

Ainevaldkond „Loodusained“

Loodusteaduslik pädevus

Loodusteaduslik pädevus väljendub loodusteaduste- ja tehnoloogiaalases kirjaoskuses, mis hõlmab oskust vaadelda, mõista ning selgitada loodus-, tehis- ja sotsiaalses keskkonnas eksisteerivaid objekte ja protsesse, analüüsida keskkonda kui terviküsteemi, märgata selles esinevaid probleeme ning kasutada neid lahendades loodusteaduslikku meetodit, võtta vastu igapäevaelulisi keskkonnavalaseid pädevaid otsuseid ja prognoosida nende mõju, arvestades nii loodusteaduslikke kui ka sotsiaalseid aspekte, tunda huvi loodusteaduste kui maailmakäsitluse aluse ja areneva kultuurinähtuse vastu, väärtustada looduslikku mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi.

Ainevaldkonna kuuluvus, tunnijaotus

Loodusainete valdkonna õppeained on *loodusõpetus, bioloogia, geograafia, füüsika ja keemia*. Kuulmispuudega laste osakonnas õpitakse loodusõpetust 1.-9. klassini; bioloogiat ja geograafiat 9. - 11. klassini; füüsikat ja keemiat 10. - 11. klassis.

Õppeainete nädalatundide jaotumine kooliastmeti on järgmine:

I kooliaste

Loodusõpetus – 6 nädalatundi

II kooliaste

Loodusõpetus – 11 nädalatundi

III kooliaste

Loodusõpetus – 2 nädalatundi

Bioloogia – 7 nädalatundi

Geograafia – 7 nädalatundi

Füüsika – 4 nädalatundi

Keemia – 4 nädalatundi

Ainevaldkonna kirjeldus

Valdkonna õppeainetega kujundatakse loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, mis moodustab loodusteadusliku pädevuse. Loodusteaduslikes õppeainetes käsitletakse keskkonna bioloogiliste, geograafiliste, keemiliste, füüsikaliste ja tehnoloogiliste objektide ning protsesside omadusi, seoseid ja vastasmõjusid. Seejuures hõlmab keskkond nii looduslikku kui ka majanduslikku, sotsiaalset ja kultuurilist komponenti. Loodusainete esitus ning sellega seotud õpilaskeskkonnas õpiprotsess tugineb sotsiaalsele konstruktivismile, kus keskkonnast lähtuvate probleemide lahendamiseks omandatakse tervikülevaade loodusteaduslikest faktidest ja teooriatest ning nendega seotud rakendustest ja elukutsetest, mis arendab õpilaste loodusteaduslikku maailmakäsitlust, paneb aluse elukestvatele õppele ning abistab neid elukutsevalikus.

Olulisel kohal on sisemiselt motiveeritud ja loodusvaldkonnast huvitava õpilase kujundamine, kes märkab ja teadvustab keskkonnaprobleeme, oskab neid lahendada, langetada pädevaid otsuseid ning prognoosida nende mõju loodus- ja sotsiaalkeskkonnale. Õppimise keskmes on

loodusteaduslike probleemide lahendamine loodusteaduslikule meetodile tuginevas uurimuslikus õppes, mis hõlmab objektide või protsesside vaatlust, probleemide määramist, taustinfo kogumist ja analüüsimist, uurimisküsimuste ja hüpoteeside sõnastamist, katsete ja vaatluste planeerimist ning tegemist, saadud andmete analüüsi ja järelduste tegemist ning kokkuvõtete suulist ja kirjalikku esitamist. Sellega kaasneb uurimuslike oskuste omandamine ning õpilaste kõrgemate mõtlemistasandite areng. Lisaks ühe lahendiga loodusteaduslikele probleemidele arendatakse mitme võrdväärse lahendiga probleemide lahendamise oskust. Nende hulka kuuluvad dilemmaprobleemid, mida lahendades arvestatakse peale loodusteaduslike seisukohtade ka inimühiskonnast lähtuvaid (majanduslikke, seadusandlikke ning eetilisi-moraalseid) seisukohti.

Üldpädevuste kujundamine loodusõpetuse ainevaldkonnas

Loodusainetes saavad õpilased tervikülevaate looduskeskkonnas valitsevatest seostest ja vastasmõjudest ning inimtegevuse mõjust keskkonnale. Koos sellega arendatakse õpilaste väärtuspädevust – kujundatakse positiivne hoiak kõige elava ja ümbritseva suhtes, arendatakse huvi loodusteaduste kui uusi teadmisi ja lahendusi pakkuva kultuurinähtuse vastu, teadvustatakse loodusliku mitmekesisuse tähtsust ning selle kaitse vajadust, väärtustatakse jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning kujundatakse tervislikke eluviise. *Loodusainete temaatika on lõimitud eesti keele (lugemise ja kõnearenduse) teemadega, sageli kasutatakse lugemise ning kõnearendustundides vastavateemalisi tekste. Lugude analüüsimisel ning loo peamõtte sõnastamine annavad võimaluse kujundada õpilaste väärtusi ning hoiakuid.*

Õpilaste sotsiaalse pädevuse areng kaasneb õppes toimuva inimtegevuse mõju hindamisega looduskeskkonnale, kohalike ja globaalsete keskkonnaprobleemide teadvustamisega ning neile lahenduste leidmisega. Olulisel kohal on dilemmaprobleemide lahendamine, kus otsuseid langetades tuleb lisaks loodusteaduslikele seisukohtadele arvestada inimühiskonnaga seotud aspekte – seadusandlikke, majanduslikke ning eetilisi-moraalseid seisukohti. Sotsiaalset pädevust kujundavad ka loodusainetes rakendatavad aktiivõppemeetodid: rühmatöö uurimuslikus õppes ja dilemmaprobleemide lahendamisel, vaatlus- ja katsetulemuste analüüs ning kokkuvõtete suuline esitus. *Läbivalt kaasneb aine sisu edastamisega kõnearendustöö, mis loob õpilastele eeldused sotsiaalsete oskuste arendamisele.*

Enesemääratluspädevust arendatakse eelkõige bioloogi tundides, kus käsitletakse inimese anatoomia, füsioloogia ja tervislike eluviiside teemasid: selgitatakse individuaalset energia- ja toitumisvajadust, tervisliku treeningu individualiseeritust, haigestumistega seotud riske ning tervislike eluviiside erinevaid aspekte.

Loodusained toetavad õpipädevuse kujunemist erinevate õpitegevuste kaudu. Nii näiteks arendatakse õpipädevust probleemide lahendamise ja uurimusliku õppe rakendamisega: õpilased omandavad oskused leida loodusteaduslikku infot, sõnastada probleeme ja uurimisküsimusi, planeerida ja teha katset või vaatlust ning teha kokkuvõtteid. Õpipädevuse arengut toetavad IKTpõhised õpikeskkonnad, mis kiire ja individualiseeritud tagasiside kaudu võimaldavad rakendada erinevaid õpistrateegiaid. *Õpetamisel kasutatakse visualiseeritud õppematerjale, erinevaid näit- ja ning IKT vahendeid.*

Suhtluspädevuse arendamine kaasneb loodusteadusliku info otsimisega erinevatest allikatest, sh internetist, ning leitud teabe analüüsiga ja tõepärasuse hindamisega. 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. *Loodusõpetuse temaatika tihedalt lõimitud eesti keele (lugemise ja kõnearenduse)*

teemadega, eesmärgiks on õpilaste kõneliste oskuste kinnistamine erinevate ainete käsitlemisel. Õpitavad uued sõna/mõisted seotakse sõnaühenditeks või lihtsamateks lauseteks vastavalt keeleõpetuse tunnis omandatud oskustele ning neid kinnistatakse võimalikult paljudes erinevates seostes. Kõnearendustööga kaasneb kuuldetaju ja suultugemisoskuse arendamine. Erilist tähelepanu on pööratud erialase sõnavara laiendamisele, funktsionaalse lugemisoskuse arendamisele, käsitletavate tekstide hindamisele teaduslikkuse seisukohalt ning eakohase loodusteadusliku teksti koostamisele.

Matemaatika-pädevuse areng kaasneb eelkõige uurimusliku õppega, kus õpilastel tuleb katse- või vaatlusandmeid esitada tabelitena ja arvjoonistena, neid analüüsida, leida omavahelisi seoseid ning siduda arvulisi näitajaid lahendatava probleemiga. Peale uurimusliku õppe koostatakse ja analüüsitakse arvjooniseid kõigis loodusainetes, esitades eri objekte ja protsesse, neid võrreldes ning omavahel seostades.

Ettevõtlikkuspädevust kujundades on oluline koht loodusainete rakendusteaduslikel teemadel, kus ilmnevad abstraktsete teadusfaktide ja -teooriate igapäevaelulised väljundid. Koos sellega saadakse ülevaade loodusteadustega seotud elukutsetest ning vastava valdkonnaga tegelevatest teadusasutusest ja ettevõtetest. Ettevõtlikkuspädevuse arengut toetab uurimuslik käsitlus, kus süsteemselt planeeritakse katseid ja vaatlusi ning analüüsitakse tulemusi. Tähtsal kohal on keskkonnaga seotud dilemmaide lahendamine ja pädevate otsuste tegemine, mis lisaks teaduslikele seisukohtadele arvestavad sotsiaalseid aspekte.

Digipädevuse kujunemist toetab õpilase eesmärgipärane õppimisele suunatud uueneva digitehnoloogia kasutamine – digitaalsed õppevahendid, -materjalid, -keskkonnad ja programmid; koostöö erinevates digikeskkondades; oskus kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; info leidmine ja säilitamine digivahendite abil; kriitiline suhtumine infosse; tekstiloomine, ettekannete jm koostamine digivahenditega.

Lõiming

Lõiming teiste valdkonnapädevuste ja ainevaldkondadega

Ainevaldkonnasisene lõiming kujundab õpilaste integreeritud arusaamist loodusest kui terviksüsteemist, milles esinevad vastastikused seosed ning põhjuslikud tagajärjed. Ühtlasi saadakse ülevaade inimtegevuse positiivsest ja negatiivsest mõjust looduskeskkonnale, teadvustatakse kohalikke ja globaalseid keskkonnaprobleeme, õpitakse väärtustama jätkusuutlikku ning vastutustundlikku eluviisi, sh loodusressursside ratsionaalset ja säästvat kasutamist, ning kujundatakse tervislikke eluviise.

Loodusteaduslikel ainetel on kandev roll loodusteadusliku pädevuse kujundamisel. Loodusaineid õppides areneb õpilastel lugemise, kirjutamise, teksti mõistmise ning suulise ja kirjaliku teksti loomise oskus ehk emakeelepädevus. *Loodusainete õpetamine on tihedalt seotud emakeeles omandatud oskustega. Õpilase funktsionaalne lugemisoskuse ning kirjutamisoskuse omandamine olla raskendatud, mistõttu on vajalik õppetekstide lihtsustamine ning õppesisu skemaatiline esitus.*

Matemaatika-pädevuse kujunemist toetavad loodusained eelkõige uurimusliku õppe kaudu, arendades loovat ja kriitilist mõtlemist. Uurimuslikus õppes on oluline koht andmete analüüsil ja tõlgendamisel, tulemuste esitamisel tabelite, graafikute ja diagrammidena. Loodusnähtuste seoseid uurides rakendatakse matemaatilisi mudeleid. *Loodusainete raames lahendatavaid dilemma-probleemide lahendamisel kasutatakse matemaatika erimetoodikat (nt matemaatilise teksti situatsioonimudeli ülesehitus, skemaatiline andmete esitus).*

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

Kunstipädevuse kujunemist toetavad uurimistulemuste vormistamine, esitluste tegemine, näitustel käimine, looduse ilu väärtustamine õppekäikudel jms. *Oluline roll loodusainete õpetamisel on näitlikustamisel – erinevad pildid, looduslikud materjalid, videod.*

Õpilaste võõrkeeltepädevuse kujunemisele aitab kaasa erinevate võõrkeelsete teatmeallikate kasutamine, et leida vajalikku infot. Loodusteaduslikud ained kasutavad võõrsõnu, mille algkeele tähendus on vaja teadvustada. *Õpitavad uued sõnad/mõisted seotakse sõnaühenditeks või lihtsamateks lauseteks vastavalt keeleõpetuse tunnis omandatud oskustele ning neid kinnistatakse võimalikult paljudes erinevates seostes.*

Läbivad teemad

Loodusteaduslikel ainetel on kandev roll läbiva teema „Keskkond ja jätkusuutlik areng” elluviimisel.

Teema „Elukestev õpe ja karjääri planeerimine“. Loodusainetes omandatud teadmised, oskused ja hoiakud lõimituna teistes õppeainetes omandatuga on aluseks sisemiselt motiveeritud elukestvale õppimisele. Loodusaineid õpetades kasvatatakse õpilaste teadlikkust karjäärivõimalustest ning vahendatakse neile teavet edasiõppimisvõimaluste kohta loodusteaduslikel erialadel.

Läbivat teemat „Teabekeskkond” käsitletakse seenduvalt eri infoallikatest teabe kogumise, teabe kriitilise hindamise ning kasutamisega. Loodusained toetavad läbivat teemat „Tehnoloogia ja innovatsioon” IKT rakendamise kaudu aineõpetuses.

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

Teema „Väärtused ja kõlblus“. Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste alusel kujunevad elu ning elukeskkonna säilitamiseks vajalikud väärtushinnangud.

Läbiva teema „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus” elluviimist toetavad loodusained eelkõige keskkonnateemade õpetamise kaudu. Kodanikuõiguste ja -kohustuste tunnetamine seostub keskkonnaküsimustega.

Läbiv teema „Kultuuriline identiteet” lõimub loodusteaduste kaudu, mis moodustavad teatud osa kultuurist, kuhu on oma panuse andnud ka Eestiga seotud loodusteadlased. Maailma kultuuriline mitmekesisus lõimub rahvastikuteemadega geograafias.

Füüsiline õpikeskkond

1. Praktiliste tööde, õppekäikude läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on tõmbekapp, soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud, spetsiaalse kattega töölauad ning vajalikud info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstatsioonivahendid õpetajale.

3. Kool võimaldab õuesõpet ning õppekäikude korraldamist ja vähemalt kaks korda kooliastme jooksul keskkonnahariduskeskuse või loodusharidusega seotud üritusel osalemist.
4. Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstratsioonide tegemiseks ning vajalike reaktiivide jm materjalide hoidmiseks.
5. Kool võimaldab osaleda loodus- ja keskkonnaharidusprojektides.
6. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks katsevahendid ja -materjalid.
7. Kool võimaldab ainekava järgi õppida arvutiklassis, kus saab teha ainekavas nimetatud töid.

Hindamine

Ainevaldkonna õppeainete hindamise täpsustatud tingimused ja kord sätestatakse kooli õppekavas, hindamisest teavitamine kooli kodukorras. Õpilase ainealaseid teadmisi ja oskusi võrreldakse õpilase õppe aluseks olevas ainekavas toodud oodatavate õpitulemustega ja tema õppele püstitatud eesmärkidega.

Hinnatakse teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletavatele õpitulemustele: teadmist ja arusaamist (äratundmine, nimetamine, näidete toomine, iseloomustamine, sõnastamine ja kirjeldamine), rakendamise ja analüüsi oskusi (katsete tegemine, omaduste kindlakstegemine, mõõtmine, eristamine, rühmitamine, seostamine, järelduste tegemine, valimine, otsuste tegemine, koostamine, vormistamine ning esitlemine). Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste, kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut.

Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja/või numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Käitumisele (nagu huvi tundmine, tähtsuse mõistmine, väärtustamine, vajaduste arvestamine, käitumine looduses ja reeglite järgimine) antakse hinnanguid. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ja vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.

Loodusõpetus

I kooliastmes

Loodusõpetus on integreeritud õppeaine, milles loodust käsitletakse kui tervikut ega lahutata osadeks loodusteaduste valdkondade järgi. I kooliastmes õpitakse tundma põhiliselt lähiümbrust ning igapäevaelu nähtusi. Uusi teadmisi ja oskusi kujundades keskendutakse peamiselt looduse vahetule kogemisele ning praktilisele tegevusele. Kooliastme lõpuks jõutakse loodusnähtuste kirjeldamiselt lihtsamate seoste loomiseni ja järelduste tegemiseni. Kujuneb huvi looduse vastu ning oskus looduses käituda. Peamiste praktiliste tegevustena, mis tagavad kooliastme

õpitulemuste saavutamise, tehakse uurimuslikke ja praktilisi töid: objektide, sh looduslike objektide vaatlemist, võrdlemist, rühmitamist, mõõtmist, katsete tegemist; kollektsiooni koostamist ning plaani kasutamist.

Õpetuse eesmärkide saavutamiseks kasutatakse vaatlust, kirjeldamist, mõõtmist, võrdlemist, järjestamist, vestlust, mängu. Loodusõpetuse peamisteks õppevormideks on õpetaja esitus, iseseisev ja rühmatöö, katse, õppekäik, ekskursioon. Õppetööd mitmekesistatakse infotehnoloogilisi võimalusi kasutades. Õpilastes arendatakse kodu-uurimuslikku huvi. Koduümbruse loodust õpitakse tundma õppekäikude ja ekskursioonide kaudu. Oluline on pöörata tähelepanu koduümbruse keskkonnaprobleemidele. Õpilastes tuleb arendada säästvat ja kokkuhoidlikku suhtumist ümbritseva suhtes. Klassivälise tegevuse raames võib korraldada õppepäevi looduses, osaleda erinevates projektides.

Õpilaste tundeelu arendamisel on oluline loodusõpetuse tundides saadud kogemused looduse ilust, samuti looduses liikumise oskus ja positiivsed emotsioonid. Kooliastme lõpuks jõutakse loodusnähtuste lihtsama kirjeldamise juurest seoste loomise ja järelduste tegemiseni. Peab kujunema koostööoskus ja samas ka iseseisva töötamise oskus. Õpilane peab oskama loodust märgata, looduses käituda, väärtustama elukeskkonda ning terveid eluviise.

Loodusõpetuse õpetamisega 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 väljendab hoolivust ja respekti kõigi elusolendite suhtes;
6. oskab leida loodusteaduslikku infot, mõistab loetavat ja oskab luua lihtsat loodusteaduslikku teksti;
7. rakendab õpitud loodusteaduste- ning tehnoloogiaalaseid teadmisi ja oskusi igapäevaelus;
8. väärtustab elurikkust ja säästvat arengut.

Kuulmispuudega laste õpetamisel arvestatakse:

Enamasti ei võimalda 1. klassi õpilaste piiratud kõnelised oskused õppida tavakooli õppetekstide järgi, seetõttu püütakse esimesel aastal kujundada baassõnavara ja lihtsamad lausemudelid; valdavalt koostab õpetaja õpilastele jõukohased tekstid /õppematerjalid ise.

Alates 2. klassist alustatakse tööd 1. klassi õpiku järgi; vajadusel (sõltuvalt teksti raskusastmest ja õpilaste verbaalse kõne tasemest) on soovitatav tekstide lihtsustamine, skemaatiline esitus.

1. klassis, aga ka edaspidi on loodusõpetuse temaatika tihedalt lõimitud eesti keele (lugemise ja kõnearenduse) teemadega, eesmärgiks on õpilaste kõneliste oskuste kinnistamine erinevate ainete käsitlemisel. Õpitavad uued sõnad /mõisted seotakse sõnaühenditeks või lihtsamateks

lauseteks vastavalt keeleõpetuse tunnis omandatud oskustele ning neid kinnistatakse võimalikult paljudes erinevates seostes. Kõnearendustööga kaasneb kuuldetaju ja suultugemisoskuse arendamine.

Loodusõpetuse ainekava on üles ehitatud kontsentrilisuse printsiibil, seetõttu korduvad enam-vähem samad teemad ka järgmisel õppeaastal, kuid käsitusaste järk-järgult laieneb ja süveneb, täiendades ja kinnistades õpilaste sõnavara, laiendades kujutlusi ja andes uusi teadmisi.

Kuna kuulmispuude tõttu võib auditiivselt esitatud info õpilastele ebatäpseks jääda, toetatakse õpetamisel nii palju kui võimalik nägemismeelele, kasutatakse visualiseeritud õppematerjale, erinevaid näit- ja ning IKT vahendeid. Õpisisu ja uute mõistete selgitamiseks ning õpilaste iseseisva kõne toetamiseks kasutatakse sõrmendamist; raskema kuulmiskahjustusega ja vähemate kõneliste oskustega õpilaste puhul on vajadusel abiks kõnejärgne viiplemine.

1.klass

2 tundi nädalas

Nädal	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
1	Koolis Kool ja kooliõu.	Osutamise, (üksik)viibete ja kehakeele abil lausete sisu edasi andmine. Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine. Pildi ja sõnasedeli kokkuviimine.	On tutvunud kooliga. Oskab ja sõrmendab oma nime . Moodustab abiga lauset: <i>Mina olen (nimi). Mina õpin koolis. See on klass.</i> Leiab kaasõpilaste nimesildi, loeb ja sõrmendab neid.
2	Ruumid koolis, kooli ümbrus.	Kuulmistaju ja suult-lugemisoskuse arendamine. Tegevused õpetaja koostatud materjalidega	Leiab üles vastava kooliruumi. Oskab nimetada ja sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) võimla, aula, klass, tualett, söökla, koridor, tuba. Koostab lausemalli järgi lauset: <i>See on</i>
3	Liiklemine tänaval. Õppekäik tänaval. Põhivärvid.	IKT vahendite (projektor, dokumendikaamera, puutetundlik tahvel) abil. Demonstratsioon.	Oskab nimetada ja sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) buss, auto, sõidutee, sebra, foor. Teab, et üle sõidutee minnakse üle sebra. Oskab nimetada ja sõrmendada värve: punane, roheline, kollane. Teab foori värvide tähendust. Koostab lausemalli järgi lauset: <i>See on</i>
4	Klass: ruumi osad, mööbel, põhivärvid.	Õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks. Demonstratsioon. Lausete sõrmendamine, pildi ja sõna- või lausesedeli	Oskab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) nimetada, sõrmendada ruumi osi: lagi põrand, sein, mööbliesemeid: pult, laud, tool, kapp ja nende värvi: kollane, punane, sinine, roheline, must, pruun, valge. Moodustab lausemalli järgi lauset: <i>Kapp on kollane jne.</i>
5	Sügis Viljapuud ja puuviljad. Värvid.		Eristab termineid viljapuu ja puuvili. Teab, mida puuviljadest saab valmistada. Teab, et puuviljad on tervisele kasulikud. Tunneb ära ja oskab nimetada, sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud viljapuid ning puuvilju: õunapuu, õun, pirnipuu, pirn, ploomipuu, ploom, kirsipuu, kirss. Moodustab lauset: <i>Ploom on sinine jne.</i>

6	Marjad ja hoidised. Värvid.	ühendamine, joonistamine. Loodusvaatlused: taimede välisehitus. Õpetaja koostatud materjalide kasutamine IKT vahendusel.	Teab, mida marjadest saab valmistada. Teab, et marjad on tervisele kasulikud. Tunneb ära ja oskab nimetada, sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud marju: <i>punane sõstar, mustsõstar, tikker, vaarikas, jõhvikas, pohl</i> . Teab mõisteid: <i>moos, mahl</i> . Moodustab lauset: <i>Vaarikas on punane</i> jne.
7	Aed. Köögiviljad. Värvid.		Tunneb ära ja oskab nimetada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud köögivilju: <i>tomat, kurk, kartul, porgand, kaalikas, peet, kapsas, kõrvits, sibul, hernes, uba</i> . Teab, mis taime osa õpitud köögiviljadest süüakse. Teab, mida köögiviljadest saab valmistada. Teab, et köögiviljad on tervisele väga kasulikud. Moodustab lauset: <i>Tomat on punane</i> jne.
8	Muutused looduses. Puud sügisel. Okas- ja lehtpuud.	Osutamise, viibete ja kehakeele abil iga lause sisu edasi andmine. Õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks. Loodusvaatlused: taimede välisehitus. Ilmavaatlused. Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine.	Oskab märgata saabuva sügise tunnuseid. Teab, et sügisel muutub nii inimeste, taimede kui ka loomade elu. Teab peamisi lehtpuu ja okaspuu osi (<i>juured, vars ehk tiivi, oksad, lehed, okkad</i>). Tunneb ära ja oskab nimetada, sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud lehtpuid ja okaspuid. Eristab puid ja nende lehti: <i>tamm, kask, pihlakas</i> jne ja okaspuid: <i>mänd, kuusk</i> . Eristab termineid <i>okas- ja lehtpuud</i> . Koostab lausemalli järgi lauset: <i>See on</i>
9	Seened.		Tunneb ära ja oskab nimetada, sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud seeni: <i>puravik, pilvik, kukeseen, riisikas, kärbseseen</i> . Teab, mis seen on õpitud seentest mürgine. Moodustab lauset: <i>Puravik on pruun</i> jne.
10	Ilmavaatlused. Muutused looduses.	Kuuldetaju ja suultlugemise oskuse arendamine. Õpetaja koostatud materjalide kasutamine IKT vahendusel.	Kasutab õpetaja abiga lihtsamaid leppemärke ilma märkimiseks ja täidab tabeli. Vaatleb, kas ilm on pilves või päike paistab, kas sajab midagi, kas tuul puhub tugevalt või mitte. Saab aru mõistetest: <i>külm, soe, jahe, pilves, puhub, ei puhu</i> jne. Koostab lausemalli järgi lauset: <i>Ilm on Tuul puhub</i> jne.
11	Loomad Koduloomad, nende toitumine.	kuulamine, tegevuste matkimine; joonistamine.	Tunneb ära ja nimetab, sõrendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) peamisi koduloomi: <i>hobune, lehm, siga, koer, kass, lammas</i> . Tunneb ära ja nimetab õpitud kodulinde: <i>kukk, kana, tibu, part, hani</i> . Teab, et koduloomade eest peab hoolitsema. Teab, mis kasu saab koduloomadelt. Teab, mida koduloom eluks vajab. Koostab lausemalli järgi lauset: <i>Hobune on suur. Koer on väike</i> jne.
12	Koduloomad ja loomalapsed.		Tunneb ära ja oskab nimetada, sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) peamisi koduloomi ja noorloomi: <i>Lehm-vasikas, siga- põrsas, lammas- tall, hobune- varss, kana-tibu</i> . Teab loomade kehaosi (<i>pea, kael, kere, jalad, saba</i> jne). Tunneb pildi järgi ära tegevusi ja moodustab lauset: <i>Hobune sööb. Kass joob. Koer jookseb</i> jne.

13	Metsloomad.		Tunneb ära ja nimetab, sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud metsloomi: <i>karu, põder, hunt, rebane, ilves, jänes, siil, mäger, orav, metskits, metssiga</i> . Teab, kes võivad olla ohtlikud. Teab loomade kehaosi (<i>pea, kael, kere, jalad, saba</i> jne). Koostab lausemalli järgi lauset: <i>Põder on pruun. Hunt on hall. Jänes hüppab. Karu magab.</i> jne
14	Talv Loomad talvel.	Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine. Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine. Erinevate teabeallikate /IKT vahendite kasutamine, õpetaja koostatud materjalide kasutamine IKT vahendusel). Ilmavaatlused. Loodusvaatlused: loomade ja taimede välisehitus, toitumine, elupaik. Osutamise, viibete ja kehakeele abil iga lause sisu edasi andmine. Joonistamine.	Teab, et mõned loomad elavad talvel tavapäraselt, mõned jäävad talveks magama. Teab nimetada, sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) loomi, kes talvel magavad: <i>karu, siil, mäger</i> . Oskab moodustada lauset. <i>magab.</i> <i>ei maga</i> . Kordab, sõrmendab ja nimetab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) loomade kehaosi (<i>pea, kael, kere, jalad, saba</i> jne).
15	Talv, talve tunnused.		Teab, et pärast sügist tuleb talv. Teab talve tunnuseid. Teab, mis tähtsamad muutused toimuvad talvel looduses ja laste tegevusi talvel. Oskab nimetada, sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) uut sõnavara: <i>sajab, lumi, vihm, jää, raagus, suusatab, uisutab, kelgutab</i> . Koostab lausemalli järgi õpitud sõnavaraga lauset. <i>Laps suusatab. Puud on raagus.</i> jne.
16	Taimed ja loomad talvel. Ilmastikuvaatlused.		Teab, et osad loomad elavad talvel tavapäraselt. Teab nimetada loomi, kes talvel magavad. Teab, et okaspuud on talvel rohelised ja lehtpuud on raagus. Teab talve tunnuseid, täidab õpetaja abiga vaatlustabelit. Oskab nimetada, sõrmendada uut sõnavara (vajadusel sõnasedelitele toetudes): <i>pakane, tuisk, tuuline, lõrts</i> . Koostab lauset: <i>Õues on..... Karu magab.</i> jne.
17	Aeg Õöpäeva osad. Nädal ja nädalapäevad.	Tutvumine aastaajaliste muutustega sh veebimaterjalide põhjal. Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine.	Teab ja nimetab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õöpäeva osi õiges järjekorras: <i>öö, hommik, päev, õhtu</i> . Teab ja oskab nimetada, sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õiges järjekorras nädalapäevi, sh eristab puhkepäevi. Eristab termineid: <i>tööpäev, puhkepäev</i> , oskab päevi rühmitada.
18	Aasta. Aastaajad, kuud.	Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine.	Teab, et aastas on 12 kuud. Teab ja nimetab sõnasedelite abil kuude nimetusi ja järgnevust. Teab, mis on kevad-, suve-, sügis- ja talvekuud. Teab, mis on kalender, kuid kasutab seda õpetaja abiga. Teab ja oskab nimetada, sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) kuid, aastaegu.

19	Aastaajad ja kuud.		Teab, nimetab, sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) ja järjestab aastaaegu ning kuid. Eristab kevad-, suve-, sügise- ja talvekuud. Teab, mis on kalender, kasutab seda õpetaja abiga. Teab peamisi muutusi looduses seoses aastaegadeaga.
20	Inimene Inimese kehaosad.	Enesevaatlus. Meelte kasutamine mängulises ja uurimuslikus tegevuses. Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine.	Teab, nimetab, sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) ja oskab näidata peamisi inimese kehaosad: <i>pea, kael, keha, käsi-käed, jalg-jalad, sõrm-sõrmed, varvas-varbad, põlv, kõht, selg</i> . Koostab lausemalli järgi lauset: <i>See on Need on</i>
21	Näo osad.	Erinevate teabeallikate /IKT vahendite kasutamine, õpetaja koostatud materjalide kasutamine IKT vahendusel).	Teab, nimetab, sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) ja oskab näidata peamisi pea ja näo osi (<i>silmad, nina, suu, kõrv-kõrvad, laup, juuksed, lõug, põsk-põsed</i>). Koostab lausemalli järgi lauset: <i>See on Need on</i>
22	Inimese meeled Silm ja nägemine.	Erinevate häälte, hääliksuste kuulamine, kaasõpilaste häälte eristamine. Kuulmise	Teab, et silmadega me näeme. Oskab hoida oma nägemist. Teab, et ei tohi pimedas lugeda, kust poolt peab lugemisel langema lambivalgus jne. Püüab mõista, mis tunne on olla pime. Oskab nimetada mõnda nägemise kaitse- ja abivahendit. Teab, kuidas ära tunda ja aidata pimedat inimest. Teab, nimetab, sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) uusi mõisteid: <i>vaatab, pime, prillid, kasulik, kahjulik, ripsmed, kulnud</i> .
23	Kõrv ja kuulmine.	kompenseerimine nägemisega-suultlugemine. Lõhnade eristamine. Osutamise, viibete ja kehakeele abil iga lause sisu edasi andmine. Joonistamine.	Teab, et kõrvadega kuuleme. Oskab hoida oma kõrvu. Teab, et ei tohi olla pidevalt väga valju müra sees jne. Püüab mõista, mis tunne kurt (implanteeritud lapsed). Oskab nimetada mõnda kuulmise kaitse- ja abivahendit. Teab, nimetab, sõrmendab uusi mõisteid: <i>kuuleb, kuulab, kurt, aparaat, implantaat, kasulik, kahjulik</i> . Koostab lausemalli järgi lauset: <i>Mina kuulen</i> .
24	Nina ja haistmine. Nahk ja kompimine.		Tutvub inimese nina ja naha ehitusega. Teab, et ninaga me haistame ja nahaga kombine. Oskab hoida oma nina ja nahka. Teab, et osad lõhnad ja vedelikud on inimesele ohtlikud jne. püüab mõista, mis tunne on, kui ei tunne lõhna või nahk ei tunne enam. Oskab nimetada mõnda kaitsevahendit, mille abil saame oma nina ja nahka kaitsta. Teab, nimetab, sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) uusi mõisteid: <i>tunneb, ei tunne, katsub, lõhnab, ei lõhna, vedel, kare, sile, jahe, kuum</i> . Koostab lausemalli järgi lauset: <i>See on Mina tunnen. Mina ei tunne</i> .
25	Tervise eest hoolitsemine Keel ja maitsmine.		Tutvub põgusalt inimese keele ehitusega. Teab, et keelega me maitseme. Teab, nimetab ja sõrmendab erinevaid maitseid (<i>magus, soolane, hapu, kibe</i>). Oskab hoida oma keelt. Teab, et ei tohi tundmatust pudelist juua, keelt kõrvetada või

	Tervislik toit.		keelt külma toru vastu panna talvel õues jne. Püüab mõista, mis tunne on, kui ei tunne maitset. Teab, et pole kasulik süüa palju kommi, torti, kooki, hamburgerit. Teab, et tervislikud on köögiviljad, piimatooted. Koostab lausemalli järgi lauset: <i>See on Need on</i>
26	Tervislik toit, Tervise eest hoolitsemine: pesemine, liikumine ja uni.		Teab, mis on menüü. Oskab nimetada ja sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) tervislikke ja ebatervislikke toite ja toiduaineid: <i>hamburger, juust, vorst, viiner, varem õpitud köögivilju, marju, puuvilju</i> . Teab, et tervislik toit on mitmekülgne. Teab, et lisaks mitmekülgsele toidule vajab inimene terve olemiseks ka piisavalt liikumist, puhkust ning pesemist. Oskab väärtustada terve olemist. Teab, et haigena ei saa inimene lubada endale samaväärset elu nagu tervena.
27	Elus ja eluta loodus Elus ja eluta loodus.	Elus- ja eluta looduse objektide rühmitamine. Õppekäik kooliümbruse	Eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatleb neid. Esitab adekvaatse küsimuse – <i>kes? mis?</i> Rühmitab klassis elutuid ja elusaid objekte, teab põhjendust.
28	Asjad ja materjalid, nende omadused.	elus- ja eluta loodusega tutvumiseks.	Teab, et on olemas looduslikud ja inimese tehtud asjad ning materjalid. Teab, nimetab ja sõrmendab uusi mõisteid (vajadusel sõnasedelitele toetudes): <i>hingab, kasvab, liigub, elus, eluta</i> Koostab lausemalli järgi lauset: <i>..... hingab.kasvab jne.</i>
29	Kevad Ilma vaatlemine. Muutused looduses.	Ilmavaatlus. Ilmastikunähtused. Õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks. Loodusvaatlused: lindude	Kasutab õpetaja abiga lihtsamaid leppemärke ilma märkimiseks ja täidab tabeli. Teab, nimetab ja sõrmendab uusi mõisteid: <i>paistab, päike, tuuline, vihmane, soe, pilvine, puhub</i> . Moodustab õpitud sõnadega lihtlauseid: <i>päike paistab jne</i> . Teab, et peale talve tuleb kevad. Teab kevade tunnuseid. Oskab täita ilmavaatlustabelit.
30	Linnud. Lindude kehaosad.	välisehitus. Osutamise, viibete ja kehakeele abil lause sisu edasi andmine. Joonistamine. IKT	Tunneb, sõrendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) ja nimetab lindude kehaosi: <i>pea, kael, nokk, tiivad, kere, saba, jalad</i> . Tunneb ära, sõrmendab ja nimetab õpitud linde: <i>leevike, tihane, varblane, tuvi, vares, pääsuke</i> . Moodustab õpitud sõnadega lihtlauseid: <i>Linnul on nokk jne. Tihasel on kollane kõht. jne</i>
31	Paiga- ja rändlinnud.	vahendite kasutamine, õpetaja koostatud materjalide kasutamine IKT vahendusel.	Oskab selgitada õpetaja abiga, miks mõned linnud talveks ära lendavad. Teab, kuidas inimene saab paigalinde aidata külmal talvel ja rändlinde kevadel. Tunneb ära, sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) ja nimetab õpitud ränd- ja paigalinde: <i>toonekurg, part, pääsuke, kuldnokk, varblane, tihane, leevike, vares jne</i> . Oskab rühmitada õpitud ränd- ja paigalinde. Moodustab õpitud sõnadega lihtlauseid: <i>Toonekurg on valge jne.</i>

32	Kevadel aias ja põllul Taimed kevadel. Kevadlilled.	Ilmavaatlus. Ilmastikunähtused. Õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks. Loodusvaatlused.	Teab, et taimed kevadel õitsevad. Tunneb, sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) ja nimetab õpitud kevadlilli: <i>lumikelluke, märtsikelluke, sinilill, tulp, nartsiss</i> . Oskab õpitud lilli joonistada, teab mis värvi nad on. Moodustab õpitud sõnadega lihtlauseid: <i>Nartsiss õitseb. Nartsiss on kollane</i> jne.
33	Inimese tegevus aias ja põllul.	Osutamise, viibete ja kehakeele abil iga lause sisu edasi andmine. Joonistamine. IKT	Teab, mida inimesed kevadel aias ja põllul teevad. Oskab nimetada ja sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud tegevusi pildi järgi: <i>kaevab, riisub, istutab, põletab, koristab, künnab</i> ja moodustab lihtlauseid. <i>Isa kaevab</i> jne.
34	Suvi Ilm ja inimeste tegevused suvel.	vahendite kasutamine (projektor, dokumendikaamera, puutetundlik tahvel, õpetaja	Oskab nimetada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) inimeste tegevusi suvel pildi järgi: <i>päevitab, ujub, puhkab, mängib, ehitab liivalossi, sõidab rattaga</i> . Moodustab lihtlauseid: <i>Poiss ujub</i> jne. Teab, mis muutused toimuvad looduses ja inimeste elus.
35	Suvel looduses. Ohud.	koostatud materjalide kasutamine IKT vahendusel).	Oskab käituda loodust säästvalt. Teab, mida tohib või ei tohi looduses teha. Teab, mida teha, kui peaks metsa ära eksima või juhtub looduses mõni õnnetus. Tunneb huvi looduse vastu ja märkab looduse ilu ja mitmekesisust.

Lisaks tabelis toodud õppetegevustele toimub läbivalt kogu õppeaasta jooksul:

Meelte kasutamine mängulises ja uurimuslikus tegevuses; *õppematerjali audiovisuaalne tajumine (suultlugemisoskuse ja jääkkuulmise arendamine); sõnavara laiendamine ja kinnistamine ning kommunikatiivsete oskuste arendamine (väljendab ennast vastavalt kõnelistele oskustele verbaalselt või osutamise, üksikviibete, sõrmendamise, joonistamise, sobiva pildi valiku, sõnasedelite vm liiki kirjaliku kõne toel).*

Üldised õpitulemused:

Klassi lõpetaja

1. teab erinevaid omadusi;
2. oskab *õpetaja juhendamisel* oma meelte abil omadusi määrata;
3. teab, et taimed, loomad on elusolendid;
4. teab nimetada elusa ja eluta looduse objekte;
5. viib läbi lihtsamaid loodusvaatlusi *õpetaja juhendamisel*;
6. eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatlleb, nimetab, kirjeldab *abiga* ja rühmitab neid;
7. oskab käituda õppekäigul loodussõbralikult;
8. tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu;
9. märkab looduse ilu ja erilisust;

10. tunneb rõõmu looduses viibimisest;
11. teab, et looduses aset leiduvad muutused sõltuvalt aastaaegadest;
12. märkab muutusi looduses ja seostab neid aastaegade vaheldumisega, kirjeldab aastaajalisi muutusi (*kõnes õpitu piires, joonistades*);
13. teeb lihtsamaid loodusvaatlusi, kannab vaatlusinfo tabelisse (*vajadusel abiga*);
14. teab, kuidas ennast kaitsta päikesepõletuse eest;
15. teab, et elusolendite mitmekesisus ja aktiivsus sõltub aastaaegadest;
16. tunneb kodu- ja kooliümbrust, teab taimi ja loomi (*oskab kokku viia sõnasedeli ja pildi*);
17. teab, kuidas käituda veekogudel;
18. mõistab, et aastaajalised muutused mõjutavad tema enda ja teiste elu;
19. liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast, järgib koostegutsemise reegleid.

2.klass

1 tund nädalas

Nädal	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
1	Algab kool. Koolitee. Liiklus linnas.	<i>NB! õppematerjali audiovisuaalne tajumine (suultlugemisoskuse ja jääkkuulmise arendamine) kõigis õppetegevustes.</i> Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine:	Oskab nimetada ja sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud sõnavara: <i>buss, auto, sõidutee, kõnnitee sebra, foor, seisan, ootan, kõnnin.</i> Tunneb õpitud liiklusreegleid: üle sõidutee minnakse üle sebra, bussist väljudes ei joosta üle tee jne. Oskab nimetada ja sõrmendada värve: <i>punane, roheline, kollane.</i> Teab foori värvide tähendust. Koostab lausemalli järgi lauset: <i>See on Fooris on tuli. Inimene kõnnib(kus?)</i> Oskab pildi abil vastata küsimustele.
2	Linnas ja maal. Õppekäik linnas.	osutamise, viibete ja kehakeele abil; iseseisva kõne toetamine sõrmenditega. Küsimustele vastamine, lünkteksti täitmine. Erinevate teabeallikate / IKT vahendite kasutamine (projektor, dokumendikaamera, puutetundlik tahvel), õpetaja koostatud materjalide	Oskab nimetada ja sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud sõnavara: <i>buss, auto, sõidutee, kõnnitee, maantee, sebra, foor, laut, traktor, kombain, põld, heinamaa</i> , õpitud koduloomi: <i>lammas, lehm, hobune jne.</i> Koostab lausemalli järgi lauset: <i>Linnas on..... . Maal on Mina elan(kus?)</i> Oskab pildi järgi nimetada erinevusi maal ja linnas.

		kasutamine IKT vahendusel). Õppefilmi vaatamine. Demonstratsioon.	
3	Aastaajad Mälestusi suvest. Mis on suvele iseloomulik.	Õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks. Loodusvaatlused: taimede välisehitus. Õpetaja verbaalse kõne mõistmine: osutamise, viibete ja kehakeele abil lause sisu edasi andmine. Erinevate teabeallikate / IKT vahendite kasutamine (projektor, dokumendi-kaamera, puutetundlik tahvel), õpetaja koostatud materjalide kasutamine IKT vahendusel).	Oskab nimetada ja sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud sõnavara: <i>päike, paistab, vesi, soe, marjad, puuviljad, kasvavad, ujub, puhkab jne</i> . Oskab pildi abil nimetada suviseid tegevusi ja suvele iseloomulikke tunnuseid. Moodustab lihtlauseid: <i>Ilm on soe. Päike paistab jne</i> . Teab, kuidas suvel riietuda.
4	Läheneb sügis. Leht- ja okaspuud ja nende viljad. Õppekäik parki.		Teab peamisi lehtpuu ja okaspuu osi (juured, vars ehk tüvi, võra, oksad, lehed). Saab aru ringlusest: <i>puu → õis → vili → seeme → puu</i> ja oskab koostada piltide abil skeemi. Tunneb ära, nimetab ja sõrmendab õpitud lehtpuid, okaspuid ja nende vilju. Eristab pildi abil nende lehti/okkaid ja vilju. <i>Nt tamm, tammetõru, pihlakas, pihlakamari, kastan, kastanimuna, vaher, vahtranina, kask, tiibadega pähklike, mänd ja kuusk ning selle käbid</i> . Koostab lausemalli järgi lauset: <i>See on..... Need on Puu kasvab/õitseb</i> .
5	Köögiviljad. Taimed ja nende rühmitamine.		Tunneb ära ja oskab nimetada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud köögivilju: <i>tomat, kurk, kartul, porgand, kaalikas, peet, kapsas, kõrvits, sibul, hernes, uba</i> . Teab, mis taime osa õpitud köögiviljadest süüakse. Teab, mida köögiviljadest saab valmistada. Teab, et köögiviljad on tervisele väga kasulikud. Eristab mõisteid: <i>juurvili, aedvili</i> . Rühmitab köögivilju ühise tunnuse järgi. Koostab lausemalli järgi lauset: <i>..... kasvab maa peal. kasvab maa all. Porgand on juurvili</i> .
6	Sügis Sügise tunnused ja ilmavaatlus. Seened.	Õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks. Loodusvaatlused: taimede, lindude välisehitus. Omandab vajaliku sõnavara. Linnuhälte kuulamine,	Vaatleb ilma ning kasutab lihtsamaid leppemärke ilma märkimiseks. Vaatleb, kas ilm on pilves või päike paistab, kas sajab midagi, kas tuul puhub tugevalt või mitte. Saab aru mõistetest: <i>külm, soe, jahe, pilves, puhub, ei puhu jne</i> . Koostab lausemalli järgi lauset: <i>Ilm on Tuul puhub jne</i> . Tunneb ära ja oskab nimetada, sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud seeni: <i>puravik, pilvik, kukeseen</i> .

		kuuldetaju ja arendamine. Õpetaja verbaalse kõne mõistmine: osutamise, viibete ja kehakeele abil iga lause sisu edasi andmine.	<i>männiriisikas, kuuseriisikas, kärbseseen, valge kärbseseen.</i> Teab, mis seened on õpitud seentest mürgine. Moodustab lauset: on söögiseen. on mürgine. <i>Mulle maitseb jne.</i>
7	Ränd- ja paigalinnud. Kehaosad.		Oskab selgitada õpetaja abiga, miks osad linnud talveks ära lendavad. Teab, kuidas inimene saab paigalinde aidata külmal talvel. Ja rändlinde kevadel. Tunneb ära, sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) ja nimetab õpitud ränd- ja paigalinde: <i>toonekurg, part, pääsuke, kuldnokk, varblane, tihane, leevike, vares, lõoke, ööbik</i> jne. Oskab rühmitada õpitud ränd- ja paigalinde. Moodustab õpitud sõnadega lihtlauseid: <i>Toonekurg on valge jne.</i> Eristab mõisteid: <i>rändlind ja paigalind</i> , nimetab ja sõrmendab neid. Oskab linde rühmitada. Moodustab lauset: on paigalind. on rändlind.
8	Asjad ja materjalid Värvus, suurus ja raskus.	Meelte kasutamine mängulises ja uurimuslikus tegevuses. Omandab vajaliku sõnavara. Looduslike ja tehismaterjalide/objektide rühmitamine.	Rühmitab, võrdleb esemeid värvuse, suuruse ja raskuse järgi. Teab, et on olemas looduslikud ja inimese tehtud asjad ning materjalid. Teab, nimetab ja sõrmendab uut sõnavara (vajadusel sõnasedelitele toetudes): <i>hele-heledam, tume-tumedam, suur- suurem, väike- väiksem, kerge- kergem, raske-raskem.</i> Moodustab lauset: on kergem. on raskem jne.
9	Loomad Koduloomad ja nende kasulikkus.	Loodusvaatlused: loomade välisehitus, toitumise, arenemise uurimine. Omandab vajaliku sõnavara. Loomahäälte matkimine. Loomahäälte eristamine - kuuldetaju arendamine.	Tunneb ära ja nimetab, sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) peamisi koduloomi: hobune, lehm, siga, koer, kass, lammas. Tunneb ära ja nimetab õpitud kodulinde: <i>kukk, kana, tibu, part, hani, kalkun</i> . Teab, et koduloomade eest peab hoolitsema. Teab, mis kasu saab koduloomadelt. Teab, mida koduloom eluks vajab. Koostab lausemalli järgi lauset: <i>Lehm annab..... Siga annab..... jne.</i>
10	Loomad ja nende pojad. Kasvamine ja arenemine.	Õpetaja verbaalse kõne mõistmine: osutamise, viibete ja kehakeele abil iga lause sisu edasi andmine. IKT vahendite kasutamine õpetaja koostatud materjalidega.	Tunneb ära, nimetab ja sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud koduloomi ning teab nende pereliikmete nimetusi: <i>veised (lehm, pull, vasikas), sead (emis, kult, põrsas), lambad (utt, jäär, tall), hobused (mära, täkk, varss).</i> Tunneb ära ja nimetab õpitud kodulinde: <i>kukk, kana, tibu, part, hani, pojad, kalkun.</i> Teab, et koduloomade eest peab hoolitsema inimene. Teab, mis kasu saab inimene koduloomadelt. Teab, et elusolendid kasvavad ja arenevad.
11	Lemmikloomad.		Tunneb ära, nimetab ja sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud lemmikloomi: <i>koer, kass, hamster, merisiga, papagoi,</i>

			<i>kanaarilinnud, kuldkalad jt.</i> Teab, et lemmikloomade eest peab hoolitsema inimene. Teab, mida lemmikloom eluks vajab. Oskab kirjeldada oma lemmiklooma eest hoolitsemist. Tutvustab teistele õpilastele oma lemmiklooma ja kuidas ta tema eest hoolitseb.
12	Elus ja eluta Liikumine. Rühmitamine ja võrdlemine.	Elus- ja eluta looduse objektide rühmitamine. Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine. Erinevate teabeallikate kasutamine. Demonstreerimine.	Eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatleb, ja rühmitab neid. Tunneb ära, nimetab ja sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud mõisteid: <i>voolab, veereb, lendab, sõidab</i> . Moodustab piltide abil lauset: <i>veereb</i> <i>voolab</i> jne. Teab õpitud olendite esemete liikumisviise.
13	Inimese meeled ja avastamine Silm ja nägemine. Silmade kaitse.	Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine. Kuuldetaju ja suultlugemise oskuse arendamine. Erinevate teabeallikate kasutamine. Meelte kasutamine mängulises ja uurimuslikus tegevuses.	Tutvub põgusalt inimese silma ehitusega. Teab, et silmadega me näeme. Oskab hoida oma silmi. Teab näiteks, et ei tohi pimedas lugeda, liiga kaua arvutis olla või televiisorit vaadata jne. Püüab mõista, mis tunne on olla pime. Oskab nimetada mõnda nägemise kaitse- ja abivahendit. Tunneb ära, nimetab ja sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) uut sõnavara: <i>päikseprillid, kaitseprillid, ripsmed, kulmud, silmamuna</i> . Moodustab lauset: <i>Mina näen hästi/halvasti. Mul on/ei ole prillid</i> .
14	Kõrv ja kuulmine. Hääl ja müra.	Õpetaja verbaalse kõne mõistmine: osutamise, viibete ja kehakeele abil iga lause sisu edasi andmine. IKT vahendite kasutamine õpetaja koostatud materjalidega töötamisel.	Tutvub põgusalt inimese kõrva ehitusega. Teab, et kõrvadega me kuuleme. Oskab hoida oma kõrvu. Teab näiteks, et ei tohi olla pidevalt väga valju müra sees ning võõrkehasid kõrva toppida jne. Püüab mõista, mis tunne on olla kurt. Oskab nimetada mõnda kuulmise kaitse- ja abivahendit. Teab, et kuulmisabivahendit tuleb hoida. Tunneb ära, nimetab ja sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) uut sõnavara: <i>aparaat, patarei, otsik, implantaat, laadija</i> . Moodustab lauset: <i>Mina kuulen hästi/halvasti. Mul on/ei ole aparaat/implantaat</i> .
15	Nahk ja kompimine. Nahk kaitseb.		Tutvub põgusalt inimese naha ehitusega. Teab, et nahaga me kombime. Oskab hoida oma nahka. Näiteks teab, et osad vedelikud on inimesele ohtlikud, ei tohi olla liiga kaua päikese või külma käes jne. Püüab mõista, mis juhtuks, kui nahk kaotab tundlikkuse. Oskab nimetada mõnda kaitsevahendit, mille abil saame oma nahka kaitsta. Tunneb ära, nimetab ja sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) uut sõnavara:

			<i>päiksekreem, kreem, kummikindad.</i>
16	Nina ja haistmine. Erinevad lõhnad.		Tutvub põgusalt inimese nina ehitusega. Teab, et ninaga me haistame. Oskab hoida oma nina. Teab näiteks, et osad lõhnad on inimesele ohtlikud ning ei tohi võõrkehasid ninna toppida jne. Püüab mõista, mis tunne on, kui ei tunne lõhna. Teab kuidas tutvuda tundmatu lõhnaga. Tunneb ära, nimetab ja sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) uut sõnavara: <i>lõhnab, ei lõhna, tunnen, ei tunne.</i>
17	Keel ja maitsmine. Maitsega või maitseta Kordamine.		Tutvub põgusalt inimese keele ehitusega. Teab, et keelega me maitseme. Teab erinevaid maitseid (<i>magus, soolane, hapu, kibe</i>). Oskab hoida oma keelt. Näiteks teab, et ei tohi tundmatust pudelist juua, keelt kõrvetada või keelt külma toru vastu panna talvel õues jne. Püüab mõista, mis tunne on, kui ei tunne maitset. Tunneb ja nimetab erinevate toiduainete, jookide maitseid. Moodustab lauset:on hapu. on kibe jne.
18	Talv Talvetunnused. Õppekäik: ilmavaatlus. Pikad ööd ja lühikesed päevad. Taimed talvel.	Õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks. Loodusvaatlused: lindude või loomade välisehitus. Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine; lausete sisust arusaamine ja olulise info leidmine.	Kasutab lihtsamaid leppemärke ilma märkimiseks. Täidab ilmavaatlustabelit. Vaatleb, kas ilm on pilves või päike paistab, kas sajab midagi, kas tuul puhub tugevalt või mitte. Saab aru mõistetest: külm, soe, jahe, pilves, puhub, ei puhu jne. Koostab lausemalli järgi lauset: Ilm on Tuul puhub jne. Teab ja nimetab talvetunnuseid. Teab taimede elust talvel.
19	Linnud ja loomad talvel Loomad talvel. Loomade jäljed lumel.	Loetu põhjal küsimustele vastamine, lünkteksti täitmine. Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine.	Teab, millised loomad talvel magavad ja kuidas ärkvel olevad loomad toituvad. On tutvunud loomade jälgedega. Tunneb ära ja nimetab, sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud metsloomi: <i>siil, mäger, karu, hunt, rebane, ilves, põder, kits</i> . Teab, mida õpitud metsloomad söövad ja kus nad elavad. Moodustab lauset: <i>Kits sööb oksi. jne.</i> Oskab rühmitada taim-, sega- ja lihatoitudulisi loomi.
20	Linnud talvel. Lindude toidulaud.	Erinevate teabeallikate kasutamine/ IKT vahendite kasutamine õpetaja koostatud materjalidega töötamisel.	Teab, kuidas toituvad linnud talvel. Tunneb ära, oskab nimetada, sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) linde, kes on talvel Eestis: <i>leevike, tihane, varblane, tuvi, vares, hakk.</i>
21	Vesi meie ümber Külm, soe ja kuum.	Tahkete ja vedelate ainete omaduste võrdlemine. Katsete tegemine ja jälgimine. Demonstratsioon.	Teab, kuidas käituda külma ja kuumaga veega ning teab, kuidas saab sooja vett. Järeldab õpetaja tehtud katsest, et külma ja kuumaga vee segamisel saame sooja vee. Teab, kuidas ja miks hoitakse osasid toite ja toiduaineid kuumana või külmana. Teab, mis mõju on kuumal ja külmal inimesele.

		Omandab vajaliku sõnavara.	Teab, miks on vett vaja.
22	Vesi talvel ja suvel.		Teab vee olekuid Järeldab õpetaja tehtud katsest, et puhas vesi on läbipaistev, maitsetu ja lõhnatu ning vee külmumisel tekib jää ja jää sulamisel vesi. Teab veega kokku puutumisel kaasnevaid ohte. Teab, et vett ei tohi raisata ega saastada.
23	Vee omadused Vee läbipaistvus. Võrdlemine. Sade Veega kaasnevad ohud suvel ja talvel.	Tahkete ja vedelate ainete omaduste võrdlemine. Katsete tegemine. Demonstratsioon Looduslike ja tehismaterjalide/objektide rühmitamine. Omandab vajaliku sõnavara. Osutamise, viibete ja kehakeele abil iga lause sisu edasi andmine.	Oskab nimetada materjale, mis on läbipaistvad või läbipaistmatud. Järeldab õpetaja tehtud katsest, et puhas vesi on läbipaistev, maitsetu ja lõhnatu. Võrdleb järve-, jõe- ja kraanivett. Tunneb ära, nimetab ja sõrmendab (vajadusel sõnasedelitele toetudes) uut sõnavara: <i>sade, läbipaistev, maitsetu, lõhnatu</i> . Tunneb veega kaasnevaid ohte.
24	Vesi ja jää Vesi külmub ja jää sulab.		Teab, et vesi külmub jääks ja jää sulab veeks. Teeb katseid õpetaja abiga. Teab, miks on vaja külmkappi.
25	Mis jääb vette ujuma? Mis vajub põhja? (uurimus)		Järeldab õpetaja tehtud katsest, et veest raskem aine või ese vajub põhja, veest kergem tõuseb pinnale. Oskab nimetada katsete põhjal esemeid, mis vajuvad põhja ja jäävad pinnale. Saab aru mõistetest: <i>kerge, raske</i> .
26	Vesi ja õhk Uurimus: vesi ja õhk. Tahked ained ja vedelikud.		Teeb lihtsa katse vee ja õhu kohta. Teab, et me vajame eluks õhus olevat hapnikku. Teab, mis on õhutemperatuur ja et õhu liikumine on tuul. Teab, et õhku ei tohi saastada. Oskab eristada tahkeid asju ja vedelaid aineid. Oskab tuua näiteid vedelike ja tahkete asjade kohta. Teab mõisteid: <i>tahke ja vedel</i> .
27	Vedelik voolab. Katsed vedelikega.		Oskab öelda katse põhjal kumb on raskem, kas vesi või õli. Järeldab õpetaja tehtud katsest, et kõik vedelikud voolavad, kuid osad vedelikud voolavad aeglasemalt kui teised. Teab mõisteid: <i>voolab, kiiresti, aeglaselt</i> .
28	Asjad ja materjalid. Materjal ja raskus.		Rühmitab esemeid värvuse, suuruse, materjali ja raskuse järgi. On tuttav mõistetega: <i>puu, klaas, metall, plastmass, paber, nahk</i> . Rühmitab esemeid materjali järgi.

29	Aastaajad Kuud ja aastaajad. Kevade algus: ilmavaatlus	Õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks. Loodusvaatlused: lindude või loomade, taimede välisehitus. Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine; lausete sisust arusaamine ja olulise info leidmine.	Oskab järjestada ja nimetada <i>kuid</i> vajadusel sõnasedelite abil.. Eristab <i>talve</i> -, <i>kevad</i> -, <i>suve</i> -ja <i>sügiskuid</i> . Teab, mis on kalender, kuid kasutab seda õpetaja abiga. Teab peamisi muutusi looduses seoses aastaegade vaheldumisega. Kasutab lihtsamaid leppemärke ilma märkimiseks. Täidab ilmavaatlustabelit. Vaatleb, kas ilm on pilves või päike paistab, kas sajab midagi, kas tuul puhub tugevalt või mitte. Saab aru mõistetest: <i>külm</i> , <i>soe</i> , <i>jahe</i> , <i>pilves</i> , <i>puhub</i> , <i>ei puhu jne</i> . Koostab lausemalli järgi lauset: <i>Ilm on Tuul puhub jne</i> .
30	Kevad Metsloomad kevadel. Õppekäik: taimed kevadel	Loetu põhjal küsimustele vastamine, lünkteksti täitmine. Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine. Erinevate teabeallikate /IKT vahendite kasutamine õpetaja koostatud materjalidega töötamisel. Metsloomade ja linnuhäälte kuulamine ja eristamine (vastavalt kuulmiskahjustuse ulatusele).	Teab, et ka enamikul loomadest sünnivad kevadel pojad ning nad hoolitsevad oma poegade eest. Teab, et maast leitud loomapoega ei tohi puutada ning loomade pesadest tuleks eemale hoida. Sõrmendab sõnasedelite abil uusi mõisteid: <i>poeg</i> , <i>pojad</i> , <i>kutsikas</i> , <i>kutsikad</i> . Kordab õpitud metsloomadenimetusi. Moodustab abiga lauset: <i>Hundil on kutsikad. Karul on pojad</i> .
31	Kevade tunnused. Kevad maal. Taimed kevadel		Leiab kevade tunnuseid õpetaja etteantud sõnadest.. Nimetab ja sõrmendab õpitud kevadlilli ja mõisteid: <i>tulp</i> , <i>nartsiss</i> , <i>sinilill</i> , <i>mai</i> -, <i>märtsi</i> -, <i>lumikelluke</i> , <i>õitseb</i> , <i>kasvab</i> . Teab, mida tehakse kevadel maal.
32	Linnud kevadel. Pesa ehitamine.		Teab, mida teevad linnud kevadel. Teab, et ka enamikul lindudel tulevad kevadel pojad ning nad hoolitsevad oma poegade eest. Teab, et maast leitud linnupoega ei tohi puutada ning lindude pesadest tuleks eemale hoida. Nimetab, sõrmendab ja saab aru uutest mõistetest: <i>pesakast</i> , <i>muneb</i> , <i>haub</i> , <i>pesa</i> , <i>isalind</i> , <i>emalind</i> , <i>otsib</i> . Kordab õpitud ränd- ja paigalindude nimetusi: <i>ööbik</i> , <i>lõoke</i> , <i>pääsuke</i> , <i>kuldnokk</i> , <i>toonekurg</i> , <i>leevike</i> , <i>tihane</i> , <i>varblane jne</i> .
33	Plaan Plaan ja leppemärgid. Toa plaan. Linna plaan.	Oma toa plaani joonistamine. Pildi ja plaani kõrvutamine. Plaani järgi liikumine kooliümbruses.	Teab, mis on leppemärk. Tunneb ära ja nimetab või sõrmendab mõne levinuma leppemärgi plaanil. Oskab joonistada oma toa plaani. Orienteerub linna plaanis.
34	Looduses Üksi metsas. Kuidas käituda looduses?	Õppeekskursioon oma maakonnaga tutvumiseks. Omandab vajaliku sõnavara,	Oskab käituda loodust säästvalt. Teab, mida tohib või ei tohi looduses teha. Teab, mida teha, kui peaks metsa ära eksima või juhtub looduses mõni õnnetus. Tunneb huvi looduse vastu ja märkab looduse ilu ja

		teab sõnade/mõistete tähendust.	mitmekesisust.
35	Õppekäik: matk loodusesse. Suvele vastu		Teab, et pärast kevadet tuleb suvi. Teab suve tunnuseid. Teab, mis muutused toimuvad suvel looduses ja inimeste elus. Oskab nimetada suve tunnuseid pildi järgi: <i>soe, päike, koolivaheaeg jne.</i>

Üldised õpitulemused:

2. klassi lõpul õpilane

1. teab erinevaid omadusi ja oskab õpetaja juhendamisel oma meelte abil omadusi määrata;
2. teab, et taimed, loomad ja seened on elusolendid;
3. teab nimetada elusa ja eluta looduse objekte ja nende omadusi;
4. viib läbi lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi;
5. eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatleb, nimetab, kirjeldab ja rühmitab neid (*vajadusel õpetaja abiga*);
6. oskab käituda õppekäigul loodussõbralikult;
7. teab, et on olemas looduslikud ja inimese tehtud asjad ning materjalid;
8. sõnastab nähtuste ja objektide omadusi *õpitud keeleteadmiste ja sõnavara piires*;
9. eristab tahkeid ja vedelaid aineid ning omab ohutunnet tundmatute ainete suhtes;
10. eristab inimese valmistatud looduslikust;
11. tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu, kasutab julgelt loovust ja fantaasiat;
12. märkab looduse ilu ja erilisust;
13. väärtustab maailma tunnetamist oma meelte kaudu;
14. tunneb rõõmu looduses viibimisest;
15. väärtustab nii looduslikku kui inimese loodut ning suhtub kõigesse sellesse säästvalt;
16. väärtustab enda ja teiste tööd.

3.klass

2 tundi nädalas

Nädal	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
1	TAIMERIIK Maismaataimed Taimede välisehitus. Millist taimeosa kasutame toiduks. Katse: seemne idandamine. Mida vajab taim kasvamiseks?	Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine; teksti sisust arusaamine ja olulise info leidmine. Loetu põhjal küsimustele vastamine, lünkteksti täitmine. Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine. Erinevate teabeallikate IKT vahendite kasutamine õpetaja koostatud materjalidega töötamisel. Loodusvaatlused: taimede välisehitus. Ühe taime kohta ülevaate koostamine.	Teab, millistest osadest taim koosneb. Oskab nimetada ja sõrmendada (vajadusel sõnasedelitele toetudes) õpitud sõnavara: <i>õis, vars, juur, leht, seeme, vili, valgus, soojus, vesi, toitesoolad, süsihappegaas, hapnik</i> . On tutvunud taime osade ülesannetega. Teab, mida taim eluks vajab (valgus, soojus, vesi, toitesoolad, süsihappegaas). Teab, et taimed eraldavad hapnikku. Tunneb pildil ära ja nimetab erinevaid maismaataimi: <i>puud, rohhtaimed, põõsad, puhmad</i> . Kirjeldab joonise ja tugisõnade abil seemne idanemist.
2	Puud Lehtpuud. Puu osad. Puude nimetused. Õppekäik parki	Uurimus: taime kasvu sõltuvus soojusest ja valgusest. Õppekäik: organismid erinevates elukeskkondades.	Tunneb puu osasid (<i>tüvi, oksad, võra, koor, leht-lehed</i>). Tunneb, nimetab ja sõrmendab erinevate lehtpuude lehti ja vilju: <i>kastan-kastanimuna, tamm-tõru, vaher- vahtranina, pärn- pärnaõis, pihlakas- mari, kask- kahe tiivaga pähklike</i> . Saab aru ringlusest: <i>puu – > õis –> vili –> seeme –> puu</i> ja oskab koostada piltide abil skeemi. Oskab loodust vaadelda, käitub looduses säästvalt.
3	Viljapuud ja puuviljad. Okaspuud.		Teab õpitud leht-, vilja- ja okaspuid ja oskab nimetada: <i>tamm, kastan, vaher, pärn, kask, õuna-, pirni-, ploomi-, ja kirsipuu, mänd, kask, kadakas</i> . Oskab neid rühmitada. Tunneb ära õpitud okaspuid, eristab nende käbisid, okkaid. Teab et okaspuud on igihaljad. Teab, mis on okaspuude lehed. Saab aru ringlusest: <i>puu-õis-käbi (vili)-seeme-puu</i> . Oskab loodust vaadelda, käitub looduses säästvalt.
4	Põõsad Ilupõõsad. Marjapõõsad.		Eristab puud ja põõsast. Teab, et põõsal on mitu puitunud tüve. Oskab eristada, tunneb ära ning nimetab ilu- ja marjapõõsaid: <i>punase sõstra-, mustsõstra-, tikri-, aroonia-, lumemarja-, sirelipõõsas</i> .
5	Rohhtaimed Õistaimede osad. Teraviljad.		Teab ja nimetab õistaimede osi: <i>õis, vars, leht, juur, seeme, vili</i> . Oskab eristada rohhtaimi. Teab, et rohhtaimede varred ei ole puitunud. Tunneb ära ja nimetab erinevaid teraviljataimi: <i>rukkis, oder, nisu, kaer</i> . Teab, mida teraviljadest tehakse: <i>saia, leiba, kaerahelbeid, jahu jne</i> .

6	Lilled ja umbrohud. Köögiviljad.	lünkteksti täitmine. Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine. Erinevate teabeallikate IKT vahendite kasutamine õpetaja koostatud materjalidega töötamisel.	Teab, mida tähendab umbrohi. Tunneb ära ja oskab nimetada erinevaid köögiviljataimi: <i>tomat, kurk, kõrvits, sibul, peet, kaalikas, porgand, uba, hernes</i> . Teab, millist köögivilja osa kasutatakse toiduks. Tunneb ära ja nimetab õpitud lilli: <i>aster, gladiool, roos, iiris jne</i> . Oskab rühmitada ja ära tunda levinumaid rohttaimi.
7	Veetaimed Veetaimed ja nende erinevus maismaataimedest. Veetaimede rühmitamine.	Loodusvaatlused: taimede välisehitus. Ühe taime kohta ülevaate koostamine.	Oskab nimetada ning tunneb ära õpitud veetaimi: <i>hundinui, pilliroog, vesikupp, vesiroos, lemmel</i> . Oskab neid jagada nelja rühma - <i>kaldataimed, põhjataimed, ujulehtedega taimed ja ujuvad taimed</i> . Teab maismaa- ja veetaimede põhierinevusi.
8	Taimede kordamine. Rohttaime, puu ja põõsa osad. Taimede rühmitamine	Uurimus: taime kasvu sõltuvus soojusest ja valgusest. Õppekäik: organismid erinevates elukeskkondades.	Oskab rühmitada, nimetada ja ära tunda kodukoha levinumaid puu-põõsa ja taimeliike.
9	LOOMARIIK Maismaaloomad Rühmitamine sarnaste tunnuste järgi. Loomade välisehitus. Projekt LOOM tutvustus (soovitavalt uurib iga õpilane üht lemmiklooma: kust pärit, välimus, toit, huvitavad faktid looma kohta jne).	Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine; teksti sisust arusaamine ja olulise info leidmine. Loetu põhjal küsimustele vastamine, lünkteksti täitmine. Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine. Erinevate teabe allikate / IKT vahendite kasutamine õpetaja koostatud materjalidega töötamisel.	Teab, mis on maismaaloomade ühiseks tunnuseks. Teab, mille poolest nad üksteisest erinevad. Oskab joonisel näidata ning nimetada looma kehaosi: <i>pea, kael, kere, jalad, saba jne</i> .
10	Metsloomad Loomade rühmitamine erinevate tunnuste järgi. Loomade nimetused ja eluviis.	Loodusvaatlused: loomade välisehitus. Ühe looma uurimine, ülevaate koostamine. Uurimus: looma kasvu sõltuvus	Teab, keda nimetatakse imetajaks. Oskab nimetada ning tunneb ära metsloomi: <i>karu, siil, mäger, põder, jänes, hunt, rebane jne</i> . Teab, millised loomad magavad talveund. Teab, et toitumise järgi jagunevad loomad <i>segatoidulisteks, taimtoidulisteks ja lihataoidulisteks ehk kiskjateks</i> . oskab neid rühmitada. Teab metsloomadega seotud ohtusid.

11	Roomajad ja kahepaiksed Tunnused roomajate eristamiseks. Kahepaiksete tunnused, toitumine, paljunemine.	elukeskkonnast.	Tunneb ära ja nimetab levinumaid roomajaid ja kahepaikseid: <i>konn, rästi, nastik, vaskuss, sisalik</i> . Teab, millest nad toituvad. Teab roomajate välisehituse omapära. Teab, miks kahepaiksed saavad elada nii vees kui maismaal. Teab rästikuga seotud ohtusid. Teab, mida teha rästiku hammustuse puhul.
12	Linnud Linu kehaehitus, toitumine. Ränd-, paiga- ja veelinnud.		Oskab nimetada ning pildil näidata linu kehaosi: <i>nokk, tiivad, saba, kere, jalad jne</i> . Teab, kes on rändlind ja nimetab neid: <i>ööbik, lõoke, kuldnokk, pääsuke, kiivitaja, luik, toonekurj jne</i> . Oskab selgitada, miks osad linnud talveks ära lendavad. Teab ja nimetab veelinde: <i>part, luik, hani, kajakas</i> . Teab veelindude kohastumisi. Teab, keda nimetatakse paigalindudeks ja nimetab neid: <i>part, varblane, leevike, tihane</i> . Tunneb, nimetab ja rühmitab õpitud ränd-, paiga- ja veelinde.
13	Veeloomad Veeloomad ja nende erinevus maismaaloomadest.		Teab, et erinevatel loomadel on palju erinevaid elupaiku. Oskab nimetada veeloomade kohastumisi eluks vees. Teab veeloomi: <i>hüljes, kobras, saarmas</i> ja nende erinevust maismaaloomadest, et neil on: <i>loivad, ujunahad</i> .
14	Kalad Kalade kehaosad. Kalade toitumine. Kalade nimetused.		Teab, nimetab ja näitab kalade kehaosi: <i>pea, lõpused, uimed jne</i> . Teab, millest kalad toituvad. Oskab eristada ja näidata pildil õpitud kalu: <i>angerjas, ahven, räim, kilu jne</i> .
15	Kodu- ja metsloomad Loomade toitumine, kasulikkus. Loomade kasvamine. Noorloomad.	Loodusvaatlused: loomade välisehitus. Ühe looma uurimine, ülevaate koostamine. Uurimus: looma kasvu sõltuvus	Teab õpitud koduloomade ja noorloomade nimetusi. Teab koduloomade kasulikkust ja nendega seotud ohtusid. Teab, kuidas hoolitseda kodulooma eest, miks ei tohi lemmiklooma hoolitsuseta jätta. Oskab rühmitada loomi toitumise, elukoha jm põhjal.
16	Loomade kordamine. Kokkuvõtte projektist LOOM	elukeskkonnast. Omandab vajaliku sõnavara, teab sõnade/mõistete tähendust. Lühiesitluse koostamine ja kaaslastele esitamine.	Kirjeldab üht lemmiklooma. Teeb oma pisikesest uurimustööst õpetaja abiga ettekande. Tunneb ära ning oskab nimetada ja kirjeldada lemmikloomi. Oskab nimetada ja kirjeldada õpitu piires tugisõnade abil tööraamatus käsitletud loomi ja taimi.
17	Projekti ILM tutvustamine (soovitavalt otsib iga õpilane ühe ilmastikunähtuse kohta pilte ja video) Ilm	Omandab vajaliku sõnavara, teab sõnade/mõistete tähendust. Ilmavaatlused. Õhutemperatuuri mõõtmine. Ilmaennustuse ja tegeliku ilma	Teab ilma tunnuseid. Oskab mõõta mittedigitaalse termomeetriga õhutemperatuuri. Teab erinevaid termomeetreid. Mõõdab temperatuuri korrektselt Teeb ilmavaatlusi, iseloomustab ilma tugisõnade abil. Teeb ilmamate põhjal järeldusi ning riietub vastavalt.

	Ilma tunnused. Õhutemperatuur ja selle mõõtmine. Erinevad termomeetrid.	võrdlemine. Väikese esitluse koostamine. IKT vahendite kasutamine õpetaja koostatud materjalidega töötamisel.	
18	Pilvisus ja sademed. Tuul		Oskab hinnata pilvisust mõistetega: <i>pilvitu, vähe pilvine, pilves, lauspilves</i> silma järgi. Oskab määrata sademete liike – <i>vihm, rahe, lumi (lörts)</i> ning oskab nimetada mis sademed tekivad suvel ja talvel. Teab, et tuul on õhu liikumine. Saab aru mõistetest: <i>tuulemõõtja, tuulekeeris, tuulispask, vesipüks, tuuleiil</i> . Oskab hinnata tuule tugevust näiteks puude liikumise järgi. Teab, millega tuult mõõdetakse.
19	Ilmastikunähtused. Ennustus ja tegelik ilm. Kordamine. Projekti kokkuvõte.		Teeb pisikese ettekande, mis ilmastikunähtust ta uuris ning esitleb oma pilte ja videot. Oskab nimetada ning kirjeldada tuginõnade abil ilma: <i>pilvisus, sademed, tuul, õhutemperatuur</i> .
20	INIMENE Inimese välisehitus. Kere ja pea osad.	Omandab vajaliku sõnavara, teab sõnade/mõistete tähendust. Enesevaatlus, mõõtmine.	Oskab nimetada ja näidata inimese kehaosi: <i>pea, kael, keha, kõht, selg, õlad, jalad, käed</i> . Oskab nimetada ja näidata inimese pea osi: <i>kukal, lõug, pealagi, põsed jne</i> .
21	Käe ja jala osad.	Kehade kaalumine. Õpilaste pikkuste mõõtmine ja võrdlemine. IKT vahendite kasutamine õpetaja koostatud materjalidega töötamisel.	Oskab nimetada ja näidata inimese käe ja jala osi: <i>käsivars, küünarnukk, ranne, sõrmed, reis, sääre, põlv, varbad jne</i> .
22	Keha mõõtmised Pikkuste võrdlemine ja mõõtmine, <i>kaalumine</i>		Oskab mõõta ja kaaluda ning mõõtmistulemusi võrrelda. Oskab oma pikkust võrrelda klassikaaslastega. Teab, kuidas ja millega pikkust mõõdetakse. Oskab pikkust mõõta joonlaua ja mõõdulindiga.
23	Toit ja toiduained. Toitumine Toit ja toiduained. Projekti TOIT tutvustus (iga õpilane uurib, millistest toiduainetest koosneb tema lemmiktoit)	Omandab vajaliku sõnavara, teab sõnade/mõistete tähendust. Kehade kaalumine. Toidupakendite uurimine. Toidupüramiidi uurimine. Oma päevamenüü tervislikkuse hindamine. Uurimustöö koostamine. IKT vahendite kasutamine õpetaja koostatud materjalidega töötamisel.	Teab, et toitu valmistatakse toiduainetest. Oskab nimetada peamisi toiduaineid: <i>erinevad juurviljad, puuviljad, marjad, kaerahelbed, liha, muna, kala jne</i> .
24	Kaalumine. Toidupakendid.		Oskab kaaluda toiduaineid nii elektroonilise kui manuaalse kaaluga. Oskab nimetada ning kasutada õpitud massiühikuid. Oskab leida toiduainete pakenditelt talle vajalikku teavet.
25	Tervislik toitumine. Tervisliku toitumise püramiid. Toidukorrad.		Oskab järgida tervisliku toitumise põhimõtteid ning hügieeninõudeid. Teab, et toituda tuleb võimalikult mitmekesiselt ning regulaarselt ja et väär toitumine toob kaasa tervisehäireid. Teab, et kiirtoidud ei ole

			tervislikud. On tutvunud toitumise püramiidiga. Teab mõisteid: <i>köögiviljad, teraviljad, piimatooted, rasvad, maiustused</i> ja oskab tuua näiteid. Teab, millised on põhitoidukorrad.
26	Käitumine söögilauas. Kokkuvõte projektist TOIT		Oskab söögilauas käituda. Kirjeldab, millistest toiduainetest koosneb tema lemmiktoit. Teeb oma pisikesest uurimustööst ettekande.
27	Tervislik eluviis Pesemine. Karastamine	Omandab vajaliku sõnavara, teab sõnade/mõistete tähendust. Oma päevaplaani tervislikkuse hindamine.	Teab, kuidas hoida oma tervist, silmi, hambaid. Teab, kelle poole tervisemurega pöörduda. Järgib hügieeninõudeid, hoolitseb keha puhtuse eest. Selgitab tugisõnade abil pesemise vajalikkust.
28	Puhkamine. Päevaplaan.	Enesevaatlus, mõõtmine. IKT vahendite kasutamine õpetaja koostatud materjalidega töötamisel.	Oskab koostada oma päevaplaani. Teab, miks on vajalik toimida päevaplaani järgi.. Oskab koostada oma päevaplaani. Teab, miks on vajalik toimida päevaplaani järgi. Oskab oma keha eest hoolitseda. Selgitab tugisõnade abil puhkamise vajalikkust.
29	Kehatemperatuuri mõõtmine. Erinevad termomeetrid.		Teab mõisteid: temperatuur, termomeeter, kraadiklaas, kraadima, mõõtma. Mõõdab temperatuuri valides sobiva termomeetri. Mõistab mõõtmise vajalikkust, saab aru, et mõõtmine peab olema täpne. Teab, mis on normaalne kehatemperatuur ning mis temperatuurist alates algab palavik.
30	Inimese ja looduse seosed Mida inimene loodusest vajab ja mida ta loodusesse eraldab.	Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine; teksti sisust arusaamine ja olulise info leidmine. Loetu põhjal küsimustele vastamine, lünkteksti täitmine.	Tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist ning toimib keskkonda hoidvalt. Teab, kuidas säästa vett, kuidas säästa elektrit. Oskab tuua näite, kuidas õhk oleks puhtam. Toob piltide abil näiteid, kuidas inimene oma tegevusega muudab loodust. Teab, kuidas käituda loodust säästvalt.
31	Prügi sorteerimine ja ümbertöötamine. Projekt PRÜGI tutvustus	Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine. Erinevate teabeallikate ja IKT vahendite kasutamine, õpetaja koostatud materjalidega töötamisel.	Teab, kuidas käituda loodust säästvalt Teab mõisteid: <i>plastmass, klaas, paber, papp, biojätmed, olmeprügi</i> .. Oskab prügi sorteerida ja ning oskab tugisõnade abil selgitada selle vajalikkust.
32	Prügi sorteerimine ja ümbertöötamine. Projekt PRÜGI tutvustus	Õppekäik asula kui oma elukeskkonna uurimiseks. Vaatab multifilmi „Juss õpib säästvalt tarbima“ „Juss	Teab, kuidas käituda loodust säästvalt Teab mõisteid: <i>plastmass, klaas, paber, papp, biojätmed, olmeprügi</i> .. Oskab prügi sorteerida ja ning oskab tugisõnade abil selgitada selle vajalikkust. Teab, kuidas käituda loodust säästvalt. Uurib teatud ajavahemiku jooksul, kui palju prügi tekib kodus/koolis.

33	Linna- ja maaelu erinevused Linna- ja maaelu võrdlemine. Kokkuvõtte projektist PRÜGI MINU KODUS	sorteerib prügi. Õppekäik asula kui oma elukeskkonna uurimiseks.	Teab, et oma tegevuses tuleb teistega arvestada. Teab, et inimesed elavad erinevates elukeskkondades. Teeb õpetaja abiga skeemi järgi kokkuvõtte tekkinud prügi hulgas kodus/koolis. Teab, mida saaks teha, et prügi tekiks vähem ning kuidas seda saaks taaskasutada.
34	Inimene kordamine Kehaosad, mõõtmised, võrdlemised		Oskab nimetada inimese kehaosi. Väärtustab inimest ja tema vajadusi ning tervist. Väärtustab tervislikku eluviisi, tervislikku toitumist ja puhtust; Vaatleb taimi ja loomi erinevates elukeskkondades. Suhtub hoolivalt elusolenditesse ja nende vajadustesse
35	Õppekäik loodusesse /loomaaeda		Väärtustab taimede ja loomade mitmekesisust ja tähtsust looduses. Väärtustab uurimuslikku tegevust.

Üldised õpitulemused:

3. klassi lõpul õpilane

1. teab õpitud maismaaloomi ja -taimi, teab loomade ja taimedega seotud ohtusid ning looduslikke ohte;
2. oskab rühmitada ja ära tunda kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;
3. *saab aru õppetekstides leiduvatest loodusteaduslikest mõistetest õpetaja juhendamisel, vajadusel oskab ja julgeb küsida abi;*
4. kirjeldab taimede ja loomade välisehitust (*õpitud sõnavara ja keeleteadmiste piires, vajadusel küsimustele või tugisõnadele toetudes*), seostab selle elupaiga ja kasvukohaga,
5. oskab teha lihtsamaid loodusvaatlusi;
6. teab, et organism hingab, toitub, kasvab, paljuneb;
7. märkab ja kirjeldab (*õpitud sõnavara ja keeleteadmiste piires, vajadusel küsimustele või tugisõnadele toetudes*) taimede arengut;
8. eristab mets- ja koduloomi;
9. teab, miks peetakse koduloomi, ja oskab nimetada nende vajadusi;
10. teab koduloomadega seotud ohtusid;
11. oskab märgata ja kirjeldada koduloomade arengut;
12. teab õpitud veetaimi ja -loomi;
13. teab, et on olemas erinevad elupaigad, et erinevatel organismidel on erinevad nõuded elukeskkonnale;
14. teab maismaa- ja veetaimede põhierinevusi;
15. vaatleb taimi ja loomi erinevates elukeskkondades;
16. suhtub hoolivalt elusolenditesse ja nende vajadustesse;
17. väärtustab veetaimede ja -loomade mitmekesisust ja tähtsust looduses;
18. tunneb pildi järgi ära ja nimetab erinevaid ilmastikunähtusi;

19. oskab nimetada inimese kehaosi;
20. teab, mis on tervislik eluviis, hoolitseb oma tervise eest ning käitub loodust säästvalt.

4.klass

1 tund nädalas

Nädal	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
1	TAIMEDE MITMEKESISUS Taimede ja loomade liigid.	Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine; teksti sisust arusaamine (vajadusel adapteeritud teksti) ja olulise info leidmine. Iseseisva kõne toetamine (vajadusel) sõrmenditega, suultlugemise-oskuse ja jääkkuulmise arendamine kõigis õppetegevustes.	Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>seened, puud, põõsad, puhmad, kahepaiksed, roomajad, imetajad jne.</i> Teab, et ühte liiki kuuluvad organismid, kellel on sarnased tunnused. Oskab tuua näiteid, millised organismid kuuluvad ühte liiki: <i>seened, puud, põõsad, puhmad, kahepaiksed, roomajad, imetajad jne.</i> Teab, et organismide eri liikide kindlakstegemiseks kasutatakse määrajaid. Nt. taimemääraja, linnumääraja.
2	Liigirikas seenemets. Liikide elupaigad.	Loetu põhjal küsimustele vastamine, lünkteksti täitmine. Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine. Erinevate teabeallikate kasutamine/ IKT vahendite kasutamine (projektor, dokumendikaamera, puutetundlik tahvel), õpetaja koostatud materjalide kasutamine IKT vahendusel. Lihtsa kollektsiooni koostamine mõnest organismirühmast. Taime välisehituse ja eluviisi uurimine.	Teab seente mitmekesisust. Oskab tuua näiteid erinevat liiki seente kohta: <i>mürgised seened (punane ja valge kärbseseen), söögiseened: (puravik, riiskas jne.), mitsisöödavad seened.</i> Teab, et mõiste <i>elupaik</i> on koht, kust taim, loom või seen leiab eluks kõik vajaliku. Teab, kui tähtis on igale liigile sobiv elupaik. Teab, et elupaiga muutmine võib põhjustada organismi surma.
3	Taimed. Taime osad. Taimede rühmad.	Seente vaatlemine või hallitusseente kasvamise uurimine. Õppekäik organismide kooselu uurimiseks erinevates elupaikades. Liikide võrdlus.	Nimetab ja näitab taime osasid: <i>vars, leht, õis, vili juur jne.</i> Teab, et taimed jagatakse nende eriliste tunnuste järgi erinevatesse suurtesse rühmadesse: <i>seened, lehpuid, põõsad, puhmad jne.</i> Oskab neid rühmi nimetada (<i>õistaimed, okaspuud, eostaimed</i>) ning tuua nende kohta näiteid. Teab, et <i>õistaimed</i> paljunevad seemnetega ja <i>eostaimed</i> paljunevad eostega.
4	Taimede rühmad.		Oskab neid rühmi (<i>õistaimed, okaspuud, eostaimed</i>) nimetada ning tuua nende kohta näiteid: <i>eostaimed: osjad, kollad, sõnajalad; okaspuud: männid, kuused; õistaimed: puud, põõsad, rohttaimed.</i> Teab, et <i>õistaimed</i> paljunevad seemnetega ja <i>eostaimed</i> paljunevad eostega.
5	Taimede tähtsus inimese ja loomade elus.		Tunneb ära, oskab nimetada ja sõrmendada õpitud sõnavara: <i>õis, vars, juur, leht, seeme, vili, valgus, soojus, , hapnik.süsihappegaas.</i> Teab, et

			elu Maal sõltub taimedest. Teab, et taimed toodavad hapnikku. Oskab tuua näiteid, milliseid taimede osi me sööme.
6	Ravimtaimed. Mürgised taimed.	Lihtsa kollektsiooni koostamine mõnest organismirühmast. Taime välisehituse ja eluviisi uurimine. Õppekäik organismide kooselu uurimiseks erinevates elupaikades. Liikide võrdlus.	Saab aru, oskab nimetada ja sõrmendada õpitud sõnavara: <i>ravimtaimed: mustikas, astelpaju, sibul, saialill, pärnaõis; mürgised taimed: ülane, kullerkupp, piibeleht, ussilakk jne.</i> Oskab liigitada taimi õpitu piires. Oskab tuua näiteid, kuidas on taimed inimesele vajalikud: <i>pärnaõietee ravib külmetust, mustikas saab abi kõhulahtisuse puhul jne.</i> Teab, mida teha mürgituse korral
7	Kordamine.		Teab ja sõrmendab õpitud taimi: <i>õistaimed, okaspuud, eostaim..</i> Oskab neid nimetada ja rühmitada. Teab nende elupaika, kuidas taimed paljunevad jne.
8	LOOMADE MITMEKESISUS Loomad.	Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine; teksti sisust arusaamine (vajadusel adapteeritud teksti) ja olulise info leidmine. Loetu põhjal küsimustele vastamine, lünkteksti täitmine. Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine.	Tunneb ära, oskab nimetada ja sõrmendada õpitud sõnavara: <i>kere, jäsemed, käpad, sõrad, pea, kael, selgroog, selgrootu jne.</i> Nimetab ja näitab pildil loomade kehaosasid. Teab, mille poolest erinevad loomad taimedest. Teab, et erinevalt taimedest saavad loomad oma kehaosi liigutada. Teab, et selle järgi, kas loomadel on selgroog või ei ole, jaotatakse maakeral elavad loomad kahte suurde rühma - <i>selgrootud ja selgroogsed.</i>
9	Selgrootud loomad Putukad, ämblikud.	Erinevate teabeallikate / IKT vahendite kasutamine, õpetaja koostatud materjalide kasutamine IKT vahendusel. Lihtsa uurimuse koostamine mõnest organismirühmast.	Saab aru, oskab nimetada ja sõrmendada õpitud sõnavara: <i>putukad (kiil, ritsikas, mesilane, puuk jne), ämblikud, vähid (jõevähk) teod, muld, vesi, maismaa.</i> Oskab nimetada selgrootuid loomi õpitu piires. Oskab nimetada nende erinevaid elukohti.
10	Selgroogsed loomad Kalad. Kahepaiksed.	Looma välisehituse ja eluviisi uurimine. Õppekäik organismide kooselu uurimiseks erinevates elupaikades. Liikide võrdlus.	Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>selgroog ja luustik, soomused, uimed, lõpused, kopsud, kalamari, kalamaim, kahepaiksed jne.</i> Oskab selgroogseid loomi jaotada viide suurde rühma: <i>kalad, kahepaiksed, roomajad jne.</i> Teab, mis katavad kala keha, nimetab kehaosi, teab, mille abil nad hingavad. Teab, kuidas kalad paljunevad. Oskab nimetada kahepaikseid: <i>kärnkonn, mudakonn, vesilik jne.</i> Teab kuidas nad hingavad ja paljunevad.

11	Roomajad. Maod.		Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>roomajad, maod, koorumine, nahkne muna, areneb, päikesesoojus jne</i> . Oskab nimetada roomajaid: <i>nastik, rästik, vaskuss jne</i> . Teab, et enamik roomajaid muneb ja väikese roomaja väljumist munast nimetatakse <i>koorumiseks</i> . Teab, et roomaja muna on nahkse kestaga. Teab, et roomaja oma mune ei hau, vaid munast areneb väike roomaja päikesesoojuse mõjul. Eristab nastikut ja rästikut. Teab, kuidas käituda rästiku hammustuse korral.
12	Linnud.		Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>kõva koor, nahkne koor, hõre, tihe, udusuled jne</i> . Nimetab õpitud linde: <i>laululinnud-ööbik, lõoke; rähn, part jne</i> . Oskab nimetada lindude kehaosi: <i>suled, tiivad, nokk jne..</i> Teab, mille poolest erineb roomaja muna linnu munast. Teab kuidas nad hingavad ja paljunevad.
13	Imetajad.		Nimetab, tunneb ära õpitud imetajaid ja mõisted: <i>imetab, sünnib, karvad, taim-, loom-, ja segatoiduline</i> . Teab, et imetaja poeg areneb ema kõhus. Teab, et imetaja poja väljumist ema kehast nimetatakse <i>sündimiseks</i> . Teab, et imetajad <i>imetavad</i> oma poegi. Teab, et nad hingavad kopsudega ja liiguvad neljal jalal.
14	Kordamine.		Saab aru õpitud uuest sõnavarast teemal: Loomade mitmekesisus. Oskab nimetada õpitud loomi ja neid rühmitada. Teab, kuidas nad hingavad, paljunevad, toituvad jne.
15	Seened Seened.	Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine; teksti sisust arusaamine (vajadusel adapteeritud teksti) ja olulise info leidmine. Loetu põhjal küsimustele vastamine, lünkteksti täitmine. Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine. Erinevate teabeallikate / IKT vahendite kasutamine, õpetaja koostatud materjalide kasutamine IKT vahendusel. Seente vaatlemine või hallitusseente kasvatamine	Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>seeneniidistik, viljakeha, eosed, kübar, jalg, hallitusseen, küüneseen, kooslus jne</i> . Nimetab õpitud seeni: <i>puravik, riisikas, kukeseen, pilvik jne</i> . Teab, et seened elavad pinnases <i>seeneniidistikuna</i> . Teab, et paljud seened elavad kasulikus koosluses puudega. Teab seente mitmekesisust ja seda, et seened elavad mullas ja teistes organismides. Teab, et mõningaid seeni kasutatakse toiduainete valmistamiseks ning pagaritööstuses. Eristab <i>söödavaid ja mürgiseid kübarseeni</i> . Oskab vältida mürgiste seentega (sh hallitusseentega) seotud ohtusid.

		uurimine.	
16	Samblikud. Bakterid	Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine; teksti sisust arusaamine (vajadusel adapteeritud teksti) ja olulise info leidmine. Loetu põhjal küsimustele vastamine, lünkteksti täitmine. Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine.	Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>samblik, bakter, vetikas, organism, lagundama</i> . Teab, et samblik on organism, kus elavad koos seeneniidid ja vetikad. Nimetab ja tunneb ära mõne õpitud sambliku. Teab, et kui baktereid ja seeni ei oleks, siis jääksid kõik maha langenud taimelehed, oksad, surnud loomad ja nende väljaheited maa peale alles. Teab, et osad bakterid põhjustavad haiguseid, kuid osad bakterid on nn head bakterid.
17	Loomade eluviis. Eri liiki organismide kooselu.	Erinevate teabeallikate kasutamine/ IKT vahendite kasutamine (projektor, dokumendikaamera, puutetundlik tahvel, õpetaja koostatud materjalide kasutamine IKT vahendusel).	Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>eluviis, kasulik, kahjulik, parasiit, peremees, kooselu jne</i> . Oskab piltide, tugisõnade abil kirjeldada õpitud loomade mitmekesiseid eluviise Oskab tuua kasuliku ja kahjuliku kooselu näiteid. Teab, kes on parasiit ja kes on peremees. Teab, miks peab enne sööki käsi pesema. Saab aru, et kõik loomad on vajalikud.
19	Toiduahel ja toiduvõrk. Kordamine.	Taime ja looma välisehituse ja eluviisi uurimine. Seente vaatlemine või hallitusseente kasvamise uurimine. Õppekäik organismide kooselu uurimiseks erinevates elupaikades. Liikide võrdlus.	Teab ja nimetab mõisteid: <i>toiduahel, toiduvõrk</i> . Saab aru, et kõik loomad on vajalikud. Teab, kuidas moodustub toiduahel ja toiduvõrk. Teab, et toiduahel näitab, kes kellest toitub. Teab, et iga toiduahel algab taimest. Teab, et toiduvõrgu moodustavad kõik organismid, kes on toitumise kaudu üksteisega seotud. Mõistab, et taimed, loomad, seened ja bakterid on looduses omavahel seotud ning me peame loodust hoidma.
20	Liikumine Elusolendite ja asjade liikumine. Kiirus.	Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine; teksti sisust arusaamine (vajadusel adapteeritud teksti) ja olulise info leidmine. Loetu põhjal küsimustele vastamine, lünkteksti täitmine. Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine.	Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>jõud, elastsusjõud, hõõrdejõud, lihased, pidurdamine, külgetõmbejõud, kiirus, paigalseis</i> . Teab liikumise tunnust: keha asukoht muutub teiste kehade suhtes. Eristab liikumist ja paigalseisu. Teab, et keha ei saa hetkeliselt liikuma panna ega peatada. Teab, et pidurdamisel läbib keha teatud teepikkus. Oskab ette näha liikumisega seotud ohuolukordi.
21	Elekter ja magnetism Elekter. Ohutusnõuded.	Erinevate teabeallikate / IKT vahendite kasutamine, õpetaja koostatud materjalide kasutamine IKT vahendusel. Oma keha jõu tunnetamine liikumise	Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>elekter, elektrivool, elektrijuhe, elektrilöök, elektrijaam</i> . Teab elektri vajalikkust meie igapäevaelus. Oskab nimetada elektriga töötavaid aparate. Teab, et elektrijuhtmes on elektrivool. Teab, mis on elektrilöök. Tunneb elektriohutuse reegleid. Oskab ohu korral kutsuda abi. Teab, mis on elektrijaam. Kasutab elektrit säästvalt.

22	Kuidas saadakse elektrivoolu? Vooluring	alustamiseks ja peatamiseks. Liikuvate kehade kauguse ja kiiruse hindamine. Lihtsa vooluringi koostamine (lüliti vajalikkuse kindlakstegemine, võrdlemine, omakoostatud vooluringi võrdlemine klassis kasutatava vooluringiga, järelamine). Ainete elektrijuhtivuse kindlakstegemine (Õpilane teeb katseliselt kindlaks, kas aine juhib elektrit või mitte). Koduse elektritarbimisega tutvumine, elektri säästmise võimalustega tutvumine.	Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>vooluring, lüliti, mittejuhid, juhid, +poolus ja –poolus</i> . Teab lüliti osa vooluringis. Teab, et mõned ained juhivad elektrivoolu ja teised ei juhi. Eristab töötavat ja mittetöötavat vooluringi. Teab, millised poolused on patareil ja kuidas neid tähistatakse. Oskab koostada lihtsat vooluringi. Teeb katseliselt kindlaks elektrijuhi ja mitteelektrijuhi.
23	Magnetid. Kompass.	Püsिमagnetitega tutvumine.	Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>tõmbub, tõukub, lõunapoolus, põhjapoolus, metall, püsिमagnet ja elektromagnet</i> . Teab, et magnet tõmbab enda poole metallist esemeid. Teab ja nimetab magneti pooluseid, tunneb magneti põhja- ja lõunapooluse tähistusi. Tunneb magneti omadusi: samanimelised poolused tõukuvad, erinevimeelse tõmbuvad. Teab, et kompassi abil saab määrata põhja-lõuna suunda, sest magnetnõel pöörduv alati põhja-lõuna suunas.
24	Kordamine.		Saab aru õpitud uuest sõnavarast teemal: Elekter ja magnetism Teab elektri ja magnetite kohta õpitud materjali.
25	Plaan ja kaart Põhiilmakaared. <i>Õppekäik kooliõuele või loodusesse.</i>	Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine; teksti sisust arusaamine (vajadusel adapteeritud teksti) ja olulise info leidmine. Loetu põhjal küsimustele vastamine, lünkteksti täitmine. Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine. Erinevate teabeallikate / IKT vahendite kasutamine, õpetaja koostatud materjalide kasutamine IKT vahendusel. Pildi järgi plaani koostamine. Plaani järgi liikumine kooli ümbruses, mõõtkavata plaani täiendamine. Eesti kaardi tundmaõppimine Eesti kaardi põhiste lauamängude või pusle abil.	Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>põhiilmakaared, kompass, määrama</i> . Tunneb põhiilmakaari <i>põhi, lõuna, ida, lää</i> s ja nende määramisvõimalusi looduses. Teab, et keskpäeval on päike lõunas. Teab, et Põhjaneel näitab alati põhjasuunda. Teab, kus ja miks kasutatakse põhiilmakaari. Harjutab looduses ilmakaarte määramist.
26	Vaheilmakaared.		Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>vaheilmakaared, kompass, määrama</i> . Tunneb vaheilmakaari <i>kirre, kagu, edel, loe</i> ja nende asukohti põhiilmakaarte suhtes. Teab, kus ja miks kasutatakse vaheilmakaari. Teab kompassi tööpõhimõtet ja oskab kompassiga ilmakaari määrata. Tutvub alternatiivsete ilmakaarte määramise meetoditega (nt kella abil ilmakaarte määramisega).
27	Ilmakaarte kordamine. <i>Õppekäik kooliõuele või loodusesse.</i>		Teab ja nimetab põhi- ja vaheilmakaari: <i>põhi, lõuna, ida, lää</i> s, <i>kirre, kagu, edel, loe</i> . Teab põhi- ja vaheilmakaari ning muud ilmakaarte teemaga seoses õpitut. Rakendab õpitut teadmisi õppekäigul.

28	Plaan.	Ilmakaarte määramine kaardil, õues kompassiga või päikese järgi. Õppeekskursioon oma maakonnaga tutvumiseks.	Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>plaan, kaart, pealtvaade, leppemärk</i> . Teab plaani kasutamise vajalikkust ja esemete kujutamise põhimõtteid plaanil. Oskab lugeda lihtsamat plaani leppemärke kasutades. Oskab plaani järgi teed juhatada.
29	Plaan. <i>Õppekäik kooliõue.</i>		Vaatleb ümbruskonnas olevaid esemeid ja oskab neid plaanile kanda. Koostab ise lihtsamaid plaane.
30	Leppemärgid.	Sõnavara laiendamine, uute mõistete selgitamine; teksti sisust arusaamine (vajadusel adapteeritud teksti) ja olulise info leidmine.	Teab, mis on leppemärgid ning miks neid kasutatakse. Tunneb ära ja oskab kirjeldada levinumaid leppemärke. Märgib plaanile objekte leppemärkidega.
31	Kaart ja kaardi legend.	Loetu põhjal küsimustele vastamine, lünkteksti täitmine. Kuuldetaju ja suult lugemise oskuse arendamine. Erinevate teabeallikate / IKT vahendite kasutamine, õpetaja koostatud materjalide kasutamine IKT vahendusel.	Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>madalik, tasandik, kõrgustik, saar, poolsaar, meri kaardi legend</i> . Teab, et kaart on suurema maa-ala mudel. Oskab selgitada kaarti legendi, millel asuvad värvused ja muud leppemärgid). Teab, kuidas tähistatakse kaardil ilmakaari. Kirjeldab kaardi abil tegelikke objekte. Mõistab, et kaardi abil saab tegelikkust tundma õppida ning looduses orienteeruda.
32	Eesti kaart.	Pildi järgi plaani koostamine. Plaani järgi liikumine kooli ümbruses, mõõtkavata plaani täiendamine.	Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>poolsaar, saar</i> . Oskab Eesti kaardil leida, näidata ja nimetada suuremaid poolsaari ja saari.
33	Eesti kaart.	Eesti kaardi põhiste lauamängude või pusle abil. Ilmakaarte määramine kaardil, õues kompassiga või päikese järgi. Õppeekskursioon oma maakonnaga tutvumiseks.	Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>meri, laht, järv, jõgi</i> . Oskab Eesti kaardil leida, näidata ja nimetada Läänemerd, suuremaid lahtesid, järvi ja jõgesid.
34	Eesti kaart.		Teab, saab aru ja nimetab mõisteid: <i>madalik, tasandik, kõrgustik, mägi</i> . Oskab Eesti kaardil leida, näidata ja nimetada suuremad linnu. Oskab tutvustada oma kodukohta kaardi abil. Oskab Eesti kaardil leida, näidata ja nimetada tasandikke, madalikke ja kõrgustikke ning viimastel asuvaid mägesid.
35	Aasta jooksul õpitu kordamine. <i>Kevadine õppekäik</i>		Oskab vaatluse põhjal märkida olulist infot ilma, taimede, loomade, inimtegevuse jälgede ja ilmakaarte kohta.

Üldised õpitulemused I kooliastme lõpul:

Väärtused ja hoiakud

õpilane

1. tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu;
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

õpilane

1. teeb lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi;
2. sõnastab (*vajadusel õpetaja abiga*) oma meelte toel saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi;
3. teeb lihtsaid vahendeid kasutades praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid;
4. mõistab õppetekstides leiduvaid loodusteaduslikke mõisteid suulises ja kirjalikus kõnes;
5. vormistab vaatlusinfo, teeb järeldusi (*vajadusel õpetaja abiga*);
6. teeb otsuseid kasutades õpitud teadmisi ja oskusi.

Loodusvaatlused

õpilane

1. teeb ilmavaatlusi, iseloomustab ilma ning valib ilmale vastava välisriietuse;
2. kirjeldab (*tugisõnade abil*) loodus- ja tehisobjekte erinevate meeltega saadud teabe alusel;
3. märkab muutusi looduses ning seostab neid aastaegade vaheldumisega;
4. tunneb kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;
5. käitub loodushoidlikult ning järgib koostegutsemise reegleid.

Loodusnähtused

õpilane

1. eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatlleb, nimetab, kirjeldab (*tugisõnade või küsimuste abil*) 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. teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad ained ning rakendab saadud teadmisi elektririistade ohutul kasutamisel;
6. oskab ette näha liikumisega seotud ohuolukordi; teab, millest sõltub liikuva keha peatamise aeg ja tee pikkus.

Organismide mitmekesisus ja elupaigad

õpilane

1. kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust (*kava või küsimuste abil*), seostab seda elukeskkonnaga;
2. eristab seeni, taimi ja loomi toitumise, kasvamise ning liikumisvõime järgi;
3. teab, et ühte liiki kuuluvad organismid on sarnased;
4. eristab selgroogseid (kala, kahepaikset, roomajat, lindu ja imetajat) ning selgrootuid (putukat);
5. nimetab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku (*õpetaja abiga*);
6. eristab õistaime, okaspuud, sõnajalg- ja sammaltaime;
7. teab seente mitmekesisust, nimetab 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

õpilane

1. kirjeldab (*tugisõnade /skeemi või küsimuste abil*) 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 (*vajadusel kava abil*) inimeste elu maal ja linnas.

Plaan ja kaart

õpilane

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

Loodusõpetus II kooliastmes

II kooliastmes arendatakse edasi loodusteaduslikke uurimisoskusi. Kujuneb oskus teaduslikult ja loovalt mõelda ning probleeme lahendada, sõnastada katse abil kontrollitavaid väiksema mahuga teadusküsimusi või -hüpoteese. Kujunevad keskkonnahoiakud.

Tähtis on hoida õpilaste õpimotivatsiooni, kujundada huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadustega seotud elukutsete vastu ning arusaamu loodusteaduste ja tehnoloogia tähtsusest meie igapäevaelus. Õpikeskkond peab võimaldama õpilastel olla loovad. Oluline on planeerida õpilaste huvidest ja kogemustest lähtuvaid uurimuslikke õppeülesandeid. Uurimisoskusi arendades pööratakse eraldi tähelepanu uuringute planeerimisele ja tegemisele ning tulemuste analüüsile, tõlgendamisele ja esitamisele. Lisaks praktilisele ja uurimuslikule tegevusele lahendatakse mitmesuguseid teoreetilisi ülesandeid, mis tagavad kõrgemat järku mõtlemisoskuste arengu. Koduste töödega kinnistatakse klassis õpitut ning rakendatakse klassis omandatud teadmust igapäevaelu tegevustes. Hoiakuliste pädevuste kujundamiseks rakendatakse erinevaid õppemeetodeid, sh situatsiooni- ja rollimänge.

Olulisel kohal on sisemiselt motiveeritud ja loodusvaldkonnast huvituva õpilase kujundamine, kes märkab ja teadvustab keskkonnaprobleeme, oskab neid lahendada, langetada pädevaid otsuseid ning prognoosida nende mõju loodus- ja sotsiaalkeskkonnale. Õppimise keskmes on loodusteaduslike probleemide lahendamine loodusteaduslikule meetodile tuginevas uurimuslikus õppes, mis hõlmab objektide või protsesside vaatlust, probleemide määramist, taustinfo kogumist ja analüüsimist, uurimisküsimuste ja hüpoteeside sõnastamist, katsete ja vaatluste planeerimist ning tegemist, saadud andmete analüüsi ja järelduste tegemist ning kokkuvõtete suulist ja kirjalikku esitamist. Sellega kaasneb uurimuslike oskuste omandamine ning õpilaste kõrgemate mõtlemistasandite areng. Lisaks ühe lahendiga loodusteaduslikele probleemidele arendatakse mitme võrdväärse lahendiga probleemide lahendamise oskust. Nende hulka kuuluvad dilemmaprobleemid, mida lahendades arvestatakse peale loodusteaduslike seisukohtade ka inimühiskonnast lähtuvaid (majanduslikke, seadusandlikke ning eetilisi-moraalseid) seisukohti.

Ainevaldkonnasisene lõiming kujundab õpilaste integreeritud arusaamist loodusest kui terviksüsteemist, milles esinevad vastastikused seosed ning põhjuslikud tagajärjed. Ühtlasi saadakse ülevaade inimtegevuse positiivsest ja negatiivsest mõjust looduskeskkonnale, teadvustatakse kohalikke ja globaalseid keskkonnaprobleeme, õpitakse väärtustama jätkusuutlikku ning vastutustundlikku eluviisi, sh loodusressursside ratsionaalset ja säästvat kasutamist, ning kujundatakse tervislikke eluviise.

Loodusõpetus kujundab alusteadmised ja -oskused teiste loodusteaduslike ainete (bioloogia, füüsika, geograafia ja keemia) 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 järeldusi tegema.

Kuulmispuudega laste õpetamisel arvestatakse:

Õpilaste piiratud kõneliste oskuste tõttu on enamasti vajalik õppetekstide lihtsustamine ning õppesisu skemaatiline esitus.

Loodusõpetuse temaatika ning õpitav sõnavara lõimitud eesti keele (lugemise ja kõnearenduse) teemadega, eesmärgiks on õpilaste kõneliste oskuste kinnistamine erinevate ainete käsitlemisel.

Läbivalt kaasneb aine sisu edastamisega kõnearendustöö ning kuuldetaju ja suultugemisoskuse arendamine. Õpitavad uued sõnad /mõisted seotakse sõnaühenditeks või lauseteks vastavalt keeleõpetuse tunnis omandatud oskustele ning neid kinnistatakse võimalikult paljudes erinevates seostes.

Kuna kuulmispuude tõttu võib auditiiivselt esitatud info õpilastele ebatäpseks jääda, toetutakse õpetamisel nii palju kui võimalik nägemismeelele, kasutatakse visualiseeritud õppematerjale, erinevaid näit- ja ning IKT vahendeid.

Õpisisu ja uute mõistete selgitamiseks ning õpilaste iseseisva kõne toetamiseks kasutatakse sõrmendamist; raskema kuulmiskahjustusega ja vähemate kõneliste oskustega õpilaste puhul on vajadusel abiks kõnejärgne viioplemine.

5.klass

3 tundi nädalas

Nädal	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
1.	MAAILMARUUM Sissejuhatus ainesse. <u>Mis on maailm ?</u> - Elusloodus - Eluta loodus	Õppetegevused: • selgitus • vaatlus • arutlus • töö mõistetega • info otsimine • töö kaartidega • töö tekstiga: lugemine, kirjutamine, lünktekstid, küsimustele vastamine, töö töövihikuga, valikvastustega	Õpilane teab elus ja eluta organismide erinevust ja teab, mis on tehismaailm.
2.	Tähistaevas ja tähtkujud. Mis on maailmaruum?		teab nimetada mõningaid õpitud tähtkujusid ja mis on maailmaruum.
3.	PÄIKESESÜSTEEM Päike- Maa energiaallikas. Kehade hõõgumine, värvus.		teab, et Päike on hõõguv täht ja tema tähtsust planeedile Maa.
4.	Planeedid ja nende kaaslased.		teab päikesesüsteemi planeete ja nimetab nende järjekorda alustades Päikesest.

5.	<u>Planeet Maa.</u> Maa liikumine – tiirlemine ja pöörlemine. Gloobus kui Maa mudel. Maa kujutamine gloobusel.	- ülesanded jne. • õppefilmid • IKT materjalide kasutamine, rakendamine • õppekäigud • teadmiste kontrollimine <i>NB! kõikide õppetegvuste käigus kuulmistaju ja suultlugemise arendamine ning kommunikatiivsete oskuste arendamine. Vajadusel kõne toetamine sõrmendamisega, raskema kuulumiskahjustusega õpilaste puhul vajadusel kõnejärgse viiplitmise kasutamine õppesisu selgitamiseks.</i>	selgitab gloobuse abil, kuidas Maa tiirleb ja pöörleb ümber Päikese; omab ettekujutust ajaühikute seosest taevakehade liikumisega.
6.	Mis on atlas? Maa kujutamine kaartidel. Poolkerad, poolused.		teab, mis on atlas ja millistest kaartidest atlas koosneb.
7.	Kuu- Maa kaaslane.		teab Kuu erinevaid faase.
8.	Planeetide suurus ja kaugus Päikesest. Kordamine.		teab planeetide ja tähtede erinevust.
9.	Mandrid ja maailmajaod.		näitab kaardil ja gloobusel mandreid ja maailmajaguseid ja nimetab neid.
10.	Maailmameri ja selle osad.		teab, mis on maailmameri ja nimetab-näitab kaardil ookeane.
11.	Maailmakaart, Euroopa kaart. Eriotstarbelised kaardid. Mõõtkava, leppemärgid.		oskab otsida vajalikku infot erinevatest teabeallikatest; oskab leida erinevatelt kaartidelt mõõtkava ja erinevaid leppemärke.
12.	Asukoha määramine kaardil. Kordamine.		omab ettekujutust kaardivõrgust, oskab määrata ilmakaari ja objekte kaardil.
13.	Maailma poliitiline kaart. Suuremad riigid Maailma kaardil. Euroopa poliitiline kaart. Suuremad riigid Euroopa kaardil.		oskab leida Maailma ja Euroopa poliitiliselt kaardilt suuremaid riike ja neid nimetada.
14.	Eesti asend Euroopas: ilmakaared, riigipiir. Eesti naaberriigid. Kontuurkaart.		teab Eesti asendit Euroopas, tema naabreid ja oskab kaardil näidata ja kontuurkaarti täita.
15.	Kordamine		teab olulisemaid õpitud mõisteid ja teavet õpitu kohta.
16.	LOODUSKATASTROOFID Vulkaanipursked, ehitus ja tekkepõhjused, tagajärjed.		teab maakoore ja vulkaani ehitust ja vulkaanipurske tagajärge.
17.	Maavärinad, tekkepõhjused, tagajärjed.		teab maavärina tekkepõhjusi ja tagajärge.
18.	Orkaanid, tekkepõhjused, tagajärjed.		teab orkaanide tekkepõhjusi, kohti ja tagajärge.

19.	Üleujutused, tekkepõhjused, tagajärjed.		teab üleujutuste tekkepõhjusi, kohti ja tagajärgi.
20.	Looduskatastroofide mõju loodusele ja inimeste elule.		teab looduskatastroofide mõju loodusele ja inimeste elule.
21.	Kordamine: looduskatastroofid.		teab õpitud oskussõnu ja oskab neid paigutada õpitud teemasse.
22.	ELU MITMEKESISUS MAAL Organismide rühmitamine. Mikroskoop.		teab, kuidas organisme rühmitatakse, mikroskoobi ehitust ning oskab mikroskoopi kasutada.
23.	<u>Organismide mitmekesisus:</u> Üheraksed organismid. Bakterid.		teab nimetada mõnda üherakset organismi teab, et bakterid pesitsevad ka inimese organismis.
24.	Hulkaksed organismid: raku ehitus. Organismide eluavaldused.		teab raku ehitust ja üherakse ja hulkakse organismi erinevust.
25.	Taimede ja loomade kohastumine erinevates keskkonnatingimustes.		teab taimede ja loomade põhilisi eluvajadusi ja kohastumust erinevates keskkonnatingimustes.
26.	Hingamine, toitumine.		teab elusorganismide hingamise ja toitumise erinevust.
27.	<u>Elu areng Maal.</u> Elu arenemine vees ja maismaal.		teab, kus tekkis algselt elu planeedil Maal ja selle põhjuseid.
28.	Dinosaurused.		leiab iseseisvalt infot dinosauruste kohta ja teab nende väljasuremise põhjuseid.
29.	Kordamine.		teab olulisemaid oskussõnu ja oskab neid kasutada.
30.	<u>Elu erinevates keskkonnatingimustes</u> Polaaralad: elutingimused, loomad, inimesed.		teab, kus asuvad polaaralad, oskab kaardil näidata, teab mõningaid polaaraladel elavaid loomi.
31.	Kõrb: elutingimused. loodus, inimesed, loomad.		teab elutingimusi kõrbes, mõningaid kõrbeloomi.
32.	Vihmametsad: elutingimused, loodus, loomad, linnud, inimeste tegevused.		teab, mis on vihmametsad, elutingimusi vihmametsas, mõningaid loomi.
33.	Mäed: mäe osad; elutingimused, taimed, loomad, nende kohastumine mägedes.		teab nimetada ja näitab joonisel mäe osad, teab taimede ja loomade kohastumist mägede erinevatel kõrgustel.

34.	Kordamine: elu erinevates keskkonnatingimustes.		teab õpitud teemade piires olulisemaid oskussõnu.
35.	5 kl. õpitu valikuline kordamine.		teab õpitud põhimõisteid ja oskab neid paigutada etteantud teemasse.

Üldised õpitulemused:

5. klass lõpul õpilane

1. oskab kasutada erinevaid allikaid info leidmiseks;
2. tunneb igapäevaelus ära loodusteadlikke teemasid, probleeme ja küsimusi;
3. oskab tõlgendada ja rakendada õpitud mõisteid ja sümboleid (*vajadusel õpetaja suunamisel ja abiga*);
4. toimib keskkonnateadliku inimesena ja väärtustab loodust;
5. kirjeldab lühidalt (*küsimuste, jooniste, skeemide, piltide abil*) olulisi loodusnähtusi ja objekte;
6. selgitab (*õpetaja suunavate küsimuste ja skeemide, piltide abiga*) põhjus-tagajärg seoseid;
7. tunneb kaarte õpitu piires ja oskab neid kasutada.

6.klass

3 tundi nädalas

Nädal	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
1.	INIMENE Inimese ehitus: rakud ja koed, nende ehitus.	• selgitus • vaatlus • arutlus • töö mõistetega • info otsimine • töö kaartidega • töö tekstiga: lugemine, kirjutamine, lünktekstid, küsimustele vastamine jne. • õppefilmid	Oskab nimetada inimese keha väliseid osi. Teab, et inimene koosneb rakkudest. Teab, et rakud on erineva kuju, ehituse ja ülesandega. Teab, mis on kude.
2.	Elundid ja elundkonnad ja nende ülesanded.		Oskab nimetada pildi järgi inimese elundeid. Teab, mis on elundkond. Oskab skeemide abil nimetada, millistest elunditest koosnevad elundkonnad.
3.	Nahk, luustik, lihased ja nende ülesanded.		Oskab nimetada pildi järgi inimese elundeid. Teab, mis on elundkond. Oskab skeemide abil nimetada, millistest elunditest koosnevad elundkonnad.
4.	Veresooned, kopsud ja nende ülesanded.		Teab, milliseid ülesandeid täidab veri ja hingamiseldkond. Oskab nimetada tegevusi, mis kiirendavad südame tööd.
5.	Seedimine ja eritamine. Inimese toiduvajadus.		Teab, millised elundid moodustavad seedekanali ja millistes seedeelundites tekivad seedemahlad. Teab, miks on inimeste toiduvajadus erinev.

6.	Närvisüsteem ja meeleelundid ja nende ülesanded.	• IKT materjalide kasutamine, rakendamine • õppekäigud • teadmiste kontrollimine Läbivalt kogu õppeaasta jooksul toimub töö kuulmistaju ja suultlugemisoskuse arendamise ning kommunikatiivsete oskuste kujundamisega.	Oskab nimetada närvisüsteemi osi. Oskab nimetada inimese meeli ja meeleelundeid ning teab, kuidas need töötavad.
7.	Suguelundid ja hormoonid, nende ülesanded.		Teab, kus tekivad seemnerakud ja munarakud. Teab, kus areneb loode.
8.	Organismi terviklikkus. Inimese põlvnemine; võrdlus teiste imetajatega.		Teab, mida tähendab organismi terviklikkus. Teab, milline on tervislik eluviis. Teab, et inimestel ja ahvidel on ühine eellane. Oskab õpetaja abiga võrrelda inimest ja imetajaid.
9.	Kordamine: Taimed, loomad, seened, bakterid inimese kasutuses.		Teab, milleks inimene kasutab taimi. Teab, mida taimed toodavad. Teab, miks on loomad inimesele vajalikud. Teab, mille poolest on seened, bakterid kasulikud ja kahjulikud.
10.	VESI KUI ELUKESKKOND Jões: Eesti jõed. Jõgi ja selle osad.		Oskab leida kaardilt ja nimetada Eesti suurimaid jõgesid. Oskab nimetada jõe osi. Õpib selgeks vajalikud mõisted. Teab, miks jões vesi voolab. Harjutab tööd kaardiga.
11.	Vee voolamine jões ja veetase. Jõgi elukeskkonnana.		Oskab leida kaardilt ja näidata Eesti jõgikondasid. Oskab lühidalt kirjeldada Põhja- ja Lõuna-eesti jõgede erinevust.
12.	Järved: Eesti järved, nende paiknemine. Järvevee omadused.		Oskab leida kaardilt ja nimetada Eesti järvi. Teab, kuidas järved on tekkinud. Teab, mis on <i>umbjärv</i> , <i>lähtejärv</i> , <i>lähivoolujärv</i> .
13.	Elutingimused järves. Toitainete sisaldus järvede vees.		Teab, kuidas järved jagunevad toitainete sisalduse. Teab, millest sõltub taimede rohkus, kalade ja loomade rohkus järves. Oskab kirjeldada (<i>vajadusel abiga – küsimustele, tugisõnadele, skeemidele jm toetudes</i>) järve vananemist.
14.	Jões ja järved: Jõgede, järvede elustik, toiduahelad.		Oskab nimetada ja kirjeldada järvetaimi, kalu ja linnuliike. Oskab nimetada ja kirjeldada (<i>vajadusel abiga – küsimustele, tugisõnadele, skeemidele jm toetudes</i>) jõetaimi, kalu ja linnuliike. Teab, kes moodustavad elukoosluse ja kellest see koosneb. Oskab tuua toiduahelate näiteid.
15.	Taimede ja loomade kohastumine eluks vees. Jõgede ja järvede tähtsus: kasutamine ja kaitse. Kalakasvatus.		Oskab kirjeldada, kuidas on taimed ja loomad kohastunud eluks vees (<i>vajadusel abiga – küsimustele, tugisõnadele, skeemidele jm toetudes</i>). Oskab tuua toiduahelate näiteid. Teab, miks on jõed ja järved inimesele vajalikud. Teab, mis võib juhtuda inimtegevuse tagajärjel jõgede ja

			järvedega. Teab, kuidas kaitsta jõgesid ja järvi.
16.	VEE OMADUSED Vee olekud ja nende muutumine. Vedela ja gaasilise aine omadused.		Oskab nimetada vee olekuid ja oskab tuua näiteid: tahke, gaasiline, vedel. Oskab nimetada vedela ja gaasilise aine omadusi. Teab, mis temperatuuril jää sulab ja vesi külmub. Teab, mis temperatuuril vesi keeb. Oskab tuua näiteid veeauru veeldumise kohta.
17.	Vee soojuspaisumine. Märgamine ja kapillaarsus.		Teab, mis on soojuspaisumine. Teab, mis toimub ainetega soojenedes ja jahtudes. Oskab nimetada materjale, mida vesi märgab ja ei märga. Teab, mis on kapillaarsus.
18.	Põhjavesi. Joogivesi. Vee kasutamine.		Oskab nimetada, millises olekus ja kus leidub Maal vett. Teab, mis on põhjavesi ja miks on ta inimestele oluline. Oskab nimetada, milleks kasutatakse veekogusid
19.	Vee puhastamine. Vee reostumine ja kaitse.		Saab aru mõistest heitvesi ja reovesi. Teab, kuidas puhastatakse vett.
20.	Valikuline kordamine: Vesi kui elu keskkond.		Teab vee tähtsust inimeste elus ja õpitud olulisi mõisteid.
21.	ASULA JA LINN Eesti maa-asulad. Eesti linnalised asulad		Teab, mis on asula, tunneb asulate tüüpe joonise abil. Teab, kuidas jagunevad linnalised asulad. Oskab tugisõnade abil kirjeldada linnalist asulat.
22.	Elutingimused asulas. Taimed ja loomad asulas.		Oskab skeemi abil kirjeldada keskkonnatingimusi linnas. Oskab kirjeldada (<i>vajadusel abiga – küsimustele, tugisõnadele, skeemidele jm toetudes</i>) tingimusi taimede, loomade ja inimeste jaoks.
23.	Eesti linnad ja maakonnakeskused. Elukeskkond linnas.		Oskab nimetada ja näidata kaardil Eesti maakondi ja nende keskusi. Oskab skeemi abil kirjeldada keskkonnatingimusi asulas.
24.	Keskkonnatingimused linnas.		Oskab kirjeldada tingimusi taimede, loomade ja inimeste jaoks. Teab, mis on haljastus. Teab, mis on umbrohud. Oskab tuua näiteid inimkaaslejate kohta.
25.	Kordamine Asulad ja linnad.		Oskab eristada linna ja asulat, teab õpitud tähtsamaid mõisteid.
26.	EESTI PINNAMOOD JA PINNAVORMID		Teab mõistet pinnavorm ja-mood. Oskab nimetada ja joonistada lihtsaid pinnavorme. Oskab nimetada pinnamoe suurvorme.

	Pinnamood ja pinnavormid. Pinnavormide kujutamine kaardil.		Teab, milline on Eesti pinnamood. Teab, kuidas kujutatakse ja loetakse pinnamoodi kaardil.
27.	Kodukoha ja Eesti pinnamood ja pinnavormid.		Oskab kaardil näidata Eesti kõrgustikke, madalikke.
28.	Suurpinnavormid: kõrgustik, madalik, tasandik, Põhja-Eesti paekallas.		Oskab kaardil näidata Eesti kõrgustikke, madalikke.
29.	Mandrijää osa Eesti pinnamoe kujunemises.		Teab, kuidas mandrijää kujundas Eesti pinnamoodi.
30.	Pinnamoe mõju inimtegevusele ja inimese kujundatud pinnavormid.		Oskab tuua näiteid, kuidas inimene mõjutab pinnamoodi.
31.	SOO Soo elukeskkonnana. Soode teke ja paiknemine.		Teab, mis on soo, kuidas ta on tekkinud. Oskab nimetada soo arenguastmeid ja neid abiga kirjeldada.
32.	Soode areng. Elutingimused soos.		Teab, kuidas turvas mõjutab taimede kasvu. Teab, kuidas sootaimed hangivad endale toitu. Oskab nimetada rabataimi.
33.	Soode elustik. Soode tähtsus.		Oskab nimetada soos elavaid putukaid, usse, kahepaikseid, linde ja imetajaid. Oskab kirjeldada (<i>vajadusel abiga – küsimustele, tugisõnadele, skeemidele jm toetudes</i>) nende eluviisi.
34.	Turba kasutamine. Kütteturba tootmine.		Teab, kust saadakse turvast ja kuidas teda kasutatakse. Teab, miks kaitstakse soid.
35.	Valikuline kordamine.		

Üldised õpitulemused:

6. klassi lõpuks õpilane

1. oskab kasutada erinevaid allikaid info leidmiseks;
2. oskab tõlgendada ja rakendada õpitud mõisteid, sümboleid;
3. toimib keskkonnateadliku inimesena ja väärtustab loodust;
4. tunneb Eesti kaarti, oskab näidata ja nimetada õpitud objekte;

5. teeb õpetaja juhendamisel lihtsamaid praktilisi töid;
6. saab aru õpiku tekstist, leiab küsimustele vastuseid.

7.klass

2 tundi nädalas

Nädal	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
	MULD ELUKESKKONNANA	Õppetegevused. • selgitus • vaatlus • arutlus • töö mõistetega • info otsimine • töö kaartidega • töö tekstiga: lugemine, kirjutamine, lünktekstid, küsimustele vastamine jne. • õppefilmid • IKT materjalide kasutamine, rakendamine • õppekäigud • praktilised tööd • teadmiste kontrollimine	Õpilane
1	Mulla koostis.		oskab nimetada mulla koostisosi, võrdleb mullaproove.
2	Vee liikumine mullas.		oskab selgitada katse abil, et mullas on õhku ja vett.
3	Muldade teke ja areng.		omab ettekujutust muldade tekkest ja arengust.
4	Mullaorganismid. Aineringe.		oskab selgitada skeemi abil huumuse teket ja selle osa aineringis.
5	Mulla osa koosluses. Mullakaeve.		tunneb mullakaeves ära huumushorisoni.
6	Mulla osa taimede elus.		tunneb mulla kui elukeskkonna omadusi, omab ülevaadet organismide eluavaldusest ja mitmekesisusest.
7	Mulla tähtsus.		oskab selgitada mulla tähtsust looduses.
8	Mulla kaitse.		mõistab looduse ja keskkonnakaitse põhimõtteid, väärtustab säästvat eluviisi.
	AED JA PÕLD ELUKESKKONNANA		
9	Mulla viljakus. Aed kui kooslus.		omab ettekujutust mulla elustikust, toob näiteid aia kooslusest.
10	Fotosüntees.		omab ettekujutust fotosünteesist ja selle tähtsusest.
11	Aiataimed ja iluaed.		tunneb mõningaid õpitud aiataimi ja oskab neid rühmitada.

12	Viljapuud ja juurviljaaed.		nimetab aias kasvavaid viljapuid ja juurvilju, oskab neid eristada.
13	Põld kui kooslus. Mahepõllumundus.		oskab esile tuua aia ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese osa nende koosluste kujunemises, oskab põhjendada mahepõllumajandustoodete eeliseid.
14	Keemilise tõrje mõju loodusele. Inimtegevuse mõju loodusele.		teab, mis on keemiline tõrje ja selle mõju loodusele, toidulauale; teab keemilise tõrje negatiivset mõju loodusele.
15	Mulla reostumine ja hävimine.		teab, miks mullad kahjustuvad ja mis on muldade kahjustumise tagajärjed.
16	Kordamine.		teab, mis on toiduahel ja oskab tuua näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta.
	METS ELUKESKKONNANA		
17	Elutingimused metsas. Mets kui elu kooslus.		teab, mis on metsa kooslus, omab ettekujutust elutingimuste kohta metsas.
18	Eesti metsad ja metsarinded.		teab nimetada erinevaid metsarindeid, teab Eesti suuremaid metsaalasid.
19	Nõmme-, palu-, laane- ja salumets.		oskab võrrelda metsatüüpe kasvutingimuste järgi.
20	Eesti metsade iseloomulikud liigid ja nendevahelised seosed.		teab Eesti metsades kasvavaid põhilisi puid ja oskab võrrelda kuuse- ja männimetsa.
21	Metsade tähtsus ja kasutamine.		teab metsade tähtsust ja selle mitmeid aspekte.
22	Puidutöötlemine.		omab ettekujutust puidutöötlemisest.
23	Metsade kaitse. Kordamine.		teab säästva metsanduse põhimõtteid ja selle vajalikkust.
	ÕHK		
24	Õhu tähtsus ja koostis.		teab õhu tähtsust ja koostist

25	Õhu omadused.		oskab teha vaatlusi ja lihtsamaid katseid, teab, millist rolli etendavad õhk ja vesi organismide elus.
26	Õhutemperatuur, selle mõõtmine.		oskab mõõta õhutemperatuuri, seda märkida.
27	Õhutemperatuuri ööpäevane muutumine.		oskab arvutada keskmist temperatuuri, saab aru temperatuuride graafikust.
28	Õhu liikumine soojenedes. Õhu liikumine ja tuul.		teab, kuidas tekib tuul, selle seost temperatuuride vahel.
29	Kuiv ja niiske õhk. Pilved ja sademed.		teab ja oskab määrata erinevaid pilvetüüpe ja nende seost sademetega.
30	Veeringe. Ilm ja ilmastik.		oskab kirjeldada skeemi abil veeringet, omab ettekujutust, milliste näitajate järgi ilma määratakse.
31	Sademe mõõtmine.		teab, kus ja kuidas määratakse sademete hulka.
	Ilma ennustamine.		omab ettekujutust, mis tegurid põhjustavad ilmapuutusi teab valdavaid tuulesuundi ja ilmastikku Eestis.
32	Hapniku tähtsus looduslikes protsessides: hingamine, põlemine, kõdunemine		selgitab abiga hapniku tähtsust põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel.
33	Õhk elukeskkonnana. Organismide kohastumine õhkkeskkonnaga.		omab ettekujutust õhkkeskkonnaga seotud kohastumuste kohta taimedel ja loomadel.
34	Õhu saastumise vältimine. Õhu kaitse.		oskab nimetada õhu saastumise põhjusi ja tagajärgi, oskab tuua näiteid õhu saastumise vältimiseks.
35	Valikuline kordamine.		teab olulisemaid oskussõnu õpitud teemade piires.

Üldised õpitulemused:

7. klassi lõpul õpilane

1. tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu;
2. oskab kasutada erinevaid allikaid info leidmiseks;
3. oskab tõlgendada ja rakendada õpitud mõisteid, sümboleid;
4. toimib keskkonnateadliku inimesena ja väärtustab loodust;

5. tunneb Eesti kaarti, oskab näidata ja nimetada õpitud objekte;
6. teeb õpetaja juhendamisel lihtsamaid praktilisi töid;
7. saab aru õpiku tekstist, leiab küsimustele vastuseid;
8. võrdleb ja arvutab õhu ja vee keskmisi temperatuure;
9. oskab kirjeldada ilmakaarti;
10. oskab selgitada (*vajadusel abiga – küsimustele, tugisõnadele, skeemidele, mõistekaartidele vms toetudes*) organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas;
11. põhjendab (*vajadusel abiga – küsimustele, tugisõnadele, skeemidele, mõistekaartidele, piltidele vms toetudes*) loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust.

8.klass

3 tundi nädalas

Nädal	Õppesisu	Õppetegevus	Õpitulemused
	LÄÄNEMERI ELUKESKKONNANA	Õppetegevused:	Õpilane
1	Vesi Läänemeres- merevee omadused. Läänemere asend ja ümbritsevad riigid.	• selgitus • vaatlus • arutus • töö mõistetega • info otsimine • töö kaartidega • töö tekstiga:	oskab näidata kaardil Läänemerd ja ümbritsevaid riike ning nimetab neid; teab merevee omadusi.
2	Suuremad lahed, väinad, saared ja poolsaared.	• lugemine, • kirjutamine, • lünktekstid, • küsimustele vastamine jne.	nimetab ja näitab kaardil suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari.
3	Läänemere rannik, kujutamine kontuurkaardil.	• õppefilmid • IKT materjalide kasutamine, • rakendamine	oskab iseloomustada lühidalt Läänemere rannajoont ja täidab kontuurkaarti õpitu piires.
4	Läänemere mõju ilmastikule	• õppekäigud	oskab võrrelda ilmakaartide abil Läänemere mõju rannikualadel ja sisemaal.
5	Elutingimused Läänemeres.		oskab võrrelda organismide elutingimusi järvedes ja meres.
6	Mere, ranniku, saarte elustik ja iseloomulikud liigid ning nende vahelised seosed.		oskab iseloomustada abiga Läänemerd kui ökosüsteemi.
7	Mere mõju inimtegevusele ja rannaasustuse kujunemisele.		omab ettekujutust Läänemere-äärset asustusest ja inimtegevusest õpitud piirkonna näitel.

8	Läänemere reostumine ja kaitse.	teadmiste kontrollimine Läbivalt kogu õppeaasta jooksul toimub kommunikatiivsete oskuste ning kuulumistaju ja suultlugemise arendamine.	teab Läänemere reostumise tähtsamaid põhjusi ja kaitsmise võimalusi.
9	Valikuline kordamine.		teab olulisemaid oskussõnu õpitud teema piires.
	ELUKESKKOND EESTIS		
10	Ülevaade eluslooduse mitmekesisusest Eestis.		omab ettekujutust eluslooduse mitmekesisusest Eestis.
11	Tootjad, tarbijad ja lagundajad.		teab tootjate, tarbijate, lagundajate rolli aineringsis.
12	Toitumissuhted ökosüsteemis.		oskab selgitada lühidalt toitumissuhteid ökosüsteemis
13	Inimese mõju ökosüsteemidele.		teab ja oskab nimetada inimese mõju loodus- keskkonnale ja selle tagajärgi.
	EESTI LOODUSVARAD		
14	Eesti loodusvarad.		oskab nimetada ja eristada Eestis leiduvaid loodusvarasid.
15	Eesti loodusvarade kasutamine ja kaitse.		teab, mis on taastuvad ja taastumatud loodusvarad ja toob mõningaid näiteid nende kasutamise kohta.
16	Loodusvarad energiaallikatena.		teab ja nimetab Eestis leiduvaid loodusvarasid energiaallikatena.
17	Eesti maavarad, nende kaevandamine.		omab ettekujutust erinevate maavarade kaevandamisest ja asukohtadest Eestis.
18	Eesti maavarade kasutamine.		oskab nimetada Eestis leiduvaid maavarasid, tunneb neid näidiste järgi, teab maavarade kasutamist majanduses.
19	Kaevanduste ja karjäärade kasutamisega seotud keskkonna-probleemid.		oskab eristada kaevandusi ja karjääre, teab kaevandamisega seotud keskkonnaprobleeme.
20	Valikuline kordamine.		teab olulisemaid oskussõnu õpitud teema piires.
	LOODUS-JA KESKKONNAKAITSE EESTIS		
21	Inimese mõju keskkonnale.		teab inimese erinevat mõju keskkonnale.
21	Looduskaitse Eestis.		teab ja selgitab looduskaitse vajalikkust ja toob mõningaid näiteid.
23	Bioloogilise mitmekesisuse		omab ettekujutust kaitsealaste liikide ja üksikobjektide kohta ning

	kaitse.		teab nende kaitse vajalikkust.
24	Kaitsealad Eestis.		näitab kaardil ja nimetab erinevaid kaitsealasid Eestis.
25	Niit kui Eesti liigirikkaim kooslus.		teab, mis on niit, tema liigirikkust.
26	Erinevad niidutüübid.		teab ja oskab nimetada erinevaid niidutüüpe.
27	Niidutaimed ja niidul elavad loomad.		teab ja oskab nimetada mõningaid niidutaimi ja niidul elavaid loomi.
28	Organismidevahelised suhted niidul.		teab ja oskab selgitada niidu elukooslust.
29	Toiduahelad, toiduvõrgustik.		oskab selgitada toiduahelat ja toiduvõrgustikku joonise ja skeemi abil.
30	Kodukoha looduskeskkonna muutumine inimtegevuse tagajärjel.		oskab tuua näiteid inimtegevuse mõjust kodukoha looduskeskkonnale.
31	Niitude ja põldude kaitse.		oskab selgitada niitude ja põldude kaitse vajalikkust.
32	Põhjavesi, veereostused.		teab ja nimetab veereostuse erinevaid põhjuseid ja selle mõju põhjaveele.
33	Säästev tarbimine.		oskab arutleda ja põhjendada säästva tarbimise teemal, mõistab säästva tarbimise vajalikkust.
34	Jäätmekäitlus.		oskab sorteerida olmeprügi ja põhjendab sorteerimise vajalikkust.
35	Valikuline kordamine.		teab olulisemaid oskussõnu õpitud teemade piires.

Üldised õpitulemused:

8. klassi lõpul õpilane

1. tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu;
2. oskab selgitada looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta;
3. iseloomustab kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis;
4. oskab (*vajadusel abiga – küsimustele, tugisõnadele, skeemidele, mõistekaartidele vms toetudes*) selgitada niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust;
5. selgitab (*vajadusel abiga – küsimustele, tugisõnadele, skeemidele, mõistekaartidele vms toetudes*) keskkonnakaitse vajalikkust;
6. põhjendab olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi;

7. oskab analüüsida (*vajadusel abiga – küsimustele, tugisõnadele, skeemidele, mõistekaartidele vms toetudes*) enda ja oma pere tarbimist ning hindab selle mõju keskkonnale;
8. oskab tuua näiteid kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleemide kohta ning pakub nende lahendamise võimalusi (*vajadusel abiga – küsimustele, tugisõnadele, skeemidele, mõistekaartidele vms toetudes*).

II kooliastme lõpuks õpilane

Väärtused ja hoiakud

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 keskkonnakaitse üritustes.

Uurimuslikud oskused

1. sõnastab uurimisküsimusi/probleeme ja kontrollib hüpoteese;
2. kavandab õpetaja juhendamisel lihtsamaid praktilisi töid;
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 hindab infoallika usaldusväärtust;
8. oskab vastandada teaduslikku ja mitteteaduslikku seletust.

Üldised loodusteaduslikud teadmised

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 teaduslikele faktidele tuginedes 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.

Loodusõpetus III kooliastmes

Loodusõpetus on integreeritud õppeaine, mis kujundab baasteadmised ja -oskused teiste loodusteadusainete (bioloogia, füüsika, loodusgeograafia, keemia) õppimiseks ning paneb aluse loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemisele. Loodusõpetuses omandatud teadmised, oskused ja hoiakud lõimituna teistes õppeainetes omandatuga on aluseks seesmiselt motiveeritud elukestvale õppele.

III kooliastmes õpitakse objekte ja nähtusi kvantitatiivselt kirjeldama ning süvendatakse info analüütilise töötlemise oskusi. Jätkuvalt kujundatakse pädevusi, et sügavamalt mõista loodusainetes käsitletavaid nähtusi ja meetodeid. II ja III kooliastmes on tähtis hoida õpilaste õpimotivatsiooni, kujundada huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadustega seotud elukutsete vastu ning arusaamu loodusteaduste ja tehnoloogia tähtsusest meie igapäevaelus. Õpikeskkond peab võimaldama õpilastel olla loovad. Oluline on planeerida õpilaste huvidest ja kogemustest lähtuvaid uurimuslikke õppeülesandeid. Uurimisoskusi arendades pööratakse eraldi tähelepanu uuringute planeerimisele ja tegemisele ning tulemuste analüüsile, tõlgendamisele ja esitamisele. Lisaks praktilisele ja uurimuslikule tegevusele lahendatakse mitmesuguseid teoreetilisi ülesandeid, mis tagavad kõrgemat järku mõtlemisoskuste arengu. Koduste töödega kinnistatakse klassis õpitut ning rakendatakse klassis omandatud teadmist igapäevaelu tegevustes. Hoiakuliste pädevuste kujundamiseks rakendatakse erinevaid õppemeetodeid, sh situatsiooni- ja rollimänge.

Loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujundamine loodusõpetuses seostub järgmiste põhivaldkondadega:

- 1) loodusteaduslikud teadmised – hõlmavad nii loodusteaduste alaseid teadmisi (teadmised loodusest, arusaamine põhilistest loodusteaduslikest kontseptsioonidest ja teooriatest) kui ka teadmisi loodusteaduste kohta (teaduslik uurimine, teaduslikud seletused, loodusteaduste ja tehnoloogia olemus);
- 2) praktilised oskused ja loodusteadusliku meetodi rakendamine – oskus sõnastada teadusküsimusi või -hüpoteese, mida on võimalik katse teel kontrollida; kavandada katseid andmete kogumiseks; teha praktilisi töid, kasutades mõõteriistu ja katseseadmeid ohutult; analüüsida andmeid; teha järeldusi tulemuste ja teaduslike arusaamade põhjal; sõnastada üldistusi ning esitada tulemusi;
- 3) loodusteaduslike küsimustega tegelemist toetavad hoiakud ja väärtushinnangud – usk oma võimekusse ja enesekindlus loodusainete õppimisel; huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadusliku karjääri vastu; valmisolek tegeleda loodusteaduslike küsimustega ja oskus rakendada loodusteaduslikke ning tehnoloogiaalaseid teadmisi ja oskusi igapäevaelu probleemide lahendamisel; vastutuse võtmine säästva arengu eest.

Taotletakse, et põhikooli lõpuks 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 väljendab hoolivust ja respekti kõigi elusolendite suhtes;
6. oskab leida loodusteaduslikku infot, mõistab loetavat ja oskab luua lihtsat loodusteaduslikku teksti;
7. rakendab õpitud loodusteaduste- ning tehnoloogiaalaseid teadmisi ja oskusi igapäevaelus;
8. väärtustab elurikkust ja säästvat arengut.

Kuulmispuudega lapsi õpetades arvestatakse nende sõnavara, keeleteadmiste ja kommunikatiivsete oskuste mõningast piiratust, mis tingib vajaduse kohandada õpikutekste ja koostada jõukohaseid töölehti. Raskuste tõttu suulise kõne tajumisel toetatakse õpetamisel nii palju kui võimalik nägemismeelele, tavapärasest rohkem toetatakse kirjalikule kõnele, kasutatakse tavapärasest enam õppematerjali visualiseerimist (demonstratsioonkatsed, pildimaterjal, skeemid, märksõnad, tabelid, IKT vahendid). Läbivalt pööratakse tähelepanu suultlugemisoskuse ja kuulmistaju arendamisele ning suulise kõne parendamisele. Uute mõistete selgitamisel on vajadusel abiks viiped. Teemade kinnistamisel ja kordamisel kasutatakse erinevaid rakendusülesandeid. Erilisel kohal on õpitava lõimimine teiste õppeainete ja meid ümbritsevaga.

9.klass

2 tundi nädalas

Tundide arv	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
4	Sissejuhatus Loodusõpetuse koht teiste loodusainete hulgas. Loodusteaduslik uurimismeetod.		Õpilane nimetab loodusteadusliku uurimismeetodi etappe.
20	Inimene uurib loodust 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.	mõõteriistadega (sh digitaalsetega) tutvumine; keha pikkuse, pindala ja ruumala mõõtmine, tulemuste usaldusväärsuse hindamine; bioloogiliste, geograafiliste või kodulooliste objektide vaatlemine, kirjeldamine ja mõõtmine; plaani koostamine hoones või maastikul: objektide kandmine plaanile leppemärkidega, vahemaade mõõtmine (silmamõõduline, sammupaariga, mõõdulindiga),	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.

		suundade määramine.	
16	Ainete ja kehade mitmekesisus 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.	teabeallikaist info otsimine keemiliste elementide leidumise kohta meie ümber (kivimid, looduslik vesi, õhk, inimene, kosmos), selle info võrdlemine ja hindamine; erineva soolasisaldusega lahuste omaduste uurimine (tihedus, jäätumistemperatuur), tulemuste analüüs (graafikute tõlgendamine) ning leitud seoste rakendamine (soolase vee külmumistemperatuur, kehade ujuvus); etteantud segu lahutamine koostisosadeks, kasutades setitamist, nõrutamist, filtrimist, aurustamist, destilleerimist; arvutimudeli toel aine olekute muutumise uurimine molekulaarsel tasandil; aine/materjali/keha tiheduse määramine; lihtsamatest vahenditest molekuli, raku ja päikesesüsteemi mudelite koostamine.	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 valemid; 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 vastastikmõju tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust.
16	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	kiiruse mõõtmine; energia ülekanne – erinevate materjalide soojenemise ja jahtumise graafiline kujutamine; keemilise reaktsiooni uurimine igapäevaseid aineid kasutades; erinevate ainete põlemise uurimine;	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

	kasv ja areng. Mõisted: energia, mehaaniline liikumine, trajektoor, tee pikkus, aeg, kiirus, keemiline reaktsioon, põlemine, hingamine, kõdunemine, fotosüntees.	küünla põlemisel vabaneva soojuse kandumine ümbritsevasse keskkonda; keemilise energia muundamine elektrienergiaks; hingamine ja fotosüntees – CO₂ ja O₂ mõõtmine digitaalsete andmekogujatega;	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.
14	Elus- ja eluta looduse seosed Inimene uurib ökosüsteeme. Süsinikuringe ökosüsteemides. Kohastumine füüsikalisk-keemiliste tingimustega/elukeskkonnaga. Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal. Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine. Mõisted: süsinikuringe, kohanemine ja kohastumine, kasvuhooneefekt.	süsinikuringe uurimine puu ja puidu näitel, sh puu vanuse määramine aastarõngaste järgi; kodu või kooliümbruse ökosüsteemide ja pinnamoe uurimine satelliitpiltide abil; füüsikalisk-keemiliste keskkonnatingimuste mõju uurimine lihtsamate loodusteaduslike mudelite abil, sh kasvuhooneefekti simuleerimine; taimede ja loomade kohastumuslike muutuste uurimine veebimaterjalide põhjal; ühe toote (näiteks paberi) ringluse uurimine toorainest kuni taaskasutuseni; toote valmistamine taaskasutatavatest	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.

		materjalidest; pere ökoloogilise jalajälje arvutamine ja analüüs.	
--	--	---	--

Õpitulemused:

9. klassi lõpul õpilane*

Väärtused ja hoiakud

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

Uurimisoskused

1. oskab vaadelda ja esitada loodusteaduslikke küsimusi;
2. sõnastab (*vajadusel õpetaja abiga*) 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.

Üldised loodusteaduslikud teadmised

1. kirjeldab kvantitatiivselt kehade omadusi ja nähtuste tunnuseid õpitud suuruste ja seoste järgi, kasutades teadussõnavara ja –sümboleid;
2. analüüsib graafiliselt esitatud infot ning teeb järeldusi protsessi olemuse kohta;
3. seletab loodusnähtusi õpitud seaduspärasuste põhjal, rakendab omandatud teadmisi seadmete tööpõhimõtet seletades.

**Kuulmispuudega õpilased toetuvad iseseisvat kõnekasutust eeldavate ülesannete (kirjeldamine, jutustamine, põhjendamine, selgitamine jms) puhul vajadusel tugisõnadele, küsimustele, skeemidele, joonistele.*

Bioloogia

Õppeaine kirjeldus

Bioloogia õppimine tugineb loodusõpetuse tundides omandatud teadmistele, oskustele ja hoiakutele ning seostub tihedalt geograafias, füüsikas, keemias ja matemaatikas õpitavaga. Bioloogia õppimise kaudu omandavad õpilased positiivse hoiaku elava suhtes ning õpivad väärtustama säästvat ja vastutustundlikku eluviisi.

Koolibioloogiat õppides saadakse tervikülevaade eluslooduse mitmekesisuse, ehituse ja talitluse, pärilikkuse, evolutsiooni ja ökoloogia ning elukeskkonna kaitse printsiipidest, omandatakse bioloogias kasutatavad põhimõisted ning tutvutakse inimese eripära ja tervislike eluviisidega. Õppes on tähtsal kohal igapäevaeluga seonduvate probleemide lahendamise ja pädevate otsuste tegemise oskused, mis suurendavad õpilaste toimetulekut looduslikus ning sotsiaalses keskkonnas.

Õppimine on õpilaskeskne ning kujundab õpimotivatsiooni. Erinevaid koostöövorme arendades arvestatakse õpilaste ealisi ja individuaalseid iseärasusi. Erilist tähelepanu on pööratud erialase sõnavara laiendamisele, funktsionaalse lugemisoskuse arendamisele, käsitletavate tekstide hindamisele teaduslikkuse seisukohalt ning lihtsama loodusteadusliku teksti koostamisele.

Kuulmispuudega laste õpetamisel arvestatakse:

- *Sõltuvalt kuulmiskahjustuse ulatusest /abivahendite kasutamisest ja nende kasutegurist võib õpilaste sõnavara ning kõnelised oskused olla piiratud, mistõttu on vajalik õppetekstide lihtsustamine ning õppesisu skemaatiline esitus.*
- *Kuna kuulmispuude tõttu võib auditiivselt esitatud info õpilastele ebatäpseks jääda, toetutakse õpetamisel nii palju kui võimalik nägemismeelele, kasutatakse visualiseeritud õppematerjale, erinevaid näit- ja ning IKT vahendeid; tavapärasest rohkem toetutakse kirjalikule kõnele.*
- *Õpisisu, uute mõistete selgitamiseks ning õpilaste iseseisva kõne toetamiseks kasutatakse sõrmendamist; raskema kuulmiskahjustusega ja vähemate kõneliste oskustega õpilaste puhul on vajadusel abiks kõnejärgne viiplemine.*
- *Läbivalt kaasneb aine sisu edastamisega kõnearendustöö ning kuuldetaju ja suultugemisoskuse arendamine.*

Bioloogia õppe- ja kasvatuseesmärgid

Põhikooli lõpuks 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 elukeskkonnasse, väärtustades bioloogilist mitmekesisust, jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning säästva arengu põhimõtteid;
3. on omandanud ülevaate elusloodusest, selle tähtsamatest protsessidest, organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiasõnavara;
4. plaanib, teeb ja analüüsib loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi;
5. kasutab erinevaid infoallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet;
6. kasutab bioloogiat õppides tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi;
7. saab ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest ning bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkusest erinevates töövaldkondades;

9.klass

2 tundi nädalas

Tundide arv	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
14	Bioloogia uurimisvaldkond	Praktilised tööd ja IKT rakendamine Märgpreparaadi valmistamine ning erinevate objektide võrdlemine mikroskoobiga. Eri organismirühmade välistunnuste võrdlemine reaalsete objektide või veebist saadud info alusel.	Õpilane 1) selgitab bioloogiateaduste seost teiste loodusteaduste ja igapäevaeluga ning tehnoloogia arenguga; 2) analüüsib bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkust erinevates elukutsetes; 3) võrdleb loomade, taimede, seente, algloomade ja bakterite välistunnuseid; 4) jaotab organisme nende pildi ja kirjelduse alusel loomadeks, taimedeks ning seenteks (meenutatakse varem tundma
	Bioloogia sisu ja seos teiste loodusteadustega ning roll tänapäeva tehnoloogia arendamisel.	Selgitada bioloogiateaduste seost teiste loodusteaduste ja igapäevaeluga ning tehnoloogia arenguga. Analüüsida bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkust erinevates elukutsetes;	
	Bioloogia peamised uurimismeetodid: vaatlused ja eksperimendid.	Teha märgpreparaate ning kasutada neid uurides valgusmikroskoopi;	
	Loodusteadusliku meetodi etapid ja rakendamine.	Väärtustada usaldusväärseid järeldusi tehes loodusteaduslikku meetodit.	

	Organismide jaotamine loomadeks, taimedeks, seenteks, algloomadeks ja bakteriteks, nende välistunnuste võrdlus.	Võrrelda loomade, taimede, seente, algloomade ja bakterite välistunnuseid. Jaotada organisme nende pildi ja kirjelduse alusel loomadeks, taimedeks ning seenteks;	õpitud liike); 5) seostab eluavaldused erinevate organismirühmadega (selgitab, kuidas elutunnused avalduvad taimedel, loomadel, seentel ja bakteritel); 6) teeb märgpreparaate ning kasutab neid uurides
	Eri organismirühmade esindajate eluavaldused.	Seostada eluavaldused erinevate organismirühmadega	
20	Selgroogsete loomade tunnused	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Selgroogsete loomade elutegevuse analüüsimine ja nende mitmekesisuse kaardistamine kooli lähiümbruses.	Õpilane 1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga; 2) analüüsib selgroogsete loomade erinevate meelte tähtsust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist; 3) analüüsib erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses; 4) leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta; 5) väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist
	Loomade jaotamine selgrootuteks ja selgroogseteks	Imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuste seostamine nende elukeskkonnaga;	
	Selgroogsete loomade välistunnuste seos elukeskkonnaga.		
	Selgroogsete loomade peamised meeleorganid orienteerumiseks elukeskkonnas.	Analüüsida selgroogsete loomade erinevate meelte olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist;	
	Selgroogsete loomade juhtivate meelte sõltuvus loomade eluviisist.		
	Imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade osa looduses ning inimtegevuses.	Teadvustada erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses;	
	Loomade püügi, jahi ning kaitsega seotud reeglid.	Leida ning analüüsida infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta;	
	Selgroogsete loomade roll ökosüsteemides.	Väärtustada selgroogsete loomade kaitsmist.	
24	Selgroogsete loomade aine- ja energiavahetus	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Valikuliselt uurimuslik töö arvutikeskkonnas toidu või hapniku mõjust	Õpilane 1) analüüsib aine- ja energiavahetuse erinevate protsesside omavahelisi

		organismide elutegevusele.	seoseid ning selgitab nende avaldumist looduses ja inimese igapäevaelus; 2) seostab toidu hankimise viisi ja seedeelundkonna eripära selgroogse looma toiduobjektidega; 3) selgitab erinevate selgroogsete loomade hingamiselundite talitlust; 4) võrdleb hingamist kopsude, naha ning lõpuste kaudu õhk- ja vesikeskkonnas; 5) võrdleb püsi- ja kõigusoojaseid organisme ning toob nende kohta näiteid; 6) analüüsib selgroogsete eri rühmade südame ehituse ja vereringe eripära ning seostab neid püsi- ja kõigusoojasusega; 7) võrdleb selgroogsete loomade kohastumusi püsiva kehatemperatuuri tagamisel; 8) hindab ebasoodsate aastaaegade üleelamise viise selgroogsetel loomadel.
	Aine- ja energiavahetuse põhiprotsessid.	Analüüsida aine- ja energiavahetuse erinevate protsesside omavahelisi seoseid ning selgitada nende avaldumist looduses ja inimese igapäevaelus;	
	Toidu hankimise viisid ja nendega seonduvad kohastumused.	Seostada toidu hankimise viisi ja seedeelundkonna ning hammastiku ehituse eripära selgroogse looma toiduobjektidega;	
	Toiduobjektidest tingitud erinevused taim- ja loomtoidulistel ning segatoidulistel selgroogsetel loomadel.		
	Selgroogsete loomade seedeelundkonna eripära sõltuvalt toidust: hammaste ehitus, soolestiku pikkus ja toidu seedimise aeg.		
	Selgroogsete loomade erinevate rühmade hingamiselundite ehituse ja talitluse mitmekesisus: lõpused vees ja kopsud õhkkeskkonnas elavatel organismidel, kopsude eripära lindudel, naha kaudu hingamine	Selgitada erinevate selgroogsete loomade hingamiselundite talitlust; Võrrelda hingamist kopsude, naha ning lõpuste kaudu õhk- ja vesikeskkonnas;	
	Püsi- ja kõigusoojaste loomade kehatemperatuuri muutused.	Võrrelda püsi- ja kõigusoojaseid organisme ning toob nende kohta näiteid;	
	Selgroogsete loomade eri rühmade südame ja vereringe võrdlus ning ebasoodsate aastaaegade üleelamise viisid.	Võrrelda selgroogsete eri rühmade südame ehituse ja vereringe eripära ning seostada neid püsi- ja kõigusoojasusega; Võrdleb selgroogsete loomade kohastumusi püsiva kehatemperatuuri tagamisel. Hindab ebasoodsate aastaaegade üleelamise viise selgroogsetel loomadel.	
12	Selgroogsete loomade paljunemine ja areng		Õpilane 1) analüüsib selgroogsete loomade rühmade kehasisese ja kehavälise viljastumise ning lootelise arengu eeliseid ning toob selle kohta
	Selgroogsete loomade paljunemist mõjutavad tegurid.	Analüüsida kehasisese ja kehavälise viljastumise ning lootelise arengu eeliseid selgroogsete loomade rühmadel ning toob	

		selle kohta näiteid.	näiteid;
	Kehasisese viljastumise võrdlus kehavälisega.	Tuua näiteid selgroogsete loomade kohta, kel esineb kehasisene või kehaväline viljastumine.	2) toob näiteid selgroogsete loomade kohta, kel esineb kehasisene või kehaväline viljastumine;
	Erinevate selgroogsete loomade kehasisese ja kehavälise lootelise arengu võrdlus.		3) hindab otsese ja moondega arengu tähtsust ning toob selle kohta näiteid;
	Sünnitus ja lootejärgne areng.		4) võrdleb noorte selgroogsete loomade eri rühmade toitmise, kaitsmise ja õpetamise olulisust.
	Moondega ja otsese arengu võrdlus.	Hinnata otsese ja moondega arengu olulisust ning toob selle kohta näiteid.	
		Võrrelda noorte selgroogsete loomade eri rühmade toitmise, kaitsmise ja õpetamise olulisust.	

Üldised õpitulemused:

9. klassi lõpetamisel õpilane

1. seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga (*kuulmispuudega laste puhul vajadusel tugisõnadele, mõistekaartidele vms visuaalsele materjalile toetudes*);
2. analüüsib (*kuulmispuudega lapsed: vajadusel õpetaja abiga või kirjalikele märkmetele, pildimaterjalile, tugisõnadele vms toetudes*) selgroogsete loomade erinevate meelte olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist;
3. omab ettekujutust selgroogsete aine- ja energiavahetusest, vereringest ja paljunemisest;
4. analüüsib (*kuulmispuudega lapsed: vajadusel õpetaja abiga või kirjalikele märkmetele, pildimaterjalile, tugisõnadele vms toetudes*) erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses;
5. leiab ning analüüsib infot (*kuulmispuudega lapsed: vajadusel õpetaja abiga või kirjalikele märkmetele, pildimaterjalile, tugisõnadele vms toetudes*) loomade kaitse, püügi ja jahi kohta;
6. väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist.

10.klass

2 tundi nädalas

Tundi de arv	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
20	Taimede tunnused ja eluprotsessid	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Taimede mitmekesisuse kaardistamine kooli lähiümbruses. 2. Fotosünteesi mõjutavate tegurite	Õpilane 1) võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikku välisehitust, paljunemisviisi, kasvukohta ja

		uurimine praktilise töö või arvutimudeliga.	levikut;
	Taimede peamised ehituslikud ja talitluslikud erinevused võrreldes selgroogsete loomadega.	Eri taimerühmadele iseloomuliku välisehituse, paljunemisviisi, kasvukoha ja leviku võrdlemine.	2) analüüsib taimede osa looduse kui terviksüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;
	Õis-, paljasseemne-, sõnajalg- ja sammaltaimede ning vetikate välisehituse põhijooned.		3) selgitab, kuidas on teadmised taimedest vajalikud paljude elukutsete esindajatele;
	Eri taimerühmadele iseloomuliku paljunemise, kasvukoha ja leviku võrdlus.		4) eristab looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ja mikrofotodel;
	Taimede osa looduses ja inimtegevuses. Taimede uurimise ja kasvatamisega seotud elukutsed.	Analüüsida taimede osa looduse kui terviksüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning tuua selle kohta näiteid. Selgitada, kuidas on teadmised taimedest vajalikud erinevate elukutsete esindajatele. Õpetada vastutustundlikku suhtumist taimedesse kui elusorganismidesse.	5) analüüsib õistaimede organite ehituse sõltuvust nende ülesannetest, taime kasvukohast ning paljunemis- ja levimisviisist; seostab taimeorganite talitlust ainete liikumisega taimes;
	Taimeraku võrdlus loomarakuga. Taime- ja loomaraku peamiste osade ehitus ning talitus.	Õpetada eristama looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ja mikrofotodel.	6) koostab ja analüüsib skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõpp-produktidest ja protsessi mõjutavatest tingimustest ning selgitab fotosünteesi osa taimede, loomade, seente ja bakterite elutegevuses;
	Õistaimede organite ehituse ja talitluse kooskõla.	Analüüsida õistaimede organite ehituse sõltuvust nende ülesannetest, taime kasvukohast ning paljunemis- ja levimisviisist; seostab taimeorganite talitlust ainete liikumisega taimes.	7) analüüsib sugulise ja mittesuguliste paljunemise eeliseid erinevate taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid;
	Tõusev ja laskuv vool taimedes.		8) suhtub taimedesse kui elusorganismidesse vastutustundlikult.
	Fotosünteesi üldine kulg, selle tähtsus ja seos hingamisega.	Koostada ja analüüsida skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõpp-produktidest ja protsessi mõjutavatest tingimustest ning selgitada fotosünteesi osa taimede, loomade, seente ja bakterite	

		elutegevuses.	
	Suguline ja mittesuguline paljunemine, putuk- ja tuultolmlejate taimede võrdlus, taimede kohastumus levimiseks, sh loom- ja tuulleviks.	Analüüsida sugulise ja mittesuguliste paljunemise eeliseid erinevate taimede näitel, võrrelda erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning tuua nende kohta näiteid.	
	Seemnete idanemiseks ja taimede arenguks vajalikud tingimused.		
12 (13)	Seente tunnused ja eluprotsessid	Praktilised tööd ja IKT rakendamine 1. Seente välistunnuste võrdlemine, kasutades näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale. 2. Seente ehituse uurimine mikroskoobiga. 3. Uurimuslik töö hallitus- või pärmseente arengut mõjutavate tegurite leidmiseks. 4. Praktiline töö või arvutimudeli kasutamine õhu saastatuse hindamiseks samblike leviku alusel.	Õpilane 1) võrdleb seeni taimede ja selgroogsete loomadega; 2) iseloomustab seente ehituslikku ja talitluslikku mitmekesisust ning toob selle kohta näiteid; 3) selgitab seente ja samblike paljunemise viise ning arenguks vajalikke tingimusi; 4) analüüsib parasiitluse ja sümbioosi osas looduses; 5) selgitab samblikke moodustavate seente ja vetikate vastastikmõju; 6) põhjendab, miks samblikud saavad asustada kasvukohti, kus taimed ei kasva; 7) analüüsib seente ja samblike osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid; 8) väärtustab seeni ja samblikke eluslooduse oluliste osadena.
	Seente välisehituse ja peamiste talitluste võrdlus taimede ja loomadega. Seente välisehituse mitmekesisus tavalisemate kott- ja kandseente näitel.	Seente võrdlemine taimede ja selgroogsete loomadega. Iseloomustada seente ehituslikku ja talitluslikku mitmekesisust ning tuua näiteid.	
	Seente paljunemine eoste ja pungumise teel. Eoste levimisviisid ja idanemiseks vajalikud tingimused.	Selgitada seente ja samblike paljunemise viise ning arenguks vajalikke tingimusi;	
	Toitumine surnud ja elusatest organismidest, parasitism ja sümbioos.	Analüüsida parasiitluse ja sümbioosi osa looduses.	
	Käärimiseks vajalikud tingimused.		
	Inimeste ja taimede nakatumine seenhaigustesse ning selle vältimine.		
	Samblikud kui seente ja vetikate kooseluvorm.	Selgitada samblikke moodustavate seente ja vetikate vastasmõju.	

	Samblike mitmekesisus, nende erinevad kasvuvormid ja kasvukohad. Samblike toitumise eripära, uute kasvukohtade esmaasustamine.	Selgitada, miks samblikud saavad asustada kasvukohti, kus taimed ei kasva.	
	Seente ja samblike osa looduses ning inimtegevuses.	Analüüsida seente ja samblike osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid. Õpetada väärtustama seeni ja samblikke eluslooduse oluliste osadena.	
14 (15)	Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid	Praktilised tööd ja IKT rakendamine 1. Selgrootute loomarühmade iseloomulike välistunnuste võrdlemine, kasutades näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale. 2. Lüljalgsete loomade välistunnuste võrdlemine luubi või mikroskoobiga. 3. Praktiline töö või arvutimudeli kasutamine keskkonna saastatuse hindamiseks selgrootute leviku alusel.	Õpilane 1) võrdleb erinevate selgrootute loomade kohastumusi seoses elukeskkonnaga; 2) analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid; 3) seostab liikumisorganite ehitust selgrootute loomade eri rühmadele iseloomulike liikumisviiside ja elupaigaga; 4) analüüsib selgrootute loomade rühmade esindajate erinevate meelte arengutaset seonduvalt elupaigast ja toitumisviisist; 5) analüüsib lahk- ja liitsugulisuse eeliseid selgrootute loomade erinevatel rühmadel; 6) hindab otsese, täis- ja vaegmoondelise arengu eeliseid ning toob nende kohta näiteid; 7) selgitab parasiitse eluviisiga organismide arengu vältel peremeesorganismi, toiduobjekti
	Selgrootute loomade üldiseloomustus ja võrdlus selgroogsetega.	Erinevate selgrootute loomade kohastumusi võrdlemine seoses elukeskkonnaga. Väärtustada selgroogseid loomi eluslooduse olulise osana.	
	Käsnade, ainuõssete, usside, limuste, lüljalgsete ja okasnahksete peamised välistunnused, levik ning tähtsus looduses ja inimese elus.	Analüüsida erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses ning tuua selle kohta näiteid. Seostada liikumisorganite ehitust selgrootute loomade eri rühmadele iseloomulike liikumisviiside ja elupaigaga.	
	Lüljalgsete (koorikloomade, ämbliku- laadsete ja putukate) välisehituse võrdlus.	Analüüsida selgrootute loomade rühmade	
	Tavalisemate putukarühmade ja limuste välistunnuste erinevused.		

		esindajate erinevate meelte arengutaseme seost elupaiga ja toitumisviisiga.	ja/või elupaiga vahetamise vajalikkust; väärtustab selgroogseid loomi eluslooduse olulise osana.
	Vabalt elavate ning parasiitse eluviisiga selgrootute loomade kohastumused hingamiseks ja toitumiseks.		
	Selgrootute hingamine lõpuste, kopsude ja trahheedega.		
	Selgrootute loomade erinevad toidu hankimise viisid ja organid.		
	Usside, limuste ning lüljalgsete liit- ja lahsugulisus.	Analüüsida lahk- ja liitsugulisuse eeliseid selgrootute loomade erinevatel rühmadel.	
	Peremeesorganismi ja vaheperemehe vaheldumine usside arengus.	Selgitada parasiitse eluviisiga organismide arengu vältel peremeesorganismi, toiduobjekti ja/või elupaiga vahetamise olulisust.	
	Paljunemise ja arengu eripära otsese, täismoondelise ning vaegmoondelise arenguga loomadel.	Hinnata otsese, täis- ja vaegmoondelise arengu eeliseid ning tuua nende kohta näiteid.	
10	Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid		
	Bakterite ja algloomade põhitunnuste võrdlus loomade ning taimedega.	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Bakterite leviku hindamine bakterikultuuri kasvatamisega. 2. Bakterite elutegevust mõjutavate tegurite uurimine arvutimudeliga. Võrrelda bakterite ja algloomade ehitust loomade ja taimedega ning viiruste ehituslikku eripära rakulise ehitusega.	Õpilane 1) võrdleb bakterite ja algloomade ehitust loomade ja taimedega ning viiruste ehituslikku eripära rakulise ehitusega; 2) selgitab bakterite ja algloomade levikut erinevates elupaikades, sh aeroobses ja anaeroobses keskkonnas; analüüsib ning selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ja inimtegevuses; 3) selgitab toidu bakteriaalse riknemise
	Bakterite aeroobne ja anaeroobne eluviis ning parasitism. Käärimiseks vajalikud tingimused.	Selgitada bakterite ja algloomade levikut erinevates elupaikades, sh aeroobses ja anaeroobses keskkonnas.	
	Bakterite paljunemine ja levik.	Hinnata kiire paljunemise ja püsieoste	

		moodustumise olulisust bakterite levikul.	eest kaitsmise viise; 4) hindab kiire paljunemise ja püsieoste moodustumise tähtsust bakterite levikul; 5) teab, kuidas vältida inimese sagedasemaid bakter- ja viirushaigusi, ning väärtustab tervislikke eluviise; 6) selgitab mikroorganismidega seotud elukutseid; 7) väärtustab bakterite tähtsust looduses ja inimese elus.
	Bakterhaigustesse nakatumine ja haiguste vältimine.	Selgitada toidu bakteriaalse riknemise eest kaitsmise viise.	
	Bakterite osa looduses ja inimtegevuses.	Analüüsida ning selgitada bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses; väärtustada bakterite tähtsust looduses ja inimese elus	
	Viiruste ehituslik ja talitluslik eripära.	Tutvustada viiruste ehitust ja talitlust.	
	Viirustega nakatumine, peiteaeg, haigestumine ja tervenemine.	Tutvustada levinumaid viirushaigusi ja kuidas haigestumist vältida.	
	Mikroorganismidega seotud elukutsed.	Tutvustada mikroorganismidega seotud elukutseid.	
	Vabalt elavate ja parasiitse eluviisiga mikroorganismide levik ning tähtsus.	Õpetada vältima inimese sagedasemaid bakter- ja viirushaigusi, ning väärtustama tervislikke eluviise.	
13	Ökoloogia ja keskkonnakaitse		
	Organismide jaotamine liikidesse. Populatsioonide, ökosüsteemi ja biosfääri struktuur. Looduslik tasakaal.	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Praktiline uuring populatsioonide arvukuse sõltuvuse kohta ökoloogilistest teguritest. 2. Arvutimudeliga seoste leidmine toiduahela lülide arvukuse ja biomassi juurdekasvu vahel. 3. Biomassi püramiidi ülesannete lahendamine. 4. Loodusliku tasakaalu muutumise seaduspärasuste uurimine arvutimudeliga. Selgitada populatsioonide, liikide, ökosüsteemide ja biosfääri struktuuri ning tuua selle kohta näiteid. Selgitada loodusliku tasakaalu kujunemist ökosüsteemides, õpetada hindama inimtegevuse positiivset ja	Õpilane 1) selgitab populatsioonide, liikide, ökosüsteemide ja biosfääri struktuuri ning toob selle kohta näiteid; 2) selgitab loodusliku tasakaalu kujunemist ökosüsteemides, hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonide ja ökosüsteemide muutumisele ning võimalusi lahendada keskkonnaprobleeme; 3) analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot ökoloogiliste tegurite mõju kohta organismide arvukusele; 4) hindab liigisisese ja liikidevahelise konkurentsi tähtsust loomade ning taimede näitel;

		negatiivset mõju populatsioonide ja ökosüsteemide muutumisele ning leida võimalusi lahendada keskkonna probleeme.	5) lahendab biomassi püramiidi ülesandeid; 6) lahendab bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemma probleeme;
	Eluta ja eluslooduse tegurid (ökoloogilised tegurid) ning nende mõju eri organismi-rühmadele. Biomassi juurdekasvu püramiidi moodustumine ning toiduahela lülide arvukuse leidmine.	Analüüsida diagrammidel ja tabelites esitatud infot ökoloogiliste tegurite mõju kohta organismide arvukusele; Õpetada hindama liigisisese ja liikidevahelise konkurentsi tähtsust loomade ning taimede näitel; Lahendada biomassi püramiidi ülesandeid.	7) väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse.
	Inimmõju populatsioonidele ja ökosüsteemidele. Bioloogilise mitmekesisuse tähtsus. Liigi- ja elupaigakaitse Eestis. Inimtegevus keskkonnaprobleemide lahendamisel.	Lahendada bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemma probleeme; Väärtustada bioloogilist mitmekesisust ning kujundada vastutustundlikku ja säästvat suhtumist erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse.	

Üldised õpitulemused:

10.klassi lõpetamisel õpilane*

1. võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikku välisehitust, paljunemisviisi, kasvukohta ja levikut;
2. analüüsib taimede osa looduse kui terviksüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;
3. selgitab, kuidas on teadmised taimedest vajalikud erinevate elukutsete esindajatele;
4. eristab looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ja mikrofotodel;
5. analüüsib õistaimede organite ehituse sõltuvust nende ülesannetest, taime kasvukohast ning paljunemis- ja levimisviisist;
6. seostab taimeorganite talitlust ainete liikumisega taimes;
7. selgitab fotosünteesi osa taimede, loomade, seente ja bakterite elutegevuses;
8. analüüsib sugulise ja mittesuguliste paljunemise eeliseid erinevate taimede näitel;
9. võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid;
10. suhtub taimedesse kui elusorganismidesse vastutustundlikult.
11. võrdleb seeni taimede ja selgroogsete loomadega;
12. iseloomustab seente ehituslikku ja talitluslikku mitmekesisust ning toob selle kohta näiteid;

13. selgitab seente ja samblike paljunemise viise ning arenguks vajalikke tingimusi;
14. analüüsib parasiitluse ja sümbioosi osa looduses;
15. võrdleb erinevate selgrootute loomade kohastumusi seoses elukeskkonnaga;
16. analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;
17. seostab liikumisorganite ehitust selgrootute loomade eri rühmadele iseloomulike liikumisviiside ja elupaigaga;
18. analüüsib ning selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses;
19. selgitab toidu bakteriaalse riknemise eest kaitsmise viise;
20. selgitab populatsioonide, liikide, ökosüsteemide ja biosfääri struktuuri ning toob selle kohta näiteid;
21. selgitab loodusliku tasakaalu kujunemist ökosüsteemides, hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonide ja
22. ökosüsteemide muutumisele ning võimalusi lahendada keskkonnaprobleeme.

** Kuulmispuudega õpilased sooritavad suulisi ülesandeid (selgitamine, iseloomustamine, kirjeldamine jms) vajadusel tugisõnadele, mõistekaartidele, skeemidele vm näitmaterjalile toetudes.*

11.klass

3 tundi nädalas

Tundide arv	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
6	Inimese elundkonnad		
	Inimese elundkondade põhiülesanded. Naha ehitus ja ülesanded infovahetuses väliskeskkonnaga.	Seostada inimese elundkondi nende põhiülesannetega; Selgitada naha ülesandeid; Analüüsida naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täites; Väärtustada naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi.	Õpilane 1) seostab inimese elundkondi nende põhiülesannetega; 2) selgitab naha ülesandeid; 3) analüüsib naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täites; 4) väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi

9	Luud ja lihased		
	Luude ja lihaste osa inimese ning teiste selgroogsete loomade tugi- ja liikumiselundkonnas. Luude ehituslikud iseärasused.	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Loomsete kudede ehituse võrdlemine mikroskoobiga. 2. Uurimuslik töö lihaseväsimumise tekke ja treenituse seosest. Õppida tundma inimese skeleti peamisi luid ning lihaseid;	Õpilane 1) eristab joonisel või mudelil inimese skeleti peamisi luid ja lihaseid; 2) võrdleb imetaja, linnu, kahepaikse, roomaja ja kala luustikku; 3) seostab luude ja lihaste ehitust ning talitlust; 4) selgitab luudevaheliste ühenduste tüüpe ja toob nende kohta näiteid; 5) võrdleb sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust; 6) selgitab luumurru ning lihase venituse ja rebendi olemust ning nende tekkepõhjusti; 7) analüüsib treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale; 8) peab tähtsaks enda tervislikku treenimist
	Luudevaheliste ühenduste tüübid ja tähtsus. Inimese luustiku võrdlus teiste selgroogsete loomadega.	Õppida tundma luudevaheliste ühenduste tüüpe ja toob nende kohta näiteid; Võrrelda imetaja, linnu, kahepaikse, roomaja ja kala luustikku;	
	Lihaste ehituse ja talitluse kooskõla. Luu- ja lihaskoe mikroskoopiline ehitus ning selle seos talitlusega.	Võrrelda sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust; Õppida seostama luude ja lihaste ehitust ning talitlust;	
	Treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale. Luumurdude, lihasevenituste ja -rebendite olemus ning tekkepõhjused.	Selgitada luumurru ning lihase venituse ja rebendi olemust ning nende tekkepõhjusti; Analüüsida treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale; Selgitada tervisliku treeningu olemust.	
10 (11)	Vereringe		Õpilane
	Südame ning suure ja väikese vereringe osa inimese aine- ja energiavahetuses.	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Uurimuslik töö füüsilise koormuse mõjust pulsile või vererõhule. Selgitada vereringeelundkonna ehitust ja talitlust.	1) analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel elundkonna talitlust; 2) seostab erinevate veresoonte ja vere koostisosade ehituslikku eripära nende talitlusega;
	Inimese ja teiste imetajate vereringeelundkonna erisused võrreldes	Inimese vereringeelundkonna võrdlemine teiste selgroogsete loomadega.	

	teiste selgroogsete loomadega.		3) selgitab viiruste põhjustatud muutusi raku elutegevuses ning immuunsüsteemi osa bakter- ja viirushaiguste tõkestamisel ning neist tervenemisel; 4) väärtustab tervislikke eluviise, mis väldivad HIV-iga nakatumist; 5) selgitab treeningu mõju vereringeelundkonnale; 6) seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonkonnahaigusi nende tekkepõhjustega; 7) väärtustab südant, vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat ning säästvat eluviisi.
	Erinevate veresoonte ehituslik ja talitluslik seos.	Seostada veresoonte ehituslikku eripära nende talitlusega.	
	Vere koostisosade ülesanded.		
	Vere osa organismi immuunsüsteemis. Immuunsuse kujunemine: lühi- ja pikaajaline immuunsus.	Selgitada, mis on immuunsus ja kuidas see kujuneb.	
	Immuunsüsteemi ja vaktsineerimise osa bakter- ja viirushaiguste vältimisel. Immuunsüsteemi häired, allergia, AIDS.	Selgitada vaktsineerimise tähtsust raskete haiguste vältimisel. Tutvustada levinumaid immuunsüsteemi häiretest põhjustatud haigusi ja võimalusi nende vältimiseks.	
	Treeningu mõju vereringeelundkonnale. Südamelihase ala- ja ülekoormuse tagajärjed.	Selgitada treeningu mõju vereringeelundkonnale.	
	Veresoonte lupjumise ning kõrge ja madala vererõhu põhjused ja tagajärjed.	Seostada südame- ja veresoonkonna haigusi nende tekkepõhjustega.	Õpilane 1) koostab ja analüüsib seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist; 2) selgitab valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis ning nende üle- või alatarbimisega kaasnevaid probleeme; 3) hindab neerude, kopsude, naha ja soolestiku osa jääkainete eritamisel; 4) järgib tervisliku toitumise põhimõtteid.
9 (10)	Seedimine ja eritamine		
	Inimese seedeelundkonna ehitus ja talitus.	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Inimese energiavajadust mõjutavate tegurite uurimine praktilise tööga või arvutimudeliga. 2. Isikliku toitumisharjumuse analüüs.. Selgitada seedeelundkonna ehitust ja talitlust.	
	Organismi energiavajadust mõjutavad tegurid. Tervislik toitumine, üle- ja alakaalulisuse põhjused ning tagajärjed.	Tutvustada põhi- ja mikrotoitaineid ja selgitada, milline on nende vajadus organismis ning kuidas mõjutab tervist nende üle- või alatarbimine.	
	Neerude üldine tööpõhimõte vere püsiva koostise tagamisel.	Tutvuda neerude üldise tööpõhimõttega. Selgitada neerude tähtsust vere koostise tagamisel.	
	Kopsude, naha ja soolestiku	Selgitada, milline on kopsude, naha ja	

	eritamisülesanne.	soolestiku osa jääkainete eritamisel.	
9 (10)	Hingamine		
	Hingamiselundkonna ehituse ja talitluse seos.	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Praktilise tööga või arvutimudeliga kopsumahu, hingamissügavuse ja -sageduse ning omastatava hapniku hulga seoste uurimine. Selgitada hingamiselundite ehitust ja talitlust.	Õpilane 1) analüüsib hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla; 2) koostab ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest ning selgitab nende alusel hingamise olemust;
	Sisse- ja väljahingatava õhu koostise võrdlus.	Võrrelda sisse- ja väljahingatava õhu koostist.	3) analüüsib treeningu mõju hingamiselundkonnale;
	Hapniku ülesanne rakkudes.	Selgitada rakuhingamise eesmäärke.	4) selgitab hingamiselundite levinumate haiguste tekkepõhjust ja haiguste vältimise võimalusi;
	Organismi hapnikuvajadust määravad tegurid ja hingamise regulatsioon.	Selgitada, millised tegurid mõjutavad organismi hapnikuvajadust.	5) suhtub vastutustundlikult oma hingamiselundkonna tervisesse.
	Treeningu mõju hingamiselundkonnale.	Selgitada treeningu mõju hingamiselundkonnale.	
	Hingamiselundkonna levinumad haigused ning nende ärahoidmine.	Käsitleda kõige tavalisemate sümptomite – nohu ja köha – tekkemehhanismi ning analüüsida tervist kahjustava käitumise mõju.	
12	Paljunemine ja areng		
	Mehe ja naise suguelundkonna ehituse ning talitluse võrdlus.	Omandada teadmised naise ja mehe suguelundkonna ehitusest ja talitlusest.	Õpilane: 1) võrdleb naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust;
	Muna- ja seemnerakkude küpsemine.	Võrrelda muna- ja seemnerakkude ehitust ja arengut.	2) võrdleb inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut;
	Munaraku viljastumine, loote areng, raseduse kulg ja sünnitus.	Omandada üldteadmised loote arenguetaappidest, raseduse ja sünnituse kulgemisest.	3) selgitab sagedasemate suguhaiguste levimise viise ja neisse haigestumise vältimise võimalusi;
	Suguelundkonna tervishoid, suguhaiguste levik, haigestumise vältimise võimalused. Pere planeerimine, abordiga kaasnevad	Omandada üldteadmised suguhaigustest, nende levikuteedest ja hoidumisest, samuti viljatusest ja pereplaneerimisest.	

	riskid.		4) analüüsib munaraku viljastumist mõjutavaid tegureid; 5) lahendab pereplaneerimisega seotud dilemmaprobleeme; 6) selgitab muutusi inimese loote arengus; 7) seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega; 8) hindab ennast ja teisi säästvat seksuaalelu.
	Inimorganismi talitluslikud muutused sünnist surmani.	Omandada üldteadmised inimorganismi arengust.	
10	Talitluste regulatsioon		
	Kesk- ja piirdenärvisüsteemi ehitus ning ülesanded.	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Uurimuslik töö reaktsioonikiirust mõjutavate tegurite määramiseks ja õpilaste reaktsioonikiiruse võrdlemiseks. 2. Refleksikaare töö uurimine arvutimudeliga. Õppida tundma kesk- ja piirdenärvisüsteemi ehitust ja talitlust ning põhiülesandeid.	Õpilane 1) selgitab kesk- ja piirdenärvisüsteemi põhiülesandeid; 2) seostab närviraku ehitust selle talitlusega; 3) koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust;
	Närviraku ehitus ja rakuosade ülesanded.	Seostada närviraku ehitus tema talitlusega.	4) seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonidega;
	Refleksikaare ehitus ja talitus. Närvisüsteemi tervishoid.	Õppida koostama refleksikaare skeeme ja analüüsida nende alusel refleksikaare talitlust.	5) kirjeldab hormoonide ülesandeid ja toob nende kohta näiteid;
	Peamiste sisenõrenäärmete toodetavate hormoonide ülesanded.	Õppida tundma tähtsamaid sisenõrenäärmeid ja seostama neid toodetavate hormoonidega. Tutvustada hormoonide ülesandeid.	6) selgitab närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis;
	Elundkondade koostöö inimese terviklikkuse tagamisel.	Selgitada närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluse reguleerimisel	7) suhtub kriitiliselt närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse.
	Närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis.		

10 (11)	Infovahetus väliskeskkonnaga		
	Silma ehituse ja talitluse seos.	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Uurimuslik töö meeheelundite tundlikkuse määramiseks. 2. Nägemisaistingu tekke ja kuulmise uurimine arvutimudeliga. Selgitada silma ehitust ning nägemisaistingu tekkemehhanismi.	Õpilane 1) analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel; 2) selgitab lühi- ja kaugelenägevuse tekkepõhjusi ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise; 3) seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega; 4) võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust; 5) väärtustab meeheelundeid säästvat eluviisi.
	Nägemishäirete vältimine ja korrigeerimine.	Selgitada lühi- ja kaugelenägevuse tekkepõhjusi ning õpetada vältima nägemishäireid.	
	Kõrvade ehituse seos kuulmis- ja tasakaalumeelega.	Selgitada kõrva ehitust ning selle seost kuulmis- ja tasakaalumeelega.	
	Kuulmishäirete vältimine ja korrigeerimine.	Tutvustada, millised tegurid võivad põhjustada kuulmiskahjustust.	
	Haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehituse ja talitluse seosed.	Õppida tundma haistmis- ja maitsmiselundite ehitust ja talitlust.	
12	Pärilikkus ja muutlikkus		
	Pärilikkus ja muutlikkus organismide tunnuste kujunemisel.	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Pärilikkuse seaduspärasuste avaldumise ja muutlikkuse tekkemehhanismide uurimine arvutimudeliga. 2. Uurimuslik töö mittepäriliku muutlikkuse ulatusest vabalt valitud organismide tunnuste põhjal.	Õpilane 1) analüüsib pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel; 2) selgitab DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist; 3) lahendab dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid; 4) hindab päriliku ja mittepäriliku
	DNA, geenide ja kromosoomide osa pärilikkuses.	Selgitada, mis on DNA, geen, kromosoom; tutvustada nende tähtsust pärilikkuses.	
	Geenide pärandumine ja nende määratud tunnuste avaldumine. Lihtsamate geneetikaülesannete lahendamine.	Õpetada lahendama lihtsamaid geneetikaülesandeid.	
	Päriliku muutlikkuse tähtsus.	Selgitada päriliku ja mittepäriliku	

	Mittepäriliku muutlikkuse tekkepõhjused ja tähtsus.	muutlikkuse osatähtsust inimese tunnuste kujunemisel.	muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel ning analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatusest; 5) hindab organismide geneetilise muutmise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele olulistele seisukohtadele; 6) analüüsib pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimalusi; 7) kirjeldab geenitehnoloogia tegevusvaldkondi ning sellega seotud elukutseid; 8) suhtub mõistvalt inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisusse.
	Organismide pärilikkuse muutmise võimalused ning sellega kaasnevad teaduslikud ja eetilised küsimused	Selgitada, mida tähendab GMO ja mis on geneetilise muundamise eesmärk ning analüüsida selle positiivseid ja negatiivseid aspekte.	
	Pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste võrdlus ning haigestumise vältimine.	Tutvustada pärilikke haigusi ning selgitada nende haiguste vältimise võimalusi.	
	Geenitehnoloogia tegevusvaldkond ja sellega seotud elukutsed.	Tutvustada geenitehnoloogia valdkondi ning sellega seotud elukutseid.	
12	Evolutsioon		
	Bioloogilise evolutsiooni olemus, põhisuunad ja tõendid	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Evolutsioonitegurite uurimine arvutimudeliga. Selgitada evolutsiooni olemust ja tuua selle kohta näiteid. Tutvustada evolutsiooni tõendeid.	Õpilane 1) selgitab bioloogilise evolutsiooni olemust ja toob selle kohta näiteid; 2) toob näiteid evolutsiooni tõendite kohta; 3) seostab olelusvõitlust loodusliku valikuga; 4) analüüsib liikide tekke ja muutumise üldist kulgu; 5) hindab suuremate evolutsiooniliste muutuste osa organismide mitmekesisustumises ja levikus; 6) võrdleb inimese ja teiste selgroogsete evolutsiooni; 7) seostab evolutsiooniteooria
	Loodusliku valiku kujunemine olelusvõitluse tagajärjel.	Selgitada olelusvõitlust ja seostada seda loodusliku valikuga.	
	Liikide teke ja muutumine.	Selgitada liikide tekkimist.	
	Kohastumise tähtsus organismide evolutsioonis.	Hinnata kohastumuste tähtsust evolutsioonis.	
	Evolutsiooni olulisemad etapid.	Tutvustada evolutsiooni etappe.	
	Inimese evolutsiooni eripära.	Tutvustada inimese evolutsiooni ja võrrelda seda teiste selgroogsete arenguga.	

			seisukohti loodusteaduste arenguga
--	--	--	------------------------------------

Üldised õpitulemused:

11.klassi lõpetamisel õpilane

1. Omab ettekujutust inimkeha anatoomilisest ehitusest;
2. Oskab seostada inimese elundkondi nende põhiülesannetega;
3. Väärtustab tervislikke eluviise: treeningu tähtsus, tervislik toitumine jne;
4. Teab, kuidas kahjustavad organismi alkohol, suitsetamine, narkootikumid;
5. Omab ettekujutust haigestumiste põhjustest. Oskab vältida nakatumist nakkushaigustesse;
6. Seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talituslike muutustega;
7. Selgitab (*vajadusel mõistekaartidele, küsimustele, skeemidele jm toetudes*) DNA, geenide ja kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide avaldumist ja pärandumist;
8. Suhtub mõistvalt inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisusse;
9. Selgitab bioloogilise evolutsiooni olemust ja toob selle kohta näiteid (*vajadusel mõistekaartidele, küsimustele, skeemidele jm toetudes*);
10. Omab ettekujutust liikide tekke mehhanismidest;
11. Võrdleb inimeste ja teiste selgroogsete evolutsiooni (*vajadusel mõistekaartidele, küsimustele, skeemidele jm toetudes*).

Põhikooli lõpetaja:

1. saab aru eluslooduse olulisematest protsessidest, organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiasõnavara;
2. on omandanud süsteemse ülevaate eluslooduse objektidest, nende ehituse ja talitluse koostööst ning väärtustab looduslikku mitmekesisust;
3. kasutab bioloogiategadmisi ja loodusteaduslikku meetodit, lahendades eluslooduse ja igapäevaelu probleeme, ning langetab asjatundlikke otsuseid, tuginedes teaduslikele, sotsiaalsetele, majanduslikele, eetilisele-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele;
4. planeerib, teeb ja analüüsib tulemuslikult eakohaseid loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi otstarbekas vormis;
5. kasutab bioloogiaalase info allikaid, analüüsib, sünteesib ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet ning rakendab seda tulemuslikult eluslooduses toimuvaid protsesse selgitades, objekte kirjeldades ning probleeme lahendades;
6. kasutab bioloogiat õppides otstarbekalt tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi;
7. on omandanud ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest ning kasutab bioloogiategadmisi ja -oskusi elukutsevalikul;
8. teadvustab bioloogia, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning on sisemiselt motiveeritud elukestvaks õppeks.

Geograafia

Õppe- ja kasvatusesmärgid

Põhikooli geograafiaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

1. tunneb huvi geograafia ning teiste loodus- ja sotsiaalteaduste vastu, saab aru nende tähtsusest igapäevaelus ja ühiskonna arengus;
2. on omandanud ülevaate looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ning protsessidest, nende vastastikustest seostest;
3. väärtustab kodukohta ja kogu Eesti looduslikku ning kultuurilist mitmekesisust;
4. mõistab inimtegevuse sõltumist Maa piiratud ressurssidest ja inimtegevuse tagajärgi keskkonnale; suhtub vastutustundlikult keskkonda, järgib säästva arengu põhimõtteid;
5. rakendab loodusteaduslikku meetodit probleeme lahendades, planeerib ja teeb uurimistöid, vaatlusi ja mõõdistamisi, saab aru ja esitab saadud tulemusi;
6. kasutab teabeallikaid ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat geograafiainfot, loeb ja mõtestab lihtsat loodusteaduslikku teksti;
7. omab ülevaadet geograafiaga seotud elukutsetest ning mõistab geograafiateadmiste ja -oskuste vajalikkust erinevates töövaldkondades;
8. mõistab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse olulisust igapäevaelus, on loov ning motiveeritud elukestvaks õppeks.

Õppeaine kirjeldus

Geograafia on integreeritud õppeaine, mis kuulub nii loodus- (loodusgeograafia) kui ka sotsiaalteaduste (inimgeograafia) hulka. Geograafiat õppides tuginetakse loodusõpetuses omandatud teadmistele, oskustele ja hoiakutele ning lõimitakse õpet matemaatika, füüsika, bioloogia, keemia, ajaloo ja ühiskonnaõpetusega. Geograafiat õppides areneb õpilaste loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane kirjaoskus, kujuneb arusaam Maast kui tervikust ning keskkonna ja inimtegevuse vastastikusest mõjust.

Tähtsal kohal on igapäevaelu probleemide lahendamise ja põhjendatud otsuste tegemise oskused. Geograafias omandatud teadmised, oskused ja hoiakud on aluseks motiveeritud elukestvale õppele. Kooligeograafiat õppides saadakse nädispiirkondade õppimise kaudu ülevaade looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ning protsessidest, nende ruumilisest levikust ja vastastikustest seostest. Rõhutatakse loodusliku ja kultuurilise mitmekesisuse säilimise olulisust ning selle uurimise vajalikkust.

Õpilastel kujuneb arusaam teadusest kui protsessist, mis loob teadmisi ning annab selgitusi ümbritseva kohta. Seejuures arenevad õpilaste probleemide lahendamise ja uurimisoskused. Geograafiat õppides on suure tähtsusega arusaamise kujunemine inimese ja keskkonna vastastikustest seostest, loodusressursside piiratusest ning nende ratsionaalse kasutamise vajalikkusest. Areneb õpilaste keskkonnateadlikkus, võetakse omaks säästliku eluviisi ja jätkusuutliku arengu idee ning kujunevad keskkonda väärtustavad hoiakud. Keskkonda käsitletakse kõige laiemas tähenduses, mis hõlmab nii loodus-, majandus-, sotsiaal- kui ka kultuurikeskkonna.

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

Globaliseeruv maailmas toimetulekuks peab inimene oma eluks, õppimiseks, töötamiseks ja puhkamiseks tundma järjest paremini maailma eri piirkondi ning nende majandust, kultuuri ja traditsioone. Geograafiaõpetus aitab kujundada õpilase enesemääratlust aktiivse kodanikuna Eestis, Euroopas ning maailmas. Geograafiat õppides omandavad õpilased kaardilugemise ja infotehnoloogia kasutamise oskuse, mille vajadus tänapäeva mobiilses ühiskonnas kiiresti kasvab.

Õpitav materjal esitatakse võimalikult probleemipõhiselt ja õpilase igapäevaelu ning kodukohaga seostatult. Õppes lähtutakse õpilaste individuaalsetest iseärasustest ja võimete mitmekülgsest arendamisest, suurt tähelepanu pööratakse õpilaste õpimotivatsiooni kujundamisele ja sõnavara laiendamisele. Selle saavutamiseks kasutatakse palju näitlikustamist ja erinevaid aktiivõppevorme: probleem- ja uurimuslikku õpet, projektõpet, arutelu, ajurünnakuid, rollimänge, õuesõpet, õppekäike jne. Kõigis õppeetappides kasutatakse tehnoloogilisi vahendeid ja IKT võimalusi. Uurimusliku õppega omandavad õpilased probleemide seadmise, hüpoteeside sõnastamise, töö planeerimise, vaatluste tegemise, mõõdistamise, tulemuste töötlemise, tõlgendamise ja esitamise oskused. Olulisel kohal on erinevate teabeallikate, sh interneti kasutamise ja neis leiduva teabe kriitilise hindamise oskus.

Kuulmispuudega laste õpetamisel arvestatakse:

- *Õpilaste piiratud sõnavara ja kõneliste oskuste tõttu on enamasti vajalik õppetekstide lihtsustamine ning õppesisu skemaatiline esitus.*
- *Õpisisu, uute mõistete selgitamiseks ning õpilaste iseseisva kõne toetamiseks kasutatakse sõrmendamist; raskema kuulmiskahjustusega ja vähemate kõneliste oskustega õpilaste puhul on vajadusel abiks kõnejärgne viiplemine.*
- *Geograafia temaatika ning õpitav sõnavara lõimitakse eesti keele (lugemise ja kõnearenduse) teemadega, eesmärgiks on õpilaste kõneliste oskuste kinnistamine erinevate ainete käsitlemisel.*
- *Läbivalt kaasneb aine sisu edastamisega kõnearendustöö ning kuuldetaju ja suultugemisoskuse arendamine.*
- *Kuna kuulmispuude tõttu võib auditiiivselt esitatud info õpilastele ebatäpseks jääda, toetatakse õpetamisel nii palju kui võimalik nägemismeelele, kasutatakse visualiseeritud õppematerjale, erinevaid näit- ja ning IKT vahendeid; tavapärasest rohkem toetatakse kirjalikule kõnele.*

9.klass

2 tundi nädalas

Tundide arv	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
20	KAARDIÕPETUS		1) leiab vajaliku kaardi teatmeteostest või internetist ning kasutab atlase kohanimede registrit; 2) määrab suundi kaardil kaardivõrgu ja looduses kompassi järgi; 3) mõõdab vahemaid kaardil erinevalt esitatud mõõtkava kasutades ning looduses sammupaari abil; 4) määrab etteantud koha geograafilised koordinaadid ja leiab koordinaatide järgi asukoha; 5) määrab ajavööndite kaardi abil kellaaja erinevuse maakera eri kohtades; 6) koostab lihtsa plaani etteantud kohast; 7) kasutab trüki- ja arvutikaarte, tabeleid, graafikuid, diagramme, jooniseid, pilte ja tekste, et leida infot, kirjeldada protsesse ja nähtusi, leida nendevahelisi seoseid ning teha järeldusi.
	Maa kuju ja suurus.	Atlasest või internetist vajaliku kaardi leidmine, kohanimede registri kasutamine.	
	Kaartide mitmekesisus ja otstarve.	Kaartide võrdlemine, leppemärkide kasutamine, suure- ja väikese-mõõtkavalise kaardi võrdlemine.	
	Üldgeograafilised ja temaatilised kaardid, sh maailma ja Euroopa poliitiline kaart.		
	Trüki- ja digitaalsed kaardid, sh interaktiivsed kaardid	Info leidmiseks interaktiivse kaardi kasutamine (vahemaade mõõtmine, aadressi järgi otsing, koordinaatide määramine, objektide leidmine ja tähistamine)	
	Mõõtkava, vahemaade mõõtmine looduses ja kaardil.	Vahemaade mõõtmine ja mõõtkava abil vahemaade leidmine erineva mõõtkavaga kaartidel.	
	Suundade määramine looduses ja kaardil.	Suundade määramine kaardil kaardivõrgu abil ja looduses kompassi abil.	
	Asukoht ja selle määramine, geograafilised koordinaadid.	Kaardi abil etteantud paiga asukoha iseloomustamine (soovitav kasutada etteantud kava - asend ekvaatori ja algmeridiaani suhtes, asend mandril või maailmajaos, asend ookeanide/merede suhtes, riik või selle osa jne). Geograafiliste koordinaatide määramine ja koha leidmine etteantud koordinaatide järgi.	

	Ajavööndid.	Kellaaja erinevuste määramine ajavööndite kaardi abil.	
20	GEOLOOGIA		
	Maa siseehitus.	Jooniste abil Maa siseehituse iseloostamine; ookeanilise ja mandrilise maakoore võrdlemine	1) kirjeldab jooniste abil Maa siseehitust, toob näiteid selle uurimise kohta; 2) iseloostab etteantud jooniste ja kaartide järgi laamade liikumist ning laamade servaaladel esinevaid geoloogilisi protsesse; 3) teab maavärrinate ja vulkaanipursete tekkepõhjust, näitab kaardil nende peamisi esinemispiirkondi; 4) toob näiteid inimeste elu ja majandustegevuse kohta seismilistes ning vulkaanilistes piirkondades; 5) selgitab kivimite murenemist, sette- ja tardkivimite teket; 6) iseloostab ja tunneb nii looduses kui ka pildil ära liiva, kruusa, savi, moreeni, graniidi, liivakivi, lubjakivi, põlevkivi ja kivisõe ning toob näiteid nende kasutamise kohta; 7) mõistab geoloogiliste uuringute vajalikkust ja omab ettekujutust geoloogide tõõst.
	Laamad ja laamade liikumine.	Kaardi abil laamade liikumise iseloostamine; jooniste abil laamade liikumiseõa kaasnevate geoloogiliste protsesside selgitamine.	
	Maavärrinat.	Kaardi abil maavärrinate leviku iseloostamine. Teabeallikatest maavärrinate kohta info otsimine, tõlgendamine ja kaasõpilastele esitlemine.	
	Vulkaaniline tegevus.	Kaardi abil vulkaanide leviku iseloostamine. Teabeallikatest vulkaanide kohta info otsimine, tõlgendamine ja kaasõpilastele esitlemine.	
	Inimeste elu ja majandustegevus seismilistes ning vulkaanilistes piirkondades.	Maavärrinate ja vulkaanipursete võimalike otseste ja kaudsete tagajärgede üle arutlemine. Teabeallikate põhjal lühiolevaate või esitluse koostamine ühest geoloogilisest nähtusest või mõne piirkonna iseloostamine geoloogilisest aspektist.	
	Kivimid ja nende teke.	Näidiste ja piltide abil kivimite ja setetega tutvumine, nende iseloostamine ja võrdlemine.	
15	PINNAMOOD		
	Pinnavormid ja pinnamood.	Pinnavormide mõistekaardi	1) on omandanud ülevaate maailma

		koostamine. Mäestike/tasandike võrdlemine piltide ja kaardi abil.	mägisema ja tasasema reljeefiga piirkondadest, nimetab ning leiab kaardil mäestikud, mägismaad, kõrgemad tipud ja tasandikud (kiltmaad, lauskmaad, madalikud, alamikud); 2) iseloomustab suuremõõtkavalise kaardi järgi pinnavorme ja pinnamoodi; 3) iseloomustab piltide, jooniste ja kaardi järgi etteantud koha pinnamoodi ning pinnavorme; 4) kirjeldab joonise ja kaardi järgi maailmamere põhjareljeefi ning seostab ookeani keskaheliku ja süvikute paiknemise laamade liikumisega; 5) toob näiteid pinnavormide ja pinnamoe muutumisest erinevate tegurite (murenemise, tuule, vee, inimtegevuse) toimel; 6) toob näiteid inimeste elu ja majandustegevuse kohta mägistel ja tasastel aladel, mägedes liikumisega kaasnevatest riskidest ning nende vältimise võimalustest.
	Pinnamoe kujutamine kaartidel.	Üldgeograafilise kaardi, jooniste ja piltide abil pinnamoe ja pinnavormide iseloomustamine.	
	Mäestikud ja mägismaad.	Töö maailma üldgeograafilise kaardiga, kaardilt mäestike, mägismaade, kõrgemate tippude leidmine ja nende märkimine kontuurkaardile. Üldgeograafilise kaardi, jooniste ja piltide abil mäestike ja mägismaade iseloomustamine	
	Inimese elu ja majandustegevus mägise pinnamoega aladel.	Teabeallikatest info otsimine inimtegevuse kohta mägistel aladel.	
	Tasandikud.	Töö maailma üldgeograafilise kaardiga, kaardilt tasandike (kiltmaad, lauskmaad, madalikud, alamikud) leidmine ja nende märkimine kontuurkaardile. Üldgeograafilise kaardi, jooniste ja piltide abil tasandike iseloomustamine.	
	Inimese elu ja majandustegevus tasase pinnamoega aladel.	Teabeallikatest info otsimine inimtegevuse kohta tasastel aladel.	
	Maailmamere põhjareljeef.	Üldgeograafilise kaardi, jooniste ja piltide abil maailmamere põhjareljeefi iseloomustamine; süvikute paiknemise seostamine laamade liikumisega.	
	Pinnamoe ja pinnavormide muutumine aja jooksul.	Pinnamoe paiknemise seostamine laamade liikumisega tektoonikakaardi abil.	
15	RAHVASTIK		

	Riigid maailma kaardil.	Riigi geograafilise asendi iseloomustamine kaardi abil. Mandrite ning suuremate riikide ja linnade näitamine maailma poliitilisel kaardil ning märkimine kontuurkaardile. Kaartide ja teabeallikate abil ühe riigi üldandmete ja sümbolika leidmine.	1) iseloomustab etteantud riigi geograafilist asendit; 2) nimetab ning näitab maailmakaardil suuremaid riike ja linnu; 3) toob näiteid rahvaste kultuurilise mitmekesisuse kohta ning väärtustab eri rahvaste keelt ja traditsioone; 4) leiab kaardilt ja nimetab maailma tihedamalt ja hõredamalt asustatud alad ning kirjeldab rahvastiku paiknemist etteantud riigis; 5) iseloomustab kaardi ja jooniste järgi maailma või mõne piirkonna rahvaarvu muutumist; 6) kirjeldab linnastumist, toob näiteid linnastumise põhjuste ja linnastumisega kaasnevate probleemide kohta.
	Erinevad rassid ja rahvad.	Teabeallikatest info otsimine rahvaste kultuuri ja traditsioonide kohta, selle esitlemine kaasõpilastele.	
	Rahvastiku paiknemine ja tihedus.	Rühma- või paaristööna kaardi abil piirkondade/riikide rahvastiku tiheduse iseloomustamine/võrdlemine, asustuse paiknemist mõjutavate tegurite analüüsimine.	
	Maailma rahvaarv ja selle muutumine.	Etteantud andmete põhjal mõne piirkonna või riigi rahvaarvu muutumise iseloomustamine ja piirkondade võrdlemine.	
	Linnastumine.	Diagrammide ja graafikute lugemisoskuse harjutamine.	

Üldised õpitulemused:

9.klassi lõpetamisel õpilane*

1. huvitub looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ja protsessidest ning saab aru loodus- ja sotsiaalteaduste tähtsusest ühiskonna arengus;
2. on omandanud ülevaate looduse ja ühiskonna olulisematest nähtustest ja protsessidest ning saab aru nende ruumilisest paiknemisest ja vastastikustest seostest;
3. kasutab teabeallikaid ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat geograafiainfot ning loeb ja mõtestab lihtsat loodusteaduslikku teksti;
4. leiab vajaliku kaardi teatmeteostest või internetist ning kasutab atlase kohanimede registrit;
5. mõistab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse olulisust igapäevaelus.

**Kuulmispuudega õpilased sooritavad suulisi ülesandeid (kirjeldamine, selgitamine, jutustamine jms) vajadusel tugisõnadele, mõistekaartidele, skeemidele vm visuaalsele materjalile toetudes).*

10.klass

2 tundi nädalas

Tundide arv	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
15	KLIIMA		
	Ilm ja kliima.	Ilma ja kliima võrdlemine.	1) teab, mis näitajatega iseloomustatakse ilma ja kliimat; 2) leiab teavet Eesti ja muu maailma ilmaolude kohta ning teeb selle põhjal praktilisi järeldusi oma tegevust ja riietust planeerides; 3) selgitab päikesekiirguse jaotumist Maal ning teab aastaegade vaheldumise põhjusi; 4) iseloomustab joonise järgi üldist õhuringlust; 5) selgitab ookeanide, merede ja pinnamoe mõju kliimale; 6) leiab kliimavöötmete kaardil põhi- ja vahekliimavöötmel ning viib tüüpilise kliimadiagrammi kokku vastava kliimavöötmega; 7) iseloomustab ja võrdleb temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammide järgi etteantud kohtade kliimat ning selgitab erinevuste põhjusi; 8) toob näiteid ilma ja kliima mõjust inimtegevusele.
	Kliimadiagrammid ja kliimakaardid.	Kliima iseloomustamine kliimadiagrammide ja kliimakaartide abil. Kliimadiagrammi koostamine.	
	Kliimat kujundavad tegurid.	Kliimategurite mõistekaardi koostamine.	
	Päikesekiirguse jaotumine Maal.	Jooniste ja animatsioonide abil nähtuste ja protsesside õppimine.	
	Aastaaegade kujunemine.	Võrdleb erinevaid aastaegasid loodusõpetuses õpitu ja oma kogemuste põhjal. Erinevate infoallikate kasutamine.	
	Temperatuuri ja õhurõhu seos.	Interneti vahendusel ilmakaartide ja ilmaprognoosidega tutvumine, konkreetse koha ilmaandmete leidmine ja nende põhjal ilma kirjeldamine.	
	Üldine õhuringlus.	Kliima võrdlemine kliimakaartide ja -diagrammide järgi kahes etteantud kohas ning erinevuste selgitamine.	
	Ookeanide, merede ja pinnamoe mõju kliimale.		
	Kliimavöötmel.	Eri paikade kliima võrdlemine ja kliima seostamine kliimat kujundavate teguritega.	
	Ilma ja kliima mõju inimtegevusele.	Etteantud koha/piirkonna kliima iseloomustamine ja põhjendamine, selle	

		inimtegevusele, riietusele, ehitistele, energiakasutusele, transpordile, kasvatatavatele kultuuridele jne avalduva mõju analüüsimine.	
15	VEESTIK		1) seostab etteantud piirkonna veekogude arvukuse ja veetaseme muutusi kliimaga; 2) kirjeldab ja võrdleb teabeallikate järgi meresid, sh Läänemerd, ning toob esile erinevuste põhjused; 3) kirjeldab ja võrdleb jooniste, fotode, sh satelliidifotode ja kaartide põhjal jõgesid ning vee kulutavat, edasikandvat ja kuhjavat tegevust erinevatel lõikudel; 4) põhjendab teabeallikate, sh kliimadiagrammide järgi veetaseme muutumist jões; 5) iseloomustab teabeallikate põhjal järvi ja veehoidlad ning nende kasutamist; 6) iseloomustab veeringet, selgitab vee ja veekogude tähtsust looduses ja inimtegevusele ning toob näiteid vee kasutamise ja kaitse vajaduse kohta.
	Veeressursside jaotumine Maal.	Mõistekaardi koostamine.	
	Veeringe.	Veeringe iseloomustamine joonise abil.	
	Maailmameri ja selle osad.	Geograafiliste objektide tundmaõppimine ja kontuurkaardile märkimine.	
	Temperatuur, soolsus ja jääolud maailmamere eri osades.	Kaardi jt teabeallikate abil ülevaate koostamine mere kohta, merede võrdlemine.	
	Mägi- ja tasandikujõed, vooluvee mõju pinnamoe kujunemisele.	Teabeallikate põhjal jõe iseloomustamine. Geograafiliste objektide tundmaõppimine ja kontuurkaardile märkimine. Jooniste, fotode, sh satelliidifotode ja kaartide järgi vooluvee kulutava ja kuhjava tegevuse uurimine etteantud jõe erinevatel lõikudel.	
	Jõgede veerežiim, üleujutused.	Jõgede veetaseme kõikumise võrdlemine, selle seostamine kliimaga ning sarnasuste ja erinevuste selgitamine. Teatmeteoste, meediaväljaannete ja interneti vahendusel teabe otsimine Eesti ja maailma suuremate jõgede ning üleujutuste kohta, arutelu üleujutuste tekketegurite ja nende sagenemise üle. Võimaluse korral mõõdistamine välitööna: jõe laius, voolukiirus, sügavus, kaldad jms.	
	Järved ja veehoidlad.	Geograafiliste objektide tundmaõppimine ja kontuurkaardile märkimine.	
	Veekogude kasutamine ja kaitse.	Mõistekaardi koostamine.	
40	LOODUSVÖÖNDID		1) tunneb joonistel ja piltidel ära loodusvööndid ning iseloomustab kaardi
	Looduskomponentide (kliima,	Loodusvöönditele tüüpiliste	

	muldade, taimkatte, loomastiku, veestiku, pinnamoe) vastastikused seosed.	kliimadiagrammidega tutvumine, nende abil kliima iseloomustamine.	abil nende paiknemist;
	Loodusvööndid ja nende paiknemise seaduspärasused.	• Tähtsamate tegurite mõju selgitamine loodusvööndite kliima kujunemisele.	2) kirjeldab loodusvööndite kliimat, veestikku, mullatekke tingimusi, tüüpilisi taimi ja loomi ning analüüsib nendevahelisi seoseid;
	Jäävöönd.	• Piltide abil loodusvöönditele iseloomulike taimede ja loomade tundmaõppimine.	3) tunneb ära loodusvööndite tüüpilised kliimadiagrammid ning joonistel ja pildidel maastiku, taimed, loomad ja mullad;
	Tundra.	• Piltide abil loodusvöönditele iseloomulike taimede ja loomade kohastumuste selgitamine ja näidete toomine.	4) teab kõrgusvööndilisuse tekkepõhjust ning võrdleb kõrgusvööndilisust eri mäestikes;
	Parasvöötme okas- ja lehtmets.	• Teabeallikatest loodusvööndite kohta info otsimine, selle tõlgendamine ja esitamine.	5) selgitab liustike tekkepõhjusti ning kirjeldab nende paiknemist ja tähtsust;
	Parasvöötme rohtla.	• Arutelud rühma- ja paaristööna looduskeskkonna ja inimtegevuse vastasmõjust loodusvööndites.	6) toob näiteid looduse ja inimtegevuse vastastikuse mõju kohta erinevates loodusvööndites ja mäestikes;
	Vahemereline põõsastik ja mets.	• Mõistekaardi koostamine loodusvööndi kohta.	7) kirjeldab ja võrdleb teabeallikate põhjal etteantud piirkondi: geograafilist asendit, pinnamoodi, kliimat, veestikku, mullastikku, taimestikku, loomastikku, maakasutust, loodusvarasid, rahvastikku, asustust, teedevõrku ja majandust ning analüüsib nendevahelisi seoseid.
	Kõrb.	• Geograafiliste objektide tundmaõppimine ja nende kontuurkaardile märkimine.	
	Savann.		
	Ekvatoriaalne vihmamets.		
	Kõrgusvööndilisus erinevates mäestikes.		
	Inimtegevus ja keskkonnaprobleemid erinevates loodusvööndites ning mäestikes.		

Üldised õpitulemused:

10klassi lõpetamisel õpilane*

1. tunneb huvi geograafia ning teiste loodus- ja sotsiaalteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest igapäevaelus ja ühiskonna arengus;
2. on omandanud ülevaate looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ning protsessidest, nende ruumilisest paiknemisest ja vastastikustest seostest;
3. väärtustab nii kodukoha, Eesti kui ka teiste maade looduslikku ja kultuurilist mitmekesisust;
4. rakendab loodusteaduslikku meetodit probleeme lahendades, planeerib ja teeb uurimistöid, vaatlusi ja mõõdistamisi ning tõlgendab ja esitab saadud tulemusi;

5. kasutab teabeallikaid ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat geograafiainfot ning loeb ja mõtestab lihtsat loodusteaduslikku teksti.

**Kuulmispuudega õpilased sooritavad suulisi ülesandeid (kirjeldamine, selgitamine, jutustamine jms) vajadusel tugisõnadele, mõistekaartidele, skeemidele vm visuaalsele materjalile toetudes).*

11.klass

3 tundi nädalas

Tundide arv	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
15	EUROOPA JA EESTI LOODUSGEOGRAAFIA ASEND, PINNAMOOD JA GEOLOOGIA		1) iseloomustab etteantud Euroopa riigi, sh Eesti geograafilist asendit; 2) kirjeldab ja võrdleb kaardi järgi etteantud piirkonna, sh Eesti pinnavorme ja pinnamoodi; 3) seostab Euroopa suuremaid pinnavorme geoloogilise ehitusega; 4) kirjeldab jooniste, temaatiliste kaartide ning geokronoloogilise skaala järgi Eesti geoloogilist ehitust; 5) iseloomustab kaardi järgi maavarade paiknemist Euroopas, sh Eestis; 6) iseloomustab mandrijää tegevust pinnamoe kujundajana Euroopas, sh Eestis; 7) nimetab ning leiab Euroopa ja Eesti kaardil mäestikud, kõrgustikud, kõrgemad tipud, tasandikud: lauskmaad, lavamaad, madalikud, alamikud.
	Euroopa ja Eesti asend, suurus ning piirid.	Euroopa riikide, sh Eesti geograafilise asendi iseloomustamine ja võrdlemine atlase ja muude infoallikate põhjal. Kodumaakonna geograafilise asendi iseloomustamine.	
	Euroopa pinnamood.	Euroopa riikide, sh Eesti pinnavormide ja pinnamoe iseloomustamine atlase ja muude infoallikate põhjal.	
	Pinnamoe seos geoloogilise ehitusega.	Temaatiliste kaartide, jooniste ja geokronoloogilise skaala abil Eesti geoloogilise ehituse iseloomustamine.	
	Eesti pinnamood.	Geograafiliste objektide leidmine Eesti kaardil ja nende märkimine kontuurkaardile.	
	Eesti geoloogiline ehitus ja maavarad.	Kaardi abil maavarade paiknemise iseloomustamine Euroopas, sh Eestis, ning Eestis leiduvate maavarade seostamine geoloogilise ehitusega. Teabeallikate põhjal ülevaate koostamine kodumaakonna pinnamoest ja maavaradest ning seostamine geoloogilise ehitusega.	
	Mandrijää tegevus Euroopa, sh Eesti pinnamoe kujunemises.	Kaardi ja jooniste abil mandrijää tegevuse iseloomustamine pinnamoe kujundajana Euroopas, sh Eestis.	

12	EUROOPA JA EESTI KLIIMA		1) kirjeldab Euroopa, sh Eesti kliima regionaalseid erinevusi ja selgitab kliimat kujundavate tegurite mõju etteantud koha kliimale; 2) iseloomustab ilmakaardi järgi etteantud koha ilma (õhurõhk, kõrg- või madalrõhualala, soe ja külm front, sademed, tuuled); 3) mõistab kliimamuutuste uurimise tähtsust ja toob näiteid tänapäevaste uurimisvõimaluste kohta; 4) toob näiteid kliimamuutuste võimalike tagajärgede kohta.
	Euroopa, sh Eesti kliimat kujundavad tegurid.	Animatsioonide abil nähtuste ja protsesside õppimine.	
	Regionaalsed kliimaerinevused Euroopas.	Euroopa, sh Eesti kliimat kujundavate tegurite mõju kliimale ja regionaalsete kliimaerinevuste selgitamine. Internetiandmete järgi ilma võrdlemine etteantud kohtades ning erinevuste põhjendamine.	
	Eesti kliima.	Kliimakaartide ja -diagrammide abil Lääne- ja Ida-Eesti kliima võrdlemine ning erinevuste põhjendamine.	
	Euroopa ilmakaart.	Internetist Euroopa ja Eesti ilmakaardi leidmine ja konkreetse koha ilma iseloomustamine.	
	Kliimamuutuste võimalikud tagajärjed Euroopas.	Arutelu/analüüs kliimatingimuste mõju kohta inimese igapäevaelule ja majanduslikule tegevusele.	
11	EUROOPA JA EESTI VEESTIK		1) iseloomustab Läänemere eripära ja keskkonnaprobleeme ning toob näiteid nende lahendamise võimaluste kohta; 2) kirjeldab ja võrdleb eriilmelisi Läänemere rannikulõike: pank-, laid- ja skäärrannikut; 3) selgitab põhjavee kujunemist ja liikumist, põhjavee kasutamist kodukohas ning põhjaveega seotud probleeme Eestis; 4) teab soode levikut Euroopas, sh Eestis, ning selgitab soode ökoloogilist ja majanduslikku tähtsust; 5) iseloomustab Euroopa, sh Eesti rannajoont ja veestikku, nimetab ning näitab Euroopa ja Eesti kaardil suuremaid lahtesid, väinu, saari, poolsaari, järvi ja jõgesid.
	Läänemere eripära ja selle põhjused.	Teabeallikate abil Läänemere eripära iseloomustamine ja võrdlemine.	
	Läänemeri kui piiriveekogu, selle majanduslik kasutamine ja keskkonnaprobleemid.	Rühmatööna Läänemerega seotud keskkonna probleemide arutamine ja neile lahendamise võimaluste otsimine.	
	Läänemere eriilmelised rannikud.	Kaardi abil Euroopa, sh Eesti rannajoone ja veestiku iseloomustamine. Teabeallikate abil Läänemere eriilmeliste rannikulõikude iseloomustamine ja võrdlemine.	
	Põhjavee kujunemine ja liikumine.	Katsed erinevate pinnaste veemahutavuse ja vee läbilaskvuse kohta põhjavee kujunemise ja puhastumise selgitamiseks.	
	Põhjaveega seotud probleemid Eestis.	Kodukoha joogivee, selle omaduste ja kasutamise uurimine.	

	Sood Euroopas, sh Eestis.	Katsed (veesisalduse määramine turbas vms.) Võimaluse korral matk sohu või turbatootmisettevõttesse.	
15	EUROOPA JA EESTI RAHVASTIK		1) otsib teabeallikaist infot riikide rahvastiku kohta, toob näiteid rahvastiku uurimise ja selle tähtsuse kohta; 2) analüüsib teabeallikate järgi Euroopa või mõne piirkonna, sh Eesti rahvaarvu, selle muutumist; 3) iseloomustab ja analüüsib teabeallikate, sh rahvastikupüramiidi järgi etteantud riigi, sh Eesti rahvastikku ja selle muutumist; 4) toob näiteid rahvastiku vananemisega kaasnevate probleemide kohta Euroopas, sh Eestis, ning nende lahendamise võimaluste kohta; 5) selgitab rännete põhjusi, toob konkreetseid näiteid Eestist ja mujalt Euroopast; 6) iseloomustab Eesti rahvuslikku koosseisu ning toob näiteid Euroopa kultuurilise mitmekesisuse kohta.
	Euroopa, sh Eesti rahvaarv ja selle muutumine.	Teabeallikatest info otsimine Euroopa riikide rahvastiku kohta ja saadud teabe analüüsimine.	
	Sündimuse, suremuse ja loomuliku iibe erinevused Euroopa riikides.	Eestis sündimust ja suremust mõjutavate tegurite arutelu.	
	Rahvastiku soolis-vanuseline koosseis ja rahvastiku vananemisega kaasnevad probleemid.	Rahvastikupüramiidi abil rahvastiku soolis-vanuselise struktuuri iseloomustamine ja riikide võrdlemine. Eesti rahvastikupüramiidide võrdlemine aastate lõikes ja järeltuste tegemine. Statistikaameti andmete põhjal oma koduasula rahvastikupüramiidi analüüs.	
	Ränded ja nende põhjused.	Euroopa, sh Eestiga seotud rände põhjuste ja tagajärgede üle arutlemine rühmatööna.	
	Eesti rahvuslik koosseis ja selle kujunemine.	Teabeallikate järgi oma maakonna või koduasula rahvastiku analüüsimine.	
	Rahvuslik mitmekesisus Euroopas.	Teabeallikatest info otsimine Euroopa kultuurilise mitmekesisuse iseloomustamiseks.	
10	EUROOPA JA EESTI ASUSTUS		1) analüüsib kaardi järgi rahvastiku paiknemist Euroopas, sh Eestis; 2) analüüsib linnade tekke, asukoha ja arengu vahelisi seoseid Euroopa, sh Eesti näitel; 3) nimetab linnastumise põhjusi, toob näiteid linnastumisega kaasnevate probleemide kohta Euroopas, sh Eestis, ja kirjeldab nende lahendamise võimalusi; 4) võrdleb linna ja maa-asulaid ning analüüsib linna- ja maaelu erinevusi; 5) nimetab ja näitab kaardil Euroopa riike ja
	Rahvastiku paiknemine Euroopas.	Rahvastikukaardi abil Euroopa, sh Eesti rahvastiku paiknemise iseloomustamine ja põhjendamine. Geograafiliste objektide leidmine Euroopa kaardil ja nende märkimine kontuurkaardile: kõik Euroopa riigid ja pealinnad.	
	Linnad ja maa-asulad.	Ajalooteadmistele ja kaardiinfole toetudes Euroopa, sh Eesti linnade asukoha ja tekkepõhjuste uurimine; oma koduasula asukoha põhjalikum analüüsimine.	

	Linnastumise põhjused ja linnastumine Euroopas.	Linnade kasvu kohta andmete otsimine teabeallikatest ning saadud teabe graafiline esitamine ja tõlgendamine.	pealinnu ning Eesti suuremaid linnu.
	Rahvastiku paiknemine Eestis. Eesti asulad.	Geograafiliste objektide leidmine Eesti kaardil ja nende märkimine kontuurkaardile. Eesti haldusjaotus: maakonnad ja maakonnakeskused	
	Linnastumisega kaasnevad majandus-, sotsiaal- ja keskkonnaprobleemid.	Linna- ja maaeluga kaasnevate sotsiaalsete ning keskkonnaprobleemide üle arutlemine.	
15	EUROOPA JA EESTI MAJANDUS		1) analüüsib loodusressursside, tööjõu, kapitali ja turgude mõju Eesti majandusele ning toob näiteid majanduse spetsialiseerumise kohta; 2) rühmitab majandustegevused esmasektori, tööstuse ja teeninduse vahel; 3) selgitab energiamajanduse tähtsust, toob näiteid energiaallikate ja energiatootmise mõju kohta keskkonnale; 4) analüüsib soojus-, tuuma- ja hüdroelektrijaama või tuulepargi kasutamise eeliseid ja puudusi elektrienergia tootmisel; 5) analüüsib teabeallikate järgi Eesti energiamajandust, iseloomustab põlevkivi kasutamist energia tootmisel; 6) toob näiteid Euroopa, sh Eesti energiaprobleemide kohta; 7) teab energia säästmise võimalusi ning väärtustab säästlikku energia tarbimist; 8) toob näiteid Euroopa peamiste majanduspiirkondade kohta.
	Majandusressursid.	Mõistekaardi koostamine majandusressursside kohta.	
	Majanduse struktuur, uued ja vanad tööstusharud.	Mõistekaardi koostamine majanduse struktuuri kohta.	
	Energiaallikad, nende kasutamise eelised ja puudused.	Rollimängus tuulepargi/ hüdroelektri-jaama rajamisega kaasnevate probleemide üle arutlemine ja sellele parima asukoha leidmine.	
	Euroopa energiamajandus ja energiaprobleemid.	Energiamajanduse ja tarbimise kohta teabeallikatest andmete otsimine ja nende tõlgendamine. Arutelu energiatootmise mõju üle keskkonnale.	
	Eesti energiamajandus.	Kodusasula energiamajanduse ja tarbimise uurimine.	
	Põlevkivi kasutamine ja keskkonnaprobleemid.	Põlevkivi või turba kasutamisega kaasnevate mõjude arutelu paaris- või rühmatööna.	
	Euroopa peamised majanduspiirkonnad.	Mõne Euroopa piirkonna majanduse käsitlemine (näidisjuhtumi meetod). Kahe Euroopa riigi energiaallikate kasutamise analüüsimine elektrienergia tootmisel.	
10	PÕLLUMAJANDUS JA TOIDUAINETETÖÖSTUS		1) toob näiteid taime- ja loomakasvatustarude kohta;
	Põllumajanduse arengut mõjutavad looduslikud	Põllumajanduse arengut mõjutavate tegurite selgitamine etteantud materjalide põhjal ja arutelu	

	tegurid.	selle üle, mil moel need tegurid Eesti põllumajandust mõjutavad.	2) iseloomustab põllumajanduse arengueeldusi Eestis ja põhjendab spetsialiseerumist; 3) kirjeldab mulda kui ressursi; 4) toob näiteid eri tüüpi põllumajandusettevõtete kohta Euroopas, sh Eestis; 5) toob näiteid kodumaise toidukauba eeliste kohta ja väärtustab Eesti tooteid; 6) toob näiteid põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemide ja nende lahendamise võimaluste kohta.
	Eri tüüpi põllumajandusettevõtted ja toiduainetööstus Euroopas.	Euroopa riikide põllumajanduse ja toiduainetööstuse kohta teabeallikatest info otsimine ja selle tõlgendamine. Toidukaupade päritolu uurimine ning kodu- ja välismaise kauba osatähtsuse hindamine tootegrupiti. Õiglasest kaubandusest.	
	Eesti põllumajandus ja toiduainetööstus.	Planeerimismängus otsustamine, mis põllukultuure on talunikul kõige otstarbekam toota. Rollimängus tutvumine eri seisukohtadega põllumajanduse osas.	
	Põllumajandusega seotud keskkonnaprobleemid.	Arutlus põllumajanduse võimalike keskkonnamõjude üle.	
17	EUROOPA JA EESTI TEENINDUS		1) toob näiteid erinevate teenuste kohta; 2) iseloomustab ja analüüsib teabeallikate järgi etteantud Euroopa riigi, sh Eesti turismi arengueeldusi ja turismimajandust; 3) toob näiteid turismi positiivsete ja negatiivsete mõjude kohta riigi või piirkonna majandus- ja sotsiaalelule ning looduskeskkonnale; 4) analüüsib transpordiliikide eeliseid ja puudusi reisijate ja mitmesuguste kaupade veol; 5) toob näiteid Euroopa peamiste transpordikoridoride kohta; 6) iseloomustab ja analüüsib teabeallikate järgi eri transpordiliikide osa Eesti-sisestes sõitjate ja kaubavedudes; 7) toob näiteid transpordiga seotud keskkonnaprobleemide ja nende lahendamise võimaluste kohta ning väärtustab
	Teenindus ja selle jaotumine	Konkreetsete näidisjuhtumite abil turismi ja teiste majandustegevuste vaheliste seoste leidmine.	
	Turism kui kiiresti arenev majandusharu.	Euroopa riikide turismi arengueelduste võrdlemine. Oma kodukoha või maakonna ja Eesti turismi arengueelduste analüüsimine paaris või rühmatööna.	
	Turismi liigid.	Teabeallikate põhjal ülevaate koostamine oma linna või maakonna turismiarengu eeldustest ja peamistest vaatamisväärsustest.	
	Euroopa peamised turismiressursid.	Reisi marsruudi ja graafiku koostamine, kasutades teabeallikaid.	
	Turismiga kaasnevad keskkonnaprobleemid.	Kohalikule majandusele, sotsiaalelule ning keskkonnale avalduva turismi mõju analüüsimine, eri huvigruppide seisukohtadega tutvumine ja turismiga seotud probleemidele lahenduse otsimine.	
	Eesti turismimajandus.	Interneti kasutamine vajalike sõiduvahendite ja sõiduplaanide leidmiseks ning optimaalse	

		reisimarsruudi koostamiseks.	keskkonnasäästlikku transpordi kasutamist.
	Transpordi liigid, nende eelised ja puudused sõitjate ning erinevate kaupade veol.	Transpordiliikide eeliste ja puuduste või transpordi keskkonnamõjude analüüsimine. Rühmatööna mõnele transpordiga seonduvale probleemile lahenduse otsimine.	
	Euroopa peamised transpordikoridorid.	Rühmatööna mõnele transpordiga seonduvale probleemile lahenduse otsimine.	
	Eesti transport.	Erinevate tänavate liiklussageduse võrdlemiseks uurimuse läbiviimine.	

Üldised õpitulemused:

Põhikooli lõpetamisel õpilane*

1. huvitub looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ja protsessidest ning saab aru loodus- ja sotsiaalteaduste tähtsusest ühiskonna arengus;
2. on omandanud ülevaate looduse ja ühiskonna olulisematest nähtustest ja protsessidest ning saab aru nende ruumilisest paiknemisest ja vastastikustest seostest;
3. suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustades nii kodukoha, Eesti kui ka teiste maade loodust ja kultuuri ning säästva arengu põhimõtteid;
4. kasutab 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 toimuvate protsesside selgitamisel, nähtuste ja objektide kirjeldamisel ning probleemide lahendamisel;
6. on omandanud ülevaate geograafiaga seotud elukutsetest, hindab geograafias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri planeerides ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

**Kuulmispuudega lapsed sooritavad suulisi ülesandeid (jutustamine, selgitamine, kirjeldamine, iseloomustamine) vajadusel tugisõnadele, mõistekaartidele, skeemidele vm visuaalsele materjalile toetudes.*

Füüsika

Õppeaine kirjeldus

Füüsika kuulub loodusainete valdkonda, tegeleb loodusnähtuste seletamise ja vastavate mudelite loomisega ning on tihedalt seotud matemaatikaga. Füüsika paneb aluse tehnika ja tehnoloogia mõistmisele ning aitab väärtustada tehnilisi elukutseid. Põhikooli füüsikakursus käsitleb väikest osa füüsikalistest nähtustest ja loob aluse, millel hiljem tekib tervikpilt füüsikast kui loodusteadusest. Füüsikat õppides saab õpilane esialgse ettekujutuse füüsika keelest ja õpib seda kasutama. Füüsikaõppes seostatakse õpitavat igapäevaeluga, matemaatiliste oskustega, tehnika ja tehnoloogiaga ning teiste loodusainetega. Õppides kujunevad õpilasel õpioskused, mida vajatakse edukaks (füüsika)õppeks. Lahendades arvutus-, graafilisi ning probleemülesandeid ja hinnates saadud tulemuste reaalsust, luuakse alus kriitilisele mõtlemisele. Nähtustega tutvumisel eelistatakse katset, probleemide lahendamisel aga loodusteaduslikku meetodit. Õpitav materjal esitatakse võimalikult probleemipõhiselt ning õpilase igapäevaeluga seostatult. Õppes lähtutakse õpilaste individuaalsetest iseärasustest ja võimete mitmekülgsusest arendamisest. Kõigis õppeetappides kasutatakse tehnoloogilisi vahendeid ja IKT võimalusi. Olulisel kohal on erinevate teabeallikate, sh interneti kasutamise ja neis leiduva teabe kriitilise hindamise oskus.

Füüsika õppe- ja kasvatuseesmärgid

Põhikooli füüsikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

1. tunneb huvi füüsika ja teiste loodusteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest igapäevaelus ja ühiskonna arengus;
2. on omandanud argielus toimimiseks ja elukestvaks õppimiseks vajalikke füüsikateadmisi ning protsessioskusi;
3. oskab probleeme lahendades rakendada loodusteaduslikku meetodit;
4. on omandanud ülevaate füüsika keelest ja oskab seda lihtsamatel juhtudel kasutada;
5. arendab loodusteadusteksti lugemise ja mõistmise oskust, õpib teatmeteostest ning internetist leidma füüsikateavet;
6. väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonnasse;
7. on omandanud ülevaate füüsika seosest tehnika ja tehnoloogiaga ning vastavatest elukutsetest, hindab füüsikas omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides;
8. arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

Kuulmispuudega lapsi õpetades arvestatakse nende sõnavara, keeleteadmiste ja kommunikatiivsete oskuste mõningast piiratust, mis tingib vajaduse kohandada õpikutekste ja koostada jõukohaseid töölehti. Raskuste tõttu suulise kõne tajumisel toetutakse õpetamisel nii palju kui võimalik nägemismeelele, tavapärasest rohkem toetutakse kirjalikule kõnele, kasutatakse tavapärasest enam õppematerjali visualiseerimist (demonstratsioonkatsed, pildimaterjal, skeemid, märksõnad, tabelid, IKT vahendid). Läbivalt pööratakse tähelepanu suultlugemisoskuse ja kuulmistaju arendamisele ning suulise kõne parendamisele. Uute mõistete selgitamisel on vajadusel abiks viiped. Teemade kinnistamisel ja kordamisel kasutatakse erinevaid rakendusülesandeid. Erilisel kohal on õpitava lõimimine teiste õppeainete ja meid ümbritsevaga.

10.klass

2 tundi nädalas

Tundide arv	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
7	Valgusõpetus Valgus ja valguse sirgjooneline levimine Valgusallikas. Valgus kui liitvalgus. Päike. Täht. Valgus kui energia. Valguse spektraalne koostis. Valguse sirgjooneline levimine. Põhimõisted: täht, täis- ja poolvari	läätsede ja kujutiste uurimine; läätse optilise tugevuse määramine; täis- ja poolvarju uurimine; valguskiire murdumist kinnitavate nähtuste uurimine;	selgitab Päikese kui valgusallika tähtsaid tunnuseid; selgitab mõistete <i>valgusallikas</i> , <i>valgusallikate liigid</i> ja <i>liitvalgus</i> olulisi tunnuseid; teab et optiliselt ühtlases keskkonnas levib valgus sirgjooneliselt, tähendust.
7	Valguse peegeldumine Peegeldumisseadus. Tasapeegel, eseme ja kujutise sümmeetrilisus. Mattpind. Valguse peegeldumise nähtus looduses ja tehnikas. Kuu faaside teke. Kumer- ja nõguspeegel. Põhimõisted: langemis-, ning peegeldumisnurk, mattpind	värvuste ja värvilise valguse uurimine valgusfiltritega.	teab peegeldumise ja valguse neeldumise tähtsaid tunnuseid, kirjeldab seost teiste nähtustega ning kasutab neid praktikas; nimetab mõistete <i>langemisnurk</i> , <i>peegeldumisnurk</i> ja <i>mattpind</i> olulisi tunnuseid; selgitab peegeldumisseadust (s.o valguse peegeldumisel on peegeldumisnurk võrdne langemisnurgaga) ja selle tähendust, kirjeldab seose õigsust kinnitavat katset ning kasutab seost praktikas; toob näiteid tasapeegli, kumer- ja nõguspeegli kasutamise kohta.
10	Valguse murdumine Valguse murdumine. Prisma. Kumerläätis. Nõgusläätis. Lääts fookuskaugus. Lääts optiline tugevus. Silm. Luup. Kaug- ja lühinägelikkus. Fotoaparaat. Valguse murdumise nähtus looduses ja tehnikas. Kehade värvus. Valguse neeldumine, valgusfilter. Põhimõisted: langemis- ja murdumisnurk fookus, lääts, fookuskaugus, optiline tugevus, tõeline kujutis, näiv kujutis,		kirjeldab valguse murdumise tähtsaid tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid probleeme lahendades; kirjeldab mõistete <i>murdumisnurk</i> , <i>fookus</i> , <i>tõeline kujutis</i> ja <i>näiv kujutis</i> olulisi tunnuseid; selgitab fookuskauguse ja lääts optilise tugevuse tähendust ning mõõtmise viisi, teab kasutatavat mõõtetühikut; selgitab valguse murdumise seaduspärasust, s.o valguse üleminekul ühest keskkonnast teise murdub valguskiir sõltuvalt valguse kiirusest ainetes kas pinna

	prillid.		ristsirge poole või pinna ristsirgest eemale; selgitab seose $D = \frac{1}{f}$ tähendust ning kasutab seost probleeme lahendades; kirjeldab kumerlääts, nõguslääts, prillide ja valgusfiltrite otstarvet ning toob nende kasutamise näiteid; teeb eksperimendi, mõõtes kumerlääts fookuskaugust või tekitades kumerläätses esemest suurendatud või vähendatud kujutise, oskab kirjeldada tekkinud kujutist, konstrueerida katseseadme joonist, millele kannab eseme, lääts ja ekraani omavahelised kaugused, ning töödelda katseandmeid.
8	Mehaanika Liikumine ja jõud Põhimõisted: tihedus, kiirus, mass, jõud,	Mass kui keha inertsuse mõõt. Aine tihedus. 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.	kirjeldab nähtuse <i>liikumine</i> olulisi tunnuseid ja seost teiste nähtustega; selgitab pikkuse, ruumala, massi, pindala, tiheduse, kiiruse, keskmise kiiruse ja jõu tähendust ning mõõtmise viise, teab kasutatavaid mõõtühikuid; teab seose $l = vt$ tähendust ja kasutab seost probleeme lahendades; kasutab liikumisgraafikuid liikumise kirjeldamiseks; teab, et seose vastastikmõju tõttu muutuvad kehade kiirused seda vähem, mida suurem on keha mass; teab seose $\rho = \frac{m}{V}$ tähendust ning kasutab seost probleeme lahendades; selgitab mõõteriistade <i>mõõtejoonlaud</i>, <i>nihik</i>, <i>mõõtesilinder</i> ja <i>kaalud</i> otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab mõõteriistu praktikas; korraldab eksperimendi, mõõtes proovikeha massi ja ruumala, töötleb katseandmeid, teeb katseandmete põhjal vajalikud arvutused ning teeb tabeliandmete

			põhjal järelduse proovikeha materjali kohta; teab, et kui kehale mõjuvad jõud tasakaalustavad üksteist, siis on keha paigal või liigub ühtlaselt sirgjooneliselt; teab jõudude tasakaalu kehade ühtlase liikumise korral.
8	Kehade vastastikmõju Põhimõisted: gravitatsioon, raskusjõud, hõõrdejõud, elastsusjõud,	Gravitatsioon. Päikesesüsteem. Raskusjõud. Hõõrdumine, hõõrdejõud. Kehade elastsus ja plastsus. Deformeerimine, elastsusjõud. Dünamomeetri tööpõhimõte. Vastastikmõju esinemine looduses ja selle rakendamine tehnikas.	kirjeldab nähtuste <i>vastastikmõju</i> , <i>gravitatsioon</i> , <i>hõõrdumine</i> ja <i>deformatsioon</i> tähtsaid tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid nähtusi probleeme lahendades; selgitab Päikesesüsteemi ehitust; nimetab mõistete <i>raskusjõud</i> , <i>hõõrdejõud</i> ja <i>elastsusjõud</i> olulisi tunnuseid; teab seose $F = m \cdot g$ tähendust ning kasutab seost probleeme lahendades; selgitab dünamomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab dünamomeetrit jõude mõõtes; korraldab eksperimendi, mõõtes dünamomeetriga proovikehade raskusjõudu ja hõõrdejõudu kehade liikumise korral, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta; toob näiteid jõudude kohta looduses ja tehnikas ning loetleb nende rakendusi.
12	Rõhumisjõud looduses ja tehnikas Põhimõisted: rõhk, üleslükkejõud	Rõhk. Pascali seadus. Manomeeter. Maa atmosfäär. Õhurõhk. Baromeeter. Rõhk vedelikes erinevatel sügavustel. Üleslükkejõud. Keha ujumine, ujumise ja uppumise tingimus. Areomeeter. Rõhk looduses ja selle rakendamine tehnikas.	nimetab nähtuse <i>ujumine</i> olulisi tunnuseid ja seoseid teiste nähtustega ning selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas; selgitab rõhu tähendust, nimetab mõõtühikuid ja kirjeldab mõõtmise viisi; kirjeldab mõisteid <i>õhurõhk</i> ja <i>üleslükkejõud</i> ; sõnastab seosed, et rõhk vedelikes ja gaasides antakse edasi igas suunas ühtviisi (Pascali seadus) ning et ujumisel ja heljumisel on üleslükkejõud võrdne kehale mõjuva raskusjõuga;

			selgitab seoste $p = \frac{F}{S}$; $p = \rho \cdot g \cdot h$; $F_u = \rho \cdot V \cdot g$ tähendust ja kasutab neid probleeme lahendades; selgitab baromeetri otstarvet ja kasutamise reegleid; teeb eksperimendi, mõõtes erinevate katsetingimuste korral kehale mõjuvat üleslükkejõudu.
12	Mehaaniline töö ja energia Põhimõisted: mehaaniline töö, võimsus, potentsiaalne energia, kineetiline energia, kasutegur,	Töö. Võimsus. Energia, kineetiline ja potentsiaalne energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Lihtmehhanism, kasutegur. Lihtmehhanismid looduses ja nende rakendamine tehnikas.	selgitab mehaanilise töö, mehaanilise energia ja võimsuse tähendust ning määramisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid; selgitab mõisteid <i>potentsiaalne energia</i>, <i>kineetiline energia</i> ja <i>kasutegur</i>; selgitab seoseid, et: a) keha saab tööd teha ainult siis, kui tal on energiat; b) tehtud töö on võrdne energia muutusega; c) keha või kehade süsteemi mehaaniline energia ei teki ega kao, energia võib ainult muunduda ühest liigist teise (mehaanilise energia jäävuse seadus); d) kogu tehtud töö on alati suurem kasulikust tööst; e) ükski lihtmehhanism ei anna võitu töös (energia jäävuse seadus lihtmehhanismide korral); selgitab seoste $A = F \cdot s$ ja $N = \frac{A}{t}$ tähendust ning kasutab neid probleeme lahendades; selgitab lihtmehhanismide <i>kang</i>, <i>kaldpind</i>, <i>pöör</i> ja <i>hammasülekanne</i> otstarvet, kasutamise viise ning ohutusnõudeid.
6	Võnkumine ja laine Võnkumine. Võnkumise amplituud,	keha ainelise koostise uurimine (tuntud ainete tiheduse	kirjeldab nähtuste <i>võnkumine</i>, <i>heli</i> ja <i>laine</i> olulisi tunnuseid ning seost teiste nähtustega;

	periood, sagedus. Lained. Heli, heli kiirus, võnkesageduse ja heli kõrguse seos. Heli valjus. Elusorganismide hääleaparaat. Kõrv ja kuulmine. Mõra ja mürakaitse. Võnkumiste avaldumine looduses ja rakendamine tehnikas. Põhimõisted: võnkeamplituud, võnkesagedus, võnkeperiood, heli kõrgus.	määramine); raskusjõu ja hõõrdejõu seose uurimine dünamomeetriga; üleslükkejõu uurimine; pendli võnkumise uurimine.	selgitab võnkeperioodi ja võnkesageduse tähendust ning mõõtmise viisi, teab kasutatavaid mõõdetühikuid; nimetab mõistete <i>võnkeamplituud</i> , <i>heli valjus</i> , <i>heli kõrgus</i> ja <i>heli kiirus</i> olulisi tunnuseid; korraldab eksperimendi, mõõtes niitpendli (vedrupendli) võnkeperioodi sõltuvust pendli pikkusest, proovikeha massist ja võnkeamplituudist, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimisküsimuses sisalduva hüpoteesi kohta.
--	---	--	---

Üldised õpitulemused:

10. klassi lõpul õpilane

1. kasutab õpitud füüsika mõisteid, füüsikalisi suurusi, seoseid ning rakendusi loodus- ja tehnikanähtuste kirjeldamisel, selgitamisel ja prognoosimisel (*suuline kõnekasutus vajadusel tugisõnadele, skeemidele, suunavatele küsimustele toetudes*);
2. lahendab situatsioon-, arvutus- ja graafilisi ülesandeid, mille lahenduse üksikosa sisaldab kuni kaks valemiga esitatud seost, ning hindab saadud tulemuse tõepärasust;
3. teisendab mõõdetühikuid, kasutades eesliiteid mega-, kilo-, detsi-, senti-, milli-, mikro- ja nano-;
4. sõnastab etteantud situatsioonikirjelduse põhjal (*vajadusel abiga*) uurimisküsimuse või -küsimusi, kavandab ja viib läbi 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 ülesannete lahendamisel;
6. visandab füüsikaliste objektide, nähtuste ja rakenduste jooniseid;
7. lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid;
8. tunneb ära füüsikaalaseid teemasid, probleeme ja küsimusi erinevates olukordades (loodusteaduslikud tekstid, isiklikud kogemused) ning pakub neile võimalikke selgitusi (*vajadusel tugisõnadele, skeemidele, küsimustele toetudes*);
9. väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonda.

11.klass

2 tundi nädalas

Tundide arv	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
10	Elektriõpetus Elektriline vastastikmõju	kehade elektriseerimise nähtuse uurimine	1) kirjeldab nähtuste <i>kehade elektriseerimine</i> ja <i>elektriline vastastikmõju</i> tähtsaid tunnuseid ning selgitab seost teiste

	Kehade elektriseerimine. Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Elektriväli. Juht. Isolaator. Laetud kehadega seotud nähtused looduses ja tehnikas.		nähtustega; 2) loetleb mõistete <i>elektriseeritud keha, elektrilaeng, elementaarlaeng, keha elektrilaeng</i> ja <i>elektriväli</i> olulisi tunnuseid; 3) selgitab seoseid, et samanimeliste elektrilaengutega kehad tõukuvad, erinimeliste elektrilaengutega kehad tõmbuvad, ning seoste õigsust kinnitavat katset; 4) korraldab eksperimendi, et uurida kehad elektriseerumist ja nende vahelist mõju, ning teeb järeldusi elektrilise vastastikmõju suuruse kohta.
8	Elektrivool Vabad laengukandjad. Elektrivool metallis ja ioone sisaldavas lahuses. Elektrivoolu toimed. Voolutugevus, ampermeeter. Elektrivool looduses ja tehnikas. Põhimõisted: elektriseeritud keha, elektrilaeng, elementaarlaeng, elektriväli, elektrivool, vabad laengukandjad, elektri juht, isolaator		1) loetleb mõistete <i>elektrivool, vabad laengukandjad, elektri juht</i> ja <i>isolaator</i> olulisi tunnuseid; 2) nimetab nähtuste <i>elektrivool metallis</i> ja <i>elektrivool ioone sisaldavas lahuses</i> tähtsaid tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutamist praktikas; 3) selgitab mõiste <i>voolutugevus</i> tähendust, nimetab voolutugevuse mõõtühiku ning selgitab ampermeetri otstarvet ja kasutamise reegleid; 4) selgitab seoseid, et juht soojeneb elektrivoolu toimel, elektrivooluga juht avaldab magnetilist mõju, elektrivool avaldab keemilist toimet, ning selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas.
10	Vooluring Vooluallikas. Vooluringi osad. Pinge, voltmeeter. Ohmi seadus. Elektritakistus. Eritakistus. Juhi takistuse sõltuvus materjalist ja juhi mõõtmest. Takisti. Juhtide jada- ja rööpühendus. Jada- ja rööpühenduse kasutamise näited. Põhimõisted: , elektritakistus, vooluallikas, vooluring, juhtide jada- ja rööpühendus,	juhtide jada- ja rööpühenduse uurimine; voolutugevuse ja pinget mõõtmine ning takistuse arvutamine;	1) selgitab füüsikaliste suuruste <i>pinge, elektritakistus</i> ja <i>eritakistus</i> tähendust ning mõõtmise viisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid; 2) selgitab mõiste <i>vooluring</i> olulisi tunnuseid; 3) selgitab seoseid, et: a) voolutugevus on võrdeline pingega (Ohmi seadus) $I = \frac{U}{R};$ b) jadamisi ühendatud juhtides on voolutugevus ühesuurune $I = I_1 = I_2 = \dots$ ja ahela kogupinge on

	voolutugevus, pinge, lüliti, elektrienergia tarviti,		üksikjuhtide otstel olevate pingete summa $U = U_1 + U_2;$ c) rööbiti ühendatud juhtide otstel on pinge ühesuurune $U = U_1 = U_2 = \dots$ ja ahela kogu voolutugevus on üksikjuhte läbivate voolutugevuste summa $I = I_1 + I_2;$ d) juhi takistus $R = \rho \frac{l}{S};$ 4) kasutab eelnimetatud seoseid probleeme lahendades; 5) selgitab voltmeetri otstarvet ja kasutamise reegleid; 6) selgitab takisti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid takistite kasutamise kohta; 7) selgitab elektritarviti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid elektritarvitite kasutamise kohta; 8) leiab jada- ja rööpühenduse korral vooluringi osal pinge, voolutugevuse ning takistuse; 9) korraldab eksperimendi, mõõtes otseselt voolutugevust ja pinget, arvutab takistust, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi voolutugevuse ja pinge vahelise seose kohta.
8	Elektrivoolu töö ja võimsus Elektrivoolu töö. Elektrivoolu võimsus. Elektrisoojendusriist. Elektriohutus. Lühis. Kaitse. Kaitsemaandus. Põhimõisted: elektrivoolu töö, elektrivoolu võimsus, lühis, kaitse, kaitsemaandus,		1) selgitab elektrivoolu töö ja elektrivoolu võimsuse tähendust ning mõõtmise viisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid; 2) loetleb mõistete <i>elektrienergia tarviti, lühis, kaitse</i> ja <i>kaitsemaandus</i> olulisi tunnuseid; 3) selgitab valemite $A = I \cdot U \cdot t$, $N = I \cdot U$ ja $A = N \cdot t$ tähendust ja seost vastavate nähtustega ning kasutab seoseid probleeme lahendades; 4) kirjeldab elektriliste soojendusseadmete otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ja ohutusnõudeid;

			5) leiab kasutatavate elektritarvitite koguvõimsuse ning hindab selle vastavust kaitsme väärtusega.
6	Magnetnähtused Püsimagnet. Magnetnõel. Magnetväli. Elektromagnet. Elektrimootor ja elektrigeneraator kui energiamuundurid. Magnetnähtused looduses ja tehnikas. Põhimõisted: magnetväli.	elektromagneti valmistamine ja uurimine.	1) loetleb magnetvälja olulisi tunnuseid; 2) selgitab nähtusi <i>Maa magnetväli</i> ja <i>magnetpoolused</i> ; 3) teab seoseid, et magnetite erinimelised poolused tõmbuvad, magnetite samanimelised poolused tõukuvad, et magnetvälja tekitavad liikuva elektriliselt laetud osakesed, ning selgitab nende seoste tähtsust praktikas, kirjeldades või kasutades sobivaid nähtusi; 4) selgitab voolu magnetilise toime avaldumist elektromagneti ja elektrimootori näitel, kirjeldab elektrimootori ja elektrigeneraatori töö energeetilisi aspekte ning selgitab ohutusnõudeid neid seadmeid kasutades; 5) korraldab eksperimendi, valmistades elektromagneti, uurib selle omadusi ning teeb järeldusi elektromagneti omaduste vahelise seose kohta.
6	Soojusõpetus. Tuumaenergia Aine ehituse mudel. Soojusliikumine Gaas, vedelik, tahkis. Aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos. Soojuspaisumine. Temperatuuriskaalad. Põhimõisted: soojusliikumine, soojuspaisumine, Celsiuse skaala,		1) kirjeldab tahkise, vedeliku, gaasi ja osakestevahelise vastastikmõju mudeleid; 2) kirjeldab soojusliikumise ja soojuspaisumise olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ning kasutamist praktikas; 3) kirjeldab Celsiuse temperatuuriskaala saamist; 4) selgitab seost, et mida kiiremini liiguvad aineosakesed, seda kõrgem on temperatuur; 5) selgitab termomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid.
6	Soojusülekanne Keha soojenemine ja jahtumine. Siseenergia. Soojushulk. Aine erisoojus. Soojusülekanne. Soojusjuhtivus. Konveksioon. Soojuskiirguse seaduspärasused. Termos. Päikeseküte. Energia	kalorimeetri tundmaõppimine ja keha erisoojuse määramine.	1) kirjeldab soojusülekanne olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ja selle kasutamist praktikas; 2) selgitab soojushulga tähendust ja mõõtmise viisi ning teab kasutatavaid mõõtühikuid; 3) selgitab aine erisoojuse tähendust, teab seejuures kasutatavaid mõõtühikuid; 4) nimetab mõistete <i>siseenergia</i> , <i>temperatuurimuut</i> ,

	jäävuse seadus soojusprotsessides. Aastaaegade vaheldumine. Soojusülekanne looduses ja tehnikas. Põhimõisted: siseenergia, temperatuurimuut, soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus		<i>soojusjuhtivus, konvektsioon ja soojuskiirgus</i> tähtsaid tunnuseid; 5) sõnastab järgmised seosed ning kasutab neid soojusnähtusi selgitades: a) soojusülekanne korral levib siseenergia soojemalt kehalt külmemale; b) keha siseenergiat saab muuta kahel viisil: töö ja soojusülekanne teel; c) kahe keha soojusvahetuse korral suureneb ühe keha siseenergia täpselt niisama palju, kui väheneb teise keha siseenergia; d) mida suurem on keha temperatuur, seda suurema soojushulga keha ajaühikus kiirgab; e) mida tumedam on keha pind, seda suurema soojushulga keha ajaühikus kiirgab ja ka neelab; 6) selgitab seose $Q = c \cdot m \cdot (t_2 - t_1)$ või $Q = c \cdot m \cdot \Delta t$, kus $\Delta t = t_2 - t_1$, tähendust ja seost soojusnähtustega ning kasutab seoseid probleeme lahendades; 7) selgitab termose, päikesekütte ja soojustusmaterjalide otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid; 8) korraldab eksperimendi, mõõtes katseliselt keha erisoojuse, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi keha materjali kohta.
8	Aine olekute muutused. Soojustehnilised rakendused Põhimõisted:, , sulamissoojus, keemissoojus; kütuse kütteväärtus,	Sulamine ja tahkumine, sulamissoojus. Aurumine ja kondenseerumine, keemissoojus. Kütuse kütteväärtus. Soojustehnilised rakendused.	1) loetleb sulamise, tahkumise, aurumise ja kondenseerumise olulisi tunnuseid, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid praktikas; 2) selgitab sulamissoojuse, keemissoojuse ja kütuse kütteväärtuse tähendust ning teab kasutatavaid mõõtühikuid; 3) selgitab seoste $Q = \lambda \cdot m$, $Q = L \cdot m$ ja $Q = r \cdot m$

			tähendust, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid probleeme lahendades; 4) lahendab rakendussisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid.
8	Tuumaenergia Aatomi mudelid. Aatomituuma ehitus. Tuuma seoseenergia. Tuumade lõhustumine ja süntees. Radioaktiivne kiirgus. Kiirguskaitse. Dosimeeter. Päike. Aatomielektri jaam. Põhimõisted: prooton, neutron, isotoop, radioaktiivne lagunemine, α -, β - ja γ -kiirgus, tuumareaktsioon.		1) nimetab aatomi tuuma, elektronkatte, prootoni, neutroni, isotoobi, radioaktiivse lagunemise ja tuumareaktsiooni olulisi tunnuseid; 2) selgitab seose, et kergete tuumade ühinemisel ja raskete tuumade lõhustamisel vabaneb energiat, tähendust, seostab seda teiste nähtustega; 3) iseloomustab α -, β - ja γ -kiirgust ning nimetab kiirguste erinevusi; 4) selgitab tuumareaktori ja kiirguskaitse otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid; 5) selgitab dosimeetri otstarvet ja kasutamise reegleid.

Kooliastme õpitulemused

Põhikooli lõpetaja:

1. kasutab füüsika mõisteid, füüsikalisi suurusi, seoseid ning rakendusi loodus-ja tehnikanähtuste kirjeldamisel, selgitamisel ja prognoosimisel (*suuline kõnekasutus vajadusel tugisõnadele, skeemidele, suunavatele küsimustele toetudes*);
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 (*vajadusel abiga*) uurimisküsimuse või -küsimusi, kavandab ja viib läbi eksperimendi, töötleb katseandmeid (tabel, aritmeetiline keskmine, mõõtemääramatuse hindamine, graafik) ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;
5. leiab füüsikaalast infot käsiraamatutest ja tabelitest ning kasutab leitud teavet ülesannete lahendamisel;
6. visandab füüsikaliste objektide, nähtuste ja rakenduste jooniseid;
7. lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid;

8. tunneb ära füüsikaalaseid teemasid, probleeme ja küsimusi erinevates olukordades (loodusteaduslikud tekstid, isiklikud kogemused) ning pakub neile võimalikke selgitusi (*vajadusel tugisõnadele, skeemidele, küsimustele toetudes*);
9. väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonda.

Keemia

Sissejuhatus

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 teadmistele, oskustele 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 elukestvale õppimisele.

Üks keemiaõppe olulisi eesmärgi 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 temavõimete mitmekülgsest arendamisest.

Õppetegevuses rakendatakse loodusteaduslikule meetodile tuginevat uurimuslikku lähenemist, lahendades looduslikust, tehnoloogilisest ja sotsiaalsest

keskkonnast tulenevaid probleeme. Õppega arendatakse loomuliku lähenemise, loogilise mõtlemise, põhjuslike seoste mõistmise ning analüüsi- ja üldistamisoskust. Nii viisi 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. Õppe- ja kasvatusesmärgid:

Põhikooli keemiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

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

Kuulmispuudega lapsi õpetades arvestatakse nende sõnavara, keeleteadmiste ja kommunikatiivsete oskuste mõningast piiratust, mis tingib vajaduse kohandada õpikutekste ja koostada jõukohaseid töölehti. Raskuste tõttu suulise kõne tajumisel kasutatakse tavapärasest enam

õppematerjali visualiseerimist (demonstratsioonkatsed, pildimaterjal, skeemid, märksõnad, tabelid, IKT vahendid). Läbivalt pööratakse tähelepanu suultlugemisoskuse ja kuulmistaju arendamisele ning suulise kõne parendamisele.

10.klass

3 tundi nädalas

Tundi- de arv	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
12	I. MILLEGA TEGELEB KEEMIA Keemia meie ümber. Ainete füüsikalised omadused (7. klassi loodusõpetuses õpitu rakendamine ainete omadusi uurides). Keemilised reaktsioonid ja nende tunnused. Põhilised ohutusnõuded. Kemikaalide kasutamine laboritöodes ja argielus. Ohutusnõuete järgimise vajalikkus. Tähtsamad laborivahendid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv) ja nende kasutamine praktilistes töodes. Lahused ja pihused, pihuste alaliigid (vaht, aerosool, emulsioon, suspensioon), tarded. Lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus. Lahuste protsendilise koostise arvutused (massi järgi).	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. Keemilise reaktsiooni tunnuste uurimine.	Õpilane: 1) võrdleb ja liigitab aineid füüsikaliste omaduste põhjal: sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus, kõvadus, elektrijuhtivus, värvus jms (seostab varem loodusõpetuses õpituga); 2) teab keemiliste reaktsioonide esile kutsumise ja kiirendamise võimalusi, tunneb ära reaktsiooni toimumist iseloomulike omaduste järgi; 3) järgib põhilisi ohutusnõudeid, kasutades kemikaale laboritöodes ja argielus, ning mõistab ohutusnõuete järgimise vajalikkust; 4) tunneb tähtsamaid laborivahendeid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv) ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti; 5) eristab lahuseid ja pihuseid, toob näiteid lahuste ning pihuste kohta looduses ja igapäevaelus; 6) lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid (kasutades lahuse, lahusti, lahustunud aine massi ning lahuse massiprotsendi vahelisi seoseid); 7) teab põhimõisteid: kemikaal, lahusti, lahustunud aine, pihus, emulsioon, suspensioon, aerosool, vaht, tarre, lahuse massiprotsent.

16	II. AINETE EHITUS Aatomi ehitus. Keemilised elemendid, nende tähised. Keemiliste elementide omaduste perioodilisus, perioodilisustabel. Perioodilisustabeli seos aatomite elektronstruktuuriga: tuumalaeng, elektronkihtide arv, väliskihi elektronide arv (elektronskeemid). Keemiliste elementide metallilised ja mittemetallilised omadused, metallilised ja mittemetallilised elemendid perioodilisustabelis, metallid ja mittemetallid ning nende kasutamine igapäevaelus. Liht- ja liitained (keemilised ühendid). Molekulid, aine valem. Ettekujutus keemilisest sidemest aatomite vahel molekulis (kovalentne side). Aatommass ja molekulmass (valemass). Ioonide teke aatomitest, ioonide laengud. Aatomite ja ioonide erinevus. Ioonidest koosnevad ained (ioonsed ained). Ettekujutus ioonilisest sidemest (tutvustavalt). Molekulaarsed ja mittemolekulaarsed ained (metallide ja soolade näitel).	Internetist andmete otsimine keemiliste elementide kohta, nende võrdlemine ja süstematiseerimine. Molekulimudelite koostamine ja uurimine.	Õpilane: 1) selgitab aatomiehitust (seostab varem loodusõpetuses õpituga); 2) seostab omavahel 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; 3) seostab keemilise elemendi asukohta perioodilisustabelis (A-rühmade) elemendi aatomi ehitusega (tuumalaeng ehk prootonite arv tuumas, elektronkihtide arv, väliskihi elektronide arv) ning koostab keemilise elemendi järjenumbri põhjal elemendi elektronskeemi (1.–4. perioodi A-rühmade elementidel); 4) teab keemiliste elementide liigitamist metallilisteks ja mittemetallilisteks ning põhjendab nende paiknemist perioodilisustabelis; toob näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus; 5) eristab liht- ja liitaineid (keemilisi ühendeid), selgitab aine valemi põhjal aine koostist; 6) eristab ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ioonide tekkimist ja iooni laengut; 7) selgitab kovalentse ja ioonilise sideme erinevust; 8) teab, et on olemas molekulaarsete (molekulidest koosnevate) ja mittemolekulaarsete ainete erinevus ning toob nende kohta näiteid; 9) teab põhimõisteid: <i>keemiline element, elemendi aatomnumber (järjenumbr), väliskihi elektronide arv, perioodilisustabel, lihtaine, liitaine (keemiline ühend), aatommass, metall, mittemetall, ioon, katioon, anioon, kovalentne side, iooniline side.</i>
12	III. HAPNIK JA VESINIK. OKSIIDID.	Hapniku saamine ja tõestamine, küünla	Õpilane: 1) selgitab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning

	Hapnik, selle omadused ja roll põlemisreaktsioonides ning eluslooduses. Osoonikihi hõrenemine keskkonnaprobleemina. Põlemisreaktsioonid, oksiidide teke. Oksüdatsiooniaste. Oksiidide nimetused ja valemite koostamine. Oksiidid igapäevaelus. Ühinemisreaktsioon. Lihtsamate põlemisreaktsioonide võrrandite koostamine ja tasakaalustamine. Gaaside kogumise võtteid. Vesinik, selle füüsikalised omadused.	põletamine kupli all. Põlemisreaktsiooni kujutamine molekulimudelite abil. Vesiniku saamine ja puhtuse kontrollimine. Oksiidide saamine lihtainete põlemisel.	eluslooduses (seostab varem loodusõpetuses ja bioloogias õpituga); analüüsib osoonikhi tähtsust ja lagunemist saastamise tagajärjel; 2) kirjeldab hapniku ja vesiniku põhilisi omadusi; 3) seostab gaasi (hapniku, vesiniku, süsinikdioksiidi jt) kogumiseks sobivaid võtteid vastava gaasi omadustega (gaasi tihedusega õhu suhtes ja lahustuvusega vees); 4) määrab aine valemi põhjal tema koostiselementide oksüdatsiooniastmeid ning koostab elemendi oksüdatsiooniastme alusel vastava oksiidide valemid; 5) koostab reaktsioonivõrrandeid tuntumate lihtainete (nt H_2, S, C, Na, Ca, Al jt) ühinemisreaktsioonide kohta hapnikuga ning toob näiteid igapäevaelus tuntumate oksiidide kohta (nt H_2O, SO_2, CO_2, SiO_2, CaO, Fe_2O_3); 6) põhjendab vee tähtsust, seostab vee iseloomulikke füüsikalisi omadusi (paisumine jäätudes, suur erisoojus ja aurustumissoojus) vee rolliga Maa kliima kujundajana (seostab varem loodusõpetuses ja geograafias õpituga); 7) eristab veesõbralikke (hüdrofiilseid) ja vett-tõrjuvaid (hüdrofoobseid) aineid ning toob nende kohta näiteid igapäevaelust; 8) teab põhimõisteid: <i>põlemisreaktsioon, oksiid, oksüdatsiooniaste, ühinemisreaktsioon</i>.
12	IV. HAPPED JA ALUSED – VASTANDLIKE OMADUSTEGA AINED Happed, nende koostis. Tähtsamad happed. Ohutusnõuded tugevate hapete kasutamise korral.	Hapete ja aluste kindlakstegemine indikaatoriga. Neutralisatsioonireaktsiooni uurimine. Soolade saamine	Õpilane: 1) tunneb valemi järgi happeid, hüdroksiide (kui tuntumaid aluseid) ja soolasid; 2) seostab omavahel tähtsamate hapete ning happeanioonide valemite ja nimetusi (HCl, H_2SO_4, H_2SO_3, H_2S, HNO_3, H_3PO_4, H_2CO_3, H_2SiO_3), koostab

	Hüdroksiidide (kui tuntumate aluste) koostis ja nimetused. Ohutusnõuded tugevaid aluseid (leelisi) kasutades. Hapete reageerimine alustega, neutralisatsioonireaktsioon. Lahuste pH-skaala, selle kasutamine ainete lahuste happelisust/aluselisust iseloomustades. Soolad, nende koostis ja nimetused. Happed, alused ja soolad igapäevaelus.	neutralisatsioonireaktsioonil.	hüdroksiidide ja soolade nimetuste alusel nende valemide ja vastupidi; 3) mõistab hapete ja aluste vastandlikkust (võimet teineteist neutraliseerida); 4) hindab lahuse happelisust, aluselisust või neutraalsust lahuse pH väärtuse alusel; määrab indikaatoriga keskkonda lahuses (neutraalne, happeline või aluseline); 5) toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus; 6) järgib leeliste ja tugevate hapetega töötades ohutusnõudeid; 7) koostab ning tasakaalustab lihtsamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid, korraldab neid reaktsioone ohutult; 8) mõistab reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet (keemilistes reaktsioonides elementide aatomite arv ei muutu); 9) teab põhimõisteid: hape, alus, indikaator, neutralisatsiooni-reaktsioon, lahuste pH-skaala, sool.
14	V. METALLID Õppesisu Metallid, metallide iseloomulikud omadused, ettekujutus metallilisest sidemest (tutvustavalt). Metallide füüsikaliste omaduste võrdlus. Metallide reageerimine hapnikuga jt lihtainetega. Metallid kui redutseerijad. Keemiliste elementide oksüdatsiooni-astmete muutumine keemilistes reaktsioonides. Metallide reageerimine hapete lahustega. Ettekujutus reaktsiooni kiirusest (metalli ja happelahuse vahelise reaktsiooni	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	Õpilane: 1) seostab metallide iseloomulikke füüsikalisi omadusi (hea elektri- ja soojusjuhtivus, läige, plastilisus) metallilise sideme iseärasustega; 2) eristab aktiivseid, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseid metalle; hindab metalli aktiivsust (aktiivne, keskmise aktiivsusega või väheaktiivne) metalli asukoha järgi metallide pingereas; 3) teeb ohutusnõudeid arvestades katseid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide uurimiseks, võrdleb nende reaktsioonide kiirust (kvalitatiivselt) ning seostab kiiruse erinevust metallide aktiivsuse erinevusega ja reaktsiooni tingimustega (temperatuur,

	näitel). Erinevate metallide aktiivsuse võrdlus (aktiivsed, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivsed metallid), metallide pingerea tutvustus. Tähtsamad metallid ja nende sulamid igapäevaelus (Fe, Al, Cu jt). Metallide korrosioon (raua näitel).	happe lahusega (nt Zn, Fe, Sn, Cu). Raua korrosiooni uurimine erinevates tingimustes.	tahke aine peenestatus) 4) seostab redoksreaktsioone keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumisega reaktsioonis; 5) teab metallide käitumist keemilistes reaktsioonides redutseerijana ja hapniku käitumist oksüdeerijana; 6) koostab reaktsioonivõrrandeid metallide iseloomulike keemiliste reaktsioonide kohta (<i>metall + hapnik, metall + happelahus</i>); 7) hindab tuntumate metallide ja nende sulamite (Fe, Al, Cu jt) rakendamise võimalusi igapäevaelus, seostades neid vastavate metallide iseloomulike füüsikaliste ja keemiliste omadustega; 8) seostab metallide, sh raua korrosiooni aatomite üleminekuga püsivamasse olekusse (keemilisse ühendisse); nimetab põhilisi raua korrosiooni (roostetamist) soodustavaid tegureid ja selgitab korrosioonitõrje võimalusi; 9) teab põhimõisteid: <i>aktiivne, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivne metall, metallide pingerida, redutseerija, redutseerumine, oksüdeerija, oksüdeerumine, redoksreaktsioon, reaktsiooni kiirus, sulam, metalli korrosioon</i>.
4	VI. Kordamine.		

Üldised õpitulemused:

10. klassi lõpuks õpilane:

1. märkab keemiaga seotud probleeme igapäevaelus, keskkonnas ja praktilises inimtegevuses;
2. kasutab korrektselt ainekavakohast keemiterminoloogiat ja keemiasümboleid ning saab aru lihtsamast keemiatekstist;
3. kasutab vajaliku teabe leidmiseks perioodilisustabelit, lahustuvustabelit ja metallide pingerida ning leiab tabelitest ja graafikutelt füüsikaliste suuruste väärtusi (lahustuvus, lahuse tihedus, sulamis- ja keemistemperatuur vms);
4. mõistab keemiliste reaktsioonide võrrandites sisalduvat teavet ning koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid (õpitud reaktsioonitüüpide piires);

5. planeerib ja teeb ohutult lihtsamaid keemiakatseid, mõistab igapäevaelus kasutatavate kemikaalide ja materjalide ohtlikkust ning rakendab neid kasutades vajalikke ohutusnõudeid;
6. teeb lihtsamaid arvutusi ainevalemite ja reaktsioonivõrrandite ning lahuste koostise alusel, kontrollib lahenduskäigu õigsust dimensioonanalüüsiga ning hindab arvutustulemuste vastavust reaalsusele.

11.klass

2 tundi nädalas

Tundide arv	Õppesisu	Õppetegevused	Õpitulemused
17	VI. ANORGAANILISTE AINETE PÕHIKLASSID Oksiidid. Happelised ja aluselised oksiidid, nende reageerimine veega. Happed. Tugevad ja nõrgad happed. Hapete keemilised omadused (reageerimine metallide, aluseliste oksiidide ja alustega). Happed argielus. Alused. Aluste liigitamine (tugevad ja nõrgad alused, hästi lahustuvad ja rasklahustuvad alused) ning keemilised omadused (reageerimine happeliste oksiidide ja hapetega). Hüdroksiidide koostis ja nimetused Soolad. Vesiniksoolad (söögisooda näitel). Soolade saamise võimalusi (õpitud reaktsioonitüüpide piires. Vesi lahustina. Ainete lahustuvus vees (kvalitatiivselt), selle sõltuvus temperatuurist (gaaside ja soolade näitel). Lahustuvustabel. Lahuse	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 /aluselisuse kohta, järelduste tegemine. Erinevat tüüpi hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide uurimine. Rasklahustuva hüdroksiidi saamine; hüdroksiidi lagundamine kuumutamisel. Lahuste elektrijuhtivuse võrdlemine.	Õpilane: 1) eristab tugevaid ja nõrku happeid ning aluseid; seostab lahuse happelisi omadusi H^+-ioonide ja aluselisi omadusi OH^--ioonide esinemisega lahuses; 2) kasutab aineklasside vahelisi seoseid ainetevahelisi reaktsioone põhjendades ja vastavaid reaktsioonivõrrandeid koostades (õpitud reaktsioonitüüpide piires: lihtaine + O_2, happeline oksiid + vesi, (tugevalt) aluseline oksiid + vesi, hape + metall, hape + alus, aluseline oksiid + hape, happeline oksiid + alus, hüdroksiidi lagunemine kuumutamisel); korraldab neid reaktsioone praktiliselt; 3) kasutab vajaliku info saamiseks lahustuvustabelit; 4) selgitab temperatuuri mõju gaaside ning (enamiku) soolade lahustuvusele vees, kasutab ainete lahustuvuse graafikut, et leida vajalikku infot ning teha arvutusi ja järeldusi; 5) lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid (sh lahuse ruumala ja tihedust kasutades); 6) kirjeldab ja analüüsib mõnede tähtsamate anorgaaniliste ühendite (H_2O, CO, CO_2, SiO_2, CaO, HCl, H_2SO_4, NaOH, Ca(OH)_2, NaCl, Na_2CO_3,

6	protsendilise koostise arvutused (tiheduse arvestamisega). Seosed anorgaaniliste ainete põhiklasside vahel. Anorgaanilised ained igapäevaelus. Vee karedus, väetised, ehitusmaterjalid. Põhilised keemilise saaste allikad, keskkonnaprobleemid: happvihmad (happesademed), keskkonna saastumine raskmetallide ühenditega, veekogude saastumine.		NaHCO₃, CaSO₄, CaCO₃ jt) peamisi omadusi ning selgitab nende ühendite kasutamist igapäevaelus; 7) analüüsib peamisi keemilise saaste allikaid ja saastumise tekkepõhjust, saastumisest tingitud keskkonna probleeme (happesademed, raskmetallide ühendid, üleväetamine, osoonikihi lagunemine, kasvuhooneefekt) ja võimalikke keskkonna säästmise meetmeid; 8) teab põhimõisteid: <i>happeline oksiid, aluseline oksiid, tugev hape, nõrk hape, tugev alus (leelis), nõrk alus, vee karedus, lahustuvus.</i>
10	VII. AINE HULK Aine hulk, mool. Molaarmass ja gaasi molaarruumala (normaalingimustel). Ainekoguste ühikud ja nende teisendused. Aine massi jäävus keemilistes reaktsioonides. Reaktsioonivõrrandi kordajate tähendus. Keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduva (kvalitatiivne ja kvantitatiivne) info analüüs. Arvutused reaktsioonivõrrandite põhjal (moolides, vajaduse korral teisendades lähteainete või saaduste koguseid).	Ülesannete lahendamine.	Õpilane: 1) tunneb põhilisi aine hulga, massi ja ruumala ühikuid (mol, kmol, g, kg, t, cm³, dm³, m³, ml ning teeb vajalikke ühikute teisendusi; 2) teeb arvutusi aine hulga, massi ja gaasi ruumala vaheliste seoste alusel, põhjendab neid loogiliselt; 3) mõistab ainete massi jäävust keemilistes reaktsioonides ja reaktsioonivõrrandi kordajate tähendust (reageerivate ainete hulkade ehk moolide arvude suhe); 4) analüüsib keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduvat (kvalitatiivset ja kvantitatiivset) infot; 5) lahendab 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;

			6) hindab loogiliselt arvutustulemuste õigsust ning teeb arvutustulemuste põhjal järeldusi ja otsustusi; 7) teab põhimõisteid: ainehulk, mool, molaarmass, gaasi molaarruumala, normaalingimused.
20	VIII. SÜSINIK JA SÜSINIKÜHENDID Süsinik lihtainena. Süsinikuoksiidid. Süsivesinikud. Süsinikuühendite paljususe. Süsiniku võime moodustada lineaarseid ja hargnevaid ahelaid, tsükleid, kordseid sidemeid. Molekulimudelid ja struktuuri-valemid. Ettekujutus polümeeridest. Süsivesinike esinemisvormid looduses (maagaas, nafta) ja kasutusala (kütused, määrdeained) ning nende kasutamise võimalused. Süsivesinike täielik põlemine (reaktsioonivõrrandide koostamine ja tasakaalustamine). Hüdrofiilsed ja hüdrofoobsed ained. Alkoholid ja karboksüülhapete tähtsamad esindajad (etanool, etaanhape), nende tähtsus igapäevaelus, etanooli füsioloogiline toime.	Süsinikdioksiidi saamine ja kasutamine tule kustutamisel. Lihtsamate süsivesinike jt süsinikuühendite molekulide mudelite koostamine. Süsinikuühendite molekulide mudelite koostamine ja uurimine arvutikeskkonnas (vastava tarkvara abil). Süsivesinike omaduste uurimine (lahustuvus, määrguvus veega). Erinevate süsinikuühendite (nt etanooli ja parafiini) põlemisreaktsioonide uurimine. Etaanhappe happeliste omaduste uurimine (nt etanhape + sooda, etanhape + leeliselahus).	Õpilane: 1) võrdleb ning põhjendab süsiniku lihtainete ja süsinikuoksiidide omadusi; 2) analüüsib süsinikuühendite paljususe põhjust (süsiniku võime moodustada lineaarseid ja hargnevaid ahelaid, tsükleid, kordseid sidemeid); 3) koostab süsinikuühendite struktuurivalemeid etteantud aatomite (C, H, O) arvu järgi (arvestades süsiniku, hapniku ja vesiniku aatomite moodustavate kovalentsete sidemete arvu); 4) teab materjalide liigitamist hüdrofiilseteks ja hüdrofoobseteks ning oskab tuua nende kohta näiteid igapäevaelust; 5) kirjeldab süsivesinike esinemisvorme looduses (maagaas, nafta) ja kasutusalasid (kütused, määrdeained) ning selgitab nende kasutamise võimalusi praktikas; 6) koostab süsivesinike täieliku põlemise reaktsioonivõrrandeid; 7) eristab struktuurivalemi põhjal süsivesinikke, alkohole ja karboksüülhappeid; 8) koostab etaanhappe iseloomulike keemiliste reaktsioonide võrrandeid (õpitud reaktsioonitüüpide piires) ja teeb katseid nende reaktsioonide uurimiseks; 9) hindab etanooli füsioloogilist toimet ja sellega seotud probleeme igapäevaelus; 10) teab põhimõisteid: <i>süsivesinik, struktuurivalem</i>,

15	IX. SÜSINIKÜHENDITE ROLL LOODUSES, SÜSINIKÜHENDID MATERJALIDENA Energia eraldumine ja neeldumine keemilistes reaktsioonides, ekso- ja endotermilised reaktsioonid. Eluks olulised süsinikuühendid (sahhariidid, rasvad, valgud), nende roll organismis. Tervisliku toitumise põhimõtted, tervislik eluviis. Süsinikuühendid kütusena. Keskkonnaprobleemid: kasvuhoonegaasid. Tarbekeemia saadused, plastid ja kiudained. Polümeerid igapäevaelus.	Rasva sulatamine, rasva lahustuvuse uurimine erinevates lahustites. Ekso- ja endotermilise reaktsiooni uurimine. Toiduainete tärglisesisalduse uurimine. Valkude püsivuse uurimine. Päevamenüü koostamine ja analüüsimine (portaali toitumine.ee järgi).	<i>polümeer, mürgumine, alkohol, karboksüülhape.</i> Õpilane: 1) selgitab keemiliste reaktsioonide soojusefekti (energia eraldumist või neeldumist); 2) hindab eluks oluliste süsinikuühendite (sahhariidide, rasvade, valkude) rolli elusorganismides ja põhjendab nende muundumise lõppsaadusi organismis (vesi ja süsinikdioksiid) (seostab varem loodusõpetuses ja bioloogias õpituga); 3) analüüsib süsinikuühendite kasutusvõimalusi kütusena ning eristab taastuvaid ja taastumatuid energiaallikaid (seostab varem loodusõpetuses õpituga); 4) iseloomustab tuntumaid süsinikuühenditel põhinevaid materjale (kiudained, plastid) ning analüüsib nende põhiomadusi ja kasutusvõimalusi; 5) mõistab elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust, analüüsib keskkonna säästmise võimalusi; 6) teab põhimõisteid: <i>eksotermiline reaktsioon, endotermiline reaktsioon, reaktsiooni soojusefekt (kvalitatiivselt).</i>
2	Kordamine		

Kooliastme õpitulemused:

Põhikooli lõpetaja:

1. märkab keemiaga seotud probleeme igapäevaelus, keskkonnas ja praktilises inimtegevuses;
2. kasutab korrektselt ainekavakohast keemiterminoloogiat ja keemiasümboleid ning saab aru lihtsamast keemiatekstist;
3. kasutab vajaliku teabe leidmiseks perioodilisustabelit, lahustuvustabelit ja metallide pingerida ning leiab tabelitest ja graafikutelt füüsikaliste suuruste väärtusi (lahustuvus, lahuse tihedus, sulamis- ja keemistemperatuur vms);

4. mõistab keemiliste reaktsioonide võrrandites sisalduvat teavet ning koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid (õpitud reaktsioonitüüpide piires);
5. rakendab teadusuuringute põhimõtteid (probleem > hüpotees > katse > järeldused);
6. planeerib ja teeb ohutult lihtsamaid keemiakatseid, mõistab igapäevaelus kasutatavate kemikaalide ja materjalide ohtlikkust ning rakendab neid kasutades vajalikke ohutusnõudeid;
7. teeb lihtsamaid arvutusi ainevalemite ja reaktsioonivõrrandite ning lahuste koostise alusel, kontrollib lahenduskäigu õigsust dimensioonanalüüsiga ning hindab arvutustulemuste vastavust reaalsusele;
8. väärtustab tervisliku toitumise ja tervislike eluviiside põhimõtteid ning elukeskkonda ja sellesse säästvat suhtumist.