelite koostamine ja uurimine arvutikeskkonnas (vastava tarkvara abil).
- Süsivesinike omaduste uurimine (lahustuvus, märguvus veega).
- Erinevate süsinikuühendite (nt etanooli ja parafiini) põlemisreaktsioonide uurimine.
- Etaanhappe happeliste omaduste uurimine (nt etaanhape + sooda, etaanhape + leeliselahus).

Süsinikuühendite roll looduses, süsinikuühendid materjalidena

- Rasva sulatamine, rasva lahustuvuse uurimine erinevates lahustites.

Füüsiline õpikeskkond

- Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
- Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on tõmbekapp, soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud, spetsiaalse kattega töölaud ning vajalikud info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonratsioonivahendid õpetajale.
- võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks vajalikud katsevahendid ja -materjalid ning demonratsioonivahendid.
- Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonratsioonide tegemiseks ning vajalike reaktiivide jm materjalide hoidmiseks.
- Kool võimaldab kooli õppekava järgi vähemalt korra õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis, keemialaboris vmt).
- Kool võimaldab ainekava järgi õppida arvutiklassis, kus saab teha ainekavas nimetatud töid.

Võimalusel on õpetajal kasutada nn. interaktiivne SMART-tahvel. Keemiakabinetis on õpilastel piisavalt ruumi, et ei tekiks õnnetusi. Esmaabi andmiseks peab olema kabinetis esmaabikapp koos vajalike vahenditega. Klassi pimendamiseks on vajalikud rulood või pimenduskardinad. Praktiliste ja uurimuslike tööde tegemisel või arvutiga töötamisel peaks olema võimalik klass kaheks või enamaks rühmaks jagada. Õuesõppe kasutamise korral on õpetajal võimalik kasutada spetsiaalseid uurimustööde tegemiseks mõeldud kohvreid.

Keemia õpetamiseks on vajalikud:

- erialased teatmeteosed;
- õppeotstarbelised DVD-d, CD-d, videokassetid;
- abimaterjalid ja tööjuhendid uurimuslike tööde tegemiseks;
- kooli raamatukogu kasutamise võimalus;
- uurimuslike tööde komplektid(testid vee kareduse määramiseks, keemilise analüüsi komplekt, mikrokit-komplektid jne.);
- mõõteriistad vastavalt kooli võimalustele (pH-meetrid, elektrijuhtivuse mõõturid, hapnikumõõturid, datakollektorid jne.).

Hindamine

Kujundav hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.

Põhikooli keemias jagunevad õpitulemused kahte valdkonda: 1) mõtlemistasandite arendamine keemia kontekstis; 2) uurimuslikud ja otsuste langetamise oskused. Nende osatähtsus hinde moodustumisel on ligikaudu 80% ja 20%. Madalamat ja kõrgemat järku mõtlemistasandite osatähtsus õpitulemuste hindamisel põhikoolis on ligikaudu 50% ja 50%. Uurimisoskusi arendatakse ja hinnatakse uurimuslikku käsitlust nõudvate praktiliste tööde ning ka terviklike uurimistöodega. Peamised uurimisoskused, mida põhikoolis arendatakse, on probleemi sõnastamine, info kogumine, uurimisküsimuste sõnastamine, töövahendite käsitlemine, katse hoolikas ja eesmärgipärane tegemine, ohutusnõuete järgimine, katsetulemuste analüüs, järelduste tegemine ning tulemuste esitamine.

Kujundav hindamine toimub 9.klassil järgmiste etappide järgi:

- kodutööde kontroll,
- iseseisvad tööd teksti kujul läbitud materjali põhjal (tunni lõppus) või eelmise tunni materjali põhjal (tunni alguses),
- kodused miniuuringud või referatid (soovil),
- laboratoorsed tööd,
- suulised vastused tundides materjali kordamisel või uue teema läbimisel,
- töövihikutega töö tunnis,
- kontrolltööd ja testid,
- loomingulised tööd koondtabelite, klasterite ning presentatsioonide vormis.

Kokkuvõttev hindamine Kokkuvõttev hinne pannakse jooksvate hinnete alusel veerandi lõpus. Veerandi hinnete põhjal pannakse välja aastahinne

2.5 Geograafia

2.5.1 Õppe- ja kasvatusesmärgid

Põhikooli geograafiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) huvitub geograafiast ning teistest loodus- ja sotsiaalteadustest ning mõistab nende tähtsust igapäevaelus ja ühiskonna arengus;
- 2) on teadlik looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ning protsessidest, nende ruumilisest paiknemisest ja vastastikustest seostest;
- 3) väärtustab looduslikku ja kultuurilist mitmekesisust;
- 4) mõistab Maa ja inimtegevuse vastastikust mõju; suhtub vastutustundlikult keskkonda, järgib säästva arengu põhimõtteid;
- 5) käsitleb loodusteaduslikku meetodit probleeme lahendades, kavandab ja teostab uurimistöid, vaatlusi ja mõõdistamisi ning analüüsib ja esitab saadud tulemusi;
- 6) kasutab teabeallikaid ja analüüsib neis sisalduvat geograafiainfot ning loeb ja mõtestab lihtsat loodusteaduslikku teksti;
- 7) teab geograafiaga seotud elukutseid ning mõistab geograafiateadmiste ja –oskuste vajalikkust erinevates töövaldkondades;
- 8) on loominguline ja motiveeritud elukestvaks õppeks.

2.5.2 Õppeaine kirjeldus

Geograafia on lõimiv õppeaine, mis kuulub nii loodus- (loodusgeograafia) kui ka sotsiaalteaduste (inimgeograafia) hulka. Geograafia õppimisel areneb õpilaste loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane kirjaoskus, kujuneb arusaam Maast kui tervikust, keskkonna ja inimtegevuse vastastikusest mõjust.

Kooligeograafia peamine eesmärk on näidispiirkondade õppimise kaudu saada ülevaade looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ning protsessidest, nende ruumilisest levikust ja vastastikustest seostest.

Geograafial on tähtis roll õpilaste väärtushinnangute ja hoiakute kujunemises. Maailma looduse, rahvastiku ja kultuurigeograafia seostatud käsitlemine on aluseks mõistvale ja tolerantsele suhtumisele teiste maade ja rahvaste kultuuri ning traditsioonidesse. Eesti geograafia õppimine loob aluse kodumaa looduse, ajaloo ja kultuuripärandi väärtustamisele.

Geograafiat õppides omandavad õpilased kaardilugemise ja infotehnoloogia kasutamise oskuse, mille vajadus tänapäeva mobiilses ühiskonnas kiiresti kasvab.

2.5.3 Õppe- ja kasvatusesmärgid III kooliastmes

9. klassi lõpetaja:

- 1) tunneb huvi looduses ning ühiskonnas toimuvate nähtuste ja protsesside vastu ning mõistab loodus- ja sotsiaalteaduste tähtsust ühiskonna arengus;
- 2) on teadlik looduse ja ühiskonna olulisematest nähtustest ja protsessidest ning mõistab nende ruumilist paiknemist ja vastastikust seost;
- 3) suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustab loodust ja kultuuri ning säästva arengu põhimõtteid;
- 4) rakendab geograafiateadmisi ja loodusteaduslikku meetodit probleeme lahendades;
- 5) kasutab teabeallikaid geograafiainfo leidmiseks, analüüsib, sünteesib ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet ning rakendab seda looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse selgitades, nähtusi ja objekte kirjeldades ning probleeme lahendades;
- 6) teab geograafiaga seotud elukutseid, hindab geograafias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

2.5.4 Õpitulemused ja õppesisu III kooliastmes

2.5.4.1 7. klassi õppesisu, 7 klassi lõpetaja teadmised ja oskused

7. klass

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

| Üldpädevused | | | | | | | Õppesisu |
|----------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|---|
| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | 7. klass |
| | | | X | X | X | | Kaardiõpetus Maa kuju ja suurus. Kaartide mitmekesisus ja otstarve. Üldgeograafilised ja temaatilised kaardid, sh maailma ja Euroopa poliitiline kaart. Trüki- ja arvutikaardid, sh interaktiivsed kaardid. Mõõtkava, vahemaa mõõtmine looduses ja kaardil. Suundade määramine looduses ja kaardil. Asukoht ja selle määramine, geograafilised koordinaadid. Ajavööndid |
| | | | X | X | | | Geoloogia Maa siseehitus. Laamad ja laamade liikumine. Maavärinad. Vulkaaniline tegevus. Inimeste elu ja majandustegevus seismelistes ja vulkaanilistes piirkondades. Kivimid ja nende teke |
| | | | X | X | | | Pinnamood Pinnavormid ja pinnamood. Pinnamoe kujutamine kaartidel. Mäestikud ja mägismaad. Inimese elu ja majandustegevus mägise pinnamoega aladel. Tasandikud. Inimese elu ja majandustegevus tasase pinnamoega aladel. Maailmamere põhjareljeef. Pinnamoe ja pinnavormide muutumine aja jooksul |
| | | | | | | | Rahvastik |

| | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|--|---|
| | | | | | | | Riigid maailma kaardil. Erinevad rassid ja rahvad. Rahvastiku paiknemine ja tihedus. Maailma rahvaarv ja selle muutumine. Linnastumine |
| | | | X | X | | | Kliima Ilm ja kliima. Kliimadiagrammid ja kliimakaardid. Kliimat kujundavad tegurid. Päikesekiirguse jaotumine Maal. Aastaegade kujunemine. Temperatuuri ja õhurõhu seos. Üldine õhuringlus. Ookeanide, merede ja pinnamoe mõju kliimale. Kliimavöötmed. Ilma ja kliima mõju inimtegevusele |
| | X | | X | X | X | | Veestik Veeressursside jaotumine Maal. Veeringe. Maailmameri ja selle osad. Temperatuur, soolsus ja jääolud maailmamere eri osades. Mägi- ja tasandikujõed, vooluvee mõju pinnamoe kujunemisele. Jõgede veerežiim, üleujutused. Järved ja veehoidlad. Veekogude kasutamine ja kaitse |

Loodusteaduslik pädevus

| | |
|---------------------------|-----------------|
| Valdkonnapädevused | Õppesisu |
|---------------------------|-----------------|

| | |
|---|---|
| X | Tunneb huvi keskkonna, selle uurimise ning loodusteaduste ja tehnoloogia valdkonna vastu ning on motiveeritud elukestvaks õppeks |
| X | Vaatleb, analüüsib ning selgitab keskkonna objekte ja protsesse, leiab nendevahelisi seoseid ning teeb üldistavaid järeldusi. rakendades loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi |
| | Oskab märgata ja lahendada loodusteaduslikke probleeme, kasutades loodusteaduslikku meetodit ning esitada saadud järeldusi kirjalikult ja suuliselt |
| | Oskab teha igapäevaelulisi looduskeskkonnaga seotud pädevaid otsuseid, arvestades loodusteaduslikke, majanduslikke, eetilisi-moraalseid seisukohti ja õigusakte ning prognoosida otsuste mõju |
| X | Kasutab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase info hankimiseks erinevaid, sh elektroonilisi allikaid, analüüsib ja hindab kriitiliselt neid sisalduva info õigsust ning rakendab seda teadmisi looduskeskkonnas |
| X | On omandanud süsteemse ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest peamistest protsessidest ning mõistab loodusteaduste arengut kui protsessi, mis loob uusi teadmisi ja annab selgitusi ümbritseva kohta ning millel on praktilisi välundeid |
| X | Mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja erisusi, on omandanud ülevaate valdkonna elukutsetest ning rakendab loodusainetes saadud teadmisi ja oskusi elukutsevalikus |
| X | Väärtustab ekskkonda kui tervikut, sellega seotud vastutustundlikku ja äästvat eluühist ning järgib tervislikke eluviise |
| | 7. klass |
| | Kaardiõpetus |
| | Maa kuju ja suurus. Kaartide mitmekesisus ja otstarve. Üldgeograafilised ja temaatilised kaardid, sh maailma ja Euroopa poliitiline |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | kaart. Trüki- ja arvutikaardid, sh interaktiivsed kaardid. Mõõtkava, vahemaa mõõtmine looduses ja kaardil. Suundade määramine looduses ja kaardil. Asukoht ja selle määramine, geograafilised koordinaadid. Ajavööndid |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Geoloogia Maa siseehitus. Laamad ja laamade liikumine. Maavärinad. Vulkaaniline tegevus. Inimeste elu ja majandustegevus seismelistes ja vulkaanilistes piirkondades. Kivimid ja nende teke |
| X | X | X | X | X | X | X | | Pinnamood Pinnavormid ja pinnamood. Pinnamoe kujutamine kaartidel. Mäestikud ja mägismaad. Inimese elu ja majandustegevus mägise pinnamoega aladel. Tasandikud. Inimese elu ja majandustegevus tasase pinnamoega aladel. Maailmamere põhjareljeef. Pinnamoe ja pinnavormide muutumine aja jooksul |
| X | X | X | | X | X | | X | Rahvastik Riigid maailma kaardil. Erinevad rassid ja rahvad. Rahvastiku paiknemine ja tihedus. Maailma rahvaarv ja selle muutumine. Linnastumine |
| X | X | X | X | X | | | X | Kliima Ilm ja kliima. Kliimadiagrammid ja kliimakaardid. Kliimat kujundavad tegurid. Päikesekiirguse jaotumine Maal. Aastaaegade kujunemine. Temperatuuri ja õhurõhu seos. Üldine õhuringlus. Ookeanide, merede ja pinnamoe mõju kliimale. Kliimavõttmed. Ilma ja kliima mõju inimtegevusele |
| X | X | X | | X | | | X | Veestik Veeresursside jaotumine Maal. Veeringe. |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | <p>Maailmameri ja selle osad. Temperatuur, soolsus ja jääolud maailmamere eri osades. Mägi- ja tasandikujõed, vooluvee mõju pinnamoe kujunemisele. Jõgede veerežiim, üleujutused. Järved ja veehoidlad. Veekogude kasutamine ja kaitse</p> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Kooliastme õpitulemused

| | |
|----------------------|-----------------|
| Ainepädevused | Õppesisu |
|----------------------|-----------------|

| | |
|---|--|
| X | Huvitub looduses ja ühiskonnas toimutasest nähtustest ja protsesaab aru loosidest ning gsdus- ja sotsiaalteaduste tähtsusest ühiskonna arengus |
| X | On omandanud ülevaate looduse ja ühiskonna olulisematest nähtustest ja protsessidest ning saab aru nende ruumilisest paiknemisest ja vastastikustest seostest |
| X | Suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustades nii kodukohta, EEsti kui ka teiste maade lodust ja kultuuri ning säästva arengu põhimõtteid |
| | Kasutab geograafiateadmisi ja loodusteaduslikku meetodit probleeme lahendades |
| X | Kasutab teabeallikaid geograafiainfo leidmiseks, analüüsib, sünteesib ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet ning rakendab seda looduses ja ühiskonnas toimuvate protsesside selgitamisel, nähtuste ja objektide kirjeldamisel ja probleemide lahendamisel |
| X | On omandanud ülevaate geograafiaga seotud elukutsestest, hindab geograafias pmandatud teadmisi ja oskusi karjääri planeerides nong on motiveeritud elukestvaks õppeks |
| | 7. klass |
| | Kaardiõpetus Maa kuju ja suurus. Kaartide mitmekesisus ja otstarve. Üldgeograafilised ja temaatilised kaardid, sh maailma ja Euroopa poliitiline kaart. Trüki- ja arvutikaardid, sh interaktiivsed kaardid. Mõõtkava, vahemaa mõõtmine looduses ja kaardil. Suundade määramine looduses ja kaardil. Asukoht ja selle määramine, geograafilised |

| | | | | | | koordinaadid. Ajavööndid |
|---|---|--|---|---|---|---|
| X | X | | X | X | X | Geoloogia Maa siseehitus. Laamad ja laamade liikumine. Maavärinad. Vulkaaniline tegevus. Inimeste elu ja majandustegevus seismelistes ja vulkaanilistes piirkondades. Kivimid ja nende teke |
| X | X | | X | X | | Pinnamood Pinnavormid ja pinnamood. Pinnamoe kujutamine kaartidel. Mäestikud ja mägismaad. Inimese elu ja majandustegevus mägise pinnamoega aladel. Tasandikud. Inimese elu ja majandustegevus tasase pinnamoega aladel. Maailmamere põhjareljeef. Pinnamoe ja pinnavormide muutumine aja jooksul |
| X | X | | X | X | X | Rahvastik Riigid maailma kaardil. Erinevad rassid ja rahvad. Rahvastiku paiknemine ja tihedus. Maailma rahvaarv ja selle muutumine. Linnastumine |
| X | X | | X | X | X | Kliima Ilm ja kliima. Kliimadiagrammid ja kliimakaardid. Kliimat kujundavad tegurid. Päikesekiirguse jaotumine Maal. Aastaaegade kujunemine. Temperatuuri ja õhurõhu seos. Üldine õhuringlus. Ookeanide, merede ja pinnamoe mõju kliimale. Kliimavõõrtmed. Ilma ja kliima mõju inimtegevusele |
| X | X | | X | X | | Veestik Veeressursside jaotumine Maal. Veeringe. Maailmameri ja selle osad. Temperatuur, soolsus ja jääolud maailmamere eri osades. Mägi- ja tasandikujõed, vooluvee mõju pinnamoe kujunemisele. Jõgede veerežiim, üleujutused. Järved ja veehoidlad. Veekogude kasutamine ja kaitse |

Õppetegevus

- Individuaalõpe
- Ühisõpe
- Iseseisvad tööd
- Paaristööd

- Rühmatööd
- Õppekäigud
- Praktilised tööd
- Töö arvutipõhiste õpikeskkondadega
- Töö teiste teabeallikatega
- Kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust
- Rakendatakse kaasaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja –vahendeid
- Laiendatakse õpikeskkonda: looduskeskkond, arvutiklass, kooliümbrus, muuseumid, näitused
- Kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, sh aktiivõpet: rollimängud, arutelud, praktilised tööd

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Praktilised ülesanded kooliümbruse kaardiga. Ilmakaarte ja asimuudi määramine kompassiga. Kaardi järgi objektide leidmine ja asukohta kirjeldamine ning sammupaariga vahemaade mõõtmine.
2. Info leidmiseks interaktiivse kaardi kasutamine (vahemaade mõõtmine, aadressi järgi otsing, koordinaatide määramine, objektide leidmine ja tähistamine).
3. Kivimite (liivakivi, lubjakivi, põlevkivi, kivisöe, graniidi) ja setete (liiva, kruusa, savi) iseloomustamine ning võrdlemine.
4. Teabeallikate põhjal lühiülevaate või esitluse koostamine ühest geoloogilisest nähtusest (maavärinast või vulkaanist) või mõne piirkonna iseloomustamine geoloogilisest aspektist.
5. Kaartide ja muude teabeallikate järgi ühe piirkonna pinnavormide ja pinnamoe iseloomustuse koostamine.
6. Internetist ilmakaardi leidmine ja selle põhjal ilma iseloomustamine etteantud kohas.
7. Kliima võrdlemine kliimakaartide ja –diagrammide järgi kahes etteantud kohas ning erinevuste selgitamine.
8. Jooniste, fotode, sh satelliidifotode ja kaartide järgi vooluvee kulutava ja kuhjava tegevuse uurimine etteantud jõe erinevatel lõikudel.
9. Teabeallikate järgi ülevaate koostamine etteantud mere kohta.

Õpitulemused

Õpilane oskab:

- leida vajaliku kaardi teatmeteostest või internetist ning kasutada atlase kohanimede registrit;
- määrata suundi kaardil kaardivõrgu ja looduses kompassi järgi;
- mõõta vahemaid, kasutades kaardil erinevalt esitatud mõõtkava ning looduses sammupaari;
- määrata etteantud koha geograafilised koordinaadid ja leida koordinaatide järgi asukoha;
- määrata ajavööndite kaardi abil kellaaja erinevuse maakera eri kohtades;
- koostada lihtsa plaani etteantud kohast;
- kasutada eri liike kaarte, tabeleid, jooniseid, pilte ja tekste leidmaks info, kirjeldamiseks protsesse ja nähtusi, leidmaks nendevahelisi seoseid ning tegemaks järeltõlget;

- tuua näiteid Maa siseehituse uurimise võimalustest;
- iseloomustada etteantud jooniste ja kaartide järgi laamade liikumist;
- näidata kaardil geoloogiliste protsesside peamisi esinemispiirkondi;
- tuua näiteid inimeste elu ja majandustegevuse kohta seismitistes ning vulkaanilistes piirkondades;
- selgitada kivimiringet;
- iseloomustada ja tunda nii looduses kui ka pildil liiva, kruusa, savi, moreeni, graniiti, liivakivi, lubjakivi, põlevkivi ja kivisütt ning tuua näiteid nende kasutamise kohta;
- kirjeldada suuremõtkavalise kaardi järgi pinnavorme ja pinnamoodi;
- iseloomustada piltide, jooniste ja kaardi järgi etteantud koha pinnamoodi ning pinnavorme;
- nimetada ning leida kaardil mäestikud, mägismaad, kõrgemad tipud ja tasandikud (kiltmaad, lauskmaad, madalikud, alamikud);
- kirjeldada joonise ja kaardi järgi maailmamere põhjareljeefi ning seostada ookeani keskaheliku ja süvikute paiknemise laamade liikumisega;
- tuua näiteid inimeste elu ja majandustegevuse kohta mägistel ja tasastel aladel, mägedes liikumisega kaasnevatest riskidest ning nende vältimise võimalustest;
- iseloomustada etteantud riigi geograafilist asendit;
- nimetada ja näidata maailmakaardil suuremaid riike ning linnu;
- tuua näiteid rahvaste kultuurilise mitmekesisuse kohta ning väärtustada eri rahvaste keelt ja traditsioone;
- leida kaardilt ja nimetada maailma tihedamalt ja hõredamalt asustatud alad;
- iseloomustada rahvastiku paiknemist etteantud riigis;
- iseloomustada kaardi ja jooniste järgi maailma või mõne piirkonna rahvaarvu muutumist;
- kirjeldada linnastumist;
- leida teavet Eesti ja muu maailma ilmaolude kohta ning kasutada seda teavet oma tegevust ja riietust kavandades;
- selgitada päikesekiirguse jaotumist Maal;
- iseloomustada joonise järgi üldist õhuringlust;
- leida kliimavõtmete kaardil põhi- ja vahekliimavõtmed ning viia tüüpilise kliimadiagrammi kokku vastava kliimavõtmega;
- iseloomustada ja võrrelda temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide järgi etteantud kohtade kliimat;
- iseloomustada ja võrrelda teabeallikate järgi meresid, sh Läänemerd
- iseloomustada ja võrrelda jooniste, fotode, sh satelliidifotode ja kaartide põhjal jõgesid
- põhjendada teabeallikate, sh kliimadiagrammide abil veetaseme muutumist jões;
- iseloomustada teabeallikate põhjal järvi ja veehoidlaid ning nende kasutamist;
- iseloomustada veeringet;
- tuua näiteid vee kasutamise ja kaitse vajaduse kohta;
- tuua näiteid ilma ja kliima mõjust inimtegevusele.

Õpilane teab:

- Maa siseehitust

- laamade servaaladel esinevaid geoloogilisi protsesse: vulkanismi, maavärinaid, pinnavormide ja kivimite teket ning muutumist;
- tard-, sette- ja moondekivimite teket;
- maavärinate ja vulkaanipursete tekkepõhjust;
- geoloogiliste uuringute vajalikkust ja geoloogide tööd;
- maailma mägisema ja tasasema reljeefiga piirkondi;
- keskaheliku ja süvikute paiknemist laamade liikumise tagajärjel;
- pinnavormide ja pinnamoe muutumist erinevate tegurite (murenemise, tuule, vee, inimtegevuse) toimel;
- linnastumise põhjust ja linnastumisega kaasnevat probleeme;
- ookeanide, merede ja pinnamoe mõju kliimale;
- aastaegade vaheldumise põhjust;
- ilma ja kliima iseloomustamise näitajaid;
- etteantud kohtade kliima erinevuste põhjust;
- etteantud piirkonna veekogude arvukuse ja veetaseme muutuse seoseid kliimaga;
- merede erinevuste põhjust;
- vee kulutatavat, edasikandvat ja kuhjavat tegevust etteantud jõe erinevatel lõikudel;
- vee ja veekogude tähtsust looduses ja inimtegevusele.

Füüsiline õpikeskkond

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on maailmaatlaste ja Eesti atlaste komplekt (iga õpilase kohta atlas) ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonratsioonivahendid õpetajale.
3. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks vajalikud vahendid ja materjalid ning demonratsioonivahendid.
4. Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonratsioonide tegemiseks ning vajalike materjalide kogumiseks ja säilitamiseks.
5. Kool võimaldab kooli õppekava järgi vähemalt korra õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis jne).
6. Kool võimaldab ainekava järgi õppida arvutiklassis, kus saab teha ainekavas loetletud töid.

Hindamine

Õpitulemusi hinnates lähtutakse Narva Vanalinna Riigikooli hindamisjuhendi käsitlusest.

Kujundav hindamine

Kujundav hindamine toimub pidevalt kogu õppeprotsessi vältel kas tagasiside andmisena, juhendamisenä või arutelu, mängu, töölehe täitmise, rühmatöö juhendamise vms tegevuse ajal. Jälgitakse, et eesmärgid oleksid sõnastatud selgelt ja mõõdetavalt.

Kokkuvõttev hindamine

Hinnatakse iga veerandi lõpus ning tehakse kokkuvõtte sellest, mida õpilane sel ajal teab või oskab.

2.5.4.2 8. klassi õppesisu, 8 klassi lõpetaja teadmised ja oskused

8. klass

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

| Üldpädevused | | | | | | | Õppesisu |
|----------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|--|
| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | 8. klass |
| X | X | X | X | X | | X | Loodusvööndid Looduskomponentide (kliima, muldade, taimkatte, loomastiku, veestiku, pinnamoe) vastastikused seosed |
| X | X | X | X | X | | X | Loodusvööndid ja nende paiknemise seaduspärasused |
| X | X | X | X | X | | X | Jäävöönd |
| X | X | X | X | X | | X | Tundra |
| X | X | X | X | X | | X | Parasvöötme okas- ja lehtmets |
| X | X | X | X | X | | X | Parasvöötme rohtla |
| X | X | X | X | X | | X | Vahemereline põõsastik ja mets |
| X | X | X | X | X | | X | Kõrb |
| X | X | X | X | X | | X | Savann |
| X | X | X | X | X | | X | Ekvatoriaalne vihmamets |
| X | X | X | X | X | | X | Kõrgusvööndilisus erinevates mäestikes |
| X | X | X | X | X | | X | Inimtegevus ja keskkonna probleemid erinevates loodusvööndites ning mäestikes |

Loodusteaduslik pädevus

| | |
|---------------------------|-----------------|
| Valdkonnapädevused | Õppesisu |
|---------------------------|-----------------|

| | |
|---|--|
| X | Tunneb huvi keskkonna, selle uurimise ning loodusteaduste ja tehnoloogia valdkonna vastu ning on motiveeritud elukestvaks õppeks |
| X | Vaatleb, analüüsib ning selgitab keskkonna objektide ja protsesside, leiab nendevahelisi seoseid ning teeb üldistavaid järeldusi, rakendades loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi |
| X | Oskab märgata ja lahendada loodusteaduslikke probleeme, kasutades loodusteaduslikku meetodit, ning esitada saadud järeldusi kirjalikult ja suuliselt |
| X | Oskab teha igapäevaelulisi looduskeskkonnaga seotud pädevaid otsuseid, arvestades loodusteaduslikke, majanduslikke, eetilisi-moraalseid seisukohti ja õigusakte ning prognoosida otsuste mõju |
| X | Kasutab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase info hankimiseks erinevaid, sh elektroonilisi allikaid, analüüsib ja hindab kriitiliselt neid sisalduva info õigsust ning rakendab seda probleeme lahendades |
| X | On omandanud süsteemse ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest peamistest protsessidest ning mõistab loodusteaduste arengut kui protsessi, mis loob uusi teadmisi ja annab selgitusi ümbritseva kohta ning millel on praktilisi väljundeid |
| X | Mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja erisusi, on omandanud ülevaate valdkonna elukutsetest ning rakendab loodusainetes saadud teadmisi ja oskusi elukutsevalikus |
| X | Väärtustab ekskkonda kui tervikut, sellega seotud vastutustundlikku ja ääretvat eluühist ning järgib tervislikke eluviise |
| | 8. klass |
| | Loodusvõõndid Looduskomponentide (kliima, muldade, taimkatte, loomastiku, veestiku, |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | pinnamoe) vastastikused seosed |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Loodusvööndid ja nende paiknemise seaduspärasused |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Jäävöönd |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Tundra |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Parasvöötme okas- ja lehtmets |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Parasvöötme rohtla |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Vahemereline põõsastik ja mets |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Kõrb |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Savann |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Ekvatoriaalne vihmamets |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Kõrgusvööndilisus erinevates mäestikes |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Inimtegevus ja keskkonna probleemid erinevates loodusvööndites ning mäestikes |

Kooliastme õpitulemused

| | |
|----------------------|-----------------|
| Ainepädevused | Õppesisu |
|----------------------|-----------------|

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|--|
| | Huvitub looduses ja ühiskonnas toimutasest nähtustest ja protsesidest ning geograafia- ja sotsiaalteaduste tähtsusest ühiskonna arengus | | | | | |
| | On omandanud ülevaate looduse ja ühiskonna olulisematest nähtustest ja protsessidest ning saab aru nende ruumilisest paiknemisest ja vastastikustest seostest | | | | | |
| | Suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustades nii kodukohta, EEsti kui ka teiste maade loodust ja kultuuri ning säästva arengu põhimõtteid | | | | | |
| | Kasutab geograafia teadmisi ja loodusteaduslikku meetodit probleemide lahendamiseks | | | | | |
| | Kasutab teabeallikaid geograafia info leidmiseks, analüüsib, sünteesib ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet ning rakendab seda looduses ja ühiskonnas toimuvate protsesside selgitamiseks, nähtuste ja objektide kirjeldamiseks ja probleemide lahendamisel | | | | | |
| | On omandanud ülevaate geograafiaga seotud elukutsestest, hindab geograafia teadmiste kasutamist ja oskusi karjääri planeerides ning on motiveeritud elukestvaks õppeks | | | | | |
| | | | | | | 8. klass |
| X | X | X | X | X | X | Loodusvööndid Looduskomponentide (kliima, muldade, taimkatte, loomastiku, veestiku, pinnamoe) vastastikused seosed |
| X | X | X | X | X | X | Loodusvööndid ja nende paiknemise seaduspärasused |
| X | X | X | X | X | X | Jäävöönd |
| X | X | X | X | X | X | Tundra |
| X | X | X | X | X | X | Parasvöötme okas- ja lehtmets |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| X | X | X | X | X | X | Parasvöötme rohtla |
| X | X | X | X | X | X | Vahemereline põõsastik ja mets |
| X | X | X | X | X | X | Kõrb |
| X | X | X | X | X | X | Savann |
| X | X | X | X | X | X | Ekvatoriaalne vihmamets |
| X | X | X | X | X | X | Kõrgusvööndilisus erinevates mäestikes |
| X | X | X | X | X | X | Inimtegevus ja keskkonna probleemid erinevates loodusvööndites ning mäestikes |

Õppetegevus

- Individuaalõpe
- Ühisõpe
- Iseseisvad tööd
- Paaristööd
- Rühmatööd
- Õppekäigud
- Praktilised tööd
- Töö arvutipõhiste õpikeskkondadega
- Töö teiste teabeallikatega
- Kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust
- Rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja –vahendeid
- Laiendatakse õpikeskkonda: looduskeskkond, arvutiklass, kooliümborus, muuseumid, näitused
- Kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, sh aktiivõpet: rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöö koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd (nt loodusobjektide ja protsesside vaatlemine ning analüüs, protsesse ja objekte mõjutavate tegurite mõju selgitamine, komplekssete probleemide lahendamine) jne.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Kaartide ja muude teabeallikate järgi ühe riigi üldandmete ja sümboolika leidmine, geograafilise asendi ja rahvastiku paiknemise iseloomustamine.
2. Teabeallikate põhjal etteantud piirkonna iseloomustuse koostamine, kus on analüüsitud looduskomponentide vastastikuseid seoseid ning inimtegevust ja keskkonnaprobleeme.
3. Ühe loodusvööndi kohta mõistekaardi koostamine.

Õpitulemused

Õpilane oskab:

- tunda ära joonistel ja piltidel loodusvööndid;
- iseloomustada kaardi järgi loodusvööndite paiknemist;
- kirjeldada loodusvööndite kliimat, veestikku, mullatekke tingimusi, tüüpilisi taimi ja loomi ning analüüsida nendevahelisi seoseid;

- selgitada liustike tekkepõhjust ja iseloomustada nende paiknemist ja tähtsust;
- tuua näiteid looduse ja inimtegevuse vastasmõju kohta erinevates loodusvööndites ja mäestikes;
- võrrelda kõrgusvööndilisust eri mäestikes;
- kirjeldada liustike paiknemist ja tähtsust;
- iseloomustada ja võrrelda teabeallikate põhjal etteantud piirkondi: geograafilist asendit, pinnamoodi, kliimat, veestikku, mullastikku, taimestikku, maakasutust, loodusvarasid, rahvastikku, asustust, teedevõrku ja majandust ning analüüsida nendevahelisi seoseid.

Õpilane teab:

- loodusvööndeid ja tekkepõhjust;
- loodusvööndite tüüpilisi kliimadiagramme;
- loodusvööndite maastikku, taimi, loomi ja muldi;
- kõrgusvööndilisuse tekkepõhjust.

Füüsiline õpikeskkond

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on maailmaatlaste ja Eesti atlaste komplekt (iga õpilase kohta atlas) ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonratsioonivahendid õpetajale.
3. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks vajalikud vahendid ja materjalid ning demonratsioonivahendid.
4. Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonratsioonide tegemiseks ning vajalike materjalide kogumiseks ja säilitamiseks.
5. Kool võimaldab kooli õppekava järgi vähemalt korra õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskekkonnas, muuseumis jne).
6. Kool võimaldab ainekava järgi õppida arvutiklassis, kus saab teha ainekavas loetletud töid.

Hindamine

Õpitulemusi hinnates lähtutakse Narva Vanalinna Riigkooli hindamisjuhendi käsitlusest.

Kujundav hindamine

Kujundav hindamine toimub pidevalt kogu õppeprotsessi vältel kas tagasiside andmisena, juhendamisenä või arutelu, mängu, töölehe täitmise, rühmatöö juhendamise vms tegevuse ajal. Jälgitakse, et eesmärgid oleksid sõnastatud selgelt ja mõõdetavalt.

Kokkuvõttev hindamine

Hinnatakse iga veerandi lõpus ning tehakse kokkuvõtte sellest, mida õpilane sel ajal teab või oskab.

2.5.4.3 9. klassi õppesisu, 9 klassi lõpetaja teadmised ja oskused

9. klass

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

| Üldpädevused | | | | | | | Õppesisu |
|----------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|--------------------|----------------------|---|
| Väärtuspädevus | Sotsiaalne pädevus | Enesemääratluspädevus | Õpipädevus | Suhtluspädevus | Matemaatikapädevus | Ettevõtlikkuspädevus | 9. klass |
| | | | X | X | | X | Euroopa ja Eesti kliima Euroopa, sh Eesti kliimat kujundavad tegurid. Regionaalsed kliimaerinevused Euroopas. Eesti kliima. Euroopa ilmakaart. Kliimamuutuste võimalikud tagajärjed Euroopas |
| | X | X | X | X | X | X | Euroopa ja Eesti veestik Läänemere eripära ja selle põhjused. Läänemeri kui piiriveekogu, selle majanduslik kasutamine ja keskkonnaprobleemid. Läänemere eriilmelised rannikud. Põhjavee kujunemine ja liikumine. Põhjaveega seotud probleemid Eestis. Sood Euroopas, sh Eestis |
| X | X | X | X | X | X | X | Euroopa ja Eesti rahvastik Euroopa, sh Eesti rahvaarv ja selle muutumine. Sündimuse, suremuse ja loomuliku iibe erinevused Euroopa riikides. Rahvastiku soolis-vanuseline koosseis ja rahvastiku vananemisega kaasnevad probleemid. Ränded ja nende põhjused. Eesti rahvuslik koosseis ja selle kujunemine. Rahvuslik mitmekesisus Euroopas |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | X | X | X | X | X | X | Euroopa ja Eesti asustus Rahvastiku paiknemine Euroopas. Linnad ja maa-asulad. Linnastumise põhjused ja linnastumine Euroopas. Rahvastiku paiknemine Eestis. Eesti asulad. Linnastumisega kaasnevad majandus-, sotsiaal- ja keskkonnaprobleemid |
| X | | X | X | X | | X | Euroopa ja Eesti majandus Majandusressursid. Majanduse struktuur, uued ja vanad tööstusharud. Energiaallikad, nende kasutamise eelised ja puudused. Euroopa energiamajandus ja energiaprobleemid. Eesti energiamajandus. Põlevkivi kasutamine ja keskkonnaprobleemid. Euroopa peamised majanduspiirkonnad |
| | X | X | X | X | | X | Euroopa ja Eesti põllumajandus ning toiduainetööstus Põllumajanduse arengut mõjutavad looduslikud tegurid. Eri tüüpi põllumajandusettevõtted ja toiduainetööstus Euroopas. Eesti põllumajandus ja toiduainetööstus. Põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemid |
| | | | X | X | X | X | Euroopa ja Eesti teenindus Teenindus ja selle jaotumine. Turism kui kiiresti arenev majandusharu. Turismi liigid. Euroopa peamised turismiressursid. Turismiga kaasnevad keskkonnaprobleemid. Eesti turismimajandus. Transpordi liigid, nende eelised ja puudused sõitjate ning erinevate kaupade veol. Euroopa peamised transpordikoridorid. Eesti transport |

Loodusteaduslik pädevus

| | |
|---------------------------|-----------------|
| Valdkonnapädevused | Õppesisu |
|---------------------------|-----------------|

| | |
|---|---|
| X | Tunneb huvi keskkonna, selle uurimise ning loodusteaduste ja tehnoloogia valdkonna vastu ning on motiveeritud elukestvaks õppeks |
| X | Vaatleb, analüüsib ning selgitab keskkonna objekte ja protsesse, leiab nendevahelisi seoseid ning teeb üldistavaid järeldusi. rakendades loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi |
| X | Oskab märgata ja lahendada loodusteaduslikke probleeme, kasutades loodusteaduslikku meetodit ning esitada saadud järeldusi kirjalikult ja suuliselt |
| X | Oskab teha igapäevaelulisi looduskeskkonnaga seotud pädevaid otsuseid, arvestades loodusteaduslikke, majanduslikke, eetilisi-moraalseid seisukohti ja õigusakte ning prognoosida otsuste mõju |
| X | Kasutab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase info hankimiseks erinevaid, sh elektroonilisi allikaid, analüüsib ja hindab kriitiliselt neid sisalduva info õigsust ning rakendab seda teadmisi loodusteadustes |
| X | On omandanud süsteemse ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest peamistest protsessidest ning mõistab loodusteaduste arengut kui protsessi, mis loob uusi teadmisi ja annab selgitusi ümbritseva kohta ning millel on praktilisi välundeid |
| | Mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja erisusi, on omandanud ülevaate valdkonna elukutsetest ning rakendab loodusainetes saadud teadmisi ja oskusi elukutsevalikus |
| X | Väärtustab ekskkonda kui tervikut, sellega seotud vastutustundlikku ja äästvat eluühist ning järgib tervislikke eluviise |
| | 9. klass |
| | Euroopa ja Eesti kliima Euroopa, sh Eesti kliimat kujundavad tegurid. Regionaalsed kliimaerinevused Euroopas. Eesti kliima. Euroopa ilmakaart. Kliimamuutuste võimalikud |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | tagajärjed Euroopas |
| X | X | | | X | X | X | X | Euroopa ja Eesti veestik Läänemere eripära ja selle põhjused. Läänemeri kui piiriveekogu, selle majanduslik kasutamine ja keskkonnaprobleemid. Läänemere eriilmelised rannikud. Põhjavee kujunemine ja liikumine. Põhjaveega seotud probleemid Eestis. Sood Euroopas, sh Eestis |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Euroopa ja Eesti rahvastik Euroopa, sh Eesti rahvaarv ja selle muutumine. Sündimuse, suremuse ja loomuliku iibe erinevused Euroopa riikides. Rahvastiku soolis-vanuseline koosseis ja rahvastiku vananemisega kaasnevad probleemid. Ränded ja nende põhjused. Eesti rahvuslik koosseis ja selle kujunemine. Rahvuslik mitmekesisus Euroopas |
| X | X | | | X | | | X | Euroopa ja Eesti asustus Rahvastiku paiknemine Euroopas. Linnad ja maa-asulad. Linnastumise põhjused ja linnastumine Euroopas. Rahvastiku paiknemine Eestis. Eesti asulad. Linnastumisega kaasnevad majandus-, sotsiaal- ja keskkonnaprobleemid |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Euroopa ja Eesti majandus Majandusressursid. Majanduse struktuur, uued ja vanad tööstusharud. Energiaallikad, nende kasutamise eelised ja puudused. Euroopa energiamajandus ja energiaprobleemid. Eesti energiamajandus. Põlevkivi kasutamine ja keskkonnaprobleemid. Euroopa peamised majanduspiirkonnad |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Euroopa ja Eesti põllumajandus ning toiduainetööstus Põllumajanduse arengut mõjutavad looduslikud tegurid. Eri tüüpi põllumajandusettevõtted ja toiduainetööstus Euroopas. Eesti põllumajandus ja toiduainetööstus. Põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemid |
| X | X | X | X | X | X | X | X | Euroopa ja Eesti teenindus |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | | | | <p>Teenindus ja selle jaotumine. Turism kui kiiresti arenev majandusharu. Turismi liigid. Euroopa peamised turismiressursid. Turismiga kaasnevad keskkonnaprobleemid. Eesti turismimajandus. Transpordi liigid, nende eelised ja puudused sõitjate ning erinevate kaupade veol. Euroopa peamised transpordikoridorid. Eesti transport</p> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|---|

Kooliastme õpitulemused

| | |
|----------------------|-----------------|
| Ainepädevused | Õppesisu |
|----------------------|-----------------|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|
| | Huvitub looduses ja ühiskonnas toimutasest nähtustest ja protsesaib aru loosidest nin g sdus- ja sotsiaalteaduste tähtsusest ühiskonna arengus | | | | | |
| | On omandanud ülevaate looduse ja ühiskonna olulisematest nähtustest ja protsessidest ning saab aru nende ruumilisest paiknemisest ja vastastikustest seostest | | | | | |
| | Suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustades nii kodukooha, EEsti kui ka teiste maade lodust ja kultuuri ning säästva arengu põhimõtteid | | | | | |
| | Kasutab geograafiategadmisi ja loodusteaduslikku meetodit probleeme lahendades | | | | | |
| | Kasutab teabeallikaid geograafiainfo leidmiseks, analüüsib, sünteesib ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet ning rakendab seda looduses ja ühiskonnas toimuvate protsesside selgitamisel, nähtuste ja objektide kirjeldamisel ja probleemide lahendamisel | | | | | |
| | On omandanud ülevaate geograafiaga seotud elukutsesest, hindab geograafias pmandatud teadmisi ja oskusi karjääri planeerides nong on motiveeritud elukestvaks õppeks | | | | | |
| | 9. klass | | | | | |
| X | X | X | X | X | X | Euroopa ja Eesti kliima Euroopa, sh Eesti kliimat kujundavad tegurid. Regionaalsed kliimaerinevused Euroopas. Eesti kliima. Euroopa ilmakaart. Kliimamuutuste võimalikud tagajärjed Euroopas |
| X | X | X | X | X | X | Euroopa ja Eesti veestik Läänemere eripära ja selle põhjused. Läänemeri |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|
| | | | | | | kui piiriveekogu, selle majanduslik kasutamine ja keskkonnaprobleemid. Läänemere eriilmelised rannikud. Põhjavee kujunemine ja liikumine. Põhjaveega seotud probleemid Eestis. Sood Euroopas, sh Eestis |
| X | X | X | X | X | X | Euroopa ja Eesti rahvastik Euroopa, sh Eesti rahvaarv ja selle muutumine. Sündimuse, suremuse ja loomuliku iibe erinevused Euroopa riikides. Rahvastiku soolisvanuseline koosseis ja rahvastiku vananemisega kaasnevad probleemid. Ränded ja nende põhjused. Eesti rahvuslik koosseis ja selle kujunemine. Rahvuslik mitmekesisus Euroopas |
| X | X | | X | X | X | Euroopa ja Eesti asustus Rahvastiku paiknemine Euroopas. Linnad ja maa-asulad. Linnastumise põhjused ja linnastumine Euroopas. Rahvastiku paiknemine Eestis. Eesti asulad. Linnastumisega kaasnevad majandus-, sotsiaal- ja keskkonnaprobleemid |
| X | X | X | X | X | X | Euroopa ja Eesti majandus Majandusressursid. Majanduse struktuur, uued ja vanad tööstusharud. Energiaallikad, nende kasutamise eelised ja puudused. Euroopa energiamajandus ja energiaprobleemid. Eesti energiamajandus. Põlevkivi kasutamine ja keskkonnaprobleemid. Euroopa peamised majanduspiirkonnad |
| X | X | X | X | X | X | Euroopa ja Eesti põllumajandus ning toiduainetööstus Põllumajanduse arengut mõjutavad looduslikud tegurid. Eri tüüpi põllumajandusettevõtted ja toiduainetööstus Euroopas. Eesti põllumajandus ja toiduainetööstus. Põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemid |
| X | X | X | X | X | X | Euroopa ja Eesti teenindus |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | Teenindus ja selle jaotumine. Turism kui kiiresti arenev majandusharu. Turismi liigid. Euroopa peamised turismiressursid. Turismiga kaasnevad keskkonnaprobleemid. Eesti turismimajandus. Transpordi liigid, nende eelised ja puudused sõitjate ning erinevate kaupade veol. Euroopa peamised transpordikoridorid. Eesti transport |
|--|--|--|--|--|--|--|

Õppetegevus

- Individuaalõpe
- Ühisõpe
- Iseseisvad tööd
- Paaristööd
- Rühmatööd
- Õppekäigud
- Praktilised tööd
- Töö arvutipõhiste õpikeskkondadega
- Töö teiste teabeallikatega
- Kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust
- Rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja –vahendeid
- Laiendatakse õpikeskkonda: looduskeskkond, arvutiklass, kooliümbrus, muuseumid, näitused, ettevõtted
- Kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, sh aktiivõpet: rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöö koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd (nt loodusobjektide ja protsesside vaatlemine ning analüüs, protsesse ja objekte mõjutavate tegurite mõju selgitamine, komplekssete probleemide lahendamine) jne.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Eesti ja mõne teise Euroopa riigi geograafilise asendi võrdlemine.
2. Teabeallikate põhjal ülevaate koostamine kodumaakonnapiinamoest ja maavaradest ning seostamine geoloogilise ehitusega.
3. Interneti andmete järgi ilma võrdlemine etteantud kohtades ning erinevuste põhjendamine.
4. Kodukoha joogivee, selle omaduste ja kasutamise uurimine.
5. Teabeallikate järgi oma maakonna või koduasula rahvastiku analüüsimine.
6. Rahvastikupüramiidi põhjal rahvastiku soolis-vanuselise koosseisu analüüsimine etteantud Euroopa riigis.
7. Lühiuurimuse koostamine koduasulast.
8. Kahe Euroopa riigi energiaallikate kasutamise analüüsimine elektrienergia tootmisel.
9. Toidukaupade päritolu uurimine ning kodu- ja välismaise kauba osatähtsuse hindamine tootegrupiti.
10. Teabeallikate põhjal ülevaate koostamine oma linna või maakonna turismiarengu eeldustest ja peamistest vaatamisväärsustest.

11. Reisi marsruudi ja graafiku koostamine, kasutades teabeallikaid.

Õpitulemused

Õpilane oskab:

- iseloomustada etteantud Euroopa riigi, sh Eesti geograafilist asendit;
- iseloomustada ja võrrelda kaardi järgi etteantud piirkonna, sh Eesti pinnavorme ja pinnamoodi;
- seostada Euroopa suuremaid pinnavorme geoloogilise ehitusega;
- iseloomustada jooniste, temaatiliste kaartide ning geokronoloogilise skaala järgi Eesti geoloogilist ehitust;
- iseloomustada kaardi järgi maavarade paiknemist Euroopas, sh Eestis;
- leida Euroopa ja Eesti kaardil mäestikud, kõrgustikud, kõrgemad tipud, tasandikud: lauskmaad, lavamaad, madalikud, alamikud
- iseloomustada Euroopa, sh Eesti kliima piirkondlikke erinevusi;
- iseloomustada ilmakaardi järgi etteantud koha ilma (õhurõhk, kõrg- või madalrõhuala, soe ja külm front, sademed, tuuled);
- iseloomustada Läänemere eripära ja keskkonnaprobleeme ning tuua näiteid nende lahendamise võimaluste kohta;
- kirjeldada ja võrrelda eriilmelisi Läänemere rannikulõike: pank-, laid- ja skäärannikut;
- iseloomustada Euroopa, sh Eesti rannajoont ja veestikku;
- näidata Euroopa ja Eesti kaardil suuremaid lahtesid, väinu, saari, poolsaari, järvi, jõgesid.
- leida teabeallikatest infot riikide rahvastiku kohta, tuua näiteid rahvastiku uurimise ja selle olulisuse kohta;
- analüüsida teabeallikate järgi Euroopa või mõne piirkonna, sh Eesti rahvaarvu, selle muutumist;
- toob konkreetseid näiteid Eestist ja mujalt Euroopast;
- iseloomustada ja analüüsida teabeallikate, sh rahvastikupüramiidi järgi etteantud riigi, sh Eesti rahvastikku ja selle muutumist;
- iseloomustada Eesti rahvuslikku koosseisu ning tuua näiteid Euroopa kultuurilise mitmekesisuse kohta;
- analüüsida kaardi järgi rahvastiku paiknemist Euroopas, sh Eestis;
- analüüsida linnade tekke, asukoha ja arengu vahelisi seoseid Euroopa, sh Eesti näitel;
- analüüsida linna- ja maaelu erinevusi;
- näidata kaardil Euroopa riike ja pealinnu ning Eesti suuremaid linnu;
- analüüsida loodusressursside, tööjõu, kapitali ja turgude mõju Eesti majandusele ning tuua näiteid majanduse spetsialiseerumise kohta;
- rühmitada majandustegevused esmasektori, tööstuse ja teeninduse vahel;
- analüüsida teabeallikate järgi Eesti energiamajandust;
- iseloomustada põlevkivi kasutamist energia tootmisel;
- tuua näiteid Euroopa, sh Eesti energiaprobleemide kohta;
- tuua näiteid Euroopa peamiste majanduspiirkondade kohta;
- tuua näiteid taime- ja loomakasvatuse kohta;
- iseloomustada põllumajanduse arengu eeldusi Eestis ja põhjendada spetsialiseerumist;
- iseloomustada mulda kui ressursi;
- tuua näiteid eri tüüpi põllumajandusettevõtete kohta Euroopas, sh Eestis;

- tuua näiteid kodumaise toidukauba eeliste kohta ja väärtustada Eesti tooteid;
- tuua näiteid põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemide ja nende lahendamise võimaluste kohta;
- tuua näiteid erinevate teenuste kohta;
- iseloomustada ja analüüsida teabeallikate järgi etteantud Euroopa riigi, sh Eesti turismi arengueeldusi ja turismimajandust;
- tuua näiteid turismi positiivsete ja negatiivsete mõjude kohta riigi või piirkonna majandusja sotsiaalelule ning looduskeskkonnale;
- analüüsida transpordiliikide eeliseid ja puudusi reisijate ja erinevate kaupade veol;
- tuua näiteid Euroopa peamiste transpordikoridoride kohta;
- iseloomustada ja analüüsida teabeallikate järgi eri transpordiliikide osa Eesti-sisestes sõitjateja kaubavedudes;
- tuua näiteid transpordiga seotud keskkonnaprobleemide ja nende lahendamise võimaluste kohta ning väärtustada keskkonnasäästlikku transpordi kasutamist;
- väärtustada säästlikku energia tarbimist;

Õpilane teab:

- mandrijää tegevust pinnamoe kujundajana Euroopas, sh Eestis;
- Euroopa ja Eesti mäestikke, kõrgustikke, kõrgemaid tippe, tasandikke: lauskmaid, lavamaid, madalikke, alamikke;
- kliimat kujundavate tegurite mõju etteantud koha kliimale;
- kliimamuutuste võimalikke tagajärgi;
- kliimamuutuste uurimise olulisust;
- Euroopa ja Eesti suuremaid lahtesid, väinu, saari, poolsaari, järvi, jõgesid;
- linna ja maa-asula erinevusi;
- Euroopa riike ja pealinnu ning Eesti suuremaid linnu;
- põhjavee kujunemist ja liikumist, põhjavee kasutamist kodukohas ning põhjaveega seotud probleeme Eestis;
- soode levikut Euroopas, sh Eestis;
- soode ökoloogilist ja majanduslikku tähtsust;
- rahvastiku vananemisega kaasnevaid probleeme Euroopas, sh Eestis,
- rännete põhjusi Eestis ja mujal Euroopas;
- linnastumise põhjusi, linnastumisega kaasnevate probleeme kohta Euroopas, sh Eestis, ja nende lahendamise võimalusi;
- energiamajanduse tähtsust, energiaallikate ja energiatootmise mõju keskkonnale;
- Euroopa peamisi majanduspiirkondi;
- soojus-, tuuma- ja hüdroelektrijaama või tuulepargi kasutamise eeliseid ja puudusi elektrienergia tootmisel;
- energia säästmise võimalusi.

Füüsiline õpikeskkond

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.

2. Kool korraldab õppe klassis, kus on info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstratsioonilahendused õpetajale;
3. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on maailmaatlaste ja Eesti atlaste komplekt (iga õpilase kohta atlas) ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstratsioonivahendid õpetajale.
4. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks vajalikud vahendid ja materjalid ning demonstratsioonivahendid.
5. Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstratsioonide tegemiseks ning vajalike materjalide kogumiseks ja säilitamiseks.
6. Kool võimaldab kooli õppekava järgi vähemalt korra õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskekkonnas, muuseumis jne).
7. Kool võimaldab ainekava järgi õppida arvutiklassis, kus saab teha ainekavas loetletud töid.

Hindamine

Õpitulemusi hinnates lähtutakse Narva Vanalinna Riigikooli hindamisjuhendi käsitlusest.

Kujundav hindamine

Kujundav hindamine toimub pidevalt kogu õppeprotsessi vältel kas tagasiside andmisena, juhendamisenä või arutelu, mängu, töölehe täitmise, rühmatöö juhendamise vms tegevuse ajal. Jälgitakse, et eesmärgid oleksid sõnastatud selgelt ja mõõdetavalt.

Kokkuvõttev hindamine

Hinnatakse iga veerandi lõpus ning tehakse kokkuvõtte sellest, mida õpilane sel ajal teab või oskab.