

I ÜLDALUSED

Ainevaldkonda kuuluvad:

loodusõpetus 1-7 klass, geograafia 7-9 klass, bioloogia 7-9 klass, füüsika 8, 9 klass, keemia 8, 9 klass

Ainevaldkonna pädevus

Loodusteaduslik pädevus tähendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, mis väljendub oskuses vaadelda, mõista ja selgitada loodus-, tehis- ja sotsiaalses keskkonnas (edaspidi keskkonnas) eksisteerivaid objekte ja protsesse. Analüüsida keskkonda kui terviküsteemi, märgata selles esinevaid probleeme ja kasutada nende lahendamisel loodusteaduslikku meetodit. Väärtustada looduslikku mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi.

Üldpädevuste kujundamise võimalusi

Loodusõpetuse teemade õppimine arendab kõiki üldpädevusi.

Õpipädevust arendatakse loodusobjektide kirjeldamise ning uurimise kaudu. Loodusteadusi õppides arendatakse analüüsimise, olulise eraldamist ebaolulisest, üldistamise ja analoogia kasutamise oskust; oskus kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.

Suhtluspädevust arendab keelekasutus, uut liiki tekstide mõistmine ja kasutamine. Õpetatakse väljendama oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese sõnastades ning lahendust otsides ja vormistades. Tähtis on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks ja sõnastamiseks.

Kultuuri- ja väärtuspädevus loodusainete õpetamisel kujundatakse õpilaste suhtumist teadusesse kui inimtegevuse tähtsasse valdkonda, arendatakse huvi loodusteaduste vastu, süvendatakse säästlikku hoiakut keskkonna, sh kõige elava suhtes, väärtustatakse jätkusuutlikku, vastutustundlikku ning tervislikku eluviisi.

Sotsiaalne- ja kodanikupädevus annab võimaluse arendada õpilastes rühmatööde, praktiliste tegevuste, projektõppe kaudu.

Enesemääratluspädevus Loodusaineid õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Probleemülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma võimeid. Oluline on suunata õpilast oma arengut jälgima pikema perioodi jooksul (näiteks õpimapi kasutamine).

Ettevõtlikkuspädevust arendab uurimuslike tööde tegemine, kus püstitatakse uusi probleeme (hüpoteese), mis veenvalt ära põhjendatakse või ümber lükatakse. Ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust.

Ettevõtlikkuspädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.

Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiapädevus 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.

Digipädevus õpilane suudab kasutada uuenevat digitehnoloogiat ja osaleda digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumite loomisel ja kasutamisel; oskab suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; on teadlik digikeskkonna ohtudest ning oskab kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti

Koolil on olemas arvutiklass ja liikuv arvutiklass. Kasutame isiklikke nutiseadmeid õppetöös. Mitmekesisime õpet erinevate veebikeskkondade abil.

Põhikooli lõpetajate oodatavad pädevused

- tunneb huvi keskkonna, selle uurimise ning loodusteaduste ja tehnoloogia valdkonna vastu ning on motiveeritud elukestvaks õppeks
- vaatleb, analüüsib ning selgitab keskkonna objekte ja protsesse, leiab nendevahelisi seoseid ning teeb üldistavaid järeldusi, rakendades loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi;
- oskab märgata ja lahendada loodusteaduslikke probleeme, kasutades loodusteaduslikku meetodit, ning esitada saadud järeldusi kirjalikult ja suuliselt;
- oskab teha igapäevaelulisi looduskeskkonnaga seotud pädevaid otsuseid, arvestades loodusteaduslikke, majanduslikke, eetilisi-moraalseid seisukohti ja õigusakte ning prognoosida otsuste mõju;
- kasutab loodusteaduste- ja tehnoloogialase info hankimiseks erinevaid, sh elektroonilisi allikaid, analüüsib ja hindab kriitiliselt neis sisalduva info õigsust ning rakendab seda probleeme lahendades;
- on omandanud süsteemse ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest peamistest protsessidest ning mõistab loodusteaduste arengut kui protsessi, mis loob uusi teadmisi ja annab selgitusi ümbritseva kohta ning millel on praktilisi väljundeid;
- mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja erisusi, on omandanud ülevaate valdkonna elukutsetest ning rakendab loodusainetes saadud teadmisi ja oskusi elukutsevalikus;
- väärtustab keskkonda kui tervikut, sellega seotud vastutustundlikku ja säästvat eluviisi ning järgib tervislikke eluviise.

Ainevaldkonna õppeained ja maht

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

Loodusõpetust õpitakse 1.–7. klassis, bioloogiat ja geograafiat alates 7. klassist ning füüsikat ja keemiat alates 8. klassist.

Loodusainete valdkonna ainekavades esitatud taotletavate õpitulemuste ning õppesisu koostamisel on aluseks võetud arvestuslik nädalatundide jagunemine kooliastmeti ja aineti alljärgnevalt:

I kooliaste loodusõpetus – 3 nädalatundi

II kooliaste loodusõpetus – 7+1 nädalatundi

III kooliaste loodusõpetus – 2 nädalatundi 7. klassis,

bioloogia – 5 nädalatundi
geograafia – 5 nädalatundi
füüsika – 4 nädalatundi
keemia – 4 nädalatundi

Loodusõpetuse ainekava

I klass

Aine põhjendus

Loodusõpetuses õpitakse mõistma looduse kui süsteemi toimimise lihtsamaid seaduspärasusi. Õppimise käigus kujuneb arusaam, et igal nähtusel on põhjus ja igasugune muutus looduses kutsub esile teisi muutusi, mis võivad olla soovitud või soovimatud.

Loodusõpetuses õpitakse vaatlema ja mõõtma, informatsiooni koguma, töötlemata ja tõlgendama ning seejärel esitlema. Loodusõpetus arendab kriitilist ja loovat mõtlemist. Praktiliste tööde kaudu õpitakse märkama keskkonnaprobleeme, leidma neile lahendusi ning prognoosima erinevate lahendusviiside ja otsuste tagajärgi.

Loodusõpetus toetab kirjutamise, lugemise, teksti mõistmise ja nii suulise kui kirjaliku teksti loomise oskuste arengut.

Õpikeskkond on valdavalt aktiivne: viiakse läbi vaatlusi, õuesõppe tunde, sooritatakse ja esitletakse praktilisi uurimistöid, lahendatakse probleeme, korraldatakse õppekäike, ekskursioone, arutlusi, grupitöid ja katseid.

Õppe-eesmärgid:

Õpilane

- õpib märkama loodust enda ümber
- mõistma erinevaid seoseid looduses
- mõistma looduse mõju iseendale
- mõistma oma tegevuse mõju loodusele
- tegutsema loodusele kahju tegemata

Õpitulemused ja õppesisu

INIMESE MEELED JA AVASTAMINE (15 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus:

Teema suunab õpilasi märkama ja uurima ümbritsevat maailma, arendab õpilaste keskkonnatundlikkust, mis on keskkonnateadlikkuse oluliseks

komponendiks. Kasutades erinevaid meeli (kuulmine, nägemine, kompimine, maitsmine, haistmine), õpitakse vaatlama, võrdlema ja rühmitama erinevaid elus- ja eluta looduse objekte, nende omadusi.

Õppesisu:

Inimese meeled ja avastamine. Elus ja eluta. Asjad ja materjalid.

Põhimõisted: omadus, meeled, elus, eluta, elusolend, looduslik, tehiskultuur, tahke, vedel.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

1. Meelte kasutamine mängulises ja uurimuslikus tegevuses.
2. Elus- ja eluta looduse objektide rühmitamine.
3. Õppekäik kooliümbruse elus- ja eluta loodusega tutvumiseks.
4. Tahkete ja vedelate ainete omaduste võrdlemine.
5. Looduslike ja tehismaterjalide/objektide rühmitamine.

Õpitulemused:

Õpilane

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

Õppetegevus ja meetodilised soovitused:

Teemasid „Inimese meeled ja avastamine“, „Elus ja eluta“ ning „Asjad ja materjalid“ käsitletakse lõimituna, st elus- ja eluta looduse objektide ning asjade ja materjalidega tutvutakse erinevate meelde kaudu. Siin on abiks niinimetatud keskkonnamängud, mis suunavad meelte kasutamisele ning aitavad luua emotsionaalset sidet loodusega.

Õpetuse eesmärkide saavutamiseks kasutatakse vaatlust, kirjeldamist, mõõtmist, võrdlemist, järjestamist, rühmitamist. Õpilaste tundeelu arendamisel on olulised kogemused looduse ilust, samuti looduses liikumise oskus ja positiivsed emotsioonid. Õpilastes arendatakse huvi ümbritseva keskkonna vastu, tutvustades kooliümbruse loodust elamuslikel õppekäikudel ja ekskursioonidel. Õpikeskkond peab äratama huvi looduse vastu ning arendama õpilaste loovust. Õpetus peab olema õpilase jaoks relevantne, st tähenduslik: arusaadav ning seostatud õpilaste igapäevase elu ja nende huvidega. Õpikeskkonda laiendatakse klassiruumist kooliõue, muuseumisse ja loodusesse, rakendades uurimuslike elementidega õuesõpet.

Õppevahendid: luubid, topsluubid, seinatabelid, kolleksioonid, kolleksioonikarbid, mulaažid, pildid, jne.

Lõiming:

Antud õppeteemaga kujundatakse väärtus-, sotsiaalset, enesemääratlus-, õpi-, suhtlus- ja matemaatikapädevust.

Teemal on oluline roll läbiva teema „Keskkond ja ühiskonna jätkusuutlik areng“ elluviimisel. Elu ja elukeskkonna säilitamiseks vajalikud väärtushinnangud aitavad ellu rakendada ka läbivat teemat „Väärtused ja kõlblus“.

Eesti keel: lugemispalad; **muusika:** kuulamisega seotud mängud; **kehaline kasvatus:** liikumismängud, kasutades erinevaid meeli; **tööõpetus:** käeline tegevus.

AASTAAJAD (20 tundi)

Õpetamise eesmärgid ja teema olulisus:

Aastaajaliste muutustega ja nende tekkepõhjustega tutvumine suunab õpilasi märkama ja uurima looduses toimuvaid protsesse, nende põhjusi ja tagajärgi ning mõju inimesele.

Õppesisu: Aastaaegade vaheldumine looduses seoses soojuse ja valguse muutustega. Taimed, loomad ja seened erinevatel aastaaegadel. Kodu koha elurikkus ja maastikuline mitmekesisus.

Põhimõisted: suvi, sügis, talv, kevad, soojus, valgus, taim, loom, seen, kodukoht, veekogu, maastik, loomastik, taimestik.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

1. Õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks. Maastikuvaatlus.
2. Puu ja temaga seotud elustiku aastaringne jälgimine.
3. Tutvumine aastaajaliste muutustega veebipõhiselt.
4. Tutvumine kooli ümbrusega õppekäikudel.

Õpitulemused:

Õpilane

- 1) teab, et looduses aset leiduvad muutused sõltuvalt aastaaegadest ning valgusest ja soojusest;
- 2) märkab muutusi looduses ja seostab neid aastaaegade vaheldumisega, kirjeldab aastaajalisi muutusi (kõnes, kirjas, joonistades);

- 3) toob näiteid looduses toimuvate aastaajaliste muutuste tähtsusest inimese elus;
- 4) teeb lihtsamaid loodusvaatlusi, kannab vaatlusinfo tabelisse, jutustab vaatlusinfo/tabeli põhjal ilma muutumisest;
- 5) teeb soojuse ja valguse peegeldumise kohta katseid, sõnastab järeldused;
- 6) oskab ennast kaitsta päikesepeõletuse eest;
- 7) teab, et elusolendite mitmekesisus ja aktiivsus sõltub aastaaegadest;
- 8) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaaegadel;
- 9) oskab käituda õppekäigul loodussõbralikult;
- 10) tunneb kodu- ja kooliümbrust, teab kodu- ja kooliümbruse tüüpilisemaid taimi ja loomi;
- 11) vormistab vaatlusinfo, teeb järeldusi ning esitleb neid;
- 12) oskab vaadelda, nimetada, rühmitada ja kirjeldada kodukoha, kooliümbruse elusa ja eluta looduse objekte;
- 13) oskab käituda veekogudel;
- 14) teab tuntumaid kodukoha/kooliümbruse vaatamisväärsusi;
- 15) mõistab, et aastaajalised muutused mõjutavad tema enda ja teiste elu;
- 16) tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu;
- 17) liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast, järgib koostegutsemise reegleid;
- 18) tunneb huvi oma kodukoha, inimeste/ajaloo/looduse vastu;
- 19) hoiab oma kodukoha loodust ja ehitisi.

Õpetegevus ja meetodilised soovitused:

Aastaajaliste muutuste märkamiseks on väga olulised loodusvaatlused erinevatel aastaaegadel. Soovitav on lõimida teema „Aastaajad“ teemaga „Meeled ja avastamine“. Samas paigas erinevatel aastaaegadel saadud meelelised kogemused aitavad tajuda toimuvaid muutusi. Ühe puu ja sellega seotud elustiku aastaringne vaatlus suunab märkama muutusi eluslooduses. Teema käsitlemiseks sobivaid loodusvaatluste töölehed

<http://www.sagadi.ee/pages.php3/080304>.

(<http://www.tiigrihype.ee/?op=body&id=34>) lõppematerjal „Õppekäigud looduses“ (e-töölehed).

Tähtsal kohal on õpetuses aastaajaliste muutuste mõju inimesele, ohutus ja tervishoid.

Lõiming:

Antud õppeteemaga kujundatakse väärtus-, sotsiaalset, enesemääratlus-, õpi-, suhtlus- ja matemaatika-pädevust. Teemat saab lõimida **kunstiõpetusega**, kujutades loodust erinevatel aastaaegadel; **eesti keelega**: lugemispalad; **kehalise kasvatusesega**: liikumismängud tuule tugevuse määramiseks ja tunnetamiseks; **käelise tegevusega**: tuulelipu, termomeetri ja termomeetri ümbrise valmistamine, ruumilise pilvederaamatu tegemine jms.

Teemal on oluline roll läbiva teema „Keskkond ja ühiskonna jätkusuutlik areng“ elluviimisel. Elu ja elukeskkonna säilitamiseks vajalikud väärtushinnangud aitavad ellu rakendada ka läbivat teemat „Väärtused ja kõlblus“.

Õppevahendid: luubid, topsluubid, seinatabelid, kollektsoonid, kollektsoonikarbid, mulaažid, pildid loodusest, jne.

Hindamine:

Ea- ja jõukohaseid praktilisi töid ja tegevusi, rollimänge.

I poolaastal - hinnangute andmine nii suuliselt kui kirjalikult.

II poolaastal lisaks hinnangutele saavad lapsed tööprotsessis ka numbrilisi hindeid.

LOODUSÕPETUSE AINEKAVA II KLASSILE

ÕPETAMISE EESMÄRGID Loodusõpetuse õppimisel on eesmärgiks, et õpilane: omab faktilist materjali loodusest, mille alusel oskab teha järeldusi ja luua seoseid; tunneb huvi looduse vastu, huvitub looduse uurimisest ja loodusainete õppimisest; oskab sihipäraselt vaadelda loodusobjekte, teha praktilisi töid ning esitada tulemusi; omab teadmisi looduslikest objektidest ja nähtustest ning elusa ja eluta keskkonna seostest; mõistab inimtegevuse ja looduskeskkonna seoseid, näitab üles empaatiat ümbritseva suhtes väljendab hoolivust ja respekti kõigi elusolendite suhtes; oskab leida loodusteaduslikku infot, mõistab loetavat ja oskab luua lihtsat loodusteaduslikku teksti; rakendab õpitud loodusteaduste- ning tehnoloogiaalaseid teadmisi ja oskusi igapäevaelus; väärtustab elurikkust ja säästvat arengut.

ÕPETAMISE SISU Organismid ja elupaigad • Maismaataimed. Nende mitmekesisus, välisehitus, toitumine, kasvamine • Maismaaloomad. Nende mitmekesisus, tähtsamate esindajate välisehitus, elupaigad, toitumine, kasvamine • Veetaimed ja loomad. Nende mitmekesisus ning erinevus maismaorganismidest • Toataimed ja koduloomad. Organismide nõuded elukeskkonnale. Inimene • Välisehitus. Toiduvajadused, tervislik toitumine. Hügieen. Seosed loodusega erinevates elupaikades (linnas, maal). Ilmastikunähtused • Soe ja külm ilm. Ilmamuutuste põhjustajad (õhutemperatuur, õhu liikumine ja vee ringlemine). • Temperatuuri mõõtmine. Võrdlemine ja mõõtmine • Massi, pikkuse ja temperatuuri mõõtmine

ÕPITULEMUSED • Oskab nimetada tähtsamaid maismaa- ning veeloomi ja taimi ning teab nende hooldamise viise oskab nimetada, eristada ja näidata taime peamisi osi (juur, võsu, vars, leht, õis, vili) tunneb välimuse järgi tuntumaid kodukoha ravimtaimi teab taime toitumist oskab teha lihtsaid katseid kasvamise ja toitumise kohta suudab kirjeldada loomade välisehitust, leida sarnasusi, erinevusi oskab kirjeldada veeringet, kasutab sõnu: järv, meri, jõgi, pilved, lumi, vihm oskab teha ilmavaatlusi

LOODUSÕPETUSE AINEKAVA 4. KLASS

1. Eesmärgid

- huvitub loodusest ja looduse uurimisest
- mõistab elus- ja eluta looduse seoseid
- oskab looduses käituda ja olla looduse suhtes vastutustundlik
- oskab kirjeldada loodusnähtusi

- omandab teadmisi maismaataimedest ja –loomadest; inimese kehaehitusest ja meeleeelunditest
- oskab teha lihtsamaid loodusvaatlusi ja –katseid

2. Õppeaine ajaline maht

2 tundi nädalas, kokku 70 tundi õppeaastas

3. Õppesisu

3.1. MAAILMARUUM.

Tähistaevas. Päike kui Maa energiaallikas. Päikesesüsteem. Raskusjõud.

3.2. MAA.

Maa on kerakujuline. Gloobus. Maa kujutamine kaartidel. Mandrid ja maailmajaod.

Maailmameri, ookeanid, mered. Atlas. Maailmakaardid, sh. poliitiline kaart.

3.3. MAA EHITUS.

Kivimid ja kivistised. Maa siseehitus. Vulkaanid. Maavärinad.

3.4. ELU MAAL.

Organismide mitmekesisus. Ainu- ja hulkraksed organismid. Organismide eluavaldised.

Elu areng Maal.

3.5. INIMENE.

Inimese ehitus: rakk, elundid ja elundkonnad. Elundkondade ülesanded. Organismi terviklikkus. Inimese põlvnemine. Inimese võrdlus loomadega. Taimed, loomad seemned ja mikroorganismid inimese elus.

4. Õpitulemused

- omab lihtsustatud tõest ettekujutust Päikesesüsteemist
- teab Päikese tähtsusest loodusele
- teab Maa üldist ehitust
- teab eluks vajalikke tingimusi
- teab üldjoontes organismide ehitust ja talitlust
- teab veeringet ja vee tähtsust looduses
- oskab teha lihtsamaid vaatlusi ja katseid
- oskab teha järeldusi vaatlustulemuste alusel

5. Ainetevahelised seosed

Emakeel- suur ja väike algustäht,
Matemaatika- pikkusühikud, mass, kiirus

6. Hindamine

Hinnatakse õpilaste suulisi vastuseid vastavalt koolis kehtivale hindamisjuhendile., tehakse kirjalikke tunnikontrolle ja kontrolltöid. Tunnistusele kantakse hinne iga veerandi lõpul.

7. Läbivad teemad

keskkond ja säästev areng- inimtegevuse mõju loodusele
töölane karjäär ja selle kujundamine- täheteadlane
infotehnoloogia ja meediaõpetus- kaardid internetis, teatmeteoste kasutamine
turvalisus- enesekaitsevahendid, ultravioletkiirgus

8. Kasutatav õppekirjandus ja õppevahendi

T. Elvisto, M. Kuurme, V. Laug „Loodusõpetus” õpik 4. klassile, Avita
T. Elvisto, M. Kuurme, V. Laug „Loodusõpetuse töövihik 4. klassile”, Avita

Loodusõpetuse ainekava

5. klass

1. Õpetamise eesmärgid

Taotletakse, et õpilane:

1. Omandab teadmisi erinevatest elukeskkondadest.
2. Mõistab elusa ja eluta looduse seoseid.

3. Tunneb loodus- ja keskkonnakaitse põhimõtteid.
4. Oskab koostada loodusteadusliku uurimuse (probleemi püstitamine ja uurimusküsimuste esitamine, andmete kogumine, analüüs ning tulemuste üldistamine ja esitamine).
5. Kinnistab oskust läbi viia lihtsamaid katseid, püstitada hüpoteese ja kontrollida neid katseandmete põhjal.
6. Oskab vaadelda, kirjeldada ja mõõta loodusobjekte.
7. Kinnistab oskust esitada vaatlus- ja mõõtmistulemusi tabelina, graafikuna.
8. Oskab võrrelda ja võrdlustulemuste põhjal objekte rühmitada, järjestada.
9. Oskab lugeda ja mõtestada lihtsat loodusteaduslikku teksti.
10. Oskab hankida loodusteaduslikku infot erinevatest allikatest, sealhulgas Internetist.
11. Suhtub vastutustundlikult oma elukeskkonda ja väärtustab säästvat tarbimist ja terveid eluviise.
12. Oskab looduses käituda, huvitub loodusest ja looduse uurimisest.

2. Õppetegevus ja õppemeetodid

Toetudes I kooliastmes saadud teadmistele, oskustele ja hoiakutele jätkub õpilaste loodusteadusliku maailmapildi kujundamine.

Õppetegevuses kasutatakse vestlust, vaatlemist, võrdlemist, küsimuste esitamist, mõõtmist, hüpoteeside püstitamist, katseid hüpoteeside kontrollimiseks. Olulise tähtsusega on praktiline ja uurimuslik tegevus.

Kujundada tuleb uurimustöö oskusi ja vilumusi, kasutada paaris- ja rühmatööd, arendada diskussioone.

Käsitletakse kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme. Kujundatakse keskkonda säästvaid hoiakuid ja väärtushinnanguid, arendatakse õpilastes soovi keskkonnaprobleemidega tegeleda.

Kriitilise ja loova mõtlemise arendamiseks õpitakse märkama elusa ja eluta looduse probleeme, õpitakse esitama küsimusi, analüüsima andmeid, tegema järeldusi, õpitakse probleemidele leidma erinevaid lahendusi.

Õppeprotsessi illustreerimiseks kasutatakse kooli looduskabineti näitvahendeid, õppefilme ja katsevahendeid, interaktiivseid õppematerjale ja IKT võimalusi.

3. Õppesisu ja üldpädevused

JÕGI JA JÄRV. VESI KUI ELUKESKKOND

Õppesisu: Loodusteaduslik uurimus. Veekogu kui uurimisobjekt. Eesti jõed. Raudna jõgi. Jõgi ja selle osad. Vee voolamine jões. Veetaseme kõikumine jões. Eesti järved, nende paiknemine. Taimede ja loomade kohastumine eluks vees. Jõgi elukeskkonnana. Järvevee omadused.

Toitainete sisaldus järvede vees. Elutingimused järves. Jõgede ja järvede elustik.

Toiduahelate ja toiduvõrgustike moodustumine tootjatest, tarbijatest ning lagundajatest. Jõgede ja järvede tähtsus, kasutamine ning kaitse. Kalakasvatus.

Põhimõisted: jõgi, jõesäng, suue, lähe, peajõgi, lisajõgi, jõestik, jõe langus, voolukiirus, kärestik, juga, suurvesi, madalvesi, järv, umbjärv, läbivoolujärv, rannajärv, tootjad, tarbijad, lagundajad, toiduahel, toiduvõrgustik, hõljum, rohevetikas, vesikirp, veeõitsemine, kaldataim, veetaimed, lepiskala, röövkala.

Õpilane

- 1) väärtustab siseveekogude maastikulist mitmekesisust;
- 2) märkab inimtegevuse mõju kodukoha siseveekogudele;
- 3) väärtustab veetaimede ja -loomade mitmekesisust ja tähtsust looduses;
- 4) väärtustab uurimuslikku tegevust;
- 5) käitub siseveekogude ääres keskkonnateadlikult ja -hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid;
- 6) kirjeldab loodusteadusliku meetodi rakendamist veekogu uurimisel;
- 7) oskab läbi viia loodusteaduslikku uurimust veekogu kohta ja esitada uurimistulemusi;
- 8) nimetab ning näitab kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi;
- 9) iseloomustab ja võrdleb kaardi ning piltide järgi etteantud jõgesid (paiknemine, lähe ja suue, lisajõed, languse ja voolukiiruse seostamine);

- 10) iseloomustab vett kui elukeskkonda, kirjeldab elutingimuste erinevusi jõgedes ja järvedes ning selgitab vee ringlemise tähtsust järves;
- 11) kirjeldab jõe ja järve elukooslust, nimetab jõgede ja järvede tüüpilisemaid liike;
- 12) toob näiteid taimede ja loomade kohastumuste kohta eluks vees ja veekogude ääres;
- 13) koostab uuritud veekogu toiduahelaid/toiduvõrgustikke;
- 14) teab jõe ja järve elukoosluste tüüpilisi liike;
- 15) selgitab, kuidas loomad vees hingavad ja liiguvad;
- 16) teab Eesti suuremaid järvesid ja jõgesid;
- 17) tunneb pildil ära joa ja kärestiku;
- 18) selgitab maismaa ja veetaimede erinevusi;
- 19) selgitab veeõitsengu põhjuseid.

VESI KUI AINE, VEE KASUTAMINE

Õppesisu: Vee omadused. Vee olekud ja nende muutumine. Vedela ja gaasilise aine omadused. Vee soojuspaisumine. Märgamine ja kapillaarsus. Põhjavesi. Joogivesi. Vee kasutamine. Vee reostumine ja kaitse. Vee puhastamine.

Põhimõisted: aine, tahkis, vedelik, gaas, aurumine, veeldumine, tahkumine, sulamine, soojuspaisumine, märgamine, kapillaarsus, aine olek, kokkusurutavus, voolavus, lenduvus, põhjavesi, allikas, joogivesi, setitamine, sõelumine, filtreerimine.

Õpilane

- 1) tunneb huvi looduse uurimise vastu ja väärtustab uurimistegevust;
- 2) väärtustab säästvat eluviisi ja toimib keskkonnateadliku veetarbijana;
- 3) võrdleb tahkiseid, vedelikke ja gaase nende üldiste omaduste seisukohast (kuju, ruumala);
- 4) teab, et veeaur on aine gaasilisena ja selle üldised omadused on samasugused nagu õhul;

- 5) võrdleb jääd, vett ja veeauru;
- 6) teab, et vesi jäätumisel paisub, ja põhjendab jää ujumist vees;
- 7) kirjeldab jää sulamistemperatuuri ja vee keemistemperatuuri mõõtmise katset;
- 8) teab, et veeaur on vesi gaasilises olekus;
- 9) teab, et jää sulamistemperatuur on sama mis vee tahkumis- (külmumis-) temperatuur;
- 10) nimetab jää sulamis- ja keemistemperatuuri;
- 11) kirjeldab vee keemist;
- 12) kirjeldab veeauru kondenseerumist keeva vee kohal (külm keha ja niiske õhu jahtumine);
- 13) kirjeldab vee soojuspaisumise katset ja kujutab vaadeldavat joonisel;
- 14) põhjendab, miks vett soojendatakse anuma põhjast;
- 15) kirjeldab märgamist ja mittemärgamist ning toob näiteid märguvatest ja mittemärguvatest ainetest, kirjeldab kapillaarsuse katseid ja toob näiteid kapillaarsuse ilmnemisest looduses;
- 16) kirjeldab vee puhastamise katseid;
- 17) hindab kodust tarbevee hulka ööpäevas ja teeb ettepanekuid tarbevee hulga vähendamiseks;
- 18) teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid;
- 19) selgitab põhjavee kujunemist ja võrdleb katse abil erinevate pinnaste vee läbilaskvust;
- 20) kirjeldab joogivee saamise võimalusi ning põhjendab vee säästliku tarbimise vajadust;
- 21) toob näiteid inimtegevuse mõju ja reostumise tagajärgede kohta veekogudele.

ASULA ELUKESKKONNANA

Õppesisu: Elukeskkond maa-asulas ja linnas. Eesti linnad. Viljandi. Koduasula plaan. Elutingimused asulas. Taimed ja loomad asulas.

Põhimõisted: tehiskooslus, asula plaan, parasiit, inimkaasleja loom, prahitaim, park.

Õpilane

- 1) märkab oma kodukoha, kooli ilu ja erilisust;
- 2) väärtustab elukeskkonna terviklikkust, säästvat eluviisi, järgib tervislikke eluviise;
- 3) tunneb huvi asula elukeskkonna uurimise vastu, kasutab julgelt loovust ja fantaasiat;
- 4) mõistab, et inimeste elu asulas sõltub looduslikest ressurssidest;
- 5) hoolib asula elusolenditest ja nende vajadustest;
- 6) liigub asulas turvaliselt;
- 7) tegutseb asulas loodus- ja kultuuriväärtusi ning iseennast kahjustamata;
- 8) märkab kodukoha keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitseüritustes;
- 9) teab ja näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu;
- 10) võrdleb erinevate teabeallikate järgi oma koduasulat mõne teise asulaga;
- 11) iseloomustab elutingimusi asulas ning toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta;
- 12) koostab asulat iseloomustavaid toiduahelaid;
- 13) võrdleb keskkonnatingimusi maa-asulas ja linnas;
- 14) toob näiteid asula elustikku ja inimese tervist kahjustavate tegurite kohta;
- 15) hindab kodukoha õhu seisundit samblike esinemise põhjal;
- 16) teeb ettepanekuid keskkonnaseisundi parandamiseks koduasulas;

- 17) teab, kuidas tingimused linnas kahjustavad linnapuid ja inimese tervist;
- 18) teab inimkaaslejaid loomi;
- 19) nimetab tehnoloogilisi lahendusi asulas, mis parendavad inimeste elutingimusi.

PINNAVORMID JA PINNAMOOD

Õppesisu: Pinnavormid, nende kujutamise kaardil. Kodukoha ja Eesti pinnavormid ning pinnamood. Suuremad kõrgustikud, madalikud ja tasandikud, Sakala kõrgustik . Mandrijää osa pinnamoe kujunemises. Pinnamoe mõju inimtegevusele ja inimese kujundatud pinnavormid.

Põhimõisted: pinnavorm, künkas, org, nõgu, mägi, nõlv, jalam, samakõrgusjoon, suhteline ja absoluutne kõrgus, kõrgustik, tasandik, madalik, paekallas, pinnamood, mandrijää, voor, moreen, rändrahn.

Õpilane

- 1) kirjeldab samakõrgusjoonte järgi pinnavormi kuju, absoluutset ja suhtelist kõrgust ning nõlvade kallet; oskab mõõta künka kõrgust;
- 2) kirjeldab kaardi järgi oma kodumaakonna ja Eesti pinnamoodi, nimetades ning näidates pinnavorme kaardil;
- 3) toob näiteid mandrijää mõju kohta Eesti pinnamoe kujunemisele;
- 4) selgitab pinnamoe mõju inimtegevusele ja toob näiteid inimtegevuse mõju kohta koduümbruse pinnamoele.

SOO ELUKESKKONNANA

Õppesisu: Soo elukeskkonnana. Soode teke ja paiknemine. Soode areng: madalsoo, siirdesoo ja raba. Elutingimused soos. Soode elustik. Soode tähtsus. Turba kasutamine. Kütteturba tootmise tehnoloogia.

Põhimõisted: madalsoo, siirdesoo, raba, älves, laugas, turbasammal, turvas.

Õpilane

- 1) väärtustab soo bioloogilist mitmekesisust;
- 2) suhtub vastutustundlikult soo elukeskkonda;
- 3) väärtustab uurimuslikku tegevust;
- 4) iseloomustab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodumaakonnas;
- 5) oskab põhjendada Eesti sooderohkust;
- 6) selgitab soode kujunemist ja arengut;

- 7) seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega;
- 8) võrdleb taimede kasvutingimusi madalsoos ja rabas;
- 9) koostab soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid;
- 10) selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust;
- 11) teab soo kui elukoosluse tüüpilisi liike;
- 12) teab turbasambla ehituse iseärasusi;
- 13) teab soo arenguetappe.

6. KLASS

1. Õppeaine eesmärgid.

6.klassi loodusõpetusega taotletakse, et õpilane:

- tunneb huvi ja austust eluslooduse vastu;
- saab aru bioloogia õppimise vajadusest;
- omandab teadmisi eluslooduse objektidest ja nähtustest ning seal toimuvatest protsessidest;
- teab elusa ja eluta looduse vastastikuseid seoseid;
- omandab põhilisi teadmisi bioloogia põhiseisukohtadest ja -teooriatest;
- omandab teadmisi erinevatest organismidest, nende ehitusest ja talitlusest;
- omandab teadmisi ökosüsteemidest ja neid asustavatest liikidest;
- omandab teadmisi loodus- ja keskkonnakaitse põhiprintsiipidest ja nende rakendustest;
- oskab vaadelda ja kirjeldada bioloogilisi objekte ja kasutada lihtsamaid uurimismeetodeid;

- oskab kasutada bioloogias õpitut tavaelu probleemide lahendamisel;
- oskab kasutada erinevaid allikaid bioloogiateabe otsimiseks, neid kriitiliselt hinnata;
- oskab kasutada omandatud teadmisi otsustuste tegemisel ja hinnangute andmisel;
- oskab näha loodusega seotud probleeme ja esitada nende sisulisi lahendusi;
- väärtustab bioloogilist mitmekesisust;
- väärtustab tervislikke eluviise;
- suhtub vastutustundlikult elukeskkonda.

2. Õppeaine sisu.

2.1. Teemad ja alateemad.

Ökoloogia kui loodusteadus.

Organismide mitmekesisus: ainu- ja hulkraksed organismid. Organismide eluavaldused: toitumine ja hingamine. Elu areng Maal.

Eesti asulate tüübid. Tingimused asulate elukoosluses. Linnad ja linnakeskkond. Linn kui ökosüsteem. Keskkond ja tervis.

Aed kui elukooslus. Elutingimused. Aianduse tüübid. Kahjurite tõrje. Viljapuu- ja juurviljaaed, iluaed, park. Loodus- ja tehiskeskkonna vahekord. Aiataimed. Aiaga seotud loomad.

Põld kui elukooslus. Mullad. Kasvatatavad taimed.. Põldude tekkelugu. Mulla viljakus. Keemilise tõrje mõju loodusele. Mahepõllundus. Taimed ja loomad põllul.

Niit kui elukooslus. Taimed ja loomad niidul.. Looduslikud ja inimtekkelised niidud. Erinevad niidutüübid. Elutingimused ja organismidevahelised suhted niidul. Tavalisemad taimed ja loomad. Toiduahelad, toiduvõrgustik. Niitude kaitse.

Mets kui elukooslus. Eesti metsad. Nõmmemets. Palumets. Laanemets. Salumets.

Heimtali metsa õpperada, metsade kasutamine ja kaitse.

Soo kui elukooslus. Soode teke ja levik. Soode areng – madalsoo ja raba. Soo kui veekogu. Elutingimused soos. Soode elustik. Organismidevahelised suhted. Toiduahelad. Soode tähtsus ja kasutamine. Soode kaitse.

Loodusvarad. Taastuvad ja taastumatud loodusvarad.. Päikeseenergia: tuule-, vee-, kütuste energia. Eesti loodusvarad: maa, mullad, veed, metsad, taimed, loomad, maavarad.

Looduskaitse Eestis.

2.2. Põhimõisted ja ainst tulenev põhifaktoloogia.

Aed, ainete ringkäik, alepõld, aruniit, agarikalustaimestu, arukask, angerjas, arusisalik, bioloogia, biotõrje, balti lamekarp, bioloogiline mitmekesisus, ehmeestiiviline, elukooslus, enamuspuuliik, eos, haljastu, hallhaigur, halljänes, haug, hiireviu, hundinui, huumus, hõljum, hoiumets, hahk, hallhüljes, heitvesi, huulhein, iluaiaandus, imetaja, inimkaasleja, jooksik, juurviljad, jõgi, juurepess, jõhvikas, jänesekapsas, jääkoskel, jäänukliik, kaheaastased taimed, kahepaiksed, kalad, kalmus, kamar, kanakull, kapsas, juulukas, kartul, keemiline tõrje, kerahein, kihulane, kiivitaja, kiritigu, kobras, koduhiir, kodutuvi, kompekarvad kukrik, kuldnokk, kultuurniit, kõrs, käpalised, köitraod, köögiviljandus küla, kaitsemetsad, kalandus, kanarbik, karihiir, karu, kasevaksik, kassikakk, kiil, kilu, kirpvähk, kuurort, kooreürask, kuuseriisikas, kuusk, kõrgsoo, käabuspõõsad, külmnokkluk, lagundaja, lamminiit, latikas, laulusääsk, lehetäi, lepatriinu, lillkapsas, linn, liuskur, linnud, looniit, lõhe, lõhnakummel, lähtekivim, laanelill, laanemets, laanesõnajalg, laanik, lehelind, lepad, leseleht, lest, looduskaitseala, looduspark, loodusvara, läbirändaja, Läänemeri, maarjhein, mahepõllundus, marjaaed, meriforell, mesilane, metsavöönd, metskits, mets viinapuu, mikroob, mudatigu, muld, mullaviljakus, mutt, maastikukaitseala, maavara, maikelluke, merihumur, merikapsas, merikilk, merikotkas, meririst, meri, meriski, mets, metsakasvatus, metsakuklased, metsarinded, metsatüüp, metsis, metskiur, metssiga, metsvint, metsülane, mustikas, must pässik, musträhn, mäger, mänd, männikärsakas, männiriisikas, männivaablane, mügri, niit, nisu, nurmkana, nälkjad, naerukajakas, nastik, nõmmemetsad, oder, ohted, ojaehmeslane, ondatra, orashein, orhideed, orav, parasiit, parasitism, park, peet, pirnipuud, plankton, porbulane, porgand, porgandikärbes, priimula, prussakas, puhmik, puisniit, puruvana, puuviljandus, põhk, põld, põldhein, põldlõoke, põldohakas, põldtimut, põlispõld, päevaliblikas, päevapaabusilm, pärn, pääsuke, paekivi, palumets, palu- härghein, parm, pilliroog, plaaz, pohl, pruunvetikad, puhmad, puidu kasutamine, punavetikad, puurinne, põder, põlevkivi, põdsarinne, pähklikärsakas, põialpoiss, rannaniit, raps, rasvatihane, rebane, risoom, ritsikas, rohevetikas, rohutirts, ronitaim, roomaja, rott, rukis, rukkilill, rukkirääk, ränivetikas, röövik, röövkala, raba, rabamurakas, rahvuspark, relik, riimveeline veekogu, rohevetikas, rohurinne, rähn, räim, rästik, saarmas, samblad, seeneniidistik, selgroogne, selgrootu, siil, siirdekala, silo, sinikaelpart, sooniit, suhkrupeet, suur õiesikk, sõnajalg, särg, söodajuurvili, söodataimed, saar, salumets, sambларinne, samblikud, sarapuu, siirdesoo, sinikas, sinilill, siirdesoo, sisemeri, soo, sookail, sookask, sookurg, soolakutaimed, säästev areng, söödav rannakarp, sümbioos, tarbija, tootja, teeleht, teravili, teris, toiduahel, toidutaim, tuttpütt, tõuk, täismoone, taastumatud ja taastuvad loodusvarad, tamm, toomingas, tulundusmetsad, turvas, turbasammal, tursk, ujur, umbrohud, vaarikamardikas, vaarikes, vaegmoone, vagel, vaher, varblane, vetikas, vihmauss, vikerforell, viljakärbes, viljanaksur, voodilutikas, võilill, vahtlane, valgejänes, vareskaer, veekogu ületoitmine, viiger, villpea, võsaülane, vääriselupaik, õie ehitus, tolmlimine, õunamähkur, õunapuu, õunasort, ämblikud, ökoloogia, ökosüsteem, ööbik, ühepäeviku vastsed, ülased, üraskid.

2.3. Arendatavad oskused.

6.klassi õpilane:

- oskab vaadelda loodusobjekte ja väljendada vaadeldavat oma sõnadega;
- oskab esitada vaatlus- ja mõõtmistulemusi tabelina, graafikuna;
- oskab võrrelda ja võrdlemistulemuste põhjal objekte rühmitada, järjestada;
- oskab esitada loodusteaduslikke küsimusi ja hankida loodusteaduslikku infot;
- oskab lugeda, mõtestada ja luua lihtsat loodusteaduslikku teksti;
- oskab looduses käituda, huvitub loodusest ja looduse uurimisest

2.4. Integratsioonivaldkonnad teiste ainetega.

Ajalugu - Eesti looduskeskkonna kujunemine minevikus. Eesti ajalugu. Asulad, nende tekke ja asukoha sõltuvus looduslikest tingimustest. Põllunduse tekkimine (ale –ja põlispõllundus).

Matemaatika - mõõtühikud, tähised ja nende kasutamine.

Võõrkeeled - keskkonnakaitse.

Emakeel - taime ja loomaliikide kirjeldused.

Tööõpetus -toitlustuses kasutatavad aia-ja põllusaadused.

2.4.1. Õppekava läbivate teemade käsitlemine.

Keskkond ja säästev areng

6. klassis on teemad, mis rõhutavad keskkonnakaitse eesmärgi.

Eesti loodusvarad ja nende säästev kasutus.

Keskkonnaprobleemid-veekogude, pinnase, õhu saastamine.,sellest tulenevad tagajärjed.

Erinevad looduslikud ökosüsteemid- loodus kui osasüsteemide tervik.Inimtegevuse mõju ökosüsteemi tasakaalule.

Eesti ja oma kodukoha keskkonnaprobleemid, keskkonnast tingitud tervisehäired ja nende ennetamise võimalused.

Taastumatud loodusvarad,sellest tulenevalt rõhutatakse säästliku vee- ja elektritarbimise tähtsust.

Haruldased taime- ja loomaliigid Eesti ökosüsteemides. Bioloogilise mitmekesisuse säilitamise vajadus.

Töölane karjäär ja selle kujundamine

6.klassi õpilane.

õpib tundma erinevaid loodusteadmisi nõudvaid elukutseid-ökoloog, botaanik, zooloog ja mõistab nende erinevate elukutsete vajalikkust ühiskonnale;

mõistab teadmiste ja hariduse seost elukutsevalikuga;

loodusteaduslike tegevustega õpib tundma oma võimeid ja huvisid, jätkamaks haridusteed endale sobivamaial alal.

Turvalisus

oskab aidata ohtu sattunud inimesi(n.rästikuhammustuse korral)

oskab looduses käituda nii, et ei tekiks tuleohtlikke olukordi, teab tulekahju kustutamise põhireegleid;

oskab teha tuld looduses (metsas, põllul, aias jne), eiramata tuleohutusreegleid

tunneb ohtlike ainete ja kiirguse toimet tervisele(vääveldioksiid jt,õhusaasteained, UV kiirgus)

teab, et suitsetamine, alkoholi jt uimastite tarbimine on tervisele kahjulik ja ebaseaduslik;

teab, et uimastite tarvitamise ja müügiga seotud seadused on loodud inimese tervise ja turvalisuse kaitseks, suhtub uimastite ga seotud tegevustesse kui seadusega keelatuisse;

liiklusohutust õpetatakse matkadel ja ekskursioonidel,et õpilane

oskaks hinnata sõiduki liikumiskiirust ja määrata vahemaid;

teaks liiklusmärkide tähendusi;

teaks reguleerimata ristmiku ületamise reegleid nii jalakäijana kui ka juhina (jalgratturina, mopeedijuhina);

teaks, et pidurdus- ja peatumisteedkonna pikkus sõltub sõiduki kiirusest, tee- ja ilmastikuoludest (vihm, lumi, jää);
teaks liikluustraumade põhjusi, oskab kasutada turvavahendeid.

3. Eeldatav õpitulemus.

6.klassi õpilane:

- teab tähtsamaid Eesti loodusvarasid ja nende kasutamise võimalusi;
- oskab nimetada eluks vajalikke tingimusi;
- omab ülevaadet organismide eluvaldustest ja mitmekesisusest;
- eristab erinevaid elukeskkondi;
- teab peamisi Eesti elukooslusi; oskab nimetada erinevate koosluste tüüpilisi liike ja teab nendevahelisi seoseid;
- teab inimese kasutatavaid energialiike;
- teab, millist rolli etendavad õhk, toitained ja vesi organismide elus;
- tunneb mulla kui elukeskkonna omadusi;
- oskab tuua näiteid inimtegevuse mõjust keskkonnale;
- oskab märgata õhu, vee ja mulla saastumist ja teab kuidas neid kaitstakse saastamise eest;
- tunneb kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme, on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitse üritustes;
- oskab analüüsida lihtsamat loodusteaduslikku teksti, teha järeldusi ja vormistada referaati;
- oskab teha vaatlusi ja lihtsamaid katseid;
- mõistab loodus- ja keskkonnakaitse põhimõtteid;
- väärtustab säästvat eluviisi.

7. KLASS loodusõpetus

1. Õppeaine eesmärgid.

Õpilane.

- tutvub põhiliselt eluta looduse nähtustega;
- valmistub ette füüsika ja keemia süstemaatiliste kursuste õppimiseks;
- tutvub mudelite abil aine ehitusega, omandab mõisted aatom, molekul, aineosake;
- omandab teadmisi füüsika ja keemia keelest;
- tutvub füüsika ja keemia keelega ja oskabseda kasutada lihtsamate nähtuste ja objektide kirjeldamisel;
- omandab lihtsamate mõõtmisvahenditega mõõtmise oskuse ja oskuse korraldada katseid ohutult;
- säilib ja areneb positiivne hoiak looduse ja selle uurimise suhtes,
- tutvub uurimusliku tegevusega, mis on peamiselt eksperimentaalne, kuid aine loogikast tulenevalt ka teoreetiline,
- õpib probleemide püstitamist ja probleemide lahendamiseks vajaliku info leidmist.

Õppeaine sisuline eesmärk:

Õpilane:

- saab ettekujutuse kehade liikumisest ja vastastikmõjust;
- tutvub aine ehitusega;
- saab ettekujutuse aine olekutest makro- ja mikrotasandil ning olekute muutustest energeetilisest aspektist;
- tutvub aatomi ehitusega mudelite kaudu
- saab ettekujutuse ainete keemilisest koostisest ja selle muutumisest;
- saab ettekujutuse energiast, selle muundumisest ja kandumisest ühelt kehalt teisele;

- õpib vesiniku, hapniku, lämmastiku ja süsiniku sümboleid tundma; hapniku, süsihappegaasi ja vee molekulivalemeid tundma;
- õpib aine molekulivalemit kasutades kindlaks tegema aine koostise, kui aines on üksnes vesinik, hapnik, lämmastik, süsinik;
- õpib kirjeldama etteantud reaktsioonivõrrandi abil järgmisi nähtusi: põlemine, "leegita" põlemine, fotosüntees.

2. Õppeaine sisu.

2.1. Teemad ja alateemad

2.2. Põhimõisted.

AINED. Aineosakesed: molekul ja aatom. Molekulivalem. Liht- ja liitaine. Puhas aine. Ainete segu. Lahus. Ainete puhastamine. Organismidele mürgised ja kahjulikud ained. Loodushoid.

Mõisted: vesi ja tema omadused, õhk ja tema omadused, aineosake, aatom, molekul, keemiline element, molekulivalem, CO₂, CO, H₂O, O₂, O₃, H₂, N₂, lihtaine, liitaine, puhas aine, ainete segu. filtrimine, settimine, aurustamine, kondenseerumine, koaguleerimine, destilleerimine, lahus, lahustumine, mürgised gaasid, heitvesi, reovesi, loodushoid, ainete muundumine

LIIKUMINE. Mehaaniline liikumine. Trajektoor. Kiirus. Aineosakeste liikumine.

Mõisted: mehhaaniline liikumine, trajektoor, teepikkus, soojusliikumine, mõõtmine, hindamine, füüsikaline suurus, pikkus, mõõ tühik, tähis, mõõteriist, skaala, teepikkuse mõõtmine, aja mõõtmine, mõõtmise täpsuskiirus, spidomeeter, kiiruse arvutamine, kiiruse ühik, ühtlane liikumine, mitteühtlane liikumine, aineosakeste liikumise kiirus, kiirus ja keskmine kiirus, tuule kiirus

VASTASTIKMÕJU. Keha kiiruse muutumine. Jõud. Raskusjõud. Elastsusjõud. Hõõrdejõud. Jõudude tasakaal. Elastne põrge. Aineosakeste vastastikmõju.

Mõisted: Kehade vastastikmõju, dünamomeeter, jõud, selle tähis ja ühik, keha mass, selle tähis ja ühik, kaalumise reeglid, raskusjõud, keha massi ja raskusjõu seosed, elastsusjõud, dünamomeetri valmistamine, hõõrdejõud ja selle mõõtmine, kehade vastastikmõju uurimine, jõudude tasakaal, tasakaaluasend

AINE EHITUS. Gaasi, vedeliku ja tahkise mudelid. Aine oleku muutus. Soojuspaisumine. Temperatuur. Aineosakeste põrked. Gaasi rõhk. Aine tihedus.

Mõisted: gaasi mudel, vedeliku mudel, tahke aine mudel, sulamine, tahkumine, aurustumine, kondenseerumine, sulamistemperatuur, keemine, mõõtsilinder, ruumala mõõtmine, soojuspaisumine, temperatuur, termomeeter ja selle kasutamine ning erineva skaalaga termomeetrid, toatemperatuur, normaaltemperatuur, Celsiuse temperatuuriskaala, aine tihedus, gaasi rõhk, atmosfäär, õhurõhk, normaalrõhk

AATOMI EHITUS. Aatomi mudel. Aatomituuma mudel.

Mõisted: elektrilaeng, laetud kehad, laetud kehade tõmbumine ja tõukumine, aatomimudel, elementaarlaeng, elektronkate, elektronkiht, aatomituuma, , prooton, neutron, elektron, aatominumber, perioodilisustabel

AINETE MUUNDUMINE. Iooni tekkimine. Iooniline side. Keemiline reaktsioon.

Mõisted: ioon, ionide teke, keemiline side, keemiline reaktsioon, lagunemisreaktsioon, ühinemisreaktsioon, ainehulk, mool, molaarmass

MEHAANILINE ENERGIA. Mehaaniline töö ja energia. Kineetiline ja potentsiaalne energia, nende määramine.

Mõisted: töö, mehhaaniline töö, energia, kineetiline energia, potentsiaalne energia, keemilise sideme energia, energia muundumine, võnkumiste sumbumine, energia levimine lainetena, valgus, soojus, infravalgus, ultravalgus

ENERGIA SOOJUSNÄHTUSTES. Siseenergia. Keha soojenemine ja jahtumine. Soojushulk, selle määramine. Soojusnähtused aine agregaatoleku muutumisel.

Mõisted: siseenergia, gaasi siseenergia, vedeliku siseenergia, tahke aine siseenergia, soojusülekanne, soojuskiirgus, soojusjuhtivus, konvektsioon, erisoojus, soojushulga ühikud, jääpurikate teke, aine oleku muutused ja soojus

KEEMILISE SIDEME ENERGIA. Põlemine, kütuse kütteväärtus. Toitainete energeetiline väärtus. Fotosüntees.

Mõisted: põlemine, kütteväärtus, toitainete toiteväärtus, fotosüntees, fotokeemiline reaktsioon, fotosünteesi tähtsus.

AATOMITUUMA ENERGIA.

Mõisted: tuumareaktsioon, raske vesinik, üliraske vesinik, radioaktiivsus, radioaktiivsete ainete mõju elusorganismidele.

2.3. Õppekava läbivate teemade käsitlemine.

Keskkond ja säästev areng

Mitmete teemade juures on eraldi alateemad, kus selgitatakse protsesside mõju loodusele ja elusorganismidele(vee puhastamine, radioaktiivsus), alternatiivsete energia tootmisvõimaluste tutvustamine energia tema juures

Infotehnoloogia

Aine ehituse õppimisel kasutatakse aatomimudelite kohta valmistatud interaktiivset õppevahendit.

Meedia

Õppefilmide demonstreerimine

Turvalisus

Eksperimentaalsete ülesannete eel tutvustatakse õpilasi ohutustehnikaga.

3. Õpitulemused.

7. klassi lõpetaja:

- omab ettekujutust kehade liikumisest ja vastastikmõjust;
- omab ettekujutust aine ehitusest;
- omab ettekujutust aine olekute makro- ja mikrotasandil ning olekute muutustest energeetilisest aspektist;
- omab ettekujutust aatomi ehitusest;
- omab ettekujutust ainete keemilisest koostisest ja selle muutumisest;
- omab ettekujutust energiast, selle muundumisest ja kandumisest ühelt kehalt teisele;
- teab vesiniku, hapniku, lämmastiku ja süsiniku sümboleid; hapniku, süsihappegaasi ja vee molekulivalemeid;
- teeb aine molekulivalemit kasutades kindlaks aine koostise, kui aines on üksnes vesinik, hapnik, lämmastik, süsinik;
- kirjeldab etteantud reaktsioonivõrrandi abil järgmisi nähtusi: põlemine, "leegita" põlemine, fotosüntees.

BIOLOOGIA AINEKAVA

7. KLASS

1. Õppeaine eesmärgid.

Õpetaja ülesandeks on õpikeskkonna loomine ja õppija toetamine. Õpilane on aktiivne ja suhtub vastutustundlikult oma tervisesse ja elukeskkonda. Õpilane saab aru inimese eripärast loomariigis ja mõjust loodusele. Õppeprotsessi käigus harjutab õpilane bioloogialase informatsiooni tõepärasuse hindamist ja töömeetodite kasutamist. Õppeprotsessi käigus käsitleda momendil aktuaalseid probleeme ning kohandada õpet õpilaste vajadusele.

7.klassi bioloogiõpetusega taotletakse, et õpilane:

- tunneb huvi ja austust eluslooduse vastu;
- saab aru bioloogia õppimise vajadusest;
- omandab teadmisi eluslooduse objektidest ja nähtustest ning seal toimuvatest protsessidest;
- teab elusa ja eluta looduse vastastikuseid seoseid;
- omandab põhilisi teadmisi bioloogia põhiseisukohtadest ja -teooriatest;
- omandab teadmisi erinevatest organismidest, nende ehitusest ja talitlusest;
- omandab teadmisi ökosüsteemidest ja neid asustavatest liikidest;
- omandab teadmisi loodus- ja keskkonnakaitse põhiprintsiipidest ja nende rakendustest;
- oskab vaadelda ja kirjeldada bioloogilisi objekte ja kasutada lihtsamaid uurimismeetodeid;
- oskab kasutada bioloogias õpitut tavaelu probleemide lahendamisel;
- oskab kasutada erinevaid allikaid bioloogioteabe otsimiseks, neid kriitiliselt hinnata;
- oskab kasutada omandatud teadmisi otsustuste tegemisel ja hinnangute andmisel;
- oskab näha loodusega seotud probleeme ja esitada nende sisulisi lahendusi;
- väärtustab bioloogilist mitmekesisust;
- väärtustab tervislikke eluviise;

- suhtub vastutustundlikult elukeskkonda.

2. Õppeaine sisu.

2.1 Teemad ja alateemad.

2.2. Põhimõisted.

ELU TUNNUSED. Eluslooduse liigitus. Organismi peamised eluavaldused.

Elu tunnused, eluavaldus, eluslooduse põhiriigid, süstemaatika alused

SELGROOGSED LOOMAD. Kalade, kahepaiksete, roomajate, lindude ja imetajate välis- ja siseehitus ning kohastumine elukeskkonnaga. Sigimine ja areng. Selgroogsete mitmekesisus ja inimese koht loomariigis. Loomade osa ökosüsteemides ja tähtsus inimese elus.

Kalade välimus, kala peamised kehapiirkonnad, uimed ja siseorganid (lõpus, ujupõis, süda, luustik, seedeorganid), siseorganite tegevus, kalade sigimine ja maimude areng, kudemisperiood, kudemisränne, lõimetishoole, Eesti tavalisemaid kalaliike, kalavarude kaitse, kahepaiksete välimus ja rühmad, konna peamised kehaosad ja siseorganid (naha ehitus, jäsemed, meeheelundid, kopsud, Luustik), kala ja kahepaiksete ehituse võrdlus (jäsemete areng, hingamine), konna sigimine, kehaväline viljastamine, kudu, kullas, moone, kala ja kahepaikse sigimise võrdlus Eesti tavalisemaid kahepaikseid, roomajate välisehitus ja nende eluviisid, roomaja ehitus ja rühmad, roomajate ehitus (nahk, soomused, siseelundid), nende eluviis ja liikumine, sisaliku ja mao sigimine, Eesti tavalisemaid roomajaid, roomaja ja kahepaikse võrdlus, linnu välisehitus (suled, tiivad, voolujooneline keha, nokk), linnu siseehitus (pugu lihaskoht, näärmemagu, õhukotid, luustik), lindude sigimine ja areng (haudumine, muna, pesahoidja, kehasisene viljastamine, otsene areng, pesahülgaaja), Eestis pesitsevaid tavalisemaid linnuliike, rändlind, hulgalind, paigalind, imetaja tunnused (nahk, piimanäärmed, meeheelundid), imetajate välis- ja siseehituse iseärasused, mäletseja, rohusööja, kiskja, imetajate sigimine kiskja ja rohusööja näitel (tiinus, kehasisene viljastamine), peamised imetajate rühmad, tavalisemaid Eesti imetajaid, inimese ja loomade kooselu kujunemine, loomade osa inimese elus

TAIMED. Õistaimed. Taimorganid, nende ülesanded. Ülevaade taimerakust. Taimekoed. Õistaimede paljunemine ja levimisviisid. Paljasseemnetaimede, sõnajalgtaimede, sammaltaimede ehitus ja eripära. Kõrgemate taimede mitmekesisus, nende osa ökosüsteemides ja tähtsus inimese elus.

Taimeraku iseärasused, taimkudede peamised tüübid, õistaimede organeid ja muudendeid (risoom, mugul, sibul), taimorgan ja selle ülesanne (juur, vars, leht, õis ja selle osad), fotosünteesi tähtsus, õistaimede paljunemine, vegetatiivse paljunemise viisid, paljundamine, meristeemmeetod, erinevaid viljatüüpe, seemne ehitus, mille poolest erinevad paljasseemnetaimed õistaimedest, kodumaiseid okaspuid ja nende tähtsus looduses ja inimese elus, eristada kolde, osje ja sõnajalgu nende võsu alusel, maarjasõnajala paljunemine ja elutsükkel, sammalde

paljunemine ja ehitus, turbasambla ehituse iseärasus ja tähtsus, turba moodustumine, taimede tähtsus looduses, taimekoosluse mõistet ning võimalikud muutused selles.

ORGANISMIDE KOOSSELU. Biosfäär, Ökosüsteem, liik ja kooslus. Toiduahelad ja toiduvõrgustik Organismide kooselu vormid ja vastastikused suhted. Inimtegevuse mõju ökosüsteemidele.. Bioloogilise mitmekesisuse säilitamine. Looduskaitse Eestis. Globaalprobleemid. Säästev areng.

Eluta looduse tegurid, mis mõjutavad organisme, näiteid kohastumuste kohta, peamisi kooselu vorme –sümbioos, kisklus, parasitism, taimtoidulisus, kolonialisus, kooslus, populatsioon ja ökosüsteem ning nende näiteid, toitumissuhted, toiduahelad, tootja, tarbija, lagundaja, kisk-, lagu- ja nugiabel, ökosüsteemi tasakaalu hoidvad ja selle muutusi põhjustavad tegurid, ökoloogilise tasakaalu muutused, Globaalprobleemid

Maaailma rahvastiku kasv. Inimkonna toiduprobleemid. Loodusvarade kasutamine. Õhukeskkonna saastumine ja kaitse, happedvihmad, osoonikihi hõrenemine. Vee ja mulla saastumine. Jäätme probleem.

Looduskaitse põhimõtted, säästev areng

2.3. Arendatavad oskused.

Õpilane oskab:

- eristada elusat elutust;
- ära tunda õpitud bioloogilisi liike ja neid omavahel võrrelda;
- joonistelt ära tunda organismide elundeid ja elundkondi,
- selgitada organismide ehituse ja talitluse vahelisi seoseid;
- selgitada seoseid organismide ja keskkonna vahel;
- selgitada bioloogilise mitmekesisuse tähtsust;
- selgitada ja arvestada seoseid inimtegevuse ja looduslike protsesside vahel;
- järgida tervisliku ja säästliku eluviisi põhimõtteid;
- rakendada bioloogiatundides omandatud teadmisi ja seostada neid teistest teabeallikatest saadutega;
- kasutada luupi, mikroskoopi jt bioloogias enamkasutatavaid vahendeid;

- planeerida ja teha lihtsamaid bioloogilisi katseid;
- teha vaatlusi, vormistada tulemusi ja esitada neid suuliselt ja kirjalikult;
- orienteeruda õpikutes ja teatmeteostes, töötada teksti ja joonistega;
- leida vajalikku bioloogia teavet kirjandusest ja Internetist;
- prognoosida oma tegevuse mõju loodusele.
- valmistada preparaate taimedest ning käsitleda mikroskoopi

2.4. Integratsiooni valdkonnad teiste ainetega.

Geograafia

Taimkatte vööndid Maal

Loomageograafilised regioonid Maal

Loomade ränded.

Inimühiskond ja keskkonnakaitse .

Globaalprobleemid.

Loodusvarad, säästev areng.

Loodusõpetus

molekulid ja ained, ainetega toimuvad muundumised.

Füüsika

Miks vajab taime vett? Taim- ja loomorganismi elutegevuse seos füüsikaliste nähtustega..

Terviseõpetus

Keskkonnategurite mõju inimese tervisele.

Kõik õppeained-

Esinemisoskus, sõnade valik, argumenteerimisoskus nii suuliselt kui kirjalikult.

Võõrkeeled

Loomade ja taimede ehitus ja mitmekesisus. Erinevate loomade eluviisi seos elupaigaga. Looduskaitseprobleemid.

troopiliste vihmetsade elustik

Keemia

Inimühiskond ja keskkonnakaitse – happesademed, kasvuhooneefekt, osoonikihi hõrenemine

2.4.1. Õppekava läbivate teemade käsitlemine.

Keskkond ja säästev areng

Keskkonnakaitsetundides õpilane:

- omandab teadmisi loodusest kui osasüsteemide tervikust;
- saab aru taastuvate ja taastumatute loodusvarade mõistest, oskab tuua näiteid - alternatiivsete energiaallikate kasutamisest
- õpib tundma Läänemaa ja Eesti keskkonnaprobleeme, teab keskkonnast tingitud tervisehäireid ja nende ennetamise võimalusi;
- oskab hinnata enda ja teiste keskkonda mõjutavat tegevust ja käitumist, näeb inimestevaheliste suhete osa sotsiaalse keskkonna kujundamises;
- oskab hinnata oma vee- ja elektritarbimist, korrigeerib oma käitumis- ja tarbimisharjumusi keskkonnahoidlikel eesmärkidel;
- esitab ja põhjendab oma keskkonda puudutavaid seisukohti
- väärtustab säästvat tarbimisviisi.
- väärtustab looduslikku mitmekesisust;
- oskab hinnata keskkonna esteetilist väärtust;
- tunneb loodus- ja keskkonnakaitse aluseid;

- mõistab inimese ja keskkonna vahelisi seoseid,
- mõistab, et looduskeskkond on inimühiskonna arengu alus;
- oskab hinnata inimtegevuse võimalusi ja tagajärgi erinevates looduslikes tingimustes, eelistab keskkonnasõbralikke tooteid ja materjale;
- oskab kujundada arvamust keskkonnatemaatika kohta, seda põhjendada, keskkonnaprobleemide üle arutleda ja väidelda;
- toimib keskkonda, sh sotsiaalset keskkonda säästvalt, oskab vältida ja vähendada keskkonda kahjustavat tegevust

Bioloogias pööratakse suuremat tähelepanu looduskeskkonnale. 7. klassi bioloogias on mitu teemat, mis aitavad õpilasel teadvustada keskkonda.

Taimede tähtsus looduses ja inimese elus.

Kodumaised okaspuud, nende kasutamine ning tähtsus looduses.

Heimtali kooli pargis kasvavad leht- ja okaspuud.

Eesti kalaliigid

Eesti kahepaiksed

Eesti roomajad

Eestis pesitsevad linnuliigid

Eesti imetajad

Inimese ja loomade kooselu kujunemine; loomade osa inimese elus ning inimese mõju loomastikule.

Organismide kooselu vormid.

Toiduahelad, nende kujunemine

Ökoloogilise tasakaalu kujunemine ja seda mõjutavad tegurid

Liikide ja koosluste kaitse

Seente osa looduses ja inimese elus.

Vetikate tähtsus looduses ja inimese elus

Samblikud kui keskkonnatingimuste indikaatorid Haapsalu linna ümbruse õhu puhtuse hindamine

Selgrootute loomade osa looduses ja inimese elus

Taimede ja loomade elupaigalise leviku seaduspärasused Maal

Abiootilised ja biootilised tegurid, mis mõjutavad taimede ja loomade levikut

Keskkonnatingimuste mõju inimesele.

Tervisliku elukeskkonna loomine

Organismide ja keskkonna vasastikused seosed

Populatsioonide omavahelised suhted ökosüsteemis

Inimese mõju ökosüsteemile

Biosfäär kui tervik

Keskkonnakaitse Eestis ja maailmas

Infotehnoloogia

Õpilane omandab infotehnoloogia vahendite iseseisva kasutamise oskused bioloogiaalase info hankimisel, kasutades vastavaid programme: Eesti selgroogsed., Eesti taimestik jt;

õpilane kavandab, loob ja esitab infotehnoloogia abil nii iseseisvalt kui ka koostöös kaasõpilastega bioloogiaalaseid uurimustöid ja referaate.

mõistab Internetist leitud info kriitilise hindamise vajalikkust (õigsuse, sobivuse, ammendavuse ja objektiivsuse aspektidest);

Meediaõpetus

Õpilane õpib meedias orienteeruma, meediat lugema, vaatama ja kuulama; näeb inimeste asendit ja rolle tänapäeva meediasüsteemis;

omandab oskuse hinnata meedias esitatava bioloogiaalase info tõepärasust

oskab kasutada bioloogialase info saamiseks kodumaiseid loodusväljaandeid-“Eesti loodus”,”Loomade maailm”jt,

oskab tajuda ja lahus hoida tegelikku ja kujutlusmaailma;

oskab vaadata ja mõista fotosid ja illustratsioone loodusest ajakirjanduses;

oskab selekteerivalt ajalehte lugeda;

oskab kasutada meediat praktilise teabe allikana: eristada reklaami toimetuse materjalist ja leida reklaamist talle vajalikku teavet;

oskab kasutada elektroonilist meediat: mõistab, et Internet on avalik sfäär, oskab leida internetist vajalikku teavet, kasutada portaale ja ajalehtede Interneti- väljaandeid.

Kujuneb vajadus ja harjumus suhelda erinevate meedialiikidega: trükimeediaga, elektroonilise meediaga, audio-visuaalse meediaga.

Turvalisus

Läbiva teema *turvalisus* käsitlemisega taotletakse, et õpilane:

õpib ennetama ja vältima ohuolukorda sattumist;

õpib käituma ja tegutsema võimalikus ohuolukorras;

õpib tundma ohuallikate olemust ja võimalikku tekkemehhanismi;

õpib kasutama enesekaitsevahendeid;

teadvustab seaduste vajalikkust turvalisuse korraldamisel ning seaduste täitmise tähtsust; teab, et seaduste rikkumisele järgneb vastutusele võtmine;

kujundab tauniva hoiaku uimastite tarbimise suhtes;

omandab teadmised ning oskused uimastitega seotud situatsioonides toimetulekuks;

teab oma õigusi ja kohustusi liiklusolukordades nii jalakäijana kui ka liiklusvahendi juhina, kujundab hoiaku turvaliselt liigelda.

Liikluskasvatus toimub õppekäikude ja ekskursioonide ajal.

Õpilane õpib tundma looduslikke ohte, mis võivad tuleneda teadmatuses või hoolimatust suhtumisest keskkonda:

Mürgised taimed

Mürgised loomad

Bioloogilise mitmekesisuse vähenemine

Loodusvaradega pillavalt ümberkäimine, loodusvarade ammendumine

Keskkonna saastamine

oskab aidata ohtu sattunud inimesi, nii et oleks tagatud iseenda ohutus

Õpilane teab võimalikke ohte inimorganismile, mida võivad põhjustada hügieenieeskirjade rikkumine ja inimese valed toitumisharjumused

Õpilane teab, et suitsetamine, alkoholi jt uimastite tarbimine on tervisele kahjulik ja ebaseaduslik;

Õpilane teab turvavahendite kasutamise vajalikkust ning oskab neid kasutada

7. klassi õpilane

tutvub erinevaid bioloogiaalaseid teadmisi nõudvate elukutsete võimalustega;

mõistab bioloogiaalaste elukutsete vajalikkust ühiskonnale;

oskab näha õpitava tähtsust et jätkata edukalt haridusteed;

tegeleb oma huvide ja võimete uurimisega;

mõistab suhtlemis- ja koostööoskuste vajalikkust.

3. Eeldatav õppetulemus.

7.klassi lõpetaja teab:

- elu peamisi tunnuseid ja organisatsioonitasemeid;
- raku üldist ehitust ja talitlust;

- organismide ehitust, peamisi talitluslikke protsesse ja elutegevuse iseärasusi;
- tuntumaid organismirühmi, nendevahelisi seoseid, sarnasusi ja erinevusi;
- erinevate organismirühmade kasutamist ja mõjutamist;
- organismide ja keskkonna vastastikuseid seoseid;
- säästliku eluviisi põhimõtteid;
- loodus- ja keskkonnakaitse põhimõtteid;
- määrajate kasutamise võimalusi;

oskab:

- eristada elusat elutust;
- ära tunda õpitud bioloogilisi liike ja neid omavahel võrrelda;
- joonistelt ära tunda organismide elundeid ja elundkondi,
- selgitada organismide ehituse ja talitluse vahelisi seoseid;
- selgitada seoseid organismide ja keskkonna vahel;
- selgitada bioloogilise mitmekesisuse tähtsust;
- selgitada ja arvestada seoseid inimtegevuse ja looduslike protsesside vahel;
- järgida tervisliku ja säästliku eluviisi põhimõtteid;
- rakendada bioloogiatundides omandatud teadmisi ja seostada neid teistest teabeallikatest saadutega;
- kasutada luupi, mikroskoopi jt bioloogias enamkasutatavaid vahendeid;
- planeerida ja teha lihtsamaid bioloogilisi katseid;
- teha vaatlusi, vormistada tulemusi ja esitada neid suuliselt ja kirjalikult;
- orienteeruda õpikutes ja teatmeteostes, töötada teksti ja joonistega;

- leida vajalikku bioloogiateavet kirjandusest ja Internetist;
- prognoosida oma tegevuse mõju loodusele.

8.KLASS

1. Õppeaine eesmärgid.

Õpetaja ülesandeks on õpikeskkonna loomine ja õppija toetamine. Õpilane on aktiivne ja suhtub vastutustundlikult oma tervisesse ja elukeskkonda. Õpilane saab aru inimese eripärast loomariigis ja mõjust loodusele. Õppeprotsessi käigus harjutab õpilane bioloogiaalase informatsiooni tõepärasuse hindamist ja töömeetodite kasutamist. Õppeprotsessi käigus käsitleda momendil aktuaalseid probleeme ning kohandada õpet õpilaste vajadusele.

8.kl.bioloogiõpetusega taotletakse, et õpilane:

- tunneb huvi ja austust eluslooduse vastu;
- saab aru bioloogia õppimise vajadusest;
- omandab teadmisi eluslooduse objektidest ja nähtustest ning seal toimuvatest protsessidest;
- teab elusa ja eluta looduse vastastikuseid seoseid;
- omandab põhilisi teadmisi bioloogia põhiseisukohtadest ja -teooriatest;
- omandab teadmisi erinevatest organismidest, nende ehitusest ja talitlusest;
- omandab teadmisi ökosüsteemidest ja neid asustavatest liikidest;
- omandab teadmisi loodus- ja keskkonnakaitse põhiprintsiipidest ja nende rakendustest;
- oskab vaadelda ja kirjeldada bioloogilisi objekte ja kasutada lihtsamaid uurimismeetodeid;

- oskab kasutada bioloogias õpitut tavaelu probleemide lahendamisel;
- oskab kasutada erinevaid allikaid bioloogioteabe otsimiseks, neid kriitiliselt hinnata;
- oskab kasutada omandatud teadmisi otsustuste tegemisel ja hinnangute andmisel;
- oskab näha loodusega seotud probleeme ja esitada nende sisulisi lahendusi;
- väärtustab bioloogilist mitmekesisust;
- väärtustab tervislikke eluviise;
- suhtub vastutustundlikult elukeskkonda.

2.Õppeaine sisu.

2.1 Teemad ja alateemad.

2.2. Põhimõisted.

Mikroskoopiline maailm

Bakterid kui eeltuumsed organismid. Bakterite ehituse ja talitluse iseärasused.

Bakterite osa looduses ja tähtsus inimese elus.

Autotroofsed bakterid. Heterotroofsed bakterid. Aeroobsed ja anaeroobsed bakterid. Spoor. Veeõitseng. Steriilimine. Pastöörimine. Lagundajad. Kasulikud bakterid.

Algloomad, jaotus. Tähtsus looduses ja inimese elus.

Mitmekesisus: amööb, silmviburlane, kingloom.

Algloomade ehituslikud ja talitluslikud iseärasused. (tsüst, toite- ja toitekublikud, silmtäpp, vibur, eukarüootsus, kulendid, ripsmed). Nende osa looduses ja tähtsus inimese elus.

Viirused

Viiruste elutegevus ja ehitus.

Seened, vetikad, samblikud

Seened

Seente mitmekesisus: hallitus-, kübar-, ja pärmiseened.

Seente ehitus. Seente osa looduses ja tähtsus inimese elus.

Hüüfid ja mütseel. Eosed, viljakeha. Heterotroofsus. Antibiootikumid. Käärimine.

Pungumine. Parasiitseened-roosteseen, nõgiseen. Sümbiontsed seened. Mükoriisa.

Lagundajad seened. Kasulikud seened. Kahjulikud seened.

Vetikad.

Ainu- ja hulkraksed vetikad (koppvetikas, klorella, vesijuus, keermikvetikas,

(põisadru, agarik). Vetikate paljunemine. Vetikate osa looduses ja tähtsus inimese

elus.

Kromatofoorid. Tallus. Rohe-puna- ja pruunvetikad. Agar. Veeõitseng. Vegetatiivne, suguline ja eostega paljunemine

Samblikud.

Samblike ehituslikud iseärasused, paljunemine. Samblike osa looduses ja tähtsus inimese elus. Tallus. Koorik- leht- ja põõsassamblik Sümbioosne eluviis. Lihhenoidikatsioon. Põõsas-, koorik- ja ainuõssedlehtsamblik.

Selgrootud loomad

Käsnade, ainuõssete, usside, limuste, lüljalgsete üldiseloomustus. Nende sigimine ja areng. Nende mitmekesisus. Nende osa looduses ning tähtsus inimese elus. Selgroogsete ja selgrootute loomade võrdlus.

Käsnad: kaelusviburrakud, heiteava, poorid, tald, biofiltrid, koloonialine eluviis.

Ainuõssed: hüdra, meririst, meriroos, korall

Polüüp, meduus, kõrverakud, kombitsad, suusagar. Korallrifid, atollid. Kehaõõs

Ussid

Rõngussid: väheharjasussid (vihmauss), hulcharjasussid, kaanid

Nahklihasmõik, närvikett, eritustorukesed, vöö, kookon.

Liitsugulised loomad.

Ümarussid

Lameussid

Paelussid. Imiussid.

Limused – teod, karbid, peajalgseid

Koda, mantel, kops, lõpus, tald, kombits, hõõrel

Avatud vereringe. Sifoon. Lahksuguline loom. Seepia, kaheksajalg, kalmaar.

Lülijalgseid loomad.

Putukad (sihk-ja kahetiivalised, mardikad, liblikad, kiilid, kiletiivalised) vähilaadsed, ämblikulaadsed

Pearindmik, tagakeha, seljakilp, lüütilised jäsemed, liitsilmad, tundlad

Spermatofoorid. Võrgunäsad, lõugkobijad, sugaküünised, trahheed, raamatkopsud.

Kitiinkest, suised, tiivad, trahheed. Vaeg-ja täismoone. Valmik, vastne. Inimkaaslejad.

Okasnahksed

Meritäht. Meripura. Merisiilik.

2.2. Arendatavad oskused.

8.klassi lõpetaja oskab:

- käsitleda mikroskoopi, valmistada lihtsamaid preparaate, et vaadelda baktereid erinevaid algloomi ja mikroskoopilisi seeni;

- . eristada elusat elutust;
- ära tunda õpitud zooloogilisi liike ja neid omavahel võrrelda;
- ära tunda õpitud seene ja vetikaliike
- joonistelt ära tunda organismide elundeid ja elundkondi,
- selgitada organismide ehituse ja talitluse vahelisi seoseid;
- selgitada seoseid organismide ja keskkonna vahel;
- selgitada bioloogilise mitmekesisuse tähtsust;
- selgitada ja arvestada seoseid inimtegevuse ja looduslike protsesside vahel;
- järgida tervisliku ja säästliku eluviisi põhimõtteid;
- rakendada bioloogiatundides omandatud teadmisi ja seostada neid teistest teabeallikatest saadutega;
- kasutada luupi, mikroskoopi jt bioloogias enamkasutatavaid vahendeid;
- planeerida ja teha lihtsamaid bioloogilisi katseid;
- teha vaatlusi, vormistada tulemusi ja esitada neid suuliselt ja kirjalikult;
- orienteeruda õpikutes ja teatmeteostes, töötada teksti ja joonistega;
- leida vajalikku bioloogiateavet kirjandusest ja Internetist;
- prognoosida oma tegevuse mõju loodusele.

2.3.Integratsioonivaldkonnad teiste ainetega.

Geograafia

Taimkatte vööndid Maal

Loomageograafilised regioonid Maal

Loomade ränded. Loomade kehaehituse ja elutegevuse seos elupaigaga.

Keemia

Fotosüntees

Toitained

Organismide aine- ja energiavahetus

Inimühiskond ja keskkonnakaitse

Terviseõpetus

Inimene ja tervishoid

seened kui haigustekitajad

bakterid kui haigustekitajad.

Võõrkeeled

organismid troopilises vihmametsas

keskkonnakaitse

erinevad taime-looma-ja seeneliigid, nende ehitus ja elutegevus.

Kõik õppeained

Esinemisoskus, sõnade valik, argumenteerimisoskus nii suuliselt kui kirjalikult.

2.4. Õppekava läbivate teemade käsitlemine.

Keskkond ja säästev areng

keskkonnakaitsetundides

omandab õpilane teadmisi loodusest kui osasüsteemide tervikust;

Saab aru taastuvate ja taastumatute loodusvarade mõistest, oskab tuua näiteid alternatiivsete energiaallikate kasutamisest
Õpib tundma Läänemaa ja Eesti keskkonnaprobleeme, teab keskkonnast tingitud tervisehäireid ja nende ennetamise võimalusi;
oskab hinnata enda ja teiste keskkonda mõjutavat tegevust ja käitumist, näeb inimestevaheliste suhete osa sotsiaalse keskkonna kujundamises;
oskab hinnata oma vee- ja elektritarbimist, korrigeerib oma käitumis- ja tarbimisharjumusi keskkonnahoidlike eesmärkidel;
esitab ja põhjendab oma keskkonda puudutavaid seisukohti
väärtustab säästvat tarbimisviisi.

väärtustab looduslikku mitmekesisust;

oskab hinnata keskkonna esteetilist väärtust;

tunneb loodus- ja keskkonnakaitse aluseid;

mõistab inimese ja keskkonna vahelisi seoseid,

mõistab, et looduskeskkond on inimühiskonna arengu alus;

oskab hinnata inimtegevuse võimalusi ja tagajärgi erinevates looduslikes tingimustes, eelistab keskkonnasõbralikke tooteid ja materjale;

oskab kujundada arvamust keskkonnatemaatika kohta, seda põhjendada, keskkonnaprobleemide üle arutleda ja väidelda;

toimib keskkonda, sh sotsiaalset keskkonda säästvalt, oskab vältida ja vähendada keskkonda kahjustavat tegevust

8. klassi bioloogiakursuses on mitmeid teemasid, kus käsitletakse keskkonnakaitset:

veekogude saastamine, veeõitsengu tagajärjed

Seente osa looduses ja inimese elus.

Samblikud kui keskkonnatingimuste indikaatorid; Haapsalu linna ümbruse õhu puhtuse hindamine

Selgrootute loomade osa looduses ja inimese elus

Käsnad kui veekogude biofiltrid

Bakterid ja seened looduse aineringes

Infotehnoloogia

Õpilane omandab infotehnoloogia vahendite iseseisva kasutamise oskused bioloogiaalase info hankimisel, kasutades vastavaid programme õpilane kavandab, loob ja esitab infotehnoloogia abil nii iseseisvalt kui ka koostöös kaasõpilastega bioloogiaalaseid uurimustöid ja referaate. mõistab Internetist leitud info kriitilise hindamise vajalikkust (õigsuse, sobivuse, ammendavuse ja objektiivsuse aspektidest);

Infotehnoloogilisi meetodeid saab 8.kl. bioloogias kasutada järgmiselt:

Jooniste lugemine – läbib kõiki teemasid

Vaatluste tegemine ja tulemuste vormistamine - praktilised tööd algloomade, seente ja vetikate kohta, linna õhupuhtuse hindamine samblikud Haapsalu linnas

Bioloogiaalase info leidmine kirjandusest – referaadid .

Arvutite kasutamine esitlusprogrammide, testide ja ülesannete tegemisel

Meediaõpetus

õpilane õpib meedias orienteeruma, meediat lugema, vaatama ja kuulama; näeb inimeste asendit ja rolle tänapäeva meediasüsteemis;

omandab oskuse hinnata meedias esitatava bioloogiaalase info tõepärasust

oskab kasutada bioloogiaalase info saamiseks kodumaiseid loodusväljaandeid- “Eesti loodus”, ”Loomade maailm” jt,

oskab tajuda ja lahus hoida tegelikku ja kujutlusmaailma;

oskab vaadata ja mõista fotosid ja illustratsioone loodusest ajakirjanduses;

oskab selekteerivalt ajalehte lugeda;

oskab kasutada meediat praktilise teabe allikana: eristada reklaami toimetuse materjalist ja leida reklaamist talle vajalikku teavet;

oskab kasutada elektroonilist meediat: mõistab, et Internet on avalik sfäär, oskab leida internetist vajalikku teavet, kasutada portaale ja ajalehtede Interneti- väljaandeid.

Kujuneb vajadus ja harjumus suhelda erinevate meedialiikidega: trükimeediaga, elektroonilise meediaga, suulise meediaga.

oskab vaadata ja mõista fotosid ja illustratsioone loodusest ajakirjanduses;

oskab selekteerivalt ajalehte lugeda;

oskab kasutada meediat praktilise teabe allikana: eristada reklaami toimetuse materjalist ja leida reklaamist talle vajalikku teavet;

oskab kasutada elektroonilist meediat: mõistab, et Internet on avalik sfäär, oskab leida internetist vajalikku teavet, kasutada portaale ja ajalehtede Interneti- väljaandeid.

Kujuneb vajadus ja harjumus suhelda erinevate meedialiikidega: trükimeediaga, elektroonilise meediaga, suulise meediaga.

Turvalisus

Läbiva teema *turvalisus* käsitlemisega taotletakse, et õpilane:

õpib ennetama ja vältima ohuolukorda sattumist;

õpib käituma ja tegutsema võimalikus ohuolukorras;

õpib tundma ohuallikate olemust ja võimalikku tekkemehhanismi;

õpib kasutama enesekaitsevahendeid;

teadvustab seaduste vajalikkust turvalisuse korraldamisel ning seaduste täitmise tähtsust; teab, et seaduste rikkumisele järgneb vastutusele võtmine;

kujundab tauniva hoiaku uimastite tarbimise suhtes;

omandab teadmised ning oskused uimastitega seotud situatsioonides toimetulekuks;

teab oma õigusi ja kohustusi liiklusolukordades nii jalakäijana kui ka liiklusvahendi juhina, kujundab hoiaku turvaliselt liigelda.

8.klassi programmis käsitletakse turvalisuse teemat pikemalt järnevate teemadena:

tervistikahjustavad seened, bakterid ja algloomad. Haigustest hoidumine

Parasiitsed ussid. Haigustest hoidumine

Inimkaaslejad

Siirutajad

Kahjulikud ämblikulaadsed, putukad . Haigustest hoidumine

Lihhenoidikatsioon

Töölane karjäär

õpilane:

tutvub erinevate ametite/elukutsetega, saab teavet muutustest töömaailmas ning nendest lähtuvatest tulevikuprognosidest;

teadvustab oma huvid, võimed, oskused, mis võimaldab adekvaatse enesehinnangu kujunemist ning konkreetsete karjääriplaanide tegemist;

arendab oma õpioskusi, suhtlemisoskusi, meeskonna- ja infotööoskusi jm, et kujundada valmisolek töömaailma sisenemiseks, elukestvaks õppimiseks ning karjääriotsuste tegemiseks;

tutvub erinevaid bioloogiaalaseid teadmisi nõudvate elukutsete võimalustega

mõistab bioloogiaalaste elukutsete vajalikkust ühiskonnale

oskab näha õpitava tähtsust et jätkata edukalt haridusteed

tegeleb oma huvide ja võimete uurimisega;

mõistab suhtlemis- ja koostööoskuste vajalikkust

kujundab hoiakuid ja toimetulekuoskusi, mis soodustaksid edaspidises elus karjääriotsuste tegemist ja eneseteostust

kasutab aktiivõppe meetodeid, mis aitaksid arendada iseseisvat otsustusvõimet

3. Eeldatav õppetulemus

8. klassi õpilane teab:

- elu peamisi tunnuseid ja organisatsioonitasemeid;
- organismide ehitust, peamisi talitluslikke protsesse ja elutegevuse iseärasusi;
- tuntumaid organismirühmi, nendevahelisi seoseid, sarnasusi ja erinevusi;
- erinevate organismirühmade kasutamist ja mõjutamist;

- organismide ja keskkonna vastastikuseid seoseid;
- säästliku eluviisi põhimõtteid;
- loodus- ja keskkonnakaitse põhimõtteid;
- määrajate kasutamise võimalusi;

oskab:

- eristada elusat elutust;
- ära tunda õpitud bioloogilisi liike ja neid omavahel võrrelda;
- joonistelt ära tunda organismide elundeid ja elundkondi,
- selgitada organismide ehituse ja talitluse vahelisi seoseid;
- selgitada seoseid organismide ja keskkonna vahel;
- selgitada bioloogilise mitmekesisuse tähtsust;
- selgitada ja arvestada seoseid inimtegevuse ja looduslike protsesside vahel;
- järgida tervisliku ja säästliku eluviisi põhimõtteid;
- rakendada bioloogiatundides omandatud teadmisi ja seostada neid teistest teabeallikatest saadutega;
- kasutada luupi, mikroskoopi jt bioloogias enamkasutatavaid vahendeid;
- planeerida ja teha lihtsamaid bioloogilisi katseid;
- teha vaatlusi, vormistada tulemusi ja esitada neid suuliselt ja kirjalikult;
- orienteeruda õpikutes ja teatmeteostes, töötada teksti ja joonistega;
- leida vajalikku bioloogiateavet kirjandusest ja Internetist;
- prognoosida oma tegevuse mõju loodusele.

9. KLASS

1. Õppeaine eesmärgid

Õpetaja ülesandeks on õpikeskkonna loomine ja õppija toetamine. Õpilane on aktiivne ja suhtub vastutustundlikult oma tervisesse ja elukeskkonda. Õpilane saab aru inimese eripärast loomariigis ja mõjust loodusele. Õppeprotsessi käigus harjutab õpilane bioloogialase informatsiooni tõepärasuse hindamist ja töömeetodite kasutamist. Õppeprotsessi käigus käsitleda momendil aktuaalseid probleeme ning kohandada õpet õpilaste vajadusele.

9.kl.bioloogiõpetusega taotletakse, et õpilane:

- tunneb huvi ja austust eluslooduse vastu;
- saab aru bioloogia õppimise vajadusest;
- omandab teadmisi eluslooduse objektidest ja nähtustest ning seal toimuvatest protsessidest;
- teab elusa ja eluta looduse vastastikuseid seoseid;
- omandab põhilisi teadmisi bioloogia põhiseisukohtadest ja -teooriatest;
- omandab teadmisi erinevatest organismidest, nende ehitusest ja talitlusest;
- omandab teadmisi ökosüsteemidest ja neid asustavatest liikidest;
- omandab teadmisi loodus- ja keskkonnakaitse põhiprintsiipidest ja nende rakendustest;
- oskab vaadelda ja kirjeldada bioloogilisi objekte ja kasutada lihtsamaid uurimismeetodeid;
- oskab kasutada bioloogias õpitut tavaelu probleemide lahendamisel;
- oskab kasutada erinevaid allikaid bioloogiateabe otsimiseks, neid kriitiliselt hinnata;
- oskab kasutada omandatud teadmisi otsustuste tegemisel ja hinnangute andmisel;
- oskab näha loodusega seotud probleeme ja esitada nende sisulisi lahendusi;
- väärtustab bioloogilist mitmekesisust;

- väärtustab tervislikke eluviise;
- suhtub vastutustundlikult elukeskkonda.

2..Õppeaine sisu.

2.1. Teemad ja alateemad.

Inimese ehituse üldine ehitusplaan

Raku,koe elundi,elundkonna,organismi tasandid

Rakk ja koed, päristuumse raku ehitus ja rakuorganellide tähtsus, tuum, mitokondrid, ribosoomid, tsütoplasma võrgustik, lüsoosoomid, rakumembraan, lihaskude,, närvikude,, side-ja tugikude,, kattekude

Inimese elundkonnad

Katteelundkond. Nahk- ehitus ja ülesanded

Marrask- päris- ja alusnahk

Sarvkiht,rasu-ja higinäärmed,retseptorid,rasvkude, melatoniin

Tugi- ja liikumiselundkond,

luude koostis ja ehitus, luude jaotus, liigese ehitus, inimese põhilised luud, lihase ehitus ja ülesanded, inimese peamisi lihaseid

Veri ja vereringeelundkond,

Vere koostis ja ülesanded

Vereplasma, vererakud:valge-ja punalibled, vereliistakud, hemoglobiin, antikeha, hüübimine, valgeveresus, kehvveresus, hemofiilia, veregrupid, vereülekanne, südame ehitust, südame töö, vereringed ja nende ülesanded, veresoonte võrdlus, pulss, vererõhk, vereringehaigused

Hingamiselundkond,

hingamiselundite ehitus, hingamisfaasid, hingamise tähtsus, hingamise regulatsioon, hingamiskekus

Seedeelundkond.

sünteesi- ja lõhustumisprotsess, põhitoiduained, nende funktsioonid, toiduained, toitained, nende tähtsus, toitumisrežiimi põhinõudeid, tervisliku toitumise alused, seedekulglala osad ja nende asetus kehas, suuõõs, süljenäärmed, söögitoru, magu, maks, kõhunääre, kaksteistsõrmiksool, peensool, pimesool, jämesool, toidu teekond kehas ja toiduga toimuvad muutused, ensüümid (pepsiin, lipaas, amülaas), väärtoitumisest johtuvaid seedekulglala, haigusi ning parasiite, toitumishügieeni nõuded

Erituselundkond.

erituselundite asukoht, ehitus (neerud, nahk, kopsud), kuidas jääkained moodustuvad ja millena eralduvad, uriini teke

Närvisüsteem ja meeleeelundid.

Närvisüsteem, kesk- ja piirde-närvisüsteem, neuron, neuriidid, närv, dendriid, ajukoor, hall- ja valgeollus, peaaju osad, nende ülesanded, seljaaju ehitus, tähtsus, refleks, tuingimatud ja tingitud refleksid, vegetatiivne närvisüsteem, somaatiline närvisüsteem

Inimese meeleeelundid

silma ehitus, nägemisprotsess, kõrva ehitus, kuulmisprotsess, maitsmiselundi ehitus, talitlus, tasakaaluelundid, haistmiselundi ehitus, talitlus, kompimiseliundi ehitus, retseptorid, nende asukohad, tähtsus

Sisenõrenäärmed

sisenõrenäärmete eripära, tähtsus, hormoon, ajuripats, kilpnääre, käbikaha, neerupealised, sugunäärmed, kõhunääre

Organismi kaitsemehhanismid. Immuunsüsteemi ehitus ja talitlus.

Organismi aktiivsed ja passiivsed kaitsetõkked, immuunsus- kaasasündinud ja omandatud (loomulik ja kunstlik immuunsus), lümfotsüüdid, antikehad, immuunsüsteemi organid, vaktsiin, passiivne ja aktiivne immuunsus

Suguelundkond. Suguelundkonna ehituse ja talitluse põhijooned.

Inimese areng viljastumisest surmani. Inimorganism kui tervik.

inimese arengujärgud, naise ja mehe suguelundkonna osad, nende, anatoomia ja füsioloogia, (munandid, munasarjad, munajuha emakas, seemnejuha), spermatogeneesi ja oogeneesi põhi-protsessid, kuidas hoiduda soovimatust rasedusest, levinumaid suguhaigusi, individuaalseid kaitsevahendeid, inimese lootelise arengu etapid

Pärilikkus

Pärilikkuse alused: DNA, geenid, kromosoomid., soo määramine, pärilik muutlikkus, selle seos paljunemisviisidega, mutatsioonid, mutageenid, mittepärilik muutlikkus., muudetud pärilikkusega organismid, pärilikud ja mittepärilikud haigused

Eluslooduse evolutsioon

Ülevaade eluslooduse süsteemist. , pärilik muutlikkus evolutsiooni materjalina., olelusvõitlus ja looduslik valik, kohastumine, liigitekke mehhanismid. , inimese bioloogiline ja sotsiaalne evolutsioon., inimrassid

Organismide aine- ja energiavahetus

Aineriinge, ainevahetus, aeroobid, anaeroobid, autotroofsed ja heterotroofsed organismid

2.2. Arendatavad oskused.

Põhikooli lõpetaja oskab:

- eristada elusat elutust;
- joonistelt ära tunda organismide elundeid ja elundkondi,
- selgitada organismide ehituse ja talitluse vahelisi seoseid;
- selgitada seoseid organismide ja keskkonna vahel;
- selgitada bioloogilise mitmekesisuse tähtsust;
- selgitada ja arvestada seoseid inimtegevuse ja looduslike protsesside vahel;
- järgida tervisliku ja säästliku eluviisi põhimõtteid;
- rakendada bioloogiatundides omandatud teadmisi ja seostada neid teistest teabeallikatest saadutega;
- kasutada luupi, mikroskoopi ja teisi bioloogias enamkasutatavaid vahendeid;
- planeerida ja teha lihtsamaid bioloogilisi katseid;

- teha vaatlusi, vormistada tulemusi ja esitada neid suuliselt ja kirjalikult;
- orienteeruda õpikutes ja teatmeteostes, töötada teksti ja joonistega;
- leida vajalikku bioloogiaalast infot kirjandusest ja internetist;

2.3. Integratsioonivaldkonnad teiste ainetega.

Geograafia

Inimühiskond ja keskkonnakaitse

Keemia

Toitained

Õhu koostis.

Organismide aine- ja energiavahetus.

Ainevahetusreaktsioonid- lõhustumis- ja sünteesireaktsioonid

Füüsika

EKG; vererõhk

Silm

Kuulmine

Elektrilised nähtused

Terviseõpetus

suguelundkond, loote areng

Inimene ja tervishoid

Inimene ja seened

Inimene ja bakterid

Inimese erinevate elundkondade levinuimad haigused

Kõik õppeained

Esinemisoskus, sõnade valik, argumenteerimisoskus nii suuliselt kui kirjalikult.

2.4.1. Õppekava läbivate teemade käsitlemine.

Keskkond ja säästev areng

Eesmärgiks keskkonnaalases õpetuses on see, et õpilane:

esitab ja põhjendab oma keskkonda puudutavaid seisukohti

väärtustab säästvat tarbimisviisi.

väärtustab looduslikku mitmekesisust;

oskab hinnata keskkonna esteetilist väärtust;

tunneb loodus- ja keskkonnakaitse aluseid;

mõistab inimese ja keskkonna vahelisi seoseid,

mõistab, et looduskeskkond on inimühiskonna arengu alus;

oskab hinnata inimtegevuse võimalusi ja tagajärgi erinevates looduslikes tingimustes, eelistab keskkonnasõbralikke tooteid ja materjale;

oskab kujundada arvamust keskkonnatemaatika kohta, seda põhjendada, keskkonnaprobleemide üle arutleda ja väidelda;

toimib keskkonda, sh sotsiaalset keskkonda säästvalt, oskab vältida ja vähendada keskkonda kahjustavat tegevust

Infotehnoloogia

Õpilane omandab infotehnoloogiavahendite iseseisva kasutamise oskused bioloogiaalase info hankimisel, kasutades vastavaid programme - Eesti selgroogsed., Eesti taimestik jt.

õpilane kavandab, loob ja esitab infotehnoloogia abil nii iseseisvalt kui ka koostöös kaasõpilastega bioloogiaalaseid uurimustöid ja referaate. mõistab Internetist leitud info kriitilise hindamise vajalikkust (õigsuse, sobivuse, ammendavuse ja objektiivsuse aspektidest);

Meediaõpetus

õpilane õpib meedias orienteeruma, meediat lugema, vaatama ja kuulama; näeb inimeste asendit ja rolle tänapäeva meediasüsteemis;

omandab oskuse hinnata meediasesitatava bioloogiaalase info tõepärasust

oskab kasutada bioloogiaalase info saamiseks kodumaiseid loodusväljaandeid-“Eesti loodus”,”Loomade maailm”jt,

oskab tajuda ja lahus hoida tegelikku ja kujutlusmaailma;

oskab vaadata ja mõista fotosid ja illustratsioone loodusest ajakirjanduses;

oskab selekteerivalt ajalehte lugeda;

oskab kasutada meediat praktilise teabe allikana: eristada reklaami toimetuse materjalist ja leida reklaamist talle vajalikku teavet;

oskab kasutada elektroonilist meediat: mõistab, et Internet on avalik sfäär, oskab leida internetist vajalikku teavet, kasutada portaale ja ajalehtede Interneti- väljaandeid.

Kujuneb vajadus ja harjumus suhelda erinevate meedialiikidega:trükimeediaga,elektroonilise meediaga,suulise meediaga.

Turvalisus

Läbiva teema *turvalisus* käsitlemisega taotletakse, et õpilane:

õpib ennetama ja vältima ohuolukorda sattumist-näiteks omandab teadmisi võimalikest ohtudest ja teguritest, mis võivad kahjustada erinevate elundkondade talitlust

õpib käituma ja tegutsema võimalikus ohuolukorras, õpib tundma esmaabi peamisi võtteid;

õpib kasutama enesekaitsevahendeid(raseduse vältimise viisid,suguhaigustesse nakatumise vältimine)

teadvustab seaduste vajalikkust turvalisuse korraldamisel ning seaduste täitmise tähtsust; teab, et seaduste rikkumisele järgneb vastutusele võtmine;

kujundab tauniva hoiaku uimastite tarbimise suhtes;

omandab teadmised ning oskused uimastitega seotud situatsioonides toimetulekuks;

teab oma õigusi ja kohustusi liiklusolukordades nii jalakäijana kui ka liiklusvahendi juhina, kujundab hoiaku turvaliselt liigelda.

Töölane karjäär

õpilane:

tutvub erinevate ametite/elukutsetega, saab teavet muutustest töömaailmas ning nendest lähtuvatest tulevikuprognosidest;

teadvustab oma huvid, võimed, oskused, mis võimaldab adekvaatse enesehinnangu kujunemist ning konkreetsete karjääriplaanide tegemist;

arendab oma õpioskusi, suhtlemisoskusi, meeskonna- ja infotööoskusi jm, et kujundada valmisolek töömaailma sisenemiseks, elukestvaks õppimiseks ning karjääriotsuste tegemiseks;

tutvub erinevaid bioloogiaalaseid teadmisi nõudvate elukutsete võimalustega

mõistab bioloogiaalaste elukutsete vajalikkust ühiskonnale

oskab näha õpitava tähtsust et jätkata edukalt haridusteed

tegeleb oma huvide ja võimete uurimisega;

mõistab suhtlemis- ja koostööoskuste vajalikkust

3.Eeldatav õppetulemus

Põhikooli lõpetaja teab:

- elu peamisi tunnuseid ja organisatsioonitasemeid
- raku üldist ehitust ja talitlust;
- organismide ehitust, peamisi talitluslikke protsesse ja elutegevuse iseärasusi;
- tuntumaid organismirühmi, nendevahelisi seoseid, sarnasusi ja erinevusi;
- kuidas inimene kasutab ja mõjutab erinevaid organismirühmi;

- inimese elundkondade ehituse ja talitluse põhijooni;
- inimese individuaalse arengu etappe;
- pärilikkuse aluseid;
- eluslooduse evolutsiooni põhimehhanisme
- organismide ja keskkonna vastastikuseid seoseid;
- säästliku eluviisi põhimõtteid;
- loodus- ja keskkonnakaitse põhimõtteid;
- määrajate kasutamise võimalusi;

oskab:

- eristada elusat elutust;
- ära tunda õpitud bioloogilisi liike ja võrrelda neid omavahel;
- joonistelt ära tunda organismide elundeid ja elundkondi,
- selgitada organismide ehituse ja talitluse vahelisi seoseid;
- selgitada seoseid organismide ja keskkonna vahel;
- selgitada bioloogilise mitmekesisuse tähtsust;
- selgitada ja arvestada seoseid inimtegevuse ja looduslike protsesside vahel;
- järgida tervisliku ja säästliku eluviisi põhimõtteid;
- rakendada bioloogiatundides omandatud teadmisi ja seostada neid teistest teabeallikatest saadutega;
- kasutada luupi, mikroskoopi ja teisi bioloogias enamkasutatavaid vahendeid;
- planeerida ja teha lihtsamaid bioloogilisi katseid;
- teha vaatlusi, vormistada tulemusi ja esitada neid suuliselt ja kirjalikult;

- orienteeruda õpikutes ja teatmeteostes, töötada teksti ja joonistega;
- leida vajalikku bioloogiaalast infot kirjandusest ja internetist;

GEODRAAFIA AINEKAVA

7. KLASS

1. Õppeaine eesmärgid.

7. klassi geograafiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- saab üldise ettekujutuse looduses toimuvatest nähtustest ja protsessidest ning nende vahelistest olulisematest seostest;
- õpib ruumiliselt mõtlema ja omandab loodusgeograafia põhisõnavara;
- õpib hindama inimtegevuse võimalusi ja tegevuse tagajärgi erinevates looduslikes tingimustes;
- saab aru jätkusuutliku arengu vajadusest;
- õpib kasutama kaarte, pilte, andmetabeleid, diagramme, et hankida, töödelda, analüüsida ja väljendada ruumiliselt esitatud teavet;
- õpib lihtsate vahenditega mõõdistamist ja vaatluste tegemist;
- õpib leidma geograafiateavet erinevatest allikatest, kasutama kaasajaseid infotehnoloogivõimalusi teabe hankimiseks, korrastamiseks ja esitamiseks;
- oskab kasutada geograafiatunnis omandatud teadmisi igapäevaelus toimetulekuks;

2. Õppeaine sisu.

2.1. Teemad ja alateemad.

2.2. Põhimõisted

KAARDIÕPETUS. Maakera kuju ja suurus. Üldgeograafilised ja temaatilised kaardid. Suundade määramine, asimuut. Mõõtkava liigid ja erineva mõõtkavaga kaardid. Kartograafilised kujutusviisid. Geograafilised koordinaadid ja nende määramine. Kaardivõrk. Ajavööndid, kohalik ja vööndiaeg.

Mõisted: plaan, kaart, mõõtkava, asimuut, ekvaator, kaardivõrk, paralleelid, meridiaanid, geograafilised koordinaadid, ajavööndid, kuupäevaraja, vööndiaeg ja tõeline päikeseaeg.

MAA SISEEHITUS JA ARENG. Maa vanus. Maa siseehitus. Laamtektoonika. Vulkaaniline tegevus. Maavärinad, murrangud. Kurrutused. Kivimite teke: tard-, sette- ja moondekivimid. Kivistised. Setete ja mulla teke.

Mõisted: maakoor, atmosfäär, hüdrofäär, litosfäär, tuum, vahevöö, mandriline ja ookeanialune maakoor, laamtektoonika, ürgmanner, Gondvana ja Lauraasia, maavärin, vulkaan, magma, laava, geiser, sisejõud, vana ja noor mäestik, hertsüünia ja alpi kurrutus, kurdmäestik, pangasmäestik, kurdpangasmäestik, kivim, tardkivim, settekivim, moondekivim, kivistis.

PINNAMOOD. Pinnavormid. Maismaa pinnamoe suurjaotus: mandrid ja ookeanid. Mäestikud, tasandikud (kiltmaad, lauskmaad, madalikud, alamikud). Pinnamoe kujutamine kaardil. Ookeani põhjareljeef: keskmäestikud, mandrilava, mandrinõlv, süvikud. Pinnamoodi kujundavad välistegurid. Murenemine, vooluvee, tuule, põhjavee, liustike, mere ja inimtegevuse osa pinnamoe kujunemisel.

Mõisted: ookean, manner, pinnamood, kiltmaa, madalik, alamik, platvorm, kilp, absoluutne kõrgus, suhteline kõrgus, samakõrgusjoon, rusukalle, rusuvool, maalihe, karst, ersioon, moreen.

KLIIMA. Atmosfääri ehitus. Kliima ja seda kujundavad tegurid. Maale saabuva päikesekiirguse sõltuvus geograafilisest laiusest. Aastaajad. Üldine õhuringlus: passaadid, läänetuuled. Ookeani mõju kliimale, mandriline ja mereline kliima. Pinnamoe mõju kliimale, kõrgusvööndilisus. Põhi- ja vahekliimavöötmed. Kliimakaart ja kliimadiagramm. Inimtegevuse mõju kliimale.

Mõisted: atmosfäär, ilm, ilmaelement, kliima, keskmine temperatuur, temperatuuriamplituud, kliimadiagramm, kasvuhooaeg, osoonikihi hõrenemine, Maa kiirgusbilanss, soojusvööde, seniit, polaaröö ja polaarpäev, õhuringlus, briis, passaadid, läänetuuled, mereline ja mandriline kliima, kõrgusvööndilisus, temperatuurigradient, õhumassid.

VEESTIK. Maailmameri ja selle osad. Maailmamere vee soolsus, temperatuur, jääolud. Hoovused maailmameres. Tõus ja mõõn. Siseveekogud. Jõesed, jõgede toitumine, veetaseme muutused, üleujutused. Allikad Viljandi maakonnas. Järved. Liustikud: mägi- ja mandriliustikud. Tehisveekogud. Vee kasutamine ja kaitse.

Mõisted: hüdrofäär, maailmameri, vee soolsus, sisemeri, ääremeri, mandrilava, mandrinõlv, süvik, ookeani keskmäestik, tsunami, looded, hoovused, rannikumeri, kuhjerand, kulutusrand, fjordrannik, skäärannik, limaanrannik, riiasrannik, veeringe, allikas, liustik, jõelähe, jõesuue, jõestik, ülem-, kesk- ja alamjooks, jõgikond, veelahe, delta, looge, soot, lamm, salkorg, kanjonorg, põhjavesi, arteesiavesi, termaalvesi, geiser, igikelts, mäe- ja mandriliustik,.

2.3. Integratsioonivaldkonnad teiste ainetega.

Ajalugu: maadeavastused

Loodusõpetus: sademed ja nende teke, õhu liikumine ja tuule teke

Keemia: keemiline murenemine ja karst (lahustumine), happevihmad

Füüsika: füüsikaliste protsesside tulemusel toimuvad muutused Maal

Võõrkeeled: kohanimede, nähtuste, objektide õige hääldamine

Matemaatika: keskmise väärtuse arvutamine, piirväärtused, amplituud, ajavööndid, diagrammide, graafikute koostamine, koordinaadid.

2.3.1. Pike maajalised õppeülesanded.

Lisaülesanded aineolümpiaadist osavõtjatele

Ilmavaatlustabeli täitmine

2.4. Õppekava läbivate teemade käsitlemine.

Keskkond ja säästev areng

Õpilane omandab teadmised loodusest kui terviklikust süsteemist; arusaama, kuidas inimtegevus võib looduslike protsesse kiirendada või pidurdada – mõju reljefile, mullastikule, kliimale, veekogudele.

Infotehnoloogia

Lisainfo otsimine, tööde vormistamine.

Meediaõpetus

Loodustemaatikat käsitlevate ajakirjandusväljaannete tutvustamine, jooksvad loodustemaalised uudised ringhäälingust ja TV-st (ilmateated, loodussaated)

Töölane karjäär

ametialade tutvustamine, mis on seotud looduskeskkonnaga ja selle erinevate sfääridega.

Turvalisus

Tuleohutus – metsatulekahjud (põhjused, hoidumine)

Kiirgus – atmosfääri ehitus, osoonikiht (UV-kaitse).

Plahvatused – maakoore ehitus (karjäärid, kaevandused- tagajärjed maakooses toimuvatele protsessidele)

3. Eeldatav õpitulemus.

Õpilane:

- omab ettekujutust Maa siseehitusest ja maakoore ehitusest, sh laamade liikumisest ja sellega seotud nähtustest;
- oskab tuua näiteid erinevatest kivimitest ja setetest ning selgitada nende tekkimist;
- oskab nimetada maismaa pinnavorme ja iseloomustada nende kujunemist, erinevust väliskuju ja üldkõrguse järgi;
- oskab selgitada välisjõudude mõju pinnamoele ning tuua vastavaid näiteid;
- teab tähtsamaid kliimat kujundavaid tegureid;
- oskab iseloomustada kliimavõtmete kliimat;
- oskab tuua näiteid inimtegevuse mõjust kliimale;
- teab vee jaotumist Maal, erinevaid veekogusid ja nende veerežiimi ning veetaseme muutumise peamisi põhjuseid;
- oskab selgitada liustike tekkepõhjust, mandri ja mägiliustike erinevust ning tuua näiteid nende levikust;
- oskab kasutada kaarte ja teisi geograafiliste nähtuste esitusviise ning tehnikaid, et hankida, töödelda ja väljendada ruumiliselt esitatud teavet;
- oskab analüüsida tabeleid, graafikuid ja diagramme, teha järeldusi neil esitatud nähtuste sisu ja arengusuundade kohta;
- oskab teha looduses lihtsate vahenditega mõõtmisi ja vaatlusi.

8. KLASS GEOGRAAFIA

1. Õppeaine eesmärgid.

8. klassi geograafiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- saab üldise ettekujutuse looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ja protsessidest ning nendevahelistest olulisematest seostest;
- õpib ruumiliselt mõtlema ja omandab geograafia põhisõnavara;
- õpib hindama inimtegevuse võimalusi ja tegevuse tagajärgi erinevates looduslikes tingimustes;
- saab aru jätkusuutliku arengu vajadusest;
- mõistab ja suhtub tolerantselt teiste maade ja rahvaste kultuuri ja traditsioonidesse;
- õpib kasutama kaarte, pilte, andmetabeleid, diagramme, et hankida, töödelda, analüüsida ja väljendada ruumiliselt esitatud teavet;
- õpib leidma geograafiateavet erinevatest allikatest, kasutama kaasajaseid infotehnoloogia võimalusi teabe hankimiseks, korrastamiseks ja esitamiseks;
- oskab kasutada geograafiatunnis omandatud teadmisi igapäevaelus toimetulekuks;

2. Õppeaine sisu.

2.1. Teemad ja alateemad.

2.2. Põhimõisted

LOODUSKOMPONENTIDE VASTASTIKUSED SEOSSED. Kliima, vee, pinnamoe, mullastiku, taimestiku, loomastiku ja inimtegevuse vastastikused seosed.

Mõisted: vetevõrgu tihedus, veetaseme kõikumine, murenemine, edasikanne, mullatekkete gurid, mullaviljakus, kasvutingimused, elutingimused

LOODUSVÖÖNDID. Loodusvööndite paiknemise seaduspärasused. Ekvatoriaalsed vihmametsad. Savannid. Kõrbed. Vahemerelised metsad. Parasvöötme rohtlad. Parasvöötme okas- ja lehtmetsad. Tundra. Jäävöönd. Kõrgusvööndilisus.

Mõisted: polaarpäev- ja öö, igilumi ja igijää, mandriliustik, igikelts, taiga, leetumine, leetmuld, mereline ja mandriline kliima, pruunmuld, kastanmuld, kamardumine, mustmuld, oas, soolak, savikõrb, lössikõrb, soolakõrb, kiviõrb, liivakõrb, kõrbestumine, Sahel, nomaad, preeria, pusta, stepp, pampa, löss, tuule- ja vee-erosioon, makja, mussoon, taifuun, orkaan, tornaado, savann, astelvõsa, kampo, selva, liaan, epifüüt, alepõllundus.

RAHVASTIK. Maailma rahvastik. Rahvastiku paiknemine ja tihedus. Rahvastikuandmete kujutamine kaardil. Looduslike, majanduslike ja ajalooliste tegurite mõju rahvastiku paiknemisele. Arenenud ja arengumaad. Maailma rahvaarv ja selle muutumine. Sündimus, suremus ja iive arenenud ja arengumaades. Ränne ja selle põhjused. Linnastumine ja sellega kaasnevad probleemid. Eri rahvaste ja riikide roll maailmapildi avardumises. Eestist pärit maadevastajad. Maailmajaod. Geograafilised uuringud tänapäeval.

Mõisted: mandrid e. kontinendid, maailmajaod, Uus ja Vana Maailm, maailmameri, saared, Loodeväil, Kirdeväil, rahvus, rahvastik, rahvastiku püramiid, sündimus, suremus, iive, demograafiline plahvatus, ränne e. migratsioon, välis- ja siseränne, väljaränne e. emigratsioon, siseränne e. immigratsioon, rahvastiku tihedus, arenenud ja arengumaa, linnastumine, rass.

2.3. Integratsioonivaldkonnad teiste ainetega.

Bioloogia: taimed ja loomad Maal

Muusikaõpetus: maailma rahvaste muusika

Emakeel ja kirjandus: kultuur, rahvas, rahvus, maailma keeled, kultuuripiirkonnad

Ajalugu: maadeavastused, usundid, rassid, Euroopa poliitiline kaart, riikide jagunemine arengutaseme alusel

Võõrkeeled: kohanimede, nähtuste, objektide õige hääldamine

Matemaatika: osatähtsuse leidmine (protsendi leidmine), diagrammid, graafikud

2.3.1. Pike maajalised õppeülesanded ja projektid

Ainealased pikemaajalised õppeülesanded

Lisaülesanded aineolümpiaadist osavõtjatele

2.4. Õppekava läbivate teemade käsitlemine.

Keskkond ja säästev areng

Rahvastikuprotsessid (demograafiline plahvatus, ülelinnastumine) – kõrbestumine, veereostus ja veepuudus)

Loodusvööndid – looduskeskkonnale inimtegevuse tagajärjel põhjustatud ja kaasnevad probleemid

IT

Lisainfo otsimine, tööde vormistamine

Meediaõpetus

Loodustemaatikat käsitlevate ajakirjandusväljaannete tutvustamine, jooksavad loodustemaalised uudised ringhäälingust ja TV-st (ilmateated, loodussaated)

Töölane karjäär

Ametialade tutvustamine, mis on seotud looduskeskkonnaga ja selle erinevate sfääridega. Erinevate tegevusalade seos keskkonnakaitsega

Turvalisus

Tuleohutus – metsatulekahjud (põhjused, hoidumine)

Kiirgus – atmosfääri ehitus, osoonikiht (UV-kaitse)

Plahvatused – maakoore ehitus (karjäärid, kaevandused- tagajärjed maakooses toimivatele protsessidele)

3. Eeldatav õpitulemus.

Õpilane:

- teab peamiste loodusvööndite (jää- ja külmakõrb, tundra, parasvöötme mets, parasvöötme rohtla, vahemerealised alad, lähistroopilised metsad, kõrbed, savannid, vihmametsad) levikut ja oskab neid iseloomustada (kliima, mullatekke tingimused, tüüpilised taimed ja loomad);
- teab peamiste loodusvööndite (jää- ja külmakõrb, tundra, parasvöötme mets, parasvöötme rohtla, vahemerealised alad, lähistroopilised metsad, kõrbed, savannid, vihmametsad) levikut ja oskab neid iseloomustada (kliima, mullatekke tingimused, tüüpilised taimed ja loomad);
- oskab seletada looduse ja inimtegevuse vastasmõju ning nimetada peamisi keskkonnaprobleeme erinevates loodusvööndites;
- oskab selgitada kõrgusvööndilisuse kujunemist ja tuua vastavaid näiteid;
- teab maailma tihedamini ja hõredamini asustatud alasid, oskab kaardi abil iseloomustada rahvastiku paiknemist ja analüüsida seda mõjutanud tegureid;
- teab riigi või selle osa rahvaarvu mõjutavaid tegureid;
- teab eri rahvaste ja riikide rolli geograafilise maailmapildi avardumises;

9. KLASS GEOGRAAFIA

1. Õppeaine eesmärgid.

9. klassi geograafiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- oskab kasutada geograafiatunnis omandatud teadmisi igapäevaelus
- oskab leida geograafia-alast informatsiooni erinevatest allikatest
- oskab kasutada kaarte, pilte, diagramme, neid töödelda ja välja lugeda olulist infot
- teab ja hoiab Eesti loodusväärtusi, väärtustab Eesti kultuuri ja traditsioone;

2. Õppeaine sisu.

2.1. Teemad ja alateemad.

2.2. Põhimõisted.

LOODUS JA LOODUSVARAD. Eesti loodusgeografiline asend, piirid ja suurus. Eesti põhikaart. Ristkoordinaadid. Geoloogiline ehitus: aluskord, pealiskord, pinnakate. Maavarad, nende teke ja kasutamine. Pinnamood ja selle kujunemine. Erineva tekkega pinnavormid. Kliimat kujundavad tegurid. Eesti-sisised kliimaerinevused. Läänemeri. Rannikumeri ja ranniku tüübid. Jõed, jõgede toitumine ja veerežiim. Järved, järvenõgude teke ja järvede kinnikasvamine. Põhjavesi. Veekogude kasutamine ja kaitse. Sood ja nende areng. Mullastik ja taimkate. Inimtegevus ja selle mõju loodusele. Kaitsealad ja kaitstavad objektid.

Mõisted: Uued mõisted, millest osa on ka varasemates kursustes ette tulnud: aluskord, pealiskord, klint, pinnakate, põlevkivi, fosforiit, lubjakivi, dolomiit, moreentasandik, moreenküngas, rusukalle, maalihe, voor, vallseljak, oos, mõhn, sandur, maasäär, rannavall, murrutuskulbas, riimvesi, eutrofeerumine, madalsoo, siirdesoo, kõrgsoo e. raba, älves, laugas, lõimis, huumus, leetumine, gleistumine, mullahorisont, erosioon, niit, puisniit, looniit e. alvar, lamminiit, keskkonnaseire.

RAHVASTIK JA ASUSTUS. Eesti rahvaarv ja selle muutumine muinasajast tänapäevani. Rahvastiku andmeallikad. Sündimus, suremus, loomulik iive. Ränded eri ajaperioodidel. Rahvuslik koosseis, selle ajalooline kujunemine. Rahvastiku soolis-vanuselise koosseis ja rahvastiku vananemine. Rahvastiku tihedus ja paiknemine. Eesti asustussüsteemi ja haldusjaotuse kujunemine. Eriilmelised asulad.

Mõisted: rahvastikupoliitika, sündimus, suremus, keskmine eluiga, demograafiline kriis, loomulik iive, migratsioon, siseränne, välisränne, immigratsioon, emigratsioon, migratsioonikvoot, pagulane, rahvastikupüramiid, rahvuslik koosseis, rahvusriik, vähemusrahvused, rahvuspoliitika, hõive, tööjõud, majanduslikult aktiivne rahvastik, majanduslikult mitteaktiivne rahvastik, tööpuudus, rahvastiku tihedus, linnastumine, maaline ja linnaline asula, haldusjaotus.

SISSEJUHATUS MAJANDUSGEOGRAAFIASSE. Eesti majandus- ja poliitgeograafiline asend. Majanduse arengut mõjutavad tegurid: kapital, tööjõud ja selle iseärasused, loodusvarad. Majanduse struktuur, harud ja nende rühmad. Spetsialiseerumine ja geograafiline tööjaotus. Ettevõtete paigutust mõjutavad tegurid. Majanduskaardid.

EESTI MAJANDUS. Energiamaajanduse olemus ja tähtsus. Energiavarade liigid. Põlevkivi ja turbatööstus. Elektri- ja soojusenergia tootmine. Alternatiivenergia kasutamise võimalused. Metsamaajandus ja metsatööstus. Metsade kasutamine. Metsavarad ja nende hindamine. Metsatööstuse harud. Puidu ja puidutoodete eksport. Põllumajandus ja toiduainetööstus. Põllumajanduse looduslikud ja sotsiaal-majanduslikud arengueeldused. Põllumajanduse spetsialiseerumine. Seosed toiduainetööstusega. Masinatööstus ja kergetööstus. Veendus. Veenduse liigid. Teedevõrk ja sadamad. Eesti-sisesed veod. Transiitveendus ja logistika. Eesti osalemine rahvusvahelistes vedudes. Teenindus. Teenuste mõiste ja tähtsus. Äri- ja sotsiaalteenused. Välismaajandussidemed. Väliskaubanduse struktuur ja geograafia.

Mõisted: spetsialiseerumine, rahvusvaheline tööjaotus, transiit, sisemajanduse kogutoodang, majanduse struktuur, energeetika, alternatiivne energiaallikas, tehnoloogia, teaduspark, kooperatsioon, kontsentreerumine, metsamaajandus ja metsade majandamine, metsasus, puiduvaru, sekundaarne mets, mahepõllundus, transport, infrastruktuur, sise- ja väliturism, eksport, import, väliskaubanduse käive, väliskaubanduse bilanss, reeksport, allhanketööd, välisinvesteeringud.

Euroopa asend ja piiritlemine. Euroopa loodus ja loodusvarad: pinnamood, maavarad, kliima, veestik, mullad ja taimkate. Euroopa rahvastik ja asustus. Euroopa poliitiline kaart. Euroopa Liit. Euroopa regioonide looduslik, sotsiaalne ja kultuuriline omapära.

Mõisted: uusi mõisteid teema ei sisalda, kõik kasutatud mõisted on õpilastele tuttavad juba varasematest klassidest.

2.3. Integratsioonivaldkonnad teiste ainetega.

Bioloogia: Eesti taimekooslused, maastikuüksused, loomastik

Emakeel: õigrkiri, analüüs, kirjeldus

Ajalugu: Eesti asend ja piirid, Eesti asulastik ja haldusjaotus, Eesti rahvastik (migratsioon), Majanduse areng struktuur, välissidemed, Euroopa poliitiline kaart

Võõrkeeled: kohanimede häälamine

Matemaatika: soolsus, iive, rahvuslik koosseis, majanduse struktuur (osatähtsuse leidmine), diagrammid, graafikud

2.3.1. Pikemaajalised õppeülesanded ja projektid

Ainealased pikemaajalised õppeülesanded

Lisaülesanded aineolümpiaadist osavõtjatele

2.4. Õppekava läbivate teemade käsitlemine.

Keskkond ja säästev areng

Inimtegevusega kaasnevad keskkonnavalased probleemid, mis mõjutavad negatiivselt Eesti looduskeskkonda, mõjutades ka ümbritsevaid regioone: Õhureostus – energeetika, keemiatööstus, transport.

Veereostus - Läänemeri, siseveed, põhjavesi, märgalad, maavarade kaevandamine, paberitööstus

Muldade kaitse – põllumajandus, erosioon

Säästev areng – energeetika (alternatiivsed energiaallikad), metsandus, kalandus

Looduskaitse – rahvusparkid, looduskaitsealad, kaitsealused loodusobjektid

IT

Lisainfo otsimine, tööde vormistamine, Eesti geograafia CD kasutamine

Meediaõpetus

Eesti looduse ja majandusliku arenguga seotud päevakajaliste artiklitega tutvumine, probleemartiklite arutelu

Tööalane karjäär

Tööpuudus, hõiveline struktuur

Turvalisus

Tuleohutus – metsandus, rabad

Kiirgus – kliima, energiabilanss, päikesekiirgus

Plahvatused – maavarade kaevandamine, maalihke

3. Eeldatav õpitulemus.

Õpilane:

- oskab analüüsida Eesti loodus-, majandus- ja poliitgeograafilist asendit;
- mõistab geograafilisest asendist tulenevaid tegureid Eesti majanduse ja sotsiaalelu korraldamisel;
- oskab üldjoontes iseloomustada Eesti geoloogilist ehitust, pinnamoodi, kliimat, veestikku, mullastikku ja taimestikku, selgitada nendevahelisi seoseid;
- teab Eestis leiduvaid maavarasid, nende kasutamisevõimalusi ja kasutamisega seonduvaid probleeme;
- oskab iseloomustada Eesti rahvastiku ja asustuse peamisi arengujooni;
- teab ja oskab analüüsida olulisemaid Eesti majandust mõjutavaid tegureid;
- oskab analüüsida Eesti peamiste majandusharude arengueeldusi ja praegust olukorda;
- teab peamisi Eesti välismajandussidemeid;
- oskab iseloomustada oma koduasulat sotsiaal-majanduslikust aspektist;
- oskab kasutada kaarte ja teisi geograafiliste nähtuste esitusviise ning tehnikaid, et hankida, töödelda ja väljendada ruumiliselt esitatud teavet;
- oskab analüüsida tabeleid, graafikuid ja diagramme, teha järeldusi neil esitatud nähtuste sisu ja arengusuundade kohta;

FÜÜSIKA AINEKAVA

III kooliaste (maht 140 tundi)

ÕPETAMISE EESMÄRGID

Põhikooli füüsikaõpetusega taotletakse, et 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 loodusteadusliku teksti lugemise ja mõistmise oskust, õpib teatmeteostest ning internetist leidma füüsikaalast teavet;
- 6) väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonda;
- 7) on omandanud ülevaate füüsika seosest tehnika ja tehnoloogiaga ning vastavatest elukutsetest;
- 8) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

8. KLASS (maht 70 tundi)

1. Päikesesüsteem

ÕPPESISU JA PÄDEVUSED

Päike, temas toimuvad protsessid, päikesetuul. Päikest ümbritsevad planeedid ja nende tehiskaaslased. Maa, tema ehitus ja asukoht. Aastaaegade teke. Valgusaasta, tähed, taevakehade sünd.

Põhimõisted: Päike. Päikesesüsteem. Maa. Kuu. Planeet. Täht.

Üldpädevused: Õppimine, Sotsiaalsus, Väärtuslikkus, Enesemääratlus, Suhtlus

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD:

Päikesesüsteemi tundmaõppimine läbi selle iseseisva konstrueerimise. Taevakehade sünd ja surm. Hiid- ja kääbusplaneedid. Maa, elu võimalikkusest Maal. Aastaeegade tekkimise konstrueering. Esitlus. Teemakohane videomaterjal. Simulatsioonid.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

- 1) teab, millest koosneb Päike ja kust saab Päike energiat
- 2) teab, kuidas tiirlevad planeedid ümber Päikese ja mis hoiab planeete ümber Päikese tiirlemas
- 3) nimetab planeedid alates Päikesest
- 4) teab, mis kuulub Päikesesüsteemi
- 5) teab, kuidas sõltub õhu tihedus Maa atmosfääris kõrgusest
- 6) teab, miks Maal esinevad aastaaja.

2. Võnkumine, laine ja heli

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Võnkumine. Võnkumise amplituud, periood, sagedus. Lained. Heli, heli kiirus, võnkesageduse ja heli kõrguse seos. Heli valjus. Elusorganismide hääleaparaat. Kõrv ja kuulmine. Müra ja mürakaitse. Võnkumiste avaldumine looduses ja rakendamine tehnikas.

Põhimõisted: võnkeamplituud, võnkesagedus, võnkeperiood, heli kõrgus

Üldpädevused: Väärtuslikkus, Sotsiaalsus, Õppimine, Matemaatiline, Ettevõtlikkus

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Pendli valmistamine ja võnkumise uurimine. Simulatsiooni abil pendli võnkumise ja hääle levimise uurimine. Heli seostamine võnkumisega kasutades magnetofoni kõlareid. Teemakohase videomaterjali vaatamine.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. kirjeldab nähtuste, võnkumine, heli ja laine, olulisi tunnuseid ja seost teiste nähtustega;

2. selgitab võnkeperioodi ja võnkesageduse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
3. nimetab mõistete, võnkeamplituud, heli valgus, heli kõrgus, heli kiirus, olulisi tunnuseid;
4. viib läbi eksperimendi, mõõtes niitpendli (vedrupendli) võnkeperioodi sõltuvust pendli pikkusest, proovikeha massist ja võnkeamplituudist, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kohta.

3. Valgusõpetus

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Valgusallikas. Külmad ja soojad valgusallikad. Valgus kui energia. Valgus kui liitvalgus. Valguse spektraalne koostis. Valguse värvustega seotud nähtused looduses ja tehnikas. Valguse levimise omadus. Nägemine, värvide nägemise võimalikkus. Valguse kiirus. Vari. Varjutused.

Põhimõisted: täht, täis- ja poolvari, valguskiirus, spekter, mattpind, vikerkest, kolvikesed ja kepikesed.

Pädevused: Õppimine, Matemaatiline, Väärtustamine, Sotsiaalne

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Praktilised tööd: Külmade ja soojade valgusallikate leidmine end ümbritsevast keskkonnast. Valgusspektri uurimine. Valgusfiltri tekitamine. Valguse levimisomaduste uurimine. Täis- ja poolvarju uurimine. Värvuste kujunemisega tutvumine, teleri- või arvutiekraan. Simulatsioonid, teemakohane videomaterjal. Esitlus.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. selgitab objekti Päike kui valgusallikas olulisi tunnuseid;
2. selgitab mõistete: valgusallikas, valgusallikate liigid, liitvalgus, olulisi tunnuseid;
3. loetleb valguse spektri, varju ja varjutuste olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega; teab seose, et optiliselt ühtlases keskkonnas levib valgus sirgjoonelisel, tähendust.

4. Valguse peegeldumine ja murdumine, läätsed

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Peegeldumisseadus. Tasapeegel, eseme ja kujutise sümmeetrilisus. Mattpind. Esemete nägemine. Valguse peegeldumise nähtus looduses ja tehnikas. Kuu faaside teke. Kumer- ja nõguspeegel. Valguse murdumine. Prisma. Kumerläätis. Nõgusläätis. Läätsede fookuskaugus. Läätsede optiline tugevus. Kujutised. Luup. Silm. Prillid. Kaug- ja lühinägelikkus. Fotoaparaat. Valguse murdumise nähtus looduses ja tehnikas. Kehade värvus. Valguse neeldumine, valgusfilter.

Põhimõisted: Mattpind, fookus, tõeline kujutis, näiv kujutis, optiline keskpunkt, prillid. lääts, fookuskaugus, optiline tugevus

Üldpädevused: Õppimine, Matemaatiline, Väärtustamine, Sotsiaalne

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

1. Kumer- ja nõguspeegli uurimine.
2. Õppefilmide vaatamine.(valguse peegeldumine looduses ja tehnikas)
3. Õppemudelite kasutamine.(Kuu faaside teke)
4. Läätsede ja kujutiste uurimine.
5. Läätsede optilise tugevuse määramine.
6. Uurimuslikud tööd valgusfiltritega.
7. Simulatsioonide

kasutamine

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. teab peegeldumise ja valguse neeldumise olulisi tunnuseid, kirjeldab seost teiste nähtustega ning kasutab neid praktikas;
2. nimetab mõistete: langemisnurk, peegeldumisnurk ja mattpind olulisi tunnuseid;
3. selgitab peegeldumisseadust, s.o valguse peegeldumisel on peegeldumisnurk võrdne langemisnurgaga, ja selle tähendust, kirjeldab seose õigsust kinnitavat katset ning kasutab seost praktikas;

4. toob näiteid tasapeegli, kumer- ja nõguspeegli kasutamise kohta.
5. kirjeldab valguse murdumise olulisi tunnuseid;
6. selgitab fookuskauguse ja läätse optilise tugevuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavat mõõtühikut;
7. kirjeldab mõistete: murdumisnurk, fookus, tõeline kujutis ja näiv kujutis, olulisi tunnuseid;
8. selgitab valguse murdumise seaduspärasust, s.o valguse üleminekul ühest keskkonnast teise murdub valguskiir sõltuvalt valguse kiirusest ainetes kas pinna ristsirge poole või pinna ristsirgest eemale; selgitab seose $D=1/f$ tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel;
9. kirjeldab kumerlääts, nõguslääts, prillide, valgusfiltrite otstarvet ning toob kasutamise näiteid;
10. viib läbi eksperimendi, mõõtes kumerlääts fookuskaugust või tekitades kumerläätsiga esemest suurendatud või vähendatud kujutise, oskab kirjeldada tekkinud kujutist, konstrueerida katseseadme joonist, millele kannab eseme, läätse ja ekraani omavahelised kaugused, ning töödelda katseandmeid.

5. Kehade vastastikmõju, kehade surve

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Mass kui keha inertsus 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. Gravitatsioon. Raskusjõud. Hõõrdumine, hõõrdejõud. Kehade elastsus ja plastsus. Deformeerimine, elastsusjõud. Dünamomeetri tööpõhimõte. Vastastikmõju esinemine looduses ja selle rakendamine tehnikas. 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.

Põhimõisted: tihedus, kiirus, mass, jõud, gravitatsioon, raskusjõud, hõõrdejõud, elastsusjõud, rõhk, üleslükkejõud, ujumine, uppumine

Üldpädevused: Väärtustamine, Sotsiaalne, Õppimine, Matemaatiline, Ettevõtlikkus

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Keha ainelise koostise uurimine (tuntud ainete tiheduse määramine). Raskusjõu ja hõõrdejõu seose uurimine dünamomeetriga. Üleslükkejõu uurimine. Dünamomeetri tööpõhimõtte uurimine. Hõõrdejõu määramine. Baromeetri ehitusega tutvumine. Õppefilmide vaatamine. Õpimudelite, õppevideode ja simulatsioonide kasutamine.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. kirjeldab nähtuse –liikumine, –olulisi tunnuseid ja seost teiste nähtustega;
2. selgitab pikkuse, ruumala, massi, pindala, tiheduse, kiiruse, keskmise kiiruse ja jõu tähendust ning mõõtmisviise, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
3. teab seoste $l = vt$; $\rho = \frac{m}{V}$ ja $F = mg$ tähendusi ja kasutab seoseid probleemide lahendamisel;
4. kasutab liikumisgraafikuid liikumise kirjeldamiseks(ITK);
5. selgitab mõõteriistade: mõõtejoonlaud, nihik, mõõtesilinder ja kaalud otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab mõõteriis tu praktikas;
6. viib läbi eksperimendi, mõõtes proovikeha massi ja ruumala, töötleb katseandmeid, teeb katseandmete põhjal vajalikud arvutused ning teeb järelduse tabeliandmete põhjal proovikeha materjali kohta(ITK);
7. kirjeldab nähtuste, vastastikmõju, gravitatsioon, hõõrdumine, deformatsioon, olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid nähtusi probleemide lahendamisel;
8. nimetab mõistete raskusjõud, hõõrdejõud, elastsusjõud olulisi tunnuseid;
9. selgitab dünamomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab dünamomeetrit jõudude mõõtmisel;
10. viib läbi eksperimendi, mõõtes dünamomeetriga proovikehade raskusjõudu ja hõõrdejõudu kehade liikumisel, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;
11. toob näiteid jõududest looduses ja tehnikas ning loetleb nende rakendusi;
12. nimetab nähtuse, ujumine, olulisi tunnuseid ja seoseid teiste nähtustega ning selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas;
13. selgitab rõhu tähendust, nimetab mõõtühikuid ja kirjeldab mõõtmise viisi, kirjeldab mõisteid õhurõhk ja üleslükkejõud;

14. sõnastab seosed, et rõhk vedelikes ja gaasides antakse edasi igas suunas ühteviisi (Pascali seadus); ujumisel ja heljumisel on üleslükkejõud võrdne kehale mõjuva raskusjõuga;

15. selgitab seoste $P = \frac{F}{S}$; $p = \rho g h$; $F_u = \rho V g$ tähendust kasutab neid probleemide lahendamisel;

16. selgitab baromeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;

6. Mehaaniline töö ja energia

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Töö. Võimsus. Energia, kineetiline ja potentsiaalne energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Lihtmehhanism, kasutegur. Lihtmehhanismid looduses ja nende rakendamine tehnikas.

Põhimõisted: mehaaniline töö, võimsus, potentsiaalne energia, kineetiline energia, kasutegur

Üldpädevused: Väärtustamine, Sotsiaalne, Õppimine, Matemaatiline, Ettevõtlikkus

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Tutvumine lihtmehhanismidega. Ühe lihtmehhanismi valmistamine. Uurimuslik töö kangkaaluga. Õppefilmide vaatamine lihtmehhanismide kasutamise kohta tehnikas.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. selgitab mehaanilise töö, mehaanilise energia ja võimsuse tähendust ning määramisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
2. selgitab mõisteid potentsiaalne energia, kineetiline energia ja kasutegur;
3. selgitab seoseid, et:
 - keha saab tööd teha ainult siis, kui ta omab energiat;
 - sooritatud töö on võrdne energia muutusega;

- keha või kehade süsteemi mehaaniline energia ei teki ega kao, energia võib vaid muunduda ühest liigist teise (mehaanilise energia jäävuse seadus);
- kogu tehtud töö on alati suurem kasulikust tööst;
- ükski lihtmehhanism ei anna võitu töös (energia jäävuse seadus lihtmehhanismide korral);

4. selgitab seoste $A = F s$; $N = \frac{A}{t}$ tähendusi ning kasutab neid probleemide lahendamisel;

5. selgitab lihtmehhanismide: kang, kaldpind, pöör, hammasülekanne otstarvet, kasutamise viise ning ohutusnõudeid.

9. KLASS (maht 70 tundi)

7. Aine ehituse mudel. Soojusliikumine

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Gaas, vedelik, tahkis. Aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos. Soojuspaisumine.

Temperatuuriskaalad.

Põhimõisted: gaas, vedelik, tahkis, soojuspaisumine

Üldpädevused: Väärtuslikkus, Sotsiaalsus, Õppimine, Matemaatiline, Ettevõtlikkus

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Aine agregaatolekud, aine ehitus, aineosakeste liikumist mõjutavad tegurid, liikumise omadused, temperatuuriskaaladega tutvumine tabeli kujundamise abil. Õppesimulatsioonide ja videode kasutamine, esitlus, tabeli koostamine.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

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 termomeeri otstarvet ja kasutamise reegleid.

8. Soojusülekanne

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Keha soojenemine ja jahtumine. Siseenergia. Soojushulk. Aine erisoojus. Soojusülekanne. Soojusjuhtivus. Konvektsioon. Soojuskiirguse seaduspärasused. Termos. Päikeseküte. Energia jäävuse seadus soojusprotsessides. Soojusülekanne looduses ja tehnikas.

Põhimõisted: soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus.

Üldpädevused: Väärtuslikkus, Sotsiaalne, Õppimine, Matemaatiline, Ettevõtlikkus

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Soojusülekannde uurimine. Miks ühed kehad soojenevad kiiremini, kui teised? Soojuse levimise viisidega tutvumine. Kalorimeetri tundmaõppimine ja keha erisoojuse määramine. IKT jooniste ja graafikute kasutamine. Katse termose ja kannuga, kuidas toimub soojusülekannde protsess ja mis selle kiirust mõjutavad?

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. kirjeldab soojusülekannde olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ja selle kasutamist praktikas;
2. selgitab soojushulga tähendust ja mõõtmise viisi, teab seejuures kasutatavaid mõõtühikuid;
3. selgitab aine erisoojuse tähendust, teab seejuures kasutatavaid mõõtühikuid;
4. nimetab mõistete siseenergia, temperatuurimuut, soojusjuhtivus, konvektsioon ja
5. soojuskiirgus olulisi tunnuseid;
6. sõnastab järgmised seosed ning kasutab neid soojusnähtuste selgitamisel:
 - a) soojusülekannde 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;
 - f) aastaajad vahelduvad, sest Maa pöörlemistelg on tiirlemistasandi suhtes kaldu;
 - g) ning kasutab neid seoseid soojusnähtuste selgitamisel;
- 7) selgitab seoste $Q = cm(t_2 - t_1)$ tähendust, seost soojusnähtustega ja kasutab seoseid probleemide lahendamisel;
- 8) selgitab termose, päikesekütte ja soojustusmaterjalide otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid;
- 9) viib läbi eksperimendi, mõõtes katseliselt keha erisoojuse, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi keha materjali kohta.

9. Aine agregaatolekute muutused

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Sulamine ja tahkumine, sulamissoojus. Aurumine ja kondenseerumine, keemissoojus. Kütuse kütteväärtus. Soojustehnilised rakendused.

Põhimõisted: sulamine, tahkumine, sulamissoojus, aurumine, kondenseerumine, keemissoojus, kütteväärtus.

Üldpädevused: Väärtustamine, Sotsiaalne, Õppimine, Matemaatiline, Ettevõtlikkus

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Ainete ühest agregaatolekust teise üleminekul nendes toimivate ehitusstruktuuriliste muutuste eripära. Agregaatoleku muutmiseks vajaliku energiakoguse leidmine. Arusaam erinevate kütuste nõrkusest ja tugevusest selle seostamine kütteväärtusega.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

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 ja teab kasutatavaid mõõtühikuid;

3. selgitab seoste $Q = Lm$ ja $Q = rm$ tähendusi, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid probleemide lahendamisel;
4. lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid.

10. Tuumaenergia

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Aatomi mudelid. Aatomituuma ehitus. Tuuma seoseenergia. Tuumade lõhustumine ja süntees. Radioaktiivne kiirgus. Kiirguskaitse. Dosimeeter. Päike. Aatomielektriijaam.

Põhimõisted: prooton, neutron, isotoop, radioaktiivne lagunemine, alfa-, gamma- ja beeta kiirgus, tuumareaktsioon.

Üldpädevused: Väärtuslikkus, Sotsiaalne, Õppimine, Matemaatiline, Ettevõtlikkus

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Mudeli vajalikkusest arusaam, mudeli valmistamine, tuumaprotsesside avastamise ajaloo tutvustus, tuumaprotsesside lühitutvustus. Radioaktiivsuse tekke põhjuste arutelu. Tuumaenergia kasutualadest ning loodushoiust lühike uurimustöö (ITK) Teemat tutvustav videomaterjali ja pildimaterjali esitus.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

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 alfa-, beeta- ja gammakiirgust ning nimetab kiirguste erinevusi;
4. selgitab tuumareaktori ja kiirguskaitse otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid;
5. selgitab dosimeetri otstarvet ja kasutamise reegleid.

11. Elektriline vastastikmõju

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Kehade elektriseerimine. Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Elektriväli. Juht. Isolaator. Laetud kehade seotud nähtused looduses ja tehnikas

Põhimõisted: elektrilaeng, elementaarlaeng, elektriväli, juht, isolaator

Pädevused: Õppimine, Matemaatiline, Väärtuslikkus, Sotsiaalsus

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Kehade elektriseerimise nähtuse, elektrivälja olemasolu ning elektrilaengu liikide uurimine iseseisvalt ja õppevideode vahendusel. Esitlus.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. kirjeldab nähtuste kehade elektriseerimine ja elektriline vastastikmõju olulisi tunnuseid ning selgitab seost teiste nähtustega;
2. loetleb mõistete elektriseeritud keha, elektrilaeng, elementaarlaeng, keha elektrilaeng, elektriväli olulisi tunnuseid;
3. selgitab seoseid, et samanimeliste elektrilaengutega kehad tõukuvad, erinimeliste elektrilaengutega kehad tõmbuvad, ja seoste õigsust kinnitavat katset;
4. viib läbi eksperimendi, et uurida kehade elektriseerumist ja nendevahelist mõju, ning teeb järeldusi elektrilise vastastikmõju suuruse kohta.

12. Elektrivool

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Vabad laengukandjad. Elektrivool metallis ja ioone sisaldavas lahuses. Elektrivoolu toimed. Voolutugevus, ampermeeter. Elektrivool looduses ja tehnikas.

Põhimõisted: vabad laengukandjad, voolutugevus, ampermeeter.

Üldpädevused: Õppimine, Matemaatiline, Väärtuslikkus, Sotsiaalne

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Vooluring soolvee ja sidruni abil tööle! Katse. Vooluringi koostamise põhialused. Ampermeeter vooluringis- mida näitab, kuidas ühendada. Vooluringi skeemide koostamine, tingmärkide tundmine vooluringi skeemis. Skemaatilise ja videomaterjali esitlemine.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. loetleb mõistete elektrivool, vabad laengukandjad, elektrijuht ja isolaator olulisi tunnuseid;
2. nimetab nähtuste elektrivool metallis ja elektrivool ioone sisaldavas lahuses olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas;
3. selgitab mõiste voolutugevus tähendust, nimetab voolutugevuse mõõtühiku ning selgitab ampermeetri otstarvet ja kasutamise ree gleid;
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.

13. Vooluring

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Vooluallikas. Vooluringi osad. Pinge, voltmeeter. Ohmi seadus. Elektritakistus. Eritakistus. Juhi takistuse sõltuvus materjalist ja juhi mõõtmetest. Takisti. Juhtide jada- ja rööpühendus. Jada- ja rööpühenduse kasutamise näited.

Põhimõisted: vooluallikas, pinge, voltmeeter, elektritakistus, eritakistus, juhtide jada- ja rööpühendus

Üldpädevused: Õppimine, Matemaatiline, Väärtuslikkus, Sotsiaalne

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Praktilised tööd: Juhtide jada- ja rööpühenduse uurimine. Spetsiaalsete voluringide koostamine. Voolutugevuse ja pinge mõõtmine ning takistuse arvutamine. Voltmeetrite variantide tutvustus (ITK) Vooluringi skeemid (ITK)

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. selgitab füüsikaliste suuruste pinge, elektritakistus ja eritakistus tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
2. selgitab mõiste vooluring olulisi tunnuseid;
3. selgitab seoseid, et:
 - voolutugevus on võrdeline pingega (Ohmi seadus) $I = U/R$;
 - jadamisi ühendatud juhtides on voolutugevus ühesuurune, kogupinge on üksikjuhtide otstel olevate pingete summa ;
 - rööbiti ühendatud juhtide otstel on pinge ühesuurune kogu voolutugevus on üksikjuhte läbivate voolutugevuste summa.
 - kasutab eelnevaid seoseid probleemide lahendamisel;
4. selgitab voltmeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;
5. selgitab takisti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid takistite kasutamise kohta;
6. selgitab elektritarviti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid elektritarvitite kasutamise kohta;
7. leiab jada- ja rööpühenduse korral vooluringi osal pinge, voolutugevuse ja takistuse;
8. viib läbi eksperimendi, mõõtes otseselt voolutugevust ja pinget, arvutab takistust, töötleb
9. katseandmeid ning teeb järeldusi voolutugevuse ja pinge vahelise seose kohta.

14. Elektrivoolu töö ja võimsus

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Elektrivoolu töö. Elektrivoolu võimsus. Elektrisoojendusriist. Elektriohutus. Lühis. Kaitse. Kaitsemaandus.

Põhimõisted: elektrienergia tarviti, elektrivoolu töö, elektrivoolu võimsus, lühis, kaitsmed

Üldpädevused: Väärtuslikkus, Sotsiaalne Õppimine, Matemaatiline, Ettevõtlikkus

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Voolumõõtja tööpõhimõte. Kaitsmete liigitus, juhtmete liigitus. Pildimaterjali ITK keskkonnast. Elektivoolu töö ja võimsuse arvutamine.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. selgitab elektrivoolu töö ja elektrivoolu võimsuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
2. loetleb mõistete elektrienergia tarviti, lühis, kaitse ja kaitsemaandus olulisi tunnuseid;
3. selgitab valemite $A = I U t$, $N = IU$ ja $A = N \cdot t$ tähendust, seost vastavate nähtustega ja kasutab seoseid probleemide lahendamisel;
4. kirjeldab elektriliste soojendusseadmete otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ja ohutusnõudeid;
5. leiab kasutatavate elektritarvitite koguvõimsuse ning hindab selle vastavust kaitsme väärtusega.

15. Magnetnähtused

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Püsomagnet. Magnetnõel. Magnetväli. Elektromagnet. Elektrimootor ja elektrigeneraator kui energiamuundurid. Magnetnähtused looduses ja tehnikas.

Põhimõisted: püsomagnet, magnetväli, elektromagnet

Üldpädevused: Väärtuslikkud, Sotsiaalne, Õppimine, Matemaatiline, Ettevõtlikkus

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Magnetnähtuste uurimine iseseisev töö ja õppevideod. Elektromagneti valmistamine ja uurimine. Elektromagneti tööpõhimõtte esitus. Maa magnetvälja esitus

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. loetleb magnetvälja olulisi tunnuseid;
2. selgitab nähtusi Maa magnetväli, magnetpoolused;
3. teab seoseid, et magnetite erinimelised poolused tõmbuvad, magnetite samanimelised poolused tõukuvad, et magnetvälja tekitavad liiguvad elektriliselt laetud osakesed (elektromagnetid) ja püsimagnetid, ning selgitab nende seoste tähtsust sobivate nähtuste kirjeldamisel või kasutamisel praktikas;

4. selgitab voolu magnetilise toime avaldumist elektromagneti ja elektrimootori näitel, kirjeldab elektrimootori ja elektrigeneraatori töö energeetilisi aspekte ning selgitab ohutusnõudeid nende seadmete kasutamisel;
5. viib läbi eksperimendi, valmistades elektromagneti, uurib selle omadusi ning teeb järeldusi elektromagneti omaduste vahelise seose kohta.

VALDKONNAPÄDEVUSED

Põhikooli lõpetaja:

- 1) kasutab füüsika mõisteid, füüsikalisi suurusid, seoseid ning rakendusi loodus- ja tehnikanähtuste kirjeldamisel, selgitamisel ja prognoosimisel;
- 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-, deetsi-, senti-, milli-, mikro- ja nano-;
- 4) sõnastab etteantud situatsioonikirjelduse põhjal 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;
- 9) väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonda.

KEEMIA AINEKAVA III KOOLIASTE

Tunde 140 (planeeritud teemadele 132, kordamise varu 8)

ÕPETAMISE EESMÄRGID

Keemia õpetamisel III kooliastmes (8. ja 9. klass) soovitakse, et õpilane põhikooli lõpetades saavutaks järgmised oskused:

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

8. KLASS

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

1. Millega tegeleb keemia(11 tundi).

Keemia meie ümber. Ainete füüsikalised omadused (7. klassi loodusõpetuses õpitu meenutamine ja rakendamine). Keemilised reaktsioonid, reaktsioonide esilekutsumise ja kiirendamise võimalused. Põhilised ohutusnõuded. Kemikaalide kasutamine laboritöodes ja argielus. Ohutusnõuete järgimise vajalikkus. Tähtsamad laborivahendid (nt katseklaas, katseklaasihoidja, keeduklaas, kolb, lehter, mõõtesilinder, uhmer, portselankauss, piirituslamp, pipett, statiiv) ja nende kasutamine praktilistes töodes.

Lahused ja pihused, pihuste alaliigid (vaht, emulsioon, suspensioon), tarded. Lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus. Lahuste protsendilise koostise arvutused .

Põhimõisted: kemikaal, lahusti, lahustunud aine, pihus, emulsioon, suspensioon, vaht, tarre, lahuse massiprotsent.

Pädevused: Sotsialiseerumine, Õppimine, Ettevõtlikus, Väärtuslikkus, Matemaatilisus

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

- Ainete füüsikaliste omaduste (tiheduse, koguse, sulamis- või keemistemperatuuri jms) määramine ning lahustuvuse uurimine; täiendava IKT rakendusena võib ainete omaduste põhjal koostada võrdleva tabeli või graafiku (sõltuvalt õpilaste tasemest).
- Keemiliste reaktsioonide esilekutsumise tingimuste ja reaktsioonitunnuste uurimine; lisaks võib jälgida keemiliste protsesside kulgemist interneti vahendusel vaadates videomaterjalivõi katsetades simulatsioone.
- Keemiakatsete tegemisel kasutatavate põhiliste katsevahendite ja vajalike ohutusnõuete tutvumine (ja nende kohta loodusõpetuses õpitu meenutamine).
- Eri tüüpi pihuste valmistamine ja uurimine; selle teema korral on võimalik kasutada ka õuesõpet.
- Lahuste protsendilise koostisega seotud arvutusülesannete lahendamine, lähtudes lahuse ja lahustatud aine massi ning lahuse massiprotsendi vahelisest seosest.

Õppevahendid:

Ainete füüsikaliste omaduste uurimiseks vajalikud ained ja katsevahendid, termomeeter reageerivate ainete temperatuuri määramiseks, reaktiivid ja katsevahendid pihuste saamiseks ja uurimiseks, tutvustatavate katsevahendite näidised, ohutusnõuete plakat.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1) võrdleb ja liigitab aineid füüsikaliste omaduste põhjal: sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus, kõvadus, elektrijuhtivus, värvus jms (seostab varem loodusõpetuses õpituga);

2) põhjendab keemiliste reaktsioonide esilekutsumise ja kiirendamise võimalusi;

- 3) järgib põhilisi ohutusnõudeid, kasutades kemikaale laboritöodes ja argielus, ning mõistab ohutusnõuete järgimise vajalikkust;
- 4) tunneb tähtsamaid laborivahendeid ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti;
- 5) eristab lahuseid ja pihuseid, toob näiteid lahuste ning pihuste kohta looduses ja igapäevaelus;
- 6) lahendab arvutusülesandeid, rakendades lahuse ja lahustunud aine massi ning lahuse massiprotsendi seost; põhjendab lahenduskäiku.

2. Aatomiehitus. Perioodilisustabel. Ainete ehitus (14 tundi)

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

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 (kovaalentside). Aatommass ja molekulmass. Ioonide teke aatomitest, ioonide laengud. Aatomite ja ioonide erinevus. Ioonidest koosnevad ained (ioonised ained). Ettekujutus ioonilisest sidemest (tutvustavalt). Molekulaarsed ja mittemolekulaarsed ained (metallide ja soolade näitel).

Põhimõisted: keemiline element, elemendi aatomnumber (järjenumbr), väliskihi elektronide arv, perioodilisustabel, lihtaine, liitaine (keemiline ühend), aatommass, molekulmass, metall, mittemetall,ioon, katioon, anioon, kovaalentside, iooniline side, molekulaarne aine, mittemolekulaarne aine.

Pädevused: Sotsiaalne, Matemaatiline, Õppimine

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

- Aatomiehituse (tuumalaengu, elektronkihtide ja väliskihi elektronide arvu) seostamine keemilise elemendi asukohaga perioodilisustabelis; tähelepanu tuleks pöörata ka keemiliste elementide tähiste (sümbolite) õigele lugemisele.
- IKT rakendusena keemiliste elementide kohta internetist huvitavate andmete otsimine ja nende süstematiseerimine.

- Keemilise elemendi metalliliste või mittemetalliliste omaduste ning vastavate lihtainete omaduste seostamine vastava elemendi aatomi kalduvusega liita või loovutada elektrone (metallilised elemendid loovutavad, mittemetallilised enamasti liidavad elektrone). Lihtsamate molekulimudelite koostamine ja nende seostamine vastavate molekulivalemitega.
- Molekulivalemite põhjal molekulmasside arvutamine.
- Aatomite ja ioonide erinevuse selgitamine (pöörates tähelepanu võimalikule tüüpilisele veale – elemendi lihtaine ja tema keemilise ühendi omaduste samastamisele).
- Kovalentse sideme ja ioonilise sideme sisulise erinevuse selgitamine.
- Molekulaarsete ja mittemolekulaarsete ainete ehituse sisulise erinevuse selgitamine.

Õppevahendid:

Keemiliste elementide perioodilisustabel, molekulimudelid, metallide ja mittemetallide ning molekulaarsete ja mittemolekulaarsete ainete näidised.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1) selgitab aatomiehitust (seostab varem loodusõpetuses õpituga);

2) seostab omavahel tähtsamate keemiliste elementide nimetusi ja tähiseid (~25, nt H, F, Cl, Br, I, O, S, jne); loeb õigesti keemiliste elementide sümboleid aine valemis;

3) seostab keemilise elemendi asukohta perioodilisustabelis (A-rühmades) 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) eristab metallilisi ja mittemetallilisi keemilisi elemente ning põhjendab nende paiknemist perioodilisustabelis; toob näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus;

5) eristab liht- ja liitaineid, selgitab aine valemi põhjal aine koostist ning arvutab aine valemi põhjal tema molekulmassi perioodilisustabelit kasutades;

- 6) eristab ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ionide tekkimist ja iooni laengut;
- 7) eristab kovalentset ja ioonilist sidet ning selgitab nende erinevust;
- 8) eristab molekulaarseid ja mittemolekulaarseid aineid ning toob nende kohta näiteid.

3. Hapnik ja vesinik, nende tuntumaid ühendeid (16 tundi)

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Hapnik, selle omadused ja roll põlemisreaktsioonides ning eluslooduses (hapnik kui oksüdeerija). Põlemisreaktsioonid, oksiidide teke. Oksüdatsiooniaste. Oksiidide nimetused ja valemite koostamine. Oksiidid igapäevaelus. Ühinemisreaktsioon. Lihtsamate põlemisreaktsioonide võrrandite koostamine ja tasakaalustamine. Gaasid, nende omadused ja kogumiseks sobivaid võtteid. Vesinik, selle füüsikalised omadused. Vesi, vee erilised omadused, vee tähtsus. Vesi lahustina. Vee toime ainetesse, määrgumine (veesõbralikud ja vett-tõrjuvad ained).

Põhimõisted: põlemisreaktsioon, oksiid, oksüdeerija, oksüdeerumine, oksüdatsiooniaste, ühinemisreaktsioon, määrgumine.

Pädevused: Sotsiaalne, Õppimine, Matemaatiline, Väärtustamine, Ettevõtlikus

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

- Hapniku laboratoorne saamine, tõestamine ja tema omaduste uurimine.
- Süsihappegaasi saamine, kogumine ja tema omaduste uurimine; pööratakse tähelepanu erinevat tüüpi gaaside kogumise võimalustele, lähtudes gaasi omadustest.
- Hapniku omaduste seostamine tema rolliga eluslooduses, luues seoseid loodusõpetuses ja bioloogias varem õpituga.
- Elementide oksüdatsiooniastmete määramine oksiidides jt lihtsamates ühendites, elemendi oksüdatsiooniastme ja selle elemendi oksiidi valemi seostamine.
- Arutelu mõnede tuntumate oksiidide üle (nt CO, CO₂, SO₂, Fe₂O₃, jne) – kus neid võib kohata, nende rollist looduses või igapäevaelus ja nende omadustest.
- Põlemisreaktsioonide kujutamine molekulimudelite abil, pöörates tähelepanu reaktsioonis osalevate molekulide ja vastavate elementide aatomite arvule – rajades sellega alused reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtete mõistmisele.
- Reaktsioonivõrrandite koostamise põhimõtete tutvumine.

- Vesiniku laboratoorne saamine, tõestamine ja selle omaduste uurimine.
- Vee omaduste ja tähtsuse selgitamine, seostades seda loodusõpetuses ja geograafias varem õpituga;
- IKT rakendusena võib teostada hapniku ja vesiniku kohta andmete kogumist interneti vahendusel; internetipõhiselt on võimalik harjutada ka oksüdatsiooniastmete määramist, molekulivalemi koostamist või ka reaktsioonivõrrandite tasakaalustamist.

Õppevahendid:

Reaktiivid ja katsevahendid gaaside (hapnik, süsihappegaas, vesinik) saamiseks, kogumiseks ja omaduste uurimiseks; mitmesuguste oksiidide näidised, molekulimudelid.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1) põhjendab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning eluslooduses (seostab varem loodusõpetuses ja bioloogias õpituga);

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 valemi ja nimetuse;

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 , CO, CO_2 , SO_2 , Fe_2O_3 , SiO_2 , CaO,);

6) põhjendab vee tähtsust, seostab vee iseloomulikke füüsikalisi omadusi (paisumine jäätudes, suur erisoojus ja aurustumissoojus) vee rolliga Maa kliima kujundajana (seostab loodusõpetuses ja geograafias õpituga);

7) eristab veesõbralikke (hüdrofiilseid) ja vett-tõrjuvaid (hüdrofoobseid) aineid ning toob nende kohta näiteid igapäevaelust.

4. Happed ja alused - vastandlike omadustega ained (12 tundi)

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Happed, nende koostis. Tähtsamad happed. Ohutusnõuded tugevate hapete kasutamise korral.

Hapete reageerimine alustega, neutralisatsioonireaktsioon. Hüdroksiidide (kui tuntumate aluste) koostis ja nimetused. Ohutusnõuded tugevaid aluseid (leelisi) kasutades. Lahuste pH-skaala, selle kasutamine ainete lahuste happelisust/aluselisust iseloomustades. Soolad, nende koostis ja nimetused. Happed, alused ja soolad igapäevaelus.

Põhimõisted: hape, alus, indikaator, neutralisatsioonireaktsioon, lahuste pH-skaala, sool. **Praktilised tööd ja IKT rakendamine**

Hapete ja aluste kindlakstegemine indikaatoriga, neutralisatsioonireaktsiooni uurimine.

Pädevused: Sotsiaalne, Õppimine, Matemaatiline, Väärtustamine, Ettevõtlikkus

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

- Hapete, eriti tugevate hapete kasutamisel vajalike ohutusnõuete selgitamine.
- Igapäevaelus tuntumate hapete ja aluste omaduste uurimine.
- Hapete, hüdroksiidide ja soolade valemite ning nimetamise põhimõtetega tutvumine (soolade korral võib piirduda eelkõige kloriidide ja sulfaatide kui kõige tuntumate hapete sooladega, kuna kõigi põhikooli ainekavas käsitlevate hapete ja happeanioonide nimetuste äraõppimist on nõutud alles 9. klassis).
- Lahuse happelisuse/aluselisuse kindlakstegemine indikaatori abil. Selle teema korral on sobiv kasutada ka õuesõpet – näiteks loodusliku vee või lume pH määramist vms.
- Hapete ja aluste vahelise neutralisatsioonireaktsiooni uurimine ja vastavate reaktsioonivõrrandite koostamine.
- Arutelu mõnede tuntumate hapete, aluste ja soolade (NaCl, NaHCO₃, Na₂CO₃, CaCO₃, CaSO₄ jt) üle: nende omadused, esinemine looduses, rakendusvõimalused igapäevaelus jne.

Õppevahendid:

Hapete ja aluste lahused, värvusindikaatorid, neutralisatsioonireaktsiooni uurimiseks vajalikud katsevahendid, ohutusnõuete p-lakat.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

- 1) tunneb valemi järgi happeid, hüdroksiide ja soolasid ning koostab hüdroksiidide ja soolade nimetuste alusel nende valemeid;
- 2) mõistab hapete ja aluste vastandlikkust;
- 3) hindab lahuse happelisust, aluselisust või neutraalsust lahuse pH väärtuse alusel; määrab indikaatoriga keskkonda lahuses;

- 4) toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus;
- 5) järgib leeliste ja tugevate hapetega töötades ohutusnõudeid;
- 6) koostab ning tasakaalustab lihtsamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid;
- 7) mõistab reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet.

5. Tuntumaid metalle (12 tundi)

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Metallid, metallide iseloomulikud omadused, ettekujutus metallilisest sidemest (tutvustavalt). Metallide füüsikaliste omaduste võrdlus. Metallide reageerimine hapnikuga jt lihtainetega. Metallid kui redutseerijad. Keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumine keemilistes reaktsioonides. Metallide reageerimine hapete lahustega. Ettekujutus reaktsiooni kiirusest (metalli ja happelahuse vahelise reaktsiooni 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).

Põhimõisted: **aktiivne, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivne metall, metallide pingerida, redutseerija, redutseerumine, redoksreaktsioon, reaktsiooni kiirus, sulam, metalli korrosioon.**

Pädevused: Sotsiaalne, Õppimine, Matemaatiline, Väärtustamine, Ettevõtlikus

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

- Metallide füüsikaliste omaduste uurimine ja võrdlemine.
- IKT rakendusena metallide omaduste ja rakendusvõimaluste kohta internetist andmete otsimine, nende alusel järelduste tegemine.
- Metallide aktiivsuse võrdlemine reageerimisel happelahusega ning seostamine metalli asukohaga metallide pingereas, kasutades metallide ligikaudset liigitamist aktiivseteks, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseteks metallideks; oluline on omandada ettekujutus kõige tuntumate metallide (nt Na, Ca, Al, Fe, Cu, Ag) aktiivsusest/väheaktiivsusest, võimaldamaks teha järeldusi nende metallide kasutusvõimaluste kohta praktikas.
- Metallide keemiliste omaduste käsitlemisel arusaama kinnistamine) nt metallid on alati keemilistes reaktsioonides redutseerijad)
- Raua korrosiooni uurimine erinevates tingimustes ja tulemuste põhjal järelduste tegemine.
- Metallide omaduste seostamine nende kasutamisevõimalustega, sh igapäevaelus. Siin on sobiv kasutada võimaluse korral õuesõpet: tutvuda metallide kui materjalide kasutamisevõimalustega ehitiste, seadmete, liiklusvahendite jms korral.

Õppevahendid:

Metallide ja metallisulamite näidised, metallid ja hapete lahused ning katsevahendid metallide füüsikaliste ja keemiliste omaduste uurimiseks, perioodilisustabel, metallide aktiivsuse rida, geograafiline kaart tuntumate metallimaakide leiukohtade näitamiseks.

ÕPITULEMUSED

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 metalli asukoha järgi metallide pingereas;
- 3) teeb katseid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide uurimiseks, võrdleb nende reaktsioonide kiiruse seotust metalli aktiivsusega;
- 4) seostab redoksreaktsioone keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumisega reaktsioonis;
- 5) põhjendab metallide käitumist keemilistes reaktsioonides redutseerijana;
- 6) koostab reaktsioonivõrrandeid metallide iseloomulike keemiliste reaktsioonide kohta;
- 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. KLASS

ÕPPEISISU JA ÜLDPÄDEVUSED

1. Anorgaaniliste ainete põhiklassid (20 tundi).

Oksiidid. Happelised ja aluselised oksiidid, nende reageerimine veega. Happed. Hapete liigitamine (tugevad ja nõrgad happed, ühe- ja mitmeprootonihapped, hapnikhapped ja hapnikuta 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. Hüdroksiidide lagunemine kuumutamisel. Lagunemisreaktsioonid. Soolad. Soolade saamise võimalusi, lahustuvustabel. Vesiniksoolad (söögisooda näitel). Seosed anorgaaniliste ainete põhiklasside vahel. Anorgaanilised ühendid igapäevaelus. Vee karedus, väetised, ehitusmaterjalid.

Põhimõisted: Põhilised keemilise saaste allikad, keskkonnaprobleemid: happevihmad (happesademed), keskkonna saastumine raskmetallide ühenditega, veekogude saastumine, kasvuhoonegaasid, osoonikihi hõrenemine.

Pädevused: Sotsiaalne, Õppimine, Ettevõtlikus, Väärtustamine, Matemaatiline

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Praktilised tööd ja IKT rakendus:

1. Erinevate oksiidide ja vee vahelise reaktsiooni uurimine (nt CaO , MgO , $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$).
2. Erinevate oksiidide ja hapete või aluste vaheliste reaktsioonide uurimine (nt $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4$, $\text{CO}_2 + \text{NaOH}$).
3. Internetist andmete otsimine olmekemikaalide happelisuse/aluselise kohta, järelduste tegemine.
4. Erinevat tüüpi hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide uurimine.
5. Rasklahustuva hüdroksiidi saamine; hüdroksiidi lagundamine kuumutamisel.
6. Lahuste elektrijuhtivuse võrdlemine.
7. Lahustumisprotsess, lahustuvus. Graafiline esitus
8. Teema tutvustamine esitluse abil.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1) seostab omavahel tähtsamate hapete ning happeanioonide valemeid ja nimetusi (HCl , H_2SO_4 , H_2SO_3 , H_2S , HNO_3 , H_3PO_4 , H_2CO_3 , H_2SiO_3);

2) analüüsib valemite põhjal hapete koostist, eristab hapnikhappeid ja hapnikuta happeid ning ühe- ja mitmeprotonilisi happeid;

3) eristab tugevaid ja nõrku happeid ning aluseid; seostab lahuse happelisi omadusi H^+ -ioonide ja aluselisi omadusi OH^- -ioonide esinemisega lahuses;

4) kasutab aineklasside vahelisi seoseid ainetevahelisi reaktsioone põhjendades ja vastavaid reaktsioonivõrrandeid koostades (õpitud reaktsionitüüpide 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;

5) kasutab vajaliku info saamiseks lahustuvustabelit;

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 , $NaHCO_3$, $CaSO_3$, $CaCO_3$ jt) peamisi omadusi ning selgitab nende ühendite kasutamist igapäevaelus;

7) analüüsib peamisi keemilise saaste allikaid ja saastumise tekkepõhjust, saastumisest tingitud keskkonnaprobleeme (happesademed, raskmetallide ühendid, üleväetamine, osoonikihi lagunemine, kasvuhooaeg) ja võimalikke keskkonna säästmise meetmeid.

2. Lahustumisprotsess, lahustuvus (8 tundi)

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Lahustumisprotsess, lahustumise soojusefekt. Ainete lahustuvus vees, selle sõltuvus temperatuurist (gaaside ja soolade näite). Lahuste koostise arvutused (tiheduse arvestamisega). Mahuprotsent (tutvustavalt).

Põhimõisted: lahustumise soojusefekt, lahustuvus, lahuse tihedus, mahuprotsent.

Pädevused: Sotsiaalne, Õppimine, Ettevõtlikus, Väärtustamine, Matemaatiline

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Praktilised tööd ja IKT rakendus:

Soolade lahustuvuse uurimine erinevatel temperatuuridel, lahustuse soojusefekti katseline näitlikustamine lahustuvuse graafiline iseloomustus. Tutvustav videomaterjal.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

- 1) kasutab ainete lahustuvuse graafikut vajaliku info leidmiseks ning arvutuste ja järelduste tegemiseks;
- 2) seostab ainete lahustumise soojusefekti aineosakeste vastastiktoime tugevusega lahustatavas aines ja lahuses ;
- 3) selgitab temperatuuri mõju gaaside ning (enamiku) soolade lahustuvusele vees;
- 4) lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid (kasutades lahuse, lahusti, lahustunud aine massi, lahuse ruumala ja tiheduse ning lahuse massiprotsendi vahelisi seoseid); põhjendab lahenduskäiku.

3. Aine hulk. Moolarvutused (12 tundi)

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Aine hulk, mool. Molaarmass ja gaasi molaarruumala (normaaltingimustel). 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).

Põhimõisted: ainehulk, mool, molaarmass, gaasi molaarruumala, normaaltingimused.

Pädevused: Sotsiaalne, Õppimine, Ettevõtlikus, Väärtuslikkus, Matemaatiline

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Praktilised tööd ja IKT rakendus:

Ülesannete lahendamine. Esitluse abil teema tutvustus.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

- 1) tunneb põhilisi aine hulga, massi ja ruumala ühikuid (mol, kmol, g, kg, t, ruumala ühikud) 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 moolisuhtest) 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.

4. Süsinik ja süsinikuühendid (16 tundi)

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Süsinik lihtainena. Süsinikuoksiidid. Süsivesinikud. Süsinikuühendite paljusus. Süsiniku võime moodustada lineaarseid ja hargnevaid ahelaid, tsükleid, kordseid sidemeid. Molekulimudelid ja struktuurivalemid. Ettekujutus polümeeridest. Polümeerid igapäevaelus.

Süsivesinike esinemisvormid looduses (maagaas, nafta), kasutusala (kütused, määrdeained) ning nende kasutamise võimalused. Süsivesinike täielik põlemine (reaktsioonivõrrandide koostamine ja tasakaalustamine). Tähtsamatele süsinikuühenditele (CH_4 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH) iseloomulikud keemiliste reaktsioonide võrrandid (õpitud reaktsioonitüüpide piires). Alkoholid ja karboksüülhapete tähtsamad esindajad (etanool, etaanhape), nende tähtsus igapäevaelus, etanooli füsioloogiline toime.

Põhimõisted: süsivesinik, struktuurivalem, polümeer, alkohol, karboksüülhape.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Lihtsamate süsivesinike jt süsinikuühendite molekulide mudelite koostamine.
2. Süsinikuühendite molekulide mudelite koostamine ja uurimine arvutikeskkonnas (vastava tarkvara abil)
3. Süsivesinike omaduste uurimine (lahustuvus, märguvus veega).
4. Erinevate süsinikuühendite (nt etanooli ja parafiini) põlemisreaktsioonide uurimine.

5. Etaanhappe happeliste omaduste uurimine (nt etaanhape + sooda, etaanhape + leeliselahus).

Pädevused: Sotsiaalne, Õppimine, Ettevõtlikkus, Väärtustamine, Matemaatiline

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD SISUD

Süsinik lihtainena. Süsinikuoksiidid. Süsivesinikud. Süsinikuühendite paljusus. Süsiniku võime moodustada lineaarseid ja hargnevaid ahelaid, tsükleid, kordseid sidemeid.

Molekulimudelid ja struktuurivalemid. Ettekujutus polümeeridest. Polümeerid igapäevaelus. Süsivesinike esinemisvormid looduses (maagaas, nafta) ja kasutusala (kütused, määrdeained) ning nende kasutamise võimalused. Süsivesinike täielik põlemine (reaktsioonivõrrandide koostamine ja tasakaalustamine). Tähtsamatele süsinikuühenditele (CH_4 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH) iseloomulikud keemiliste reaktsioonide võrrandid (õpitud reaktsioonitüüpide piires). Alkoholid ja karboksüülhapete tähtsamad esindajad (etanool, etaanhape), nende tähtsus igapäevaelus, etanooli füsioloogiline toime.

ÕPITULEMUSED

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 moodustatavate kovalentsete sidemete arvu);
- 4) kirjeldab süsivesinike esinemisvorme looduses (maagaas, nafta) ja kasutusalasid (kütused, määrdeained) ning selgitab nende kasutamise võimalusi praktikas;
- 5) koostab süsivesinike täieliku põlemise reaktsioonivõrrandeid;
- 6) eristab struktuurivalemi põhjal süsivesinikke, alkohole ja karboksüülhappeid;
- 7) koostab mõnedele tähtsamatele süsinikuühenditele (CH_4 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH) iseloomulike keemiliste reaktsioonide võrrandeid (õpitud reaktsioonitüüpide piires) ja teeb katseid nende reaktsioonide uurimiseks;

8) hindab etanooli füsioloogilist toimet ja sellega seotud probleeme igapäevaelus.

5. Süsinikuühendite roll looduses, süsinikuühendid materjalidena (10 tundi)

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

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. Tarbekeemia saadused, plastid ja kiudained. Olmekemikaalide kasutamise ohutusnõuded. Keemia ja elukeskkond.

Põhimõisted: eksotermiline reaktsioon, endotermiline reaktsioon, reaktsiooni soojusefekt (kvalitatiivselt), taastuvad ja taastumatud energiaallikad.

Pädevused: Sotsiaalne, Õppimine, Ettevõtlikkus, Väärtustamine, Matemaatiline

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Praktilised tööd ja IKT rakendus:

Rasva sulatamine, rasva lahustuvuse uurimine erinevates lahustites. Teemakohase materjali otsimine internetist ja esitluse koostamine ja kaasõpilastele esitamine.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1) selgitab keemiliste reaktsioonide soojusefkti (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 tuntumate olmekemikaalide ohtlikkust ning järgib neid kasutades ohutusnõudeid;

6) mõistab elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust, analüüsib keskkonna säästmise võimalusi.

VALDKONNAPÄDEVUSED

Põhikooli lõpetaja:

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