

EESTI KEEL JA KIRJANDUS	1
Põhikool	1
Gümnaasium	3
VÕÕRKEELED	6
MATEMAATIKA.....	16
Põhikool	16
Gümnaasium	33
LOODUSAINED.....	56
FÜÜSIKA	56
Gümnaasium	56
KEEMIA.....	73
Põhikool	73
Gümnaasium	82
BIOLOOGIA.....	87
Põhikool	87
Gümnaasium	99
GEOGRAAFIA.....	108
Gümnaasium	108
SOTSIAALAINED	115
AJALUGU	115
Põhikool	115
Gümnaasium	124
KUNSTIÕPETUS.....	130
Põhikool	130
Gümnaasium	134
MUUSIKAÕPETUS.....	136
Põhikool	136
Gümnaasium	139
ÜHISKONNAÕPETUS	142
Põhikool	142
Gümnaasium	153
VALIKAINED	157
ARVUTIÕPETUS	157
SOOME KEEL	180

EESTI KEEL JA KIRJANDUS

koostatud 20.01.2016 riikliku õppekava alusel

(https://www.riigiteataja.ee/akti/isa/1290/8201/4021/2m_lisa1.pdf#)

Põhikool

(8.-9. klass)

Eesti keele ja kirjanduse maht Tallinna Täiskasvanute Gümnaasiumis on 8.–9. klassis on 3 nädalatundi.

III kooliastmes kujundatakse õpilaste teadmisi ja oskusi neljas õppevaldkonnas: suuline ja kirjalik suhtlus, teksti vastuvõtt, tekstiloomine ning õigekeelsus ja keelehoole. Suulise ja kirjaliku suhtluse õpetusega kujundatakse oskust silmast silma, telefoni, kirja ja meili teel ning internetikeskkonnas kahekesi või mitmekesi suhelda, tekste kokku võtta ja vahendada. Teksti vastuvõtu õpetuses kujundatakse oskust tekste valida ja leida, eesmärgipäraselt lugeda ja kuulata, teadvustatakse kuulamis- ja lugemisstrateegiaid ning süvendatakse võimet teksti paremini mõista ning tekstile reageerida. Tekstiloomine õpetusega kujundatakse mitmekülgset ja eesmärgistatud eneseväljendusoskust, mille puhul inimene tajub olukorda ja adressaati ning suudab oma mõtteid vajaliku täpsusega ja tekstiliigile omases vormis väljendada ning edastada. Õigekeelsuse ja keelehoole õpetusega kujundatakse keeleteadlikkust ning teadmisi keelest. Õpilastes arendatakse oskust tänapäeva eesti kirjakeelt teadlikult kasutada, kujundatakse arusaamist keele arengust ja muutumisest, omandatakse teadmisi eesti kirjakeele ja murrete stiilirikkuse ning kirjavara mitmekülgse kohta.

Eesti keele õppe- ja kasvatuseesmärgid

1) tuleb toime eesti kirjakeelega tava suhtluses ja avalikult esinedes ning edasi õppides; 2) suhtleb eesmärgipäraselt ja valib sobiva suhtluskanali, väljendub kõnes ja kirjas asjakohaselt ning selgelt; 3) järgib kirjutades eesti õigekirja aluseid ja põhireegleid; 4) kuulab ja loeb arusaamisega eri liiki tekste, teeb kuuldu ja loetu põhjal järeldusi ning avaldab arvamust, vahendab loetut ja kuuldut suuliselt ning kirjalikult; 5) tunneb tekstiliike ja nende kasutusvõimalusi ning oskab eesmärgipäraselt eri liiki tekstide koostamiseks ja esitamiseks valmistuda; 6) koostab eri liiki tekste ja vormistab need korrektselt; 7) avaldab arvamust põhjendatult ja keeleliselt korrektselt; 8) mõistab eesti keele tähtsust rahvuskultuuris ning hea keeleoskuse vajalikkust; 9) hindab meediast ja internetist leitud asjakohast teavet kriitiliselt ning kasutab seda sihipäraselt; 10) kasutab sõna- ja käsiraamatuid ning leiab õigekeelsusabi internetiallikatest.

Kirjanduse õppe- ja kasvatuseesmärgid

Kirjandusõpetusega taotletakse, et õpilane: 1) väljendab end korrektselt suuliselt ja kirjalikult, jutustab kokkuvõtvalt teoses toimunust, arutleb teoses kujutatu üle ning kirjutab omaloomingulisi töid; 2) loeb eakohast eri žanris väärtkirjandust, kujundab selle kaudu oma kõlbelisi tõekspidamisi ning arendab lugejaoskusi; 3) mõistab teose lugemisel tekkivate seisukohtade paljusust, väärtustab erinevaid ideid ja kujutamisi; 4) tõlgendab, analüüsib ja mõistab kirjandusteost kui erinevate lugude ja inimsuhete, elamuste ja väärtuste allikat ning erinevate seisukohtade peegeldajat; 5) väärtustab kirjandust kui oma

rahvuskultuuri olulist osa ja eri rahvaste kultuuri tutvustajat; 6) kasutab vajaliku teabe hankimiseks erinevaid allikaid, nii teatmeteoseid kui ka internetti.

III kooliastmes hinnatakse õpilase:

- 1) iseseisvat lugemist ja eri viisidel jutustamist,
- 2) teksti tõlgendamist, analüüsi ja mõistmist,
- 3) teksti esitust ja omaloomingulisi töid.

EESTI KEEL

10. klass I kursus „Keel ja ühiskond”
 II kursus „Praktiline eesti keel I”
11. klass III kursus „Meedia ja mõjutamine”
 IV kursus „Praktiline eesti keel II”
12. klass V kursus „Teksti keel ja stiil”
 VI kursus „Praktiline eesti keel III”

KIRJANDUS

10. klass I kursus „Kirjandusteose analüüs ja tõlgendamine”
 II kursus „Kirjandus antiigist 19. sajandini”
11. klass III kursus „Kirjanduse põhiliigid ja žanrid”
 IV kursus „20. sajandi kirjandus”
12. klass V kursus „Uuem kirjandus”
 VI kursus üks valikkursus õpetaja valikul (valikkursused on „Kirjandus ja müüt”; „Kirjandus ja ühiskond”; „Draama ja teater”; „Kirjandus ja film”)

Kursuse sisu koostab iga õpetaja ise riiklikust ainekavast lähtudes.

Õppe- ja kasvatuseesmärgid eesti keele õpetuses

Gümnaasiumi eesti keele õpetusega taotletakse, et õpilane: 1) valdab eesti kirjakeelt ning kasutab seda korrektselt kõnes ja kirjas; 2) on keeleteadlik, tajub keelt oma identiteedi osana, analüüsib ning hindab kriitiliselt keele muutumise tendentse; 3) tunneb tüüpilisi suhtlusolukordi, oskab valida suhtluskanalit, kasutades konteksti sobivat suulist ja kirjalikku keelt; 4) tunneb tekstiliikide erinevusi ning oskab eri liiki tekste lugeda, analüüsida ja koostada; 5) arendab loovat ja kriitilist mõtlemist; 6) valib, hindab kriitiliselt ning kasutab sihipäraselt teabeallikaid; 7) mõistab korrektse kõne ja kirjakeele, sh õpingutele ja tööle kandideerimiseks vajalike dokumentide, ning ainevaldkonnaalaste teadmiste olulisust töömaailmas üldiselt; 8) teab ainevaldkonnaga seotud elukutseid ja ameteid ning mõistab nende töö väärtust tööturul.

Õpitulemused

Gümnaasiumi lõpetaja: 1) väljendab ennast nii suulises kui ka kirjalikus suhtluses selgelt, eesmärgipäraselt ja üldkirjakeele normide järgi; 2) valib suhtluskanaleid ning väljendusvahendeid, lähtudes funktsionaalsetest, eetilistest ja esteetilisest kaalutlustest; 3) oskab tekstide loomiseks leida, kriitiliselt hinnata ja kasutada eri laadi teabeallikaid; 4) teab tekstide ülesehituse põhimõtteid ja iseärasusi, oskab

luua ning analüüsida eri liiki suulisi ja kirjalikke tekste; 5) analüüsib ja hindab kriitiliselt avalikke tekste ning tunneb tekstide mõjutusvahendeid; 6) oskab kasutada keeleinfo allikaid.

Õppe- ja kasvatuseesmärgid kirjanduse õpetuses

Gümnaasiumi kirjandusõpetusega taotletakse, et õpilane: 1) loeb ja väärtustab nii eesti kui ka maailmakirjanduse olulisemaid autoreid ja kirjandusteoseid, suhestab loetut teose ajastu ning tänapäevaga; 2) mõistab kirjandust kui kunstiliiki ja kirjanduse ühiskondlikku, ajaloolist ja kultuurilist tähtsust; 3) väärtustab kirjandust kui tunde- ja kogemusmaailma rikastajat, kujutus- ja mõttemaailma arendajat ning väärtushinnangute ja maailmavaate kujundajat; 4) loeb ilukirjandust, sealhulgas nii proosat, luulet kui ka draamat, tunneb tähtsamaid kirjandusvoole ja -žanre ning eristab kirjandusteksti poeetilisi võtteid ja peamisi kujundeid; 5) mõistab sõnakunsti väljendusvahendite mitmekesisust ning nende erinevusi ja sarnasusi võrreldes teiste kunstiliikidega (teater, film, kunst, muusika); 6) oskab kirjandusteksti seletada, mõistab kirjandusteksti mitmeti tõlgendatavust ning erinevate kultuurikontekstide tausta teose mõistmisel, näeb kirjanduses inimese ja maailma mõistmise mudelit; 7) analüüsib kriitiliselt erinevaid kirjandusteoseid ning infoallikaid, arendab nii suulist kui ka kirjalikku väljendus- ja arutlusoskust ning loovust. 8) väärtustab kirjanikku kui loojat ning tunneb ainevaldkonnaga seotud ametite olemust ja väärtust ühiskonnas.

Õpitulemused

Gümnaasiumi lõpetaja: 1) oskab tuua näiteid maailmakirjanduse eri voolude ja žanride, teoste ja nende autorite kohta ning seostab neid ajajärgu ja kultuurikontekstiga; 2) teab eesti kirjanduse peamisi arengusuundi ning tähtsamaid autoreid ja teoseid; 3) oskab avada oluliste teoste tähenduse eesti kirjanduse taustal ning iseenda kui lugeja vaatepunktist; 4) oskab loetut mõtestada nii selle loomisaja kontekstis kui ka leida paralleele nüüdisajaga ning iseenda ja üldinimlike probleemidega; 5) teab peamiste tekstianalüüsiks tarvilike põhimõistete tähendust ja oskab neid ilukirjandusteose poeetikat analüüsides kasutada; 6) mõistab ilukirjandusliku keelekasutuse eripära ja stiili seoseid teksti sõnumiga; 7) oskab leida proosa- või draamateksti teema, sõnastada probleemi ja peamõtte, iseloomustada jutustaja vaatepunkti, tegevusaega ja -kohta, miljööd, süžeed ja tegelasi ning ülesehitust ja keelekasutust; 8) oskab iseloomustada ja võrrelda teose tegelasi, analüüsida nende omavahelisi suhteid ning funktsioone narratiivis; 9) oskab ilukirjandusteksti kasutades nii suuliselt kui ka kirjalikult argumenteerida, oma seisukohti väljendada ja kaitsta; 10) eristab kunstiväärtuslikku kirjandust meelelahutusest; 11) oskab võrrelda eri kunstiliike ning tuua näiteid kirjandus-, filmi- ja teatrikeele erinevuste kohta; 12) märkab teostes peituvaid eetilisi, esteetilisi ja humaanseid väärtusi, suhestab oma ja kirjandusteose väärtuste maailma, põhjendab oma kirjanduslikke eelistusi ning jagab lugemiskogemusi.

Eesti keeles hinnatakse:

1) korrektset suulist ja kirjalikku keelekasutust; 2) eri liiki suuliste ja kirjalike tekstide mõistmist ning kriitilist analüüsi; 3) tekstiloomesost; 4) argumenteerimisoskust; 5) teabeallikate kasutamise oskust.

Kirjanduses hinnatakse:

1) teoste lugemist, tõlgendamist ja analüüsi; 2) argumenteerimisoskust; 3) eri liiki tekstide loomise ja esitamise oskust; 4) eesti ja maailmakirjanduse peamiste arengusuundade tundmist; 5) ilukirjandusliku keelekasutuse eripära mõistmist ja valdamist.

1.1. Valdkonna pädevus

Gümnaasiumi lõpetaja:

- 1) suhtleb eesmärgipäraselt nii kõnes kui ka kirjas, järgides vastavaid kultuuritavasid;
- 2) mõistab ja tõlgendab võõrkeeles esitatut;
- 3) on omandanud teadmisi erinevatest kultuuridest, mõistab kultuuride sarnasusi ja erinevusi ning väärtustab neid.

1.2. Ainevaldkonna õppeained

Gümnaasiumi lõpetaja valdab

vähemalt kaht võõrkeelt iseseisva keelekasutaja tasemel (B-tase).

Valikus on inglise, saksa või vene keel.

Kursused jagunevad kohustuslikeks ja valikkursusteks.

Kohustuslikud kursused on:

B1-keeleoskustasemega võõrkeel 6

B2-keeleoskustasemega võõrkeel 6

Valikkursused on:

B1-keeleoskustasemega võõrkeel 4

B2-keeleoskustasemega võõrkeel 2

1.3. Ainevaldkonna kirjeldus

Võõrkeeled avardavad inimese tunnetusvõimalusi ning suutlikkust mõista ja väärtustada mitmekultuurilist maailma, arendavad süsteemset mõtlemist ning eneseväljendusvõimalusi erinevate keeleliste ja mittekeeleliste vahenditega.

Ainevaldkonda kuuluvate võõrkeelte õppe kirjeldus on üles ehitatud, lähtudes keeleoskustasemete kirjeldustest Euroopa keeleõppe raamdokumendis (edaspidi *raamdokument*).

Kuna võõrkeel on eelkõige vahend teabe hankimiseks ja selle edastamiseks suhtlusprotsessis, siis on keeleõppe keskmes teemavaldkonnad, mille kaudu ja mille piires kujundatakse suhtluspädevust. Need on kõigile võõrkeeltele ühtsed, erinevused teemavaldkondade käsitlemisel tulenevad õpitava keele sihttasemest ja õppe kestusest.

Suhtluspädevust kujundatakse keele nelja osaoskuse arendamise kaudu: kuulamine, lugemine, rääkimine ja kirjutamine, mistõttu on täpsustavad õpitulemused esitatud osaoskuste kaupa.

Erinevaid osaoskusi õpetatakse integreeritult.

Keelehariduse eesmärk on suurendada inimese keelepagasit, kus ühe võõrkeele õpe toetab teise võõrkeele omandamist. Seetõttu peab keelte valik olema lai, et õpilane saaks arendada oma keelelisi pädevusi mitmes keeles.

Keeleõpe ei piirdu teatud keeleoskustaseme saavutamise ja mingiks hetkeks. Oluline on toetada õpilaste motivatsiooni, arendada oskusi, kujundada enesekindlust ning saada keelekogemusi ka väljaspool kooli, mis loob eelduse elukestvaks õppeks. Keeleõpe on pidev protsess, kus edasimineku tagab ainult järjepidevus. Õppijas arendatakse oskust võrrelda oma keelt ja kultuuri teistega, mõista ja väärtustada nende eripära, olla tolerantne ning vältida eelarvamuslikku suhtumist võõrapärasesse. Teiste kultuuride tundmine aitab teadlikumalt tajuda oma keele ja kultuuri spetsiifikat. „Mitmekesisust tuleb käsitleda kultuuride paljususe taustal. Keel ei kujuta endast mitte ainult kultuuri olulist tahku, vaid ka vahendit, mis aitab kultuurinähtusi mõista. Erinevad (rahvuslikud, piirkondlikud, sotsiaalsed) kultuurid, millesse inimene kuulub, ei eksisteeri tema teadvuses lihtsalt koos, vaid kõrvuti, vastandudes ja mõjutades üksteist.”¹ Õppija ei omanda lihtsalt kaht käitumis- ja suhtlemisviisi, vaid temast saab mitme keele kõneleja ja mitme kultuuri tundja. Ühe keele oskamine mõjutab keele- ja kultuuripädevust teises keeles ning aitab kaasa inimese kultuuriteadlikkuse, oskuste ja oskusteabe arengule tervikuna².

Nüüdisaegne võõrkeeleõpe eeldab avatud ja paindlikku metoodilist kontseptsiooni, mis põhineb metoodilis-didaktilistel arusaamadel, mida saab õppija vajaduste põhjal kombineerida ja

varieerida.

Õppijakeskse võõrkeeleeõppe olulisemad põhimõtted on:

- 1) õppija aktiivne osalus õppes, tema teadlik ja loov võõrkeeles kasutamine ning õpistrateegiate kujundamine;
- 2) keeleõppes kasutatava materjali sisu vastavus õppija huvidele;
- 3) erinevate aktiivõppevormide (sh paaris- ja rühmatöö) kasutamine;
- 4) õpetaja rolli muutumine teadmiste vahendajast õpilase koostööpartneriks ja nõustajaks teadmiste omandamise protsessis,
- 5) õppematerjalide mitmekesisus, nende kohandamine ja täiendamine lähtuvalt õppija eesmärkidest ning vajadustest.

1.4. Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

Pädevustes eristatakse järgmisi omavahel seotud komponente: teadmised, oskused, väärtushinnangud ja käitumine. Nelja komponendi õpetamisel on kandev roll õpetajal, kelle väärtushinnangud ja enesekehtestamisoskus loovad sobiliku õpikeskkonna ning mõjutavad õpilaste väärtushinnanguid ja käitumist. Võõrkeelte valdkonna õpitulemustes sisalduvad keelepädevused, kultuur (väärtushinnangud, käitumine) ja õpioskused.

Võõrkeelte valdkonda kuuluvate ainete õpetamisega kujundatakse kõiki üldpädevusi (väärtuspädevust, sotsiaalset pädevust, enesemääratluspädevust, õpipädevust, suhtluspädevust,

¹ Euroopa keeleõppe raamdokument, lk 21.

² Euroopa keeleõppe raamdokument, lk 59.

³

matemaatikapädevust, ettevõtlikkuspädevust) seatud eesmärkide, käsitletavate teemade ning erinevate õpimeetodite ja -tegevuste kaudu.

Väärtuspädevust toetatakse õpitavaid keeli kõnelevate maade kultuuride tundmaõppimise kaudu.

Õpitakse mõistma ja aktsepteerima erinevaid väärtussüsteeme, mis lähtuvad kultuurilisest eripäras.

Sotsiaalne pädevus annab võimaluse ennast ka võõrkeeltes edukalt teostada. Erinevates igapäevastes suhtlussituatsioonides toimetulekuks on lisaks sobivate keelendite valikule vaja teada õpitavat võõrkeelt kõnelevate maade kultuuritausta ja sellest tulenevaid käitumisreegleid ning ühiskonnas kehtivaid tavasid. Seetõttu on sotsiaalne pädevus seotud ka väärtuspädevusega.

Sotsiaalse pädevuse kujundamisele aitab kaasa erinevate õpitöövormide kasutamine (nt rühmatöö, projektöpe) ning aktiivne osavõtt õpitava keelega seotud kultuuriprogrammidest.

Enesemääratluspädevus areneb võõrkeeleeõppes kasutatavate teemade kaudu. Iseendaga ja inimsuhetega seonduvat saab võõrkeeletunnis käsitleda arutluste, rollimängude ning muude õpitegevuste kaudu, mis aitavad õpilastel jõuda iseenda sügavama mõistmiseni. Oma tugevate ja nõrkade külgede hindamine on tihedalt seotud õpipädevuse arenguga.

Õpipädevust kujundatakse pidevalt erinevaid õpistrateegiaid rakendades (nt teabe otsimine võõrkeelsetest allikatest, sõnaraamatu kasutamine). Olulisel kohal on eneserefleksioon ning õpitud teadmiste ja oskuste analüüsimine (nt Euroopa keelemapi põhimõtetest lähtuvalt).

Suhtluspädevus on võõrkeeleeõppe keskne pädevus. Võõrkeeleeõpetuse eesmärgid lähtuvad otseselt suhtluspädevuse komponentidest ning nende sisust. Hea eneseväljendus-, teksti mõistmise ja tekstiloomise oskus on eduka suhtlemise eelduseks võõrkeeltes.

Matemaatikapädevusega on võõrkeeleeõppel kõige väiksem kokkupuude, kuid see on olemas, sest suhtluspädevuse raames tuleb osata võõrkeeles arvutada (nt sisseoste tehes), samuti saab teemade raames käsitleda matemaatikapädevuse vajalikkust erinevates elu- ja tegevusvaldkondades.

Ettevõtlikkuspädevus kaasneb eelkõige enesekindluse ja julgusega, mida annab inimesele võõrkeeleoskus. Toimetulek võõrkeelses keskkonnas avardab õppija võimalusi oma ideede ja eesmärkide teostamisel ning loob eeldused koostööks teiste sama võõrkeelt valdavate ea- ja mõttekaaslastega.

1.5. Lõiming

1.5.1. Lõiming teiste valdkonnapädevuste ja ainevaldkondadega

Valdkonnapädevustest arendatakse võõrkeeleõppes eelkõige suhtluspädevust ja teisi valdkonnapädevusi (sotsiaalsed, kunsti-, loodusteaduslikku, matemaatika- ja kehakultuuripädevust).

Kokkupuude kunstipädevusega toimub erinevate maade kultuurisaavutuste tundmaõppimise, eelkõige teemavaldkonna „Kultuur ja looming” kaudu. Loodusteaduslik pädevus ja matemaatikapädevus teostuvad erinevate teemavaldkondade (nt „Keskkond ja tehnoloogia”, „Inimene ja ühiskond”) ning nendes kasutatavate alustekstide kaudu. Võõrkeeleõppes kasutatavad materjalid täiendavad teadmisi, mida õpilane omandab teistes õppeainetes, andes õpilasele keelelised vahendid erinevate valdkondadega seonduvate teemade käsitlemiseks.

Keelteoskus võimaldab õppijale ligipääsu lisateabeallikatele (teatmeteostele, võõrkeelsele kirjandusele, internetile jt), toetades sel moel materjali otsimist mõne teise õppeaine jaoks.

1.5.2. Läbivad teemad

Võõrkeelte valdkonna ained kajastavad õpieesmärke ja teemasid, mis toetavad õpilase algatusvõimet, mõtteaktiivsust ning läbivate teemade omandamist, kasutades selleks sobivaid võõrkeelseid (autentseid) alustekste ning erinevaid pädevusi arendavaid töömeetodeid.

Kõiki läbivaid teemasid käsitletakse viie teemavaldkonna kaudu. Eelkõige on läbivad teemad seotud järgmiste teemavaldkondadega:

- 1) „Haridus ja töö”, „Inimene ja ühiskond” – elukestev õpe ja karjääri planeerimine;
- 2) „Keskkond ja tehnoloogia”, „Inimene ja ühiskond” – keskkond ja jätkusuutlik areng;
- 3) „Eesti ja maailm”, „Haridus ja töö”, „Inimene ja ühiskond” – kodanikualgatus ja ettevõtlikkus;
- 4) „Eesti ja maailm”, „Kultuur ja looming”, „Inimene ja ühiskond” – kultuuriline identiteet;
- 5) „Keskkond ja tehnoloogia”, „Inimene ja ühiskond” – teabekeskkond;
- 6) „Keskkond ja tehnoloogia”, „Inimene ja ühiskond” – tehnoloogia ja innovatsioon;
- 7) „Keskkond ja tehnoloogia”, „Inimene ja ühiskond” – tervis ja ohutus;
- 8) läbivat teemat „Väärtused ja kõlblus” käsitletakse kõigis viies teemavaldkonnas.

1.6. Hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest gümnaasiumi riikliku õppekava üldosa sätetest. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekava taotletavatele õpitulemustele.

Õpitulemused sisaldavad hoiakuid ja väärtusi, mille kohta antakse sõnalist tagasisidet.

Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ja vastavuses õpitulemustega.

Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.

1.7. Õppetegevused

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega puhkuseks ja huvitegevusteks;
- 3) võimaldatakse õppida individuaalselt ja üheskoos teistega (iseseisvad, paaris- ja

rühmatööd), et toetada õpilaste kujunemist aktiivseteks ning iseseisvateks õppijateks;

4) kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;

5) rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi, õppematerjale ja -vahendeid;

6) mitmekesistatakse õpikeskkonda: muuseumid, näitused, teater, kino, kontserdid, arvutiklass jne;

7) kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, sh aktiivõpet: rollimängud, arutelud, diskussioonid, projektõpe jne.

1.8. Füüsiline õpikeskkond

1) Kool korraldab õppe vajadusel rühmades.

2) Kool korraldab õppe klassis, kus on keeleõppe eesmärkide saavutamist toetav ruumikujundus koos vajaliku õppematerjali, sisustuse ja tehniliste abivahenditega.

2. Võõrkeeled

2.1. Üldalused

2.1.1. Õppe-eesmärgid

Gümnaasiumi võõrkeeletõpetusega taotletakse, et õpilane:

1) omandab keeleoskuse tasemel, mis võimaldab autentses võõrkeelses keskkonnas iseseisvalt toimida;

2) mõistab ja väärtustab oma ning teiste kultuuride sarnasusi ja erinevusi;

3) suhtleb sihtkeele kõnelejatega nende kultuurinorme järgides;

4) on võimeline jätkama õpinguid võõrkeeles, osalema erinevates rahvusvahelistes projektides ning kasutama võõrkeeli rahvusvahelises töökeskkonnas;

5) analüüsib oma teadmisi ja oskusi, tugevusi ja nõrkusi; omandab elukestvaks õppeks motivatsiooni ning vajalikud oskused.

2.1.2. Õppeaine kirjeldus

Gümnaasiumiastmes õpitakse võõrkeelt tasemepõhiselt.

B2-keeleskustasemega võõrkeeleks on keel, kus õpilane on varasemate õpingutega jõudnud kõrgemale keeleskustasemele (nt B1 põhikooli lõpus) ning tema eesmärk on jõuda B2-keeleskustasemele, sõltumata sellest, kas õpitav keel oli põhikoolis A-, B- või C-keel või on õpilane seda võõrkeelt õppinud väljaspool kooli.

B2-keeleskustasemega keele puhul on gümnaasiumi lõpetaja rahuldav õpitulemus B2.1, hea õpitulemusega õpilane on võimeline täitma osaliselt ja väga hea õpitulemusega õpilane kõik B2.2-keeleskustaseme nõuded. Väga hea õpitulemusega õpilane on võimeline osaliselt täitma ka järgmise (C1) taseme nõudeid.

B1-keeleskustasemega võõrkeeleks on keel, mis algab madalamalt keeleskustasemelt (nt A2 põhikooli lõpus), õpilase eesmärk on jõuda vähemalt B1-keeleskustasemele, sõltumata sellest, kas õpitav keel oli põhikoolis A-, B- või C-keel või on õpilane seda võõrkeelt õppinud väljaspool kooli.

B1-keeleskustasemega keele puhul on gümnaasiumi lõpetaja rahuldav õpitulemus B1.1, hea õpitulemusega õpilane on võimeline täitma osaliselt ja väga hea õpitulemusega õpilane kõik B1.2-keeleskustaseme nõuded. Väga hea õpitulemusega õpilane on võimeline osaliselt täitma ka järgmise (B2.1) taseme nõudeid.

Kohustuslike kursuste arv võimaldab õpilasel saavutada valitud sihttasemega võõrkeeles õpitulemused rahuldaval või heal tasemel olenevalt õppija võimekusest ning tema algsest keeleskustasemest. B1- või B2-keeleskustaseme oskuste süvendamiseks, kinnistamiseks ja liikumiseks järgmise keeleskustaseme poole pakub kool õpilasele valikkursusi ning lisakursusi.

Õpetuses kasutatakse kommunikatiivse keeleõppe põhimõtteid ning aktiivõppemeetodeid. Rõhk on interaktiivsel õppimisel ja õpitava keele kasutamisel. Rakendatakse jätkuvalt paaris- ja rühmatööd, toetatakse võõrkeelse suhtlus- ja esinemisioskuse väljakujunemist, nt väitlused, referaadid, uurimistööd, esitlused, sh multimeedia, suhtlusportaalid, blogid jne. Õpilasi ergutatakse kasutama keelt ka väljaspool keeletunde.

Gümnaasiumi keeletunnis suheldakse peamiselt õpitavas võõrkeeles.

Teemavaldkonnad on ühised nii B1- kui ka B2-keeleoskustasemega võõrkeeltele.

Gümnaasiumis on üldteema „Mina ja maailm”.

Viis teemavaldkonda ja nende alateemad on igapäevaelus omavahel läbi põimunud ning nii on neid võimalik käsitleda ka keeleõpetuses. Erinevate teemade kaudu on õpilasel võimalus võrrelda Eesti ja õpitava keele maa kultuuriruumi. Teemasid käsitledes peetakse silmas kursuse keeletaset, õpilase huve ning teemade päevakohasust.

Keeleteadmised ei ole eesmärk omaette, vaid vahend parema keeleoskuse omandamiseks. Keele struktuuri õpitakse kontekstis.

Kultuuriteadlikkuse kujundamisel juhitakse õpilase tähelepanu emakeeles ja õpitavas võõrkeeles suhtlemise erinevustele ning neid erinevusi selgitavatele kultuurinähtustele. Õpilane peaks olema teadlik oma kohast ja vastutusest ühiskonnas ning suutma anda adekvaatseid hinnanguid.

Õppes on jätkuvalt oluline õpioskuste arendamine, mis toetab edasisi võõrkeeleõpinguid ning paneb aluse elukestvale õppele.

2.1.3. Õpitulemused

B1-keeleoskustasemega keel

Gümnaasiumi lõpetaja:

- 1) mõistab kõike olulist endale tuttavalt või huvipakkuvalt teemal;
- 2) saab igapäevases suhtluses enamasti hakkama õpitavat keelt kõnelevate inimestega;
- 3) kirjeldab kogemusi, sündmusi, unistusi ja eesmärke ning selgitab ja põhjendab lühidalt oma seisukohti ja plaane;
- 4) koostab lihtsa teksti tuttavalt teemal;
- 5) arvestab suheldes õpitava keele maa kultuurinorme;
- 6) tunneb huvi õpitavat keelt kõnelevate maade kultuurielu vastu, loeb võõrkeelset kirjandust, vaatab filme ja telesaateid ning kuulab raadiosaateid;
- 7) kasutab võõrkeelseid teatmeallikaid (nt tõlkesõnaraamatut, internetti), et otsida vajalikku infot ka teistes valdkondades;
- 8) seab eesmärke ja hindab nende saavutatuse taset ning valib ja vajaduse korral muudab oma õpistrateegiaid;
- 9) seostab omandatud teadmisi nii võõrkeelte valdkonna kui ka teiste valdkondade teadmistega.

Keeleoskuse tase gümnaasiumi lõpus:

	Kuulamine	Lugemine	Rääkimine	Kirjutamine
rahuldav õpitulemus	B1.1	B1.1	B1.1	B1.1
hea ja väga hea õpitulemus	B1.2	B1.2	B1.2	B1.2

Osaoskuste õpitulemused esitatakse punktis 4.

B2-keeleskustasemega keel

Gümnaasiumi lõpetaja:

- 1) mõistab konkreetset või abstraktsel teemal keerukate tekstide ning mõttevahetuse tuuma;
- 2) vestleb spontaanselt ja lüütselt sama keele emakeelse kõneleajaga;
- 3) selgitab oma vaatenurka ning kaalub kõnealuste seisukohtade tugevaid ja nõrku külgi;
- 4) loob erinevatel teemadel sidusa ja loogilise teksti;
- 5) arvestab suheldes õpitava keele maa kultuurinorme;
- 6) tunneb huvi õpitavat keelt kõnelevate maade kultuurielu vastu, loeb võõrkeelset kirjandust, vaatab filme ja telesaateid ning kuulab raadiosaateid;
- 7) kasutab võõrkeelseid teatmeallikaid (nt seletavat sõnaraamatut, interneti) vajaliku info otsimiseks ka teistes valdkondades;
- 8) seab eesmärgid ja hindab nende saavutatuse taset ning valib ja vajaduse korral muudab oma õpistrateegiaid;
- 9) seostab omandatud teadmisi nii võõrkeelte valdkonna kui ka teiste valdkondade teadmistega.

Keeleskuse tase gümnaasiumi lõpus:

	Kuulamine	Lugemine	Rääkimine	Kirjutamine
rahuldav õpitulemus	B2.1	B2.1	B2.1	B1.2
hea ja väga hea õpitulemus	B2.2	B2.2	B2.2	B2.1 - B2.2

2.1.4. Õppesisu

1.Eesti ja maailm

Eesti riik ja rahvas:

- 1) omariiklus ja kodanikuks olemine, riigikaitse;
- 2) geograafiline asend;
- 3) rahvastik: põhirahvus, muukeelne elanikkond, uusimmigrandid;
- 4) mitmekultuuriline ühiskond.

Eesti keel ja eesti meel:

- 1) rahvuslik identiteet;
- 2) kultuuritraditsioonid;
- 3) kodukoha lugu.

Eesti ja teised riigid:

- 1) Eesti Euroopa Liidu liikmesriik: ELi liikmesriigid, ELi töökorraldus;
- 2) Eesti koht maailmas: rahvusvaheline koostöö.

2.Kultuur ja looming

Kultuur kui looming:

- 1) looming: kirjandus, kujutav kunst, helilooming, arhitektuur, tarbekunst, käsitöö jne;
- 2) rahva ajalooline kultuurimälu;
- 3) loova mõtte arendamine kogemuse kaudu;
- 4) loomeprotsessi soodustavad või takistavad tegurid (nt olme, perekond, ühiskonnakord, tavad)

Kultuuritraditsioonid ja tavad:

- 1) rahvapärимused, muistendid, muinasjutud, vanasõnad ja kõnekäänud kui rahvatarkuse varamu;
- 2) erinevate rahvaste kultuuritraditsioone, tavaid ja uskumusi.

3. Keskkond ja tehnoloogia

Geograafiline keskkond:

- 1) keskkonna ja inimese suhted, keskkonnateadlikkus: looduslik tasakaal, puutumatu loodus; tööstus ja kultuur, kaitsealad; saasteallikad;
- 2) loodusliku tasakaalu kadumisest tingitud ohud keskkonnale ja inimestele; kliima ja kliimamuutused;
- 3) keskkonna jätkusuutlik areng.

Elukeskkond:

- 1) elutingimused erineva kliima ja rahvastusega aladel;
- 2) sotsiaalsete hüvede olemasolu ja nende kättesaadavus (nt arstiabi, pensionid, riiklikud toetused ja fondid, abirahad, soodustused puuetega inimestele jne);
- 3) säästlik eluviis;
- 4) sotsiaalne miljöö: põhirahvusest koosnev või mitmekeelne ja -kultuuriline ühiskond; lähinaabrid.

Tehnoloogia:

- 1) teaduse- ja tehnikasaavutused ning nende rakendamine igapäevaelus;
- 2) teabekeskkond: infootsing ja -vahetus;
- 3) keeletehnoloogilisi rakendusi igapäevaelus: elektroonsed sõnastikud, keeleõppematerjalid, arvutipõhine keeleõpe, tõlkeabiprogrammid jne;
- 4) biotehnoloogia igapäevaelus: olmekeemia, kosmeetika- ja toiduainetööstus jne.

4. Haridus ja töö

Pere ja kasvatus:

- 1) perekond; peresuhted, laste ja vanemate omavaheline mõistmine ning üksteisest hoolimine;
- 2) kasvatus: viisakusreeglid, käitumisnormid, väärtushinnangute kujundamine, salliv eluhoiak jne.

Haridus:

- 1) riiklikud ja eraõppeasutused, koolitused;
- 2) kohustuslik kooliharidus, iseõppimine;
- 3) koolikeskkond ja -traditsioonid; noorteorganisatsioonid;
- 4) edasiõppimisvõimalusi Eestis ja välismaal;
- 5) elukestev õpe.

Tööelu:

- 1) teadlik eneseteostus; elukutsevaliku võimalusi ja karjääri planeerimine;
- 2) tööotsimine: eluloo (CV) koostamine, tööleping, töövestlus;
- 3) töö kui toimetulekuallikas; raha teenimine (nt sissetulekud ja väljaminekud, hinnad); tööpuudus;
- 4) vastutustundlik suhtumine oma töösse; hoolivus enese ja teiste suhtes;
- 5) töötaja ning tööandja õigused ja vastutus, ametiühingud, katseaeg, osalise või täisajaga töö, puhkus;
- 6) suhted töökollektiivis; meeldiv ja sundimatu miljöö, motiveeritud töötaja;
- 7) vajalikud eeldused oma tööga toimetulekuks;
- 8) puuetega inimeste töö.

5. Inimene ja ühiskond

Inimene kui looduse osa:

- 1) eluring: sünd, elu ja surm;
- 2) tasakaal inimese ja looduse vahel (loodushoidlik eluviis, aukartus looduse ees);
- 3) elulaad ehk olemise viis (nt loodushoidlik ja inimsõbralik, tervislik).

Inimene kui indiviid:

- 1) inimese loomus ja käitumine, vastuoludesse sattumine;
- 2) iga inimese kordumatu eripära;
- 3) väärtushinnangud, vaated elule ja ühiskonnale;
- 4) inimsuhted: isiklikud, emotsionaalsed; sotsiaalsed;
- 5) erinevad inimesed ja rahvad (keele- ja kultuurierinevused, käitumistavad, kõlblusnormid).

Inimestevaheline suhtlus:

- 1) suhtlusvahendid: loomulik keel ja kehakeel (sõnavalik, žestid, miimika jne);
- 2) meedia kui suhtluskanal ja -vahend.

Ühiskond kui eluavalduste kogum:

- 1) majanduselu: tõusud ja mõõnad, heaoluühiskond;
- 2) sotsiaalsfäär, elatustase, heategevus;
- 3) ebaterved eluviisid, kuritegevus.

2.1.5. Õppetegevus

Gümnaasiumis arendatakse kõiki osaoskusi võrdselt, rõhuasetused võivad kursuseti olla erinevad. Õpitavat keelt kasutatakse aktiivselt nii tunnis kui ka väljaspool tundi (nt kirjasõbrad, õppereisid, õpilasvahetused ja kohtumised õpitavat keelt emakeelena kõnelejatega). Õpilane loeb autentseid ilukirjandus-, teabe-, tarbe- ja meediatekste. Kasutatakse mitmekesiseid ülesandeid, mis eeldavad loovat lähenemist. Keeletasemele vastava sõnavara omandamiseks ning keerukamate keelekonstruktsioonide kasutamiseks ja kinnistamiseks kasutab õpetaja ülesandeid, kus õpilane saab rakendada suhtlemisoskust, kasutades erinevaid keeleregistreid (nt suhtlemine ametiasutuses, tööintervjuul, olmesfääris).

Õpetaja suunab õpilasi kõrvutama ja analüüsima erinevate keelte sarnasusi ja erinevusi, nägema keeltevahelisi seoseid ning jälgima oma keelekasutust.

Õpetaja planeerib koos õpilasega tööd, et saavutada eesmärgiks seatud keeleoskustase.

Iseseisvate tööharjumuste kõrval kinnistuvad paaris- ja meeskonnatöö oskused.

Õppetegevuseks sobivad näiteks:

- 1) meedia- ja autentsete audiovisuaalsete materjalide kasutamine;
- 2) iseseisev lugemine ning kuulamine;
- 3) tarbekirjade koostamine (nt CV, seletuskiri, avaldus, kaebus);
- 4) loovtööd (nt kirjand, essee, artikkel, retsensioon, kokkuvõte, luuletus, tõlge, blogi);
- 5) referaatide ja/või uurimistööde koostamine ning esitlemine;
- 6) argumenteerimisoskuse arendamine (nt väitlus, vaidlus);
- 7) rolli- ja suhtlusmängud;
- 8) projektitööd (nt filmide tegemine, teatritükkide etendamine, veebilehtede koostamine);
- 9) info otsimine erinevatest võõrkeelsetest teatmeallikatest (nt sõnaraamatud, internet).

3. Keeleoskustasemed B1.1 – B2.2

	KUULAMINE	LUGEMINE	RÄÄKIMINE	KIRJUTAMINE	GRAMMATIKA KORREKTSUS
B1.1	Saab aru vahetus suhtlussituatsioonis kuuldust, kui vestlus on tuttav igapäevaeluga seotud teemal. Mõistab tele- ja raadiosaadete ning filmide sisu, kui teema on tuttav ja pakub huvi ning pilt toetab heliteksti. Saab aru loomuliku tempoga kõnest, kui hääldus on selge ja tuttav.	Loeb ja mõistab mõneleheküljelisi lihtsa sõnastusega faktipõhiseid tekste (nt kirjad, veebiväljaanded, infovoldikud, kasutusjuhendid). Mõistab jutustavat laadi teksti põhiideed ning suudab jälgida sündmuste arengut. Suudab leida vajalikku infot teatmeteostest ja internetist. Oskab kasutada kakskeelseid tõlkesõnastikke.	Oskab lihtsate seostatud lausetega rääkida oma kogemustest ja kavatsustest. Suudab lühidalt põhjendada oma seisukohti. On võimeline ühinema vestlusega ja avaldama arvamust, kui kõneaine on tuttav. Kasutab õpitud väljendeid ja lausemalle õigesti; spontaanses kõnes esineb vigu. Hääldus on selge ja kõne ladus, kuid suhtlust võib häirida ebaõige intonatsioon	Oskab kirjutada õpitud teemadel lühikesi jutustavat laadi tekste, milles väljendab oma tundeid, mõtteid ja arvamusi (nt isiklik kiri, e-kiri, blogi). Koostab erinevaid tarbetekste (nt teadaanne, kuulutus). Suhtleb <i>online</i> - vestluses (nt MSN). Oskab kasutada piiratud hulgal teksti sidumise võtteid (sidesõnad, asesõnaline kordus).	Oskab üsna õigesti kasutada tüüpkeelendeid ja moodustusmalle. Kasutab tuttavat olukorras grammatiliselt üsna õiget keelt, ehkki on märgata emakeele mõju.
B1.2	Saab kuuldust aru, taipab nii peamist sõnumit kui ka üksikasju, kui räägitakse üldlevinud teemadel (nt uudistes, spordireportaažides, intervjuudes, ettekannetes, loengutes) ning	Loeb ja mõistab mõneleheküljelisi selge arutluskäiguga tekste erinevatel teemadel (nt noortele mõeldud meediatekstdid, mugandatud ilukirjandustekstdid). Suudab leida vajalikku infot pikemast arutlevat laadi tekstist. Kogub teemakohast infot mitmest tekstist. Kasutab erinevaid lugemisstrateegiaid (nt üldlugemine, valiklugemine). Tekstides esitatud detailid ja	Oskab edasi anda raamatu, filmi, etenduse jms sisu ning kirjeldada oma muljeid. Tuleb enamasti toime vähem tüüpilistes suhtlusolukordades. Kasutab põhisõnavara ja sagedamini esinevaid väljendeid õigesti; keerukamate lausestruktuuride kasutamisel tuleb ette vigu. Väljendab ennast üsna vabalt, vajaduse korral küsib abi.	Oskab koostada eri allikatest pärineva info põhjal kokkuvõtte (nt lühülevaade sündmustest, isikutest). Oskab kirjeldada tegelikku või kujuteldavat sündmust. Oskab isiklikus kirjas vahendada kogemusi, tundeid ja sündmusi. Oskab kirjutada õpitud teemal oma arvamust väljendava lühikirjandi. Oma mõtete või arvamuste esitamisel võib olla keelelisi ebatäpsusi, mis ei takista	Tuleb ette vigu, kuid need ei takista mõistmist.

	kõne on selge ja üldkeelne.	nüansid võivad jääda selgusetuks.	Hääldus on selge, intonatsiooni- ja rõhuvead ei häiri suhtlust.	kirjutatu mõistmist.	
--	-----------------------------	-----------------------------------	---	----------------------	--

MATEMAATIKA

Põhikool

Koosneb üldosast ja klasside ainekavadest.

ÜLDOSA

Põhikooli riiklik õppekava <https://www.riigiteataja.ee/akt/114012011001>

Matemaatika ainevaldkond (Põhikooli riikliku õppekava LISA 3)

https://www.riigiteataja.ee/akt/1140/1201/1001/VV1_lisa3.pdf#

Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Õppeaine kirjeldus

Kooliastmete õpitulemused

Nädalatundide jaotumine klassiti

Hindamine

Kujundav hindamine

Kokkuvõttev hindamine

Lõiming

Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Põhikooli matemaatikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) arutleb loogiliselt, põhjendab ja toestab;
- 2) modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse;
- 3) püstib ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatiliselt;
- 4) töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid;
- 5) omandab erinevaid info esitamise meetodeid;
- 6) kasutab õppides IKT vahendeid;
- 7) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 8) rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

Õppeaine kirjeldus

Põhikooli matemaatikaõpetus annab õppijale valmisoleku mõista ning kirjeldada maailmas valitsevaid loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse

kirjaliku, taskuarvutil ja peastarvutamise oskus, tutvutakse õpilast ümbritsevate tasandiliste ja

ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse kirjeldama suurustevahelisi seoseid funktsioonide abil ning omandatakse selleks vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus õpilast ümbritsevate juhuslike nähtuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest.

Matemaatikat õppides tutvuvad õpilased loogiliste arutluste meetoditega. Põhikooli matemaatikas omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes, eeskätt loodusteaduslikke protsesse uurides ja kirjeldades. Õpetamisel pööratakse erilist tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele. Rõhutatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased kogeda eduelamust ning avastamisrõõmu. Nii seoseid visualiseerides, hüpoteese püstitades kui ka teadmisi kinnistades kasutatakse IKT võimalusi.

Kooliastme õpitulemused

Kooliastme õpitulemused kajastavad õpilase head saavutust.

III kooliastme õpitulemused

9.klassi õpilane:

1)koostab ja rakendab sobivaid matemaatilisi mudeleid erinevate eluvaldkondade ülesandeid

lahendades;

2) püstitab hüpoteese (sh matemaatilisi ning tervise, ohutuse ja keskkonna kohta), kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt;

3)põhjendab väiteid, on omandanud esmase tõestusoskuse;

4)kasutab matemaatiliste seoste uurimisel arvutit ja muid abivahendeid;

5)näeb seoseid erinevate matemaatiliste mõistete vahel ning loob neist süsteemi;

6)hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasist tegevust kavandades.

Hindamine

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetusprotsessid ja nende hierarhiline ülesehitus.

1.Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, informatsiooni leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine.

2.Teadmiste rakendamine: meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine.

3.Arutlemine: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, mitterutiinsete ülesannete lahendamine.

Hindamise vormidena kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist.

Kujundav hindamine

Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse.

1.Õppetunni või muu õppetegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna

teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.

2.Koostöös kaaslaste ning õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta.

3.Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.

4.Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

Kujundav hindamine on mittenumbriline.

Kokkuvõttev hindamine

Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate tulemustega, kasutades numbrilist hindamist. Õpilaste teadmisi ja oskusi kontrollitakse kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ja arutlemine.

Õpilane saab hinde „hea“, kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmise ja rakendamise tasemel, ning hinde „väga hea“, kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasemel.

Kui õpitulemuse hindamisel kasutatakse punktiarvestust, siis hinnatakse õpitulemust hindegaga „5“, kui õpilane on saanud 90–100% maksimaalselt võimalikust punktide arvust; hindegaga „4“, kui õpilane on saanud 75–89% maksimaalselt võimalikust punktide arvust; hindegaga „3“, kui õpilane on saanud 50–74% maksimaalselt võimalikust punktide arvust; hindegaga „2“, kui õpilane on saanud 20–49% maksimaalselt võimalikust punktide arvust; hindegaga „1“, kui õpilane on saanud 0–19% maksimaalselt võimalikust punktide arvust .

Matemaatika nädalatundide jaotumine klassiti

III koolaste 8.klass – 2 tundi 9.klass – 3 tundi (kaugõppeklassid 2 tundi)

Lõiming

Lõiming eesti keelega

Arvude sobitamine ja paigutamine teksti, teatmeteostest arvuliste faktide otsimine, arvsõnade

väljendamine araabia ja rooma numbritega, kuupäevade kirjutamine mitmel viisil, millal arvsõnu kirjutada numbrite, millal sõnadega, sõnavahe jätmine, numbrite rühmitamine arvus, põhi- ja järgarvude kirjutamine, käände näitamine üksinda seisva arvsõna ja sõnaühendis oleva arvsõna puhul, numbrid koos ne- ja -line omadussõnaga, numbrite kasutamine teksti liigendamisel.

Lõiming geograafiaga

Pikkusühikud. Pikkusühikute seosed. Massiühikud. Massiühikute seosed. Ajaühikud. Ajaühikute seosed. Temperatuuriühik kraad. Termomeetri skaala. Geomeetrilised kujundid. Mõõtkava. Tulp-, sektor ja ringdiagramm. Protsent. Protsendi leidmine tervikust. Temperatuurigraafiku lugemine. Promill. Andmete illustreerimine graafikuga. Keskmise arvutamine. Arvu ümardamine etteantud täpsuseni.

Lõiming füüsikaga

Neli põhitehet. Geomeetrilised kujundid. Ümardamine. Protsent. Graafikud. Võrdeline ja pöördvõrdeline seos. Avaldiste teisendamine. Aritmeetiline keskmine. Tõenäosus.

Trigonomeetria. Vektorid. Astmesõltuvus. Kümne astmed.

Lõiming inimeseõpetusega

Andmete analüüs, jooniste lugemine, statistiline töötlus.

Lõiming keemiaga

Lahuste ülesanded. Elemendi protsendilise sisalduse arvutamine. Tiheduse arvestamine.

Keemiliste reaktsioonide tasakaalustamine. Aatomite (molekulide) arvu arvutamine.

Lõiming ühiskonnaõpetusega

Diagrammide ja graafikute lugemine. Statistiline analüüs, tabeltootlus. Üldistuste ja järelduste

tegemine, otsuste langetamine ja prognoosimine. Protsentiarvutused. Eesti valimissüsteem.

Lõiming ettevõtlusõppega

Käibemaksu arvutamine, brutopalga, netopalga ja keskmise palga arvutamine. Tööjõukulude, tootmiskulude arvutamine. Intresside, dividendide arvutamine.

Lõiming bioloogiaga

Mõõtmine, mõõtühikud (nende lühendid) ja nende teisendamine, statistika, statistiline kogum ja karakteristikumid, ümardamine, naturaalarv, geomeetrilised kujundid, ruumala ja pindala

arvutamine, raku, organismide elu ja talitus, murdarv, protsentiarvutused, graafikud, tabelid, diagrammid, nende koostamine ja lugemine, statistika (uurimuslikud tööd), funktsioonid.

Lõiming muusikaõpetusega

Taktimõõt, noodipikkused, rütmiharjutused, intervallid.

Lõiming kunstiõpetusega

Rütm ja kordumine (hulk). Geomeetrilised kujundid. Lihtsustamine. Sirged ja kõverad, suurem/vaiksem, perspektiiv.

Lõiming informaatikaga

Taskuarvuti ratsionaalne kasutamine. Koolil on olemas harilike murdudega, trigonomeetriliste

funktsioonidega 10 taskuarvutit. Arvutiklassi kasutamine: sagedus regulaarselt 1x nädalas või 2-3x kuus; eesmärgid: infootsing ja infotöötlus, referaatide koostamine, töölehtede koostamine, nn raudvara koostamine, mõistekaardid, kontrolltestid, esitlused, koostatud

lingikogu kasutamine (huvi hoidmine, uurimine ja avastamine, harjutamine, kinnistamine, arendamine), matemaatikaprogrammide õppimine (eelkõige GeoGebra, Wiris, T-algebra, aga ka muud võimalused).

Läbivad teemad

Süsteematiselt rakendamiseks kasutatakse eelkõige loovülesandeid, rühmatööd veerandi lõpu tundides ning võimalusel teostatakse ainetevaheline projekt üks kord õppeaastas (näiteks ainenädala raames).

Tähtsustada õppematerjalides olevaid keskkonnaga seotud tekstülesandeid ja eesmärgipäraselt

nendega tegeleda. Üks kord poolaastas läbi viia rühmatöö vm, kus vaja otsida, kasutada seoseid keskkonnaga. Viia läbi õuetunde. Korraldada praktilisi töid, mängu looduses või looduse kohta (mõõtmised, võrdlemised vm). Tähtsustada vastavaid teemasid (temperatuur, kiirus, aeg, teepikkus, ligipääsetavad punktid, kõrgused, diagrammid, tabelid, matemaatilise sisuga loodusfotod vm).

KLASSIDE AINEKAVAD

Klasside ainekavades esitatakse temaatiliselt õpitulemused ja õpisisu.

III KOOLIASTE

MATEMAATIKA AINEKAVA 8.KLASS

2 tundi nädalas, kokku 70 tundi

Hulkliikmed

Üldpädevused

Matemaatikapädevus – teab hulkliikme mõistet, kasutab algebralise avaldise lihtsustamisel abivalemeid, teab seoseid nende valemite vahel.

Õpipädevus – kasutab varemõpitud algebraliste avaldiste lihtsustamisel, leiab õpikust, teatmikest või internetist ülesannete lahendamiseks vajalikud valemid.

Enesemääratluspädevus – õpilane leiab vajaduse korral internetist täiendavaid materjale harjutamiseks (näiteks <http://www.mathema.ee/testid>).

Läbivad teemad

Teabekeskond – leiab ülesannete lahendamiseks vajaliku info avalikest teabeallikatest (teatmikud, entsüklopeediad, internet).

Tehnoloogia ja innovatsioon – kasutab infotehnoloogiavahendeid ülesannete lahendamiseks ja vastuste kontrollimiseks.

Lõiming teiste ainetega

Lõiming füüsikaga – kahe või enama valemi kombineerimisel tekib konkreetse ülesande lahendamiseks vajalik valem.

IKT kasutamine

Õpilane kasutab avaldiste lihtsustamisel arvutialgebra programme (T-algebra, Wiris vms).

Metoodilised soovitused, sh diferentseerimine

Ülesanded tehetele hulkliikmetega (liitmine, lahutamine, hulkliikmete korrutamine) on soovitatav valida nii, et lihtsamate ülesannetega saavad kõik õpilased hakkama, edasijõudnutele soovitame anda lihtsustada avaldisi, kus on vaja kasutada kuupide summa ja vahe valemeid (summa ja vahe kuubi valemeid).

Hindamine

Hea taseme puhul õpilane teab ja kasutab õppekavas toodud mõisteid ning põhiseoseid, väga hea taseme puhul lahendab mittestandardseid ülesandeid avaldiste lihtsustamise ja tegurdamise kohta.

Taotletavad õpitulemused

Õpilane:

teab mõisteid hulkliige, kaksliige, kolmliige ja nende kordajad;

- korrastab hulkliikmeid;
- arvutab hulkliikme väärtuse;
- liidab ja lahutab hulkliikmeid, kasutab sulgude avamise reeglit;
- korrutab ja jagab hulkliikme üksliikmega;
- toob teguri sulgudest välja;
- korrutab kaksliikmeid,

näiteks: $(a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$;

- leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise
- leiab kaksliikme ruudu
- korrutab hulkliikmeid;

märkus: piirduda juhtumiga, kus kolmliiget on vaja korrutada kolmliikmega;

- tegurdab avaldist kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemeid;
- teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldisi;

Õpisisu

Hulkliige. Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega. Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega. Kaksliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. Kaksliikme ruut.

Hulkliikmete korrutamine. Kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup tutvustavalt.

Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega. Algebralise avaldise lihtsustamine.

Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem

Üldpädevused

Matemaatikapädevus – kasutab lineaarvõrrandisüsteemi lahendamiseks otstarbekaid võtteid, tõlgendab lahendit (või selle puudumist) geomeetriliselt.

Läbivad teemad

Tehnoloogia ja innovatsioon – kasutab IKT vahendeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandi või võrrandisüsteemi lahendamisel.

Lõiming teiste ainetega

Füüsika – kahe keha sirgjoonelisel liikumisel kohtumispunkti või kohtumiseks kulunud aja leidmine.

IKT kasutamine

Lahendab lineaarvõrrandi ja võrrandisüsteemi programmiga Wiris, GeoGebra, T-algebra või mõne nende analoogiga.

Metoodilised soovitused, sh diferentseerimine

Võrrandisüsteemide lahendamisel vaadelda kindlasti ka selliseid, kus lahendid puuduvad või on lahendeid lõpmata palju. Vältida seda, et kõikide lahendatud võrrandisüsteemide lahendid on täisarvud. Valikuliselt anda lahendada ülesandeid, kus võrrandisüsteemis olevaidvõrrandeid on vaja lihtsustada (kaotada murrud, kasutada korrutamise abivalemeid).

Hindamine

Hea taseme saavutamiseks on piisav, kui õpilane lahendab võrrandisüsteeme (võrrandid võivad sisaldada ka murde) ratsionaalsete võtetega, koostab testi järgi võrrandisüsteemi, lahendab selle ja tõlgendab lahendit. Väga hea taseme puhul tuleb võrrandisüsteemi lihtsustamisel kasutada korrutamise abivalemeid.

Taotletavad õpitulemused

Õpilane:

tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;

- lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt

(nii käsitsi kui ka arvuti abil);

- lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi

liitmisvõttega;

- lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi

asendusvõttega;

lahendab lihtsamaid tekstülesandeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil;

Õpisisu

Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafilise esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt. Liitmisvõte. Asendusvõte.

Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil.

Geomeetrilised kujundid

Üldpädevused

Matemaatikapädevus – teab defineerimisele esitatavaid nõudeid, tõestab õppekavas ette nähtud teoreeme, joonestab kolmnurgale sise- ja ümberringjoone, kasutab kolmnurkade (hulknurkade) sarnasuse tunnuseid.

Läbivad teemad

Lõiming teiste ainetega

Tehnoloogiaõpetus – leiab eseme raskuskeskme, leiab plaani järgi objekti reaalsed mõõtmed.

Lõiming kehalise kasvatuses: orienteerumine kaardi (plaani) järgi.

Geograafia – kasutab kaarti ja plaani, määrab kaardi järgi objektide vahelise tõelise kauguse.

IKT kasutamine

Jooniste tegemisel kasutab dünaamilise geomeetria programme (Wiris, GeoGebra vms).

Metoodilised soovitused, sh diferentseerimine

Õuesõpe – plaani koostamine;

Kiirteteoreem on soovitatav tuua sisse ülesannetes (õpikus B osas).

Hindamine

Defineerimisel soovitus hindamiseks: hindegas „5“ vöib öpilasi teadmisi hinnata, kui ta suudab mõisteid veatult defineerida; hindegas „4“ juhul, kui ta suudab leida definitsioonidest ebakorrektsusi ja neid parandada.

Teoreemi selgituskäigu selgitamine on „hea“ tase, iseseisev tõestamine aga „väga hea“ tase.

Taotletavad õpitulemused

Õpilane:

- selgitab definitsiooni ning teoreemi, eelduse ja väite mõistet;
- kasutab dünaamilise geomeetria programmi seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel;
- selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- defineerib paralleelseid sirgeid, teab paralleelide aksioomi;
- teab, et

a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis nad on paralleelsed teineteisega;

b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis ta lõikab ka teist;

c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis need sirged on teineteisega paralleelsed;

- näitab joonisel ja defineerib lähisnurki ja põiknurki;
- teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- joonestab ja defineerib kolmnurga välisnurga;
- kasutab kolmnurga välisnurga omadust;
- leiab kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi,
- leiab võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi;
- joonestab ja defineerib kolmnurga kesklõigu;
- teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamised;
- defineerib ja joonestab trapetsi;
- liigitab nelinurki;
- joonestab ja defineerib trapetsi kesklõigu;
- teab trapetsi kesklõigu omadusi ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- defineerib ja joonestab kolmnurga mediaani, selgitab mediaanide lõikepunkti omaduse;
- joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone;

- leiab jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga;
- teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning kasutab seda teadmist ülesannete lahendamisel;
- joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja;
- teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ja kasutab seda ülesannete lahendamisel;
- teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist ning kasutab seda ülesannete lahendamisel;
- teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt;
- joonestab kolmnurga ümberringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil);
- teab, et kolmnurga kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt;
- joonestab kolmnurga siseringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil);
- joonestab korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil;
- selgitab, mis on apoteem ja joonestab selle;
- arvutab korrapärase hulknurga ümbermõõdu; kontrollib antud lõikude võrdelisust;
- teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel
- teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- selgitab mõõtkava tähendust; lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses);

Õpisisu

Definitsioon. Aksioom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamisest.

Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused.

Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus.

Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus.

Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.

Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl.

Piirdenurk, selle omadus.

Ringjoone lõikaja ja puutuja.

Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis.

Kolmnurga ümber- ja siseringjoon.

Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.

Võrdelised lõigud.

Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.

Maa-alade kaardistamise näiteid.

Matemaatika ainekava 9.klass

Kaugõppe klassid 2 tundi nädalas ja A ning B klassides 3 tundi nädalas.

Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon

Üldpädevused

Matemaatikapädevus – õpilane kasutab ruutfunktsiooni mõistet ja ruutvõrrandi lahendamise oskust nii matemaatikaülesannete lahendamisel, kui ka vajaduse korral füüsikas, geograafias, tehnoloogiaõpetuses. Teab ruutjuure sisulist tähendust ja reegleid juurtega arvutamisel.

Läbivad teemad

Teabekeskkond – õpilane leiab ülesande lahendamiseks vajaliku täiendava info erinevatest teabeallikatest (teatmikud, entsüklopeediad, Internet).

Lõiming teiste ainetega

Füüsika – liikumisülesannete lahendamine.

IKT kasutamine

Ruutvõrrandi lahendamine ja lahendi uurimine – soovitatavalt programmid Wiris ja GeoGebra.

Ruutfunktsiooni graafiku joonestamine – GeoGebra või mõni selle analoog.

Taotletavad õpitulemused

Õpilane:

eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest;

- nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad;
 - viib ruutvõrrandeid normaalkujul;
 - liigitab ruutvõrrandeid täielikeks ja mittetäielikeks;
 - taandab ruutvõrrandi;
 - lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid;
 - lahendab taandamata ruutvõrrandeid ja taandatud ruutvõrrandeid vastavate lahendivalemite abil;
 - kontrollib ruutvõrrandi lahendeid;
 - selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi diskriminantist;
 - lahendab lihtsamaid, sh igapäevaeluga seonduvaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil;
 - õpetaja juhendamisel modelleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses kontekstis esinevaid probleeme ja tõlgendab tulemusi;
 - eristab ruutfunktsiooni teistest funktsioonidest;
 - nimetab ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ja vabaliikme ning nende kordajad;
 - joonestab ruutfunktsiooni graafiku (parabooli) (käsitsi ja arvutiprogrammi abil) ja selgitab ruutliikme kordaja ning vabaliikme geomeetrilist tähendust;
 - selgitab nullkohtade tähendust, leiab nullkohad graafikult ja valemist;
- loeb jooniselt parabooli haripunkti, arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;
- paraboolide uurimiseks joonestab graafikud arvutiprogrammi abil (nt Wiris; Geogebra; Funktion);
 - kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel;

Õpisisu

Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest.

Ruutvõrrand.

Ruutvõrrandi lahendivalem.

Ruutvõrrandi diskriminant.

Taandatud ruutvõrrand.

Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil.

Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$, selle graafik. Parabooli nullkohad ja haripunkt.

Ratsionaalavaldised

Üldpädevused

Matemaatikapädevus – teab eeskirju, mille järgi tehakse tehteid harilike murdude ja algebraliste murdudega, lihtsustab algebralisi avaldisi, saab aru avaldise lihtsustamise mõttest.

Lõiming teiste ainetega

Füüsika – ülesande lahendamiseks vajalike valemite kombineerimine, tulemuse lihtsustamine.

IKT kasutamine

Ülesande lahenduse järk-järguline kontrollimine – programm Wiris.

Taotletavad õpitulemused

Õpilane:

- tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil;
- teab, millist võrdust nimetatakse samasuseks;
- teab algebralise murru põhiomadust;
- taandab algebralise murru kasutades hulkliikmete tegurdamisel korrutamise abivalemeid, sulgude ette võtmist ja ruutkolmliikme tegurdamist;
- laiendab algebralist murdu;
- korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde;
- liidab ja lahutab ühenimelisi algebralisi murde;
- teisendab algebralisi murde ühenimelisteks;
- liidab ja lahutab erinimelisi algebralisi murde;
- lihtsustab lihtsamaid (kahetehtelisi) ratsionaalavaldisi

Õpisisu

Algebraline murd, selle taandamine.

Tehted algebraliste murdudega.

Ratsionaalavaldisi lihtsustamine

Geomeetrilised kujundid

Üldpädevused

Matemaatikapädevus – kasutab Pythagorase teoreemi nii matemaatika-alaste probleemide lahendamisel kui ka igapäevases elus. Teab, kuidas tekivad ruumilised kujundid, leiab kujundite puuduvaid elemente.

Lõiming teiste ainetega

Tehnoloogiaõpetus – õpilane valmistab ruumilise kujundi mudeli, mõõdab sellelt vajalikud suurused ja teeb nõutud arvutused.

IKT kasutamine

Soovitus: kasutada programme Poly ja Wiris, jooniste tegemisel ka programmi GeoGebra või selle analooge.

Taotletavad õpitulemused

Õpilane:

- kasutab dünaamilise geomeetria programme seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel;
- selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- arvutab Pythagorase teoreemi kasutades täisnurkse kolmnurga hüpotenuusi ja kaateti;
- leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi;
- trigonomeetriat kasutades leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;
- tunneb ära kehade hulgast korrapärase püramiidi;
- näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud tipu; kõrguse, külgservad, põhuservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi;
- arvutab püramiidi pindala ja ruumala;
- skitseerib püramiidi;
- arvutab korrapärase hulknurga pindala; kuusnurk;
- selgitab, millised kehad on pöördkehad; eristab neid teiste kehade hulgast;
- selgitab, kuidas tekib silinder;
- näitab silindri telge, kõrgust, moodustajat, põhja raadiust, diameetrit, külgpinda ja põhja;
- selgitab ja skitseerib silindri telglõike ja ristlõike;

- arvutab silindri pindala ja ruumala;
- selgitab, kuidas tekib koonus;
- näitab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda ja põhja;
- selgitab ja skitseerib koonuse telglõike ja ristlõike;
- arvutab koonuse pindala ja ruumala;
- selgitab, kuidas tekib kera;
- eristab mõisteid sfäär ja kera,
- selgitab, mis on kera suurring;
- arvutab kera pindala ja ruumala;

Õpisisu

Pythagorase teoreem.

Korrapärane hulknurk, selle pindala.

Nurga mõõtmine.

Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens.

Püramiid.

Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala.

Silinder, selle pindala ja ruumala.

Koonus, selle pindala ja ruumala.

Kera, selle pindala ja ruumala.

1.1. Matemaatikapädevus

Matemaatikapädevus tähendab matemaatiliste mõistete ja seoste süsteemset tundmist, samuti suutlikkust kasutada matemaatikat temale omase keele, sümbolite ja meetoditega erinevate ülesannete modelleerimisel nii matemaatika sees kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades. Matemaatikapädevus hõlmab üldist probleemi lahendamise oskust, mis sisaldab endas oskust probleeme püstitada, sobivaid lahendusstrateegiaid leida ja neid rakendada, lahendusideed analüüsida, tulemuse tõesust kontrollida. Matemaatikapädevus tähendab loogilise arutlemise, põhjendamise ja tõestamise oskust, samuti erinevate esitusviiside (sümbolid, valemid, graafikud, tabelid, diagrammid) mõistmise ja kasutamise oskust. Matemaatikapädevus hõlmab ka huvi matemaatika vastu, matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja personaalse tähenduse mõistmist ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (edaspidi *IKT*) võimaluste kasutamist.

Gümnaasiumi lõpetaja:

- 1) väärtustab matemaatikat, suudab hinnata ja arvestada oma matemaatilisi võimeid karjääri planeerides;
- 2) on omandanud süsteemse ja seostatud ülevaate matemaatika erinevate valdkondade mõistetest, seostest ning protseduuridest;
- 3) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste, esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult;
- 4) arutleb loovalt ja loogiliselt, leiab probleemülesande lahendamiseks sobivaid strateegiaid ning rakendab neid;
- 5) püstitab matemaatilisi hüpoteese, põhjendab ja tõestab neid;
- 6) mõistab ümbritsevas maailmas valitsevaid kvantitatiivseid, loogilisi, funktsionaalseid, statistilisi ja ruumilisi seoseid;
- 7) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab igapäevaelu probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid igapäevaelu kontekstis;
- 8) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst), oskab valida sobivat esitusviisi ning üle minna ühelt esitusviisilt teisele;
- 9) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid (mudelid, teatmeteosed, IKT vahendid jne) ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet.

1.2. Ainevaldkonna õppeainete kohustuslikud kursused

Ainevaldkonda kuuluvad kitsas matemaatika, mis koosneb 10 kursusest, ning lai matemaatika, mis koosneb 15 kursusest.

Kitsa matemaatika kohustuslikud kursused on:

10.klass (4 kursust):

PK "Põhikooli kordamine"

1. „Arvuhulgad. Avaldised. Võrrandid ja võrratused”
2. „Trigonomeetria”
3. „Vektor tasandil. Joone võrrand”

11.klass (3 kursust):

4. „Tõenäosus ja statistika”
5. „Funktsioonid I”
6. „Funktsioonid II”

12.klass (3 kursust):

7. „Tasandilised kujundid. Integraal”
8. „Stereomeetria”
9. „Gümnaasiumi kordamine”

Laia matemaatika kohustuslikud kursused on:

10.klass (5 kursust):

1. „Arvuhulgad. Avaldised”
2. „Võrrandid ja võrrandisüsteemid”
3. „Võrratused. Trigonomeetria I”
4. „Trigonomeetria II”
5. „Vektor tasandil. Joone võrrand”

11.klass (5 kursust):

6. „Tõenäosus, statistika”
7. „Funktsioonid I. Arvjadad”
8. „Funktsioonid”
9. „Funktsiooni piirväärtus ja tuletis”
10. „Tuletise rakendused”

12.klass (5 kursust):

11. „Integraal. Planimeetria kordamine”
12. „Geomeetria I”
13. „Geomeetria II”
14. „Matemaatika rakendused, reaalse protsesside uurimine”
15. „Gümnaasiumi kordamine”

1.3. Ainevaldkonna kirjeldus

Lai matemaatika ja kitsas matemaatika erinevad nii sisu kui ka käsitluslaadi poolest. Laias matemaatikas käsitletakse mõisteid ja meetodeid, mida on vaja matemaatikateaduse olemusest arusaamiseks. Erinevalt laiast matemaatikast ei ole kitsa matemaatika õppe põhiülesanne mitte

matemaatika kui teadusharu enese tundmaõppimine, vaid peamine on matemaatika rakenduste vaatlemine inimest ümbritseva maailma teaduspõhiseks kirjeldamiseks ning elus toimetuleku tagamiseks. Selleks vajalik keskkond luuakse matemaatika mõistete, sümbolite, omaduste ja seoste, reeglite ja protseduuride käsitlemise ning intuitsioonil ja loogilisel arutelul põhinevate mõttekäikude esitamise kaudu. Nii kitsas kui ka lai matemaatika annab õppijale vahendid ja oskused rakendada teistes õppeainetes vajalikke matemaatilisi meetodeid.

Laia matemaatika kava ei rahulda matemaatika süvaõppe vajadusi.

Laia matemaatika järgi õppinud õpilastel on võimalik üle minna kitsale matemaatikale.

Kitsa matemaatika järgi õppinud õpilastel on soovi korral võimalik üle minna laiale matemaatikale, tehes järgi kõik puuduvad laia matemaatika õppekava teemad. Valiku teeb õppija iga õppeaasta alguses.

Laia matemaatika läbimine võimaldab jätkata õpinguid aladel, kus matemaatikas on oluline tähtsus ja seda õpetatakse iseseisva ainenä. Kitsa matemaatika läbimine võimaldab jätkata õpinguid aladel, kus matemaatikas ei ole olulist tähtsust ja seda ei õpetata iseseisva ainenä.

1.3. Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

1.4.

Matemaatika õppimise kaudu arendatakse matemaikapädevuse kõrval kõiki ülejäänud üldpädevusi.

Väärtuspädevus. Matemaatikat õppides tutvuvad õpilased erinevate maade ja ajastute matemaatikute saavutustega ning saavad seeläbi tajuda kultuuride seotust. Õpilasi juhatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning märkama geomeetriliste kujundite harmooniat

arhitektuuris ja looduses. Arendatakse püsivust, objektiivsust, täpsust ja töökust.

Sotsiaalne pädevus. Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellekohase kontekstiga tekstülesannete lahendamise kaudu. Probleemülesannete lahendusideede väljatöötamisel rühmatöö kaudu ning projektõppes arendatakse koostööoskust. Kahe erineva tasemega matemaatikakursuse olemasolu võimaldab paremini arvestada erinevate matemaatiliste võimetega õpilasi.

Enesemääratluspädevus. Erineva raskusastmega ülesannete iseseisva lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid. Selleks sobivad kõige paremini avatud probleemülesanded.

Õpipädevus. Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskusi. Arendatakse üldistamise ja analoogia kasutamise

oskust ning oskust kasutada õpitud teadmisi uutes olukordades. Õpilases kujundatakse arusaam, et ülesannete lahendusteid on võimalik leida üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.

Suhtluspädevus. Arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt.

Eelkõige toimub see mõistete korrektsete definitsioonide esitamise, hüpoteeside ja väidete või teoreemide sõnastamise ning ülesannete lahenduste vormistamise kaudu. Tekstülesandeid lahendades areneb funktsionaalne lugemisoskus: õpitakse eristama olulist ebaolulisest ja nägema

objektide seoseid. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek mõista, seostada ja edastada

infot, mis on esitatud erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem). Arendatakse suutlikkust formaliseerida tavakeeles esitatud infot ning vastupidi: esitada matemaatiliste sümbolite ja valemite sisu tavakeeles.

Ettevõtlikkuspädevuse arendamine peaks matemaatikas olema kesksel kohal. Uute matemaatiliste

teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: uuritakse objektide ühiseid omadusi, selle alusel sõnastatakse hüpotees ja otsitakse ideid selle kehtivuse põhjendamiseks. Säärase tegevuse käigus arenevad oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid ning kontrollida nende headust. Tõenäosusteooria ja funktsioonidega (eeskätt

selle ekstreemumiga) seotud ülesannete lahendamise kaudu õpitakse uurima objekti muutusi, mille on põhjustanud erinevad parameetrid, hindama riske ning otsima optimaalseid lahendusi. Ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ja ideede genereerimise oskust. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse ka mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise ning pikemate projektitööde kaudu.

1.5.1. Läbivad teemad

Õppekava üldosas toodud läbivad teemad realiseeritakse gümnaasiumi matemaatikaõpetuses eelkõige õppetegevuse sihipärase korraldamise ning ülesannete elulise sisu kaudu.

Läbiv teema „Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine” seostub kogu õppes järk-järgult kujundatava õppimise vajaduse tajumise ning iseseisva õppimise oskuse arendamise kaudu. Enda tunnetuslike võimete reaalne hindamine on üks tähtsamaid edasise karjääriplaneerimise lähtetingimusi. Seega on oluline, et noor inimene saab matemaatikatundides hinnangu oma võimele abstraktselt ja loogiliselt mõelda, et selle põhjal oma karjääriplaneerimist korrigeerida, ent ka oma tunnetuslikke võimeid arendada.

Läbiva teema „Keskond ja jätkusuutlik areng” probleemistik jõuab matemaatikakursusesse eelkõige seal esitatavate ülesannete kaudu, milles kasutatakse reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid andmeid analüüsid arendatakse säästvat suhtumist ümbritseva suhtes ning õpetatakse väärtustama elukeskkonda. Võimalikud on õuesõppetunnid ja õppekäigud. Eesmärk on saavutada, et õpilased õpiksid võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama vastavaid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Kujundatakse kriitilist mõtlemist ja probleemide lahendamise oskust ning analüüsitakse keskkonna ja inimarengu perspektiive. Seda teemat käsitledes on tähtsal kohal protsentarvutus, muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika ning statistika elemendid.

Teema „Kultuuriline identiteet” seostamisel matemaatikaga on olulisel kohal matemaatika ajaloo elementide tutvustamine ning ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamine. Protsentarvutuse ja statistika järgi saab kirjeldada ühiskonnas toimuvaid protsesse ühenduses mitmekultuurilisuse teemaga (eri rahvused, erinevad usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jt).

Läbiva teema „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus” käsitlemine realiseerub eelkõige matemaatika ning teisi õppeaineid ja igapäevaelu integreerivate ühistegevuste kaudu (uurimistöid, rühmatööd, projektid jt).

Eriti tähtsaks on muutunud teema „Tehnoloogia ja innovatsioon”. Matemaatikakursuse lõimingute kaudu tehnoloogia ja loodusainetega saavad õpilased ettekujutuse tehnoloogiliste protsesside kirjeldamise ning modelleerimise meetoditest. Õpilast suunatakse kasutama IKT elulisi probleeme lahendades ning oma õppimist ja tööd tõhustades. Matemaatikaõpetus peaks igati pakkuma võimalusi ise avastada ja märgata seaduspärasusi ning seeläbi aitama kaasa

loovate inimeste kujunemisele. Seaduspärasusi avastades kasutatakse mitmesugust õpitarkvara.

Teema „Teabekeskkond” seondub eriti oma meediamanipulatsioonide hõlmavas osas tihedalt matemaatikakursuses käsitletavate statistiliste protseduuride ja protsentarvutusega. Õpilast juhatakse arendama kriitilise teabeanalüüsi oskusi.

Läbiv teema „Tervis ja ohutus” realiseerub matemaatikakursuses ohutus- ja tervishoiualaseid reaalseid andmeid sisaldavate ülesannete kaudu (nt liikluskeskkonna ohutuse seos sõidukite liikumise kiirusega, nakkushaiguste leviku eksponentsiaalne olemus, muid riskitegureid hõlmavate andmetega protsentülesanded ja graafikud). Matemaatikat õpetades ei saa alahinnata õpilaste positiivsete emotsioonide teket (nt kaunitest konstruktsioonidest, haaravatest probleemülesannetest).

Teema „Väärtused ja kõlblus” külgneb matemaatika õppimisel eelkõige selle kõlblise komponendiga – korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilisuse, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamisega. Õpetaja eeskujul on tähtis osa tolerantse suhtumise kujunemisel erinevate võimetega kaaslastesse.

1.6. Füüsiline õpikeskkond

1. Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
2. Kool võimaldab vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega sülearvutite või lauaarvutite komplekti arvestusega vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta ainekavas märgitud õpitulemuste saavutamiseks ning esitlustehnikat seoste visualiseerimiseks.
3. Kool võimaldab tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektid.
4. Kool võimaldab kasutada klassiruumis taskuarvutite komplekti.

1.7. Hindamine

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetuslikud protsessid ja nende hierarhiline ülesehitus.

1. Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine.
2. Teadmiste rakendamine: meetodite valimine, matemaatilise info esitamine eri viisidel, modelleerimine ning rutiinsete ülesannete lahendamine.
3. Arutlemine: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, reaalsusest tulenevate ning mitterutiinsete ülesannete lahendamine.

Hindamise vormidena kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist.

Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise

ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse. Kujundav hindamine on enamasti mitterutmiine.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse ajal antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.
2. Koostöös kaaslaste ja õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta.
3. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.
4. Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate õpitulemustega, kasutades numbrilist hindamist. Õpitulemuste saavutatust hinnatakse tunnikontrollide ja kontrolltöödega ning muude kontrollivõtetega. Kursuse kokkuvõttev hinne kujundatakse nende ja vajaduse korral kursust kokku võtva kontrollivormi tulemuste alusel. Õpilaste teadmisi ja oskusi kontrollitakse eespool esitatud kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ning arutlemine. Õpilase teadmisi ja oskusi hinnatakse rahuldava hindegaga, kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmise ja rutiinsete ülesannete lahendamise tasemel, ning väga hea hindegaga, kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasemel. Kui õpitulemused omandatakse teadmiste rakendamise tasemel, hinnatakse neid hindegaga „neli”.

2. Kitsas matemaatika

2.1. Üldalused

2.1.1. Õppe-eesmärgid

Õpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) saab aru matemaatika keeles esitatud teabest;
- 2) kasutab ja tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise;
- 3) rakendab matemaatikat erinevate valdkondade probleeme lahendades;
- 4) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 5) arendab oma intuitsiooni, arutleb loogiliselt ja loovaalt;
- 6) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid;
- 7) kasutab matemaatikat õppides arvutiprogramme.

2.1.2. Õppeaine kirjeldus

Kitsa matemaatika eesmärk on õpetada aru saama matemaatika keeles esitatud teabest, kasutada matemaatikat igapäevaelus esinevates olukordades, tagades sellega sotsiaalse toimetuleku. Kitsa kava järgi õpetatakse kirjeldavalt ja näitlikustavalt, matemaatiliste väidete põhjendamine toetub intuitsioonile ning analoogiale. Olulisel kohal on rakendusülesanded.

2.1.3. Gümnaasiumi õpitulemused

Gümnaasiumi lõpetaja:

- 1) koostab ja rakendab sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendades erinevate eluvaldkondade ülesandeid;
- 2) väljendub matemaatilist keelt kasutades täpselt ja lühidalt, arutleb ülesandeid lahendades loovaalt ja loogiliselt;
- 3) kasutab matemaatikat õppides ning andmeid otsides ja töödeldes IKT vahendeid;
- 4) hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasist tegevust kavandades;
- 5) mõistab ja eristab funktsionaalseid ning statistilisi protsesse;
- 6) lihtsustab avaldisi, lahendab võrrandeid ja võrratusi;

- 7) kasutab trigonomeetriat geomeetriliste kujunditega seotud ülesandeid lahendades;
- 8) esitab põhilisi tasandilisi jooni valemi abil, skitseerib valemi abil antud joone;
- 9) kasutab juhusliku sündmuse tõenäosust ja juhusliku suuruse jaotuse arvkarakteristikuid, urides erinevate eluvaldkondade nähtusi;
- 10) tunneb õpitud funktsioonide omadusi ning rakendab neid;
- 11) leiab geomeetriliste kujundite joonelemente, pindalasid ja ruumalasid.

2.2. PK kursus “Põhikooli kordamine”

Õpitulemused:

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda; selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamise reegleid;
- 2) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
- 3) tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmeliiget);
- 4) taandab ja laiendab algebralist murdu; liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde; lihtsustab ratsionaalavaldisi;
- 5) lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja ruutvõrrandeid;
- 6) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme;
- 7) lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.
- 8) leiab terviku protsentides antud osamäära järgi, väljendab murruna antud osa protsentides;
- 9) leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest; määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides; eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;
- 10) tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte;
- 11) arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas.
- 12) selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust; joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku; määrab valemi või graafiku põhjal funktsiooni liigi; selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist;
- 13) loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;
- 14) joonestab ning konstrueerib tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi; arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala;
- 15) defineerib kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurka;
- 16) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- 17) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;
- 18) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid; kasutab kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust probleemülesandeid lahendades;

Õppesisu

Kirjalik arvutamine. Algebralised teisendused. Lineaar- ja ruutvõrrandid.

Lineaarvõrrandisüsteemid. Võrrandi- ja võrrandisüsteemi koostamine. Protsentiarvutus.

Lineaarfunktsioon. Pöördvõrdeline seos. Ruutfunktsioon. Kolmnurk. Täisnurkne kolmnurk

(Pythagorase teoreem, trigonomeetria täisnurkses kolmnurgas), trapets, ristkülik, rööpkülik, ring, Kuub, risttahukas, silinder, koonus.

2.3. I kursus „Arvuhulgad. Avaldised. Võrrandid ja võrratused”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) eristab ratsionaal-, irratsionaal- ja reaalarve;
- 2) eristab võrdust, samasust, võrrandit ja võrratust;
- 3) selgitab võrrandite ja võrratuste lahendamisel kasutatavaid samasusteisendusi;
- 4) lahendab ühe tundmatuga lineaar-, ruut- ja lihtsamaid murdvõrrandeid ning nendeks taanduvaid võrrandeid;
- 5) sooritab tehteid astmete ja juurtega, teisendades viimased ratsionaalarvulise astendajaga astmeteks;
- 6) teisendab lihtsamaid ratsionaal- ja juuravaldisi;
- 7) lahendab lineaar- ja ruutvõrratusi ning ühe tundmatuga lineaarvõrratuste süsteeme;
- 8) lahendab lihtsamaid, sh tegelikkusest tulenevaid tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

Õppesisu

Naturaalarvude hulk N , täisarvude hulk Z ja ratsionaalarvude hulk Q . Irratsionaalarvude hulk I .

Reaalarvude hulk R . Reaalarvude piirkonnad arvteljel. Arvu absoluutväärtus.

Ratsionaalavaldiste

lihtsustamine. Arvu n -es juur. Astme mõiste üldistamine: täisarvulise ja ratsionaalarvulise astendajaga aste. Murdvõrrand. Arvu juure esitamine ratsionaalarvulise astendajaga astmena. Tehed astmetega ning tehete näiteid võrdsete juurijatega juurtega. Võrratuse mõiste jaomadused.

Lineaar- ja ruutvõrratused. Lihtsamate, sealhulgas tegelikkusest tulenevate tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.

2.4. II kursus „Trigonomeetria”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) defineerib mis tahes nurga siinuse, koosinuse ja tangensi;
- 2) loeb trigonomeetriliste funktsioonide graafikuid;
- 3) teisendab kraadimõõdus antud nurga radiaanmõõtu ja vastupidi;
- 4) teisendab lihtsamaid trigonomeetrilisi avaldisi;
- 5) rakendab kolmnurga pindala valemeid, siinus- ja koosinusteoreemi;
- 6) lahendab kolmnurki, arvutab kolmnurga, rööpküliku ja hulknurga pindala, arvutab ringjoone kaare kui ringjoone osa pikkuse ning ringi sektori kui ringi osa pindala;
- 7) lahendab lihtsamaid rakendussisuga planimeetriaülesandeid.

Õppesisu

Nurga mõiste üldistamine, radiaanmõõt. Mis tahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid

$(\sin \alpha, \cos \alpha, \tan \alpha)$, nende väärtused nurkade $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ, 360^\circ$ korral. Negatiivse nurga trigonomeetrilised funktsioonid. Funktsioonide $y = \sin x, y = \cos x, y = \tan x$ graafikud. Trigonomeetria põhiseosed $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1,$

$$\cos \alpha = \sin(90^\circ - \alpha), \sin \alpha = \cos(90^\circ - \alpha), \tan \alpha = \frac{1}{\tan(90^\circ - \alpha)}, \sin(-\alpha) = -\sin \alpha,$$

$\cos(-\alpha) = \cos \alpha, \tan(-\alpha) = -\tan \alpha, \sin(\alpha + k \cdot 360^\circ) = \sin \alpha, \cos(\alpha + k \cdot 360^\circ) = \cos \alpha,$
 $\tan(\alpha + k \cdot 360^\circ) = \tan \alpha$. Siinus- ja koosinusteoreem. Kolmnurga pindala valemid, nende kasutamine hulknurga pindala arvutamisel. Kolmnurga lahendamine. Ringjoone kaare kui ringjoone osa pikkuse ning ringi sektori kui ringi osa pindala arvutamine. Rakendussisuga ülesanded.

2.5. III kursus „Vektor tasandil. Joone võrrand”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab vektori mõistet ja vektori koordinaate;
- 2) tunneb sirget, ringjoont ja parabooli ning nende võrrandeid, teab sirgete vastastikuseid asendeid tasandil;
- 3) liidab ja lahutab vektoreid ning korrutab vektorit arvuga nii geomeetriselt kui ka koordinaatkujul;
- 4) leiab vektorite skalaarkorrutise, rakendab vektorite ristseisu ja kollineaarsuse tunnuseid;
- 5) koostab sirge võrrandi, kui sirge on määratud punkti ja tõusuga, tõusu ja algordinaadiga, kahe punktiga;
- 6) määrab sirgete vastastikused asendid tasandil;
- 7) koostab ringjoone võrrandi keskpunkti ja raadiuse järgi;
- 8) joonestab sirgeid, ringjooni ja parabooli nende võrrandite järgi;
- 9) leiab kahe joone lõikepunktid (üks joontest on sirge);
- 10) kasutab vektoreid ja joone võrrandeid rakendussisuga ülesannetes.

Õppesisu

Punkti asukoha määramine tasandil. Kahe punkti vaheline kaugus. Vektori mõiste ja tähistamine.

Vektorite võrdsus. Nullvektor, ühikvektor, vastandvektor, seotud vektor, vabavektor. Jõu kujutamine vektorina. Vektori koordinaadid. Vektori pikkus. Vektori korrutamine arvuga. Vektorite liitmine ja lahutamine (geomeetriselt ja koordinaatkujul). Kahe vektori vaheline nurk.

Kahe vektori skalaarkorrutis, selle rakendusi. Vektorite kollineaarsus ja ristseis. Sirge võrrand (tõusu ja algordinaadiga, kahe punktiga, punkti ja tõusuga määratud sirge). Kahe sirge vastastikused asendid tasandil. Nurk kahe sirge vahel. Parabooli võrrand. Ringjoone võrrand. Joonte lõikepunktide leidmine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ning lineaarvõrrandist ja ruutvõrrandist koosnev võrrandisüsteem. Rakendussisuga ülesanded.

2.6. IV kursus „Tõenäosus ja statistika”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) eristab juhuslikku, kindlat ja võimatut sündmust;
- 2) selgitab sündmuse tõenäosuse mõistet ning sõltumatute sündmuste korrutise ja välistavate sündmuste summa tähendust;
- 3) selgitab faktoriaali, permutatsioonide ja binoomkordaja mõistet;
- 4) selgitab juhusliku suuruse jaotuse olemust ning juhusliku suuruse arvkarakteristikute tähendust;
- 5) selgitab valimi ja üldkogumi mõistet ning andmete süstematiseerimise ja statistilise otsustuse usaldatavuse tähendust;
- 6) arvutab sündmuse tõenäosust ja rakendab seda lihtsamaid elulisi ülesandeid lahendades;
- 7) arvutab juhusliku suuruse jaotuse arvkarakteristikud ning teeb nendest järeldusi uuritava probleemi kohta;
- 8) leiab valimi järgi üldkogumi keskmise usalduspiirkonna;
- 9) kogub andmestikku ja analüüsib seda arvutil statistiliste vahenditega.

Õppesisu

Sündmus. Sündmuste liigid. Suhteline sagedus, statistiline tõenäosus. Klassikaline tõenäosus. Geomeetriline tõenäosus. Sündmuste korrutis. Sõltumatute sündmuste korrutise tõenäosus. Sündmuste summa. Välistavate sündmuste summa tõenäosus. Faktoriaal. Permutatsioonid. Kombinatsioonid. Binoomkordaja. Diskreetne juhuslik suurus, selle jaotusseadus, jaotuspolügoon ja arvkarakteristikud (keskväärtus, mood, mediaan, standardhälve). Üldkogum ja valim. Andmete kogumine ja nende süstematiseerimine. Statistilise andmestiku analüüsimine ühe tunnuse järgi. Normaaljaotus (kirjeldavalt). Statistilise otsustuse usaldatavus keskväärtuse usaldusvahemiku näitel. Andmetöötluse projekt, mis realiseeritakse arvutiga (soovitavalt koostöös mõne teise õppeainega).

2.7. V kursus „Funktsioonid I”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab funktsiooni mõistet ja üldtähist ning funktsiooni käigu uurimisega seonduvaid mõisteid, pöördfunktsiooni mõistet, paaritu ja paarisfunktsiooni mõistet;
- 2) skitseerib ainekavaga fikseeritud funktsioonide graafikuid (käsitsi ning arvutil);
- 3) kirjeldab funktsiooni graafiku järgi funktsiooni peamisi omadusi;
- 4) selgitab arvu logaritmi mõistet ja selle omadusi ning logaritmi ja potentseerib lihtsamaid avaldiseid;
- 5) lahendab lihtsamaid eksponent- ja logaritmivõrrandeid astme ning logaritmi definitsiooni vahetu rakendamise teel;
- 6) selgitab liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise olemust ning lahendab selle abil lihtsamaid reaalsusega seotud ülesandeid;
- 7) tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sh laenudega seotud kulutusi ja ohte;
- 8) lahendab graafiku järgi trigonomeetrilisi põhivõrrandeid etteantud lõigul.

Õppesisu

Funktsioonid $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = \frac{a}{x}$ (kordavalt). Funktsiooni mõiste ja üldtähis.

Funktsiooni esitusviisid. Funktsiooni määramis- ja muutumispiirkond. Paaris- ja paaritu funktsioon. Funktsiooni nullkohad, positiivsus- ja negatiivsuspiirkond. Funktsiooni kasvamine ja

kahanemine. Funktsiooni ekstreemum. Funktsioonid $y = ax^n$ ($n=1, 2, -1$ ja -2). Arvu logaritmi mõiste. Korrutise, jagatise ja astme logaritm. Logaritmimine ja potentseerimine (mahus, mis võimaldab lahendada lihtsamaid eksponent- ja logaritmivõrrandeid). Pöördfunktsioon.

Funktsioonid $y = a^x$ ja $y = \log_a x$. Liitprotsendiline kasvamine ja kahanemine. Näiteid mudelite kohta, milles esineb $y = \ell^{ax}$. Lihtsamad eksponent- ja logaritmivõrrandid. Mõisted $\arcsin m$, $\arccos m$ ja $\arctan m$. Näiteid trigonomeetriliste põhivõrrandite lahendite leidmise kohta.

2.8. VI kursus „Funktsioonid II”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab arvjada ning aritmeetilise ja geomeetrilise jada mõistet;
- 2) rakendab aritmeetilise ja geomeetrilise jada üldliikme ning n esimese liikme summa valemit, lahendades lihtsamaid elulisi ülesandeid;
- 3) selgitab funktsiooni tuletise mõistet, funktsiooni graafiku puutuja mõistet ning funktsiooni tuletise geomeetrilist tähendust;
- 4) leiab ainekavaga määratud funktsioonide tuletisi;
- 5) koostab funktsiooni graafiku puutuja võrrandi antud puutepunktis;
- 6) selgitab funktsiooni kasvamise ja kahanemise seost funktsiooni tuletisega, funktsiooni ekstreemumi mõistet ning ekstreemumi leidmise eeskirja;
- 7) leiab lihtsamate funktsioonide nullkohad, positiivsus- ja negatiivsuspiirkonnad, kasvamisja kahanemisvahemikud, maksimum- ja miinimumpunktid ning skitseerib nende järgi funktsiooni graafiku;
- 8) lahendab lihtsamaid ekstreemumülesandeid.

Õppesisu

Arvjada mõiste, jada üldliige. Aritmeetiline jada, selle üldliikme ja summa valem.

Geomeetriline

jada, selle üldliikme ja summa valem.

Funktsiooni tuletise geomeetriline tähendus. Joone puutuja tõus, puutuja võrrand.

Funktsioonide $y = x^n$ ($n \in \mathbb{Z}$), $y = \ell^x$, $y = \ln x$ tuletised. Funktsioonide summa, vahe, korrutise ja jagatise tuletised. Funktsiooni teine tuletis. Funktsiooni kasvamise ja kahanemise uurimine ning ekstreemumite leidmine tuletise abil. Lihtsamad ekstreemumülesanded.

2.9. VII kursus „Tasandilised kujundid. Integraal”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) defineerib ainekavas nimetatud geomeetrilisi kujundeid ja selgitab kujundite põhiomadusi;
- 2) kasutab geomeetria ja trigonomeetria mõisteid ning põhiseoseid elulisi ülesandeid lahendades;
- 3) selgitab algfunktsiooni mõistet ja leiab määramata integraale (polünoomidest);
- 4) selgitab kõvertrapetsi mõistet ning rakendab Newtoni-Leibnizi valemit määratud integraali arvutades;
- 5) arvutab määratud integraali järgi tasandilise kujundi pindala.

Õppesisu

Kolmnurgad, nelinurgad, korrapärased hulknurgad, ringjoon ja ring. Nende kujundite omadused, elementide vahelised seosed, ümbermõõdud ja pindalad rakendusliku sisuga ülesannetes. Algfunktsioon ja määramata integraal. Määratud integraal. Newtoni-Leibnizi valem. Kõvertrapets, selle pindala. Lihtsamate funktsioonide integreerimine. Tasandilise kujundi pindala arvutamine määratud integraali alusel. Rakendusülesanded.

2.10. VIII kursuse „Stereomeetria”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab punkti koordinaate ruumis, kirjeldab sirgete ja tasandite vastastikuseid asendeid ruumis, selgitab kahe sirge, sirge ja tasandi ning kahe tasandi vahelise nurga mõistet;
- 2) selgitab ainekavas nimetatud tahk- ja pöördkehade omadusi ning nende pindala ja ruumala arvutamist;
- 3) kujutab tasandil ruumilisi kujundeid ning nende lihtsamaid lõikeid tasandiga;
- 4) arvutab ainekavas nõutud kehade pindala ja ruumala;
- 5) rakendab trigonomeetria- ja planimeetriateadmisi lihtsamaid stereomeetriaülesandeid lahendades;
- 6) kasutab ruumilisi kujundeid kui mudeleid, lahendades tegelikkusest tulenevaid ülesandeid.

Õppesisu

Ristkoordinaadid ruumis. Punkti koordinaadid. Kahe punkti vaheline kaugus. Kahe sirge vastastikused asendid ruumis. Nurk kahe sirge vahel. Sirge ja tasandi vastastikused asendid ruumis. Sirge ja tasandi vaheline nurk. Sirge ja tasandi ristseisu tunnus. Kahe tasandi vastastikused asendid ruumis. Kahe tasandi vaheline nurk. Prisma ja püramiid. Püstprisma ning korrapärase püramiidi täispindala ja ruumala. Silinder, koonus ja kera, nende täispindala ning ruumala. Näiteid ruumiliste kujundite lõikamise kohta tasandiga. Praktilise sisuga ülesanded hulktahukate (püstprisma ja püramiidi) ning pöördkehade kohta.

2.11. IX kursuse „Kordamine”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) on omandanud süsteemse ja seostatud ülevaate matemaatika erinevate valdkondade mõistetest, seostest ning protseduuridest;
- 2) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning lahendab tekstülesandeid kasutades lahendamiseks sobivaid strateegiaid;
- 3) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab igapäevaelu probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid igapäevaelu kontekstis;
- 4) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst);
- 5) märkab reaalse maailma valdkondade mõningaid seaduspärasusi ja seoseid;
- 6) kasutab tasku- ja personaalarvutit ülesannete lahendamisel.

Õppesisu

Kirjalik arvutamine. Avaldised. Võrrandid, võrratused ja nende süsteemid. Trigonomeetria põhiseosed. Trigonomeetriliste funktsioonide graafikud. Vektor tasandil. Joone võrrand. Tõenäosuse arvutamine. Funktsiooni uurimine. Tuletis. Tuletise rakendused. Puutuja võrrand. Integraal. Planimeetria. Stereomeetria. Tekstülesannete lahendamine.

3. Lai matemaatika

3.1. Üldalused

3.1.1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Õpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) saab aru matemaatika keeles esitatud teabest ning esitab oma matemaatilisi mõttekäike nii suuliselt kui ka kirjalikult;
- 2) valib, tõlgendab ja seostab erinevaid matemaatilise info esituse viise;
- 3) arutleb loogiliselt ja loovalt, arendab oma intuitsiooni;
- 4) püstatab matemaatilisi hüpoteese ning põhjendab ja tõestab neid;
- 5) modelleerib erinevate valdkondade probleeme matemaatilisel ja hindab kriitiliselt matemaatilisi mudeleid;
- 6) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 7) kasutab matemaatilises tegevuses erinevaid teabeallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet;
- 8) kasutab matemaatikat õppides IKT vahendeid.

3.1.2. Õppeaine kirjeldus

Lai matemaatika annab ettekujutuse matemaatika tähendusest ühiskonna arengus ning selle rakendamisest igapäevaelus, tehnoloogias, majanduses, loodus- ja täppisteadustes ning muudes

ühiskonnaelu valdkondades. Selle tagamiseks lahendatakse rakendusülesandeid, kasutades arvutit ning vastavat tarkvara. Olulisel kohal on tõestamine ja põhjendamine. Õppeaine koosneb neljateistkümnest kohustuslikust kursusest.

3.1.3. Gümnaasiumi õpitulemused

Gümnaasiumi lõpetaja:

- 1) mõistab ja rakendab õpitud matemaatilisi meetodeid ning protseduure;
- 2) arutleb loogiliselt ja loova, formaliseerib oma matemaatilisi mõttekäike;
- 3) hindab oma matemaatilisi teadmisi, mõistab reaalariduse olulisust ühiskonnas ning arvestab seda, kavandades oma edasist tegevust;
- 4) mõistab ja eristab funktsionaalseid ning statistilisi protsesse;
- 5) koostab ja rakendab sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendades erinevate valdkondade ülesandeid;
- 6) kasutab matemaatikat õppides IKT vahendeid;
- 7) teisendab irratsionaal- ja ratsionaalavaldisi, lahendab võrrandeid ja võrratusi ning võrrandija võrratusesüsteeme;
- 8) teisendab trigonomeetrilisi avaldisi ning kasutab trigonomeetriat ja vektoreid geomeetriaülesandeid lahendades;
- 9) koostab joone võrrandeid ning joonestab õpitud jooni nende võrrandite järgi;
- 10) kasutab juhusliku sündmuse tõenäosust ja juhusliku suuruse jaotuse arvkarakteristikuid, uurides erinevate eluvaldkondade nähtusi;
- 11) uurib funktsioone tuletise põhjal;
- 12) tunneb tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadusi, leiab geomeetriliste kujundite pindalasid ja ruumalasid (ka integraali abil).

3.2. I kursus „Avaldised ja arvuhulgad”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab naturaalarvude hulga N , täisarvude hulga Z , ratsionaalarvude hulga Q , irratsionaalarvude hulga I ja reaalarvude hulga R omadusi;
- 2) defineerib arvu absoluutväärtuse;
- 3) märgib arvteljel reaalarvude piirkondi;
- 4) teisendab naturaalarve kahendsüsteemi;
- 5) esitab arvu juure ratsionaalarvulise astendajaga astmena ja vastupidi;
- 6) sooritab tehteid astmete ning võrdsete juurijatega juurtega;
- 7) teisendab lihtsamaid ratsionaal- ja irratsionaalavaldisi;
- 8) lahendab rakendussisuga ülesandeid (sh protsentülesanded).

Õppesisu

Naturaalarvude hulk N , täisarvude hulk Z , ratsionaalarvude hulk Q , irratsionaalarvude hulk I ja reaalarvude hulk R , nende omadused. Reaalarvude piirkonnad arvteljel. Arvu absoluutväärtus. Arvusüsteemid (kahendsüsteemi näitel). Ratsionaal- ja irratsionaalavaldised. Arvu n -es juur. Astme mõiste üldistamine: täisarvulise ja ratsionaalarvulise astendajaga aste. Tehted astmete ja juurtega.

3.3. II kursus „Võrrandid ja võrrandisüsteemid”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab võrduse, samasuse ja võrrandi, võrrandi lahendi, võrrandi- ja võrratusesüsteemi lahendi ning lahendihulga mõistet;
- 2) selgitab võrrandite ning nende süsteemide lahendamisel rakendatavaid samasusteisendusi;
- 3) lahendab ühe tundmatuga lineaar-, ruut-, murd- ja lihtsamaid juurvõrrandeid ning nendeks taanduvaid võrrandeid;
- 4) lahendab lihtsamaid üht absoluutväärtust sisaldavaid võrrandeid;
- 5) lahendab võrrandisüsteeme;
- 6) lahendab tekstülesandeid võrrandite (võrrandisüsteemide) abil;
- 7) kasutab arvutialgebra programmi determinante arvutades ning võrrandeid ja võrrandisüsteeme lahendades.

Õppesisu

Võrdus, võrrand, samasus. Võrrandite samaväärsus, samaväärsusteisendused. Lineaar-, ruut-, murd- ja juurvõrrandid ning nendeks taanduvad võrrandid. Üht absoluutväärtust sisaldav võrrand.

Võrrandisüsteemid, kus vähemalt üks võrranditest on lineaarvõrrand. Kahe- ja kolmerealine determinant. Tekstülesanded.

3.4. III kursus „Võrratused. Trigonomeetria I”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab võrratuse omadusi ning võrratuse ja võrratusesüsteemi lahendihulga mõistet;
- 2) selgitab võrratuste ning nende süsteemide lahendamisel rakendatavaid samasusteisendusi;
- 3) lahendab lineaar-, ruut- ja murdvõrratusi ning lihtsamaid võrratusesüsteeme;
- 4) kasutab arvutit, lahendades võrratusi ja võrratusesüsteeme;
- 5) leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtused ning nende väärtuste järgi nurga suuruse;
- 6) lahendab täisnurkse kolmnurga;
- 7) kasutab täiendusnurga trigonomeetrilisi funktsioone;
- 8) kasutab lihtsustamisülesannetes trigonomeetria põhiseoseid.

Õppesisu

Võrratuse mõiste ja omadused. Lineaarvõrratused. Ruutvõrratused. Intervallmeetod.

Lihtsamad

murdvõrratused. Võrratusesüsteemid.

Teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Täiendusnurga trigonomeetrilised funktsioonid.

Trigonomeetrilised põhiseosed täisnurkses kolmnurgas.

3.5. IV kursus „Trigonomeetria II”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) teisendab kraadimõõdu radiaanmõõduks ja vastupidi;
- 2) arvutab ringjoone kaare kui ringjoone osa pikkuse ning ringi sektori kui ringi osa pindala;
- 3) defineerib mis tahes nurga siinuse, koosinuse ja tangensi; tuletab siinuse, koosinuse ja tangensi vahelisi seoseid;
- 4) tuletab ja teab mõningate nurkade 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° , 360° siinuse, koosinuse ja tangensi täpseid väärtusi; rakendab taandamisvalemeid, negatiivse ja täispöördest suurema nurga valemeid;
- 5) leiab taskuarvutil trigonomeetriliste funktsioonide väärtused ning nende väärtuste järgi nurga suuruse;
- 6) teab kahe nurga summa ja vahe valemeid; tuletab ning teab kahekordse nurga siinuse, koosinuse ja tangensi valemeid;
- 7) teisendab lihtsamaid trigonomeetrilisi avaldisi;
- 8) tõestab siinus- ja koosinusteoreemi;
- 9) lahendab kolmnurga ning arvutab kolmnurga pindala;
- 10) rakendab trigonomeetriat, lahendades erinevate eluvaldkondade ülesandeid.

Õppesisu

Nurga mõiste üldistamine. Nurga kraadi- ja radiaanmõõt. Mis tahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid. Nurkade 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° , 360° siinuse, koosinuse ja tangensi täpsed väärtused. Seosed ühe ja sama nurga trigonomeetriliste funktsioonide vahel. Taandamisvalemid. Negatiivse ja täispöördest suurema nurga trigonomeetrilised funktsioonid. Kahe nurga summa ja vahe trigonomeetrilised funktsioonid. Kahekordse nurga trigonomeetrilised funktsioonid. Trigonomeetrilised avaldised. Ringjoone kaare pikkus, ringi sektori pindala. Kolmnurga pindala valemid. Siinus- ja koosinusteoreem. Kolmnurga lahendamine. Rakendusülesanded.

3.6. V kursus „Vektor tasandil. Joone võrrand”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab mõisteid *vektor*, *ühik-*, *null-* ja *vastandvektor*, *vektori koordinaadid*, *kahe vektori vaheline nurk*;
- 2) liidab, lahutab ja korrutab vektoreid arvuga nii geomeetriselt kui ka koordinaatkujul;
- 3) arvutab kahe vektori skalaarkorrutise ning rakendab vektoreid füüsikalise sisuga ülesannetes;
- 4) kasutab vektorite ristseisu ja kollineaarsuse tunnuseid;
- 5) ahendab kolmnurka vektorite abil;
- 6) leiab lõigu keskpunkti koordinaadid;
- 7) tuletab ja koostab sirge võrrandi (kui sirge on määratud punkti ja sihivektoriga, punkti ja tõusuga, tõusu ja algordinaadiga, kahe punktiga ning teisendab selle üldvõrrandiks; määrab kahe sirge vastastikuse asendi tasandil, lõikuvate sirgete korral leiab sirgete lõikepunkti ja nurga sirgete vahel;

- 8) koostab hüperbooli, parabooli ja ringjoone võrrandi; joonestab ainekavas esitatud jooni nende võrrandite järgi; leiab kahe joone lõikepunktid.

Õppesisu

Kahe punkti vaheline kaugus. Vektori mõiste ja tähistamine. Nullvektor, ühikvektor, vastandvektor, seotud vektor, vabavektor. Vektorite võrdsus. Vektori koordinaadid. Vektori pikkus. Vektorite liitmine ja lahutamine. Vektori korrutamine arvuga. Lõigu keskpunkti koordinaadid. Kahe vektori vaheline nurk. Vektorite kollineaarsus. Kahe vektori skalaarkorrutis, selle rakendusi, vektorite ristseis. Kolmnurkade lahendamine vektorite abil. Sirge võrrand. Sirge üldvõrrand. Kahe sirge vastastikused asendid tasandil. Nurk kahe sirge vahel. Ringjoone võrrand. Parabool $y = ax^2 + bx + c$ ja hüperbool $y = \frac{a}{x}$. Joone võrrandi mõiste. Kahe joone lõikepunkt.

3.7. VI kursus „Tõenäosus, statistika”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) eristab juhuslikku, kindlat ja võimatut sündmust ning selgitab sündmuse tõenäosuse mõistet, liike ja omadusi;
- 2) selgitab permutatsioonide, kombinatsioonide ja variatsioonide tähendust ning leiab nende arvu;
- 3) selgitab sõltuvate ja sõltumatute sündmuste korrutise ning välistavate ja mittevälistavate sündmuste summa tähendust;
- 4) arvutab erinevate, ka reaalse eluga seotud sündmuste tõenäosusi;
- 5) selgitab juhusliku suuruse jaotuse olemust ning juhusliku suuruse arvarakteristikute (keskväärtus, mood, mediaan, standardhälve) tähendust, kirjeldab binoom- ja normaaljaotust; kasutab Bernoulli valemit tõenäosust arvutades;
- 6) selgitab valimi ja üldkogumi mõistet, andmete süstematiseerimise ja statistilise otsustuse usaldatavuse tähendust;
- 7) arvutab juhusliku suuruse jaotuse arvarakteristikuid ning teeb nende alusel järeldusi jaotuse või uuritava probleemi kohta;
- 8) leiab valimi järgi üldkogumi keskmise usalduspiirkonna;
- 9) kogub andmestiku ja analüüsib seda arvutil statistiliste vahenditega.

Õppesisu

Permutatsioonid, kombinatsioonid ja variatsioonid. Sündmus. Sündmuste liigid. Klassikaline tõenäosus. Suhteline sagedus, statistiline tõenäosus. Geomeetriline tõenäosus. Sündmuste liigid: sõltuvad ja sõltumatud, välistavad ja mittevälistavad. Tõenäosuste liitmine ja korrutamine. Bernoulli valem. Diskreetne ja pidev juhuslik suurus, binoomjaotus, jaotuspolügoon ning arvarakteristikud (keskväärtus, mood, mediaan, dispersioon, standardhälve). Rakendusülesanded. Üldkogum ja valim. Andmete kogumine ja süstematiseerimine. Statistilise andmestiku analüüsimine ühe tunnuse järgi. Korrelatsiooniväli. Lineaarne korrelatsioonikordaja. Normaaljaotus (näidete varal). Statistilise otsustuse usaldatavus keskväärtuse usaldusvahemiku näitel. Andmetöötamise projekt, mis realiseeritakse arvutiga.

3.8. VII kursus „Funktsioonid I. Arvjadad”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab funktsiooni mõistet ja üldtähist ning funktsiooni uurimisega seonduvaid mõisteid;
- 2) kirjeldab graafiliselt esitatud funktsiooni omadusi; skitseerib graafikuid ning joonestab neid arvutiprogrammidega;
- 3) selgitab pöördfunktsiooni mõistet, leiab lihtsama funktsiooni pöördfunktsiooni ning skitseerib või joonestab vastavad graafikud;
- 4) esitab liitfunktsiooni lihtsamate funktsioonide kaudu;
- 5) leiab valemiga esitatud funktsiooni määramispiirkonna, nullkohad, positiivsuse- ja negatiivsusepiirkonna algebraliselt; kontrollib, kas funktsioon on paaris või paaritu;
- 6) uurib arvutiga ning kirjeldab funktsiooni $y = f(x)$ graafiku seost funktsioonide $y = f(x) + a$, $y = f(x + a)$, $y = f(ax)$, $y = af(x)$ graafikutega;
- 7) selgitab arvjada, aritmeetilise ja geomeetrilise jada ning hääbuva geomeetrilise jada mõistet;
- 8) tuletab aritmeetilise ja geomeetrilise jada esimese n liikme summa ja hääbuva geomeetrilise jada summa valemid ning rakendab neid ning aritmeetilise ja geomeetrilise jada üldliikme valemid ülesandeid lahendades;
- 9) selgitab jada piirväärtuse olemust ning arvutab piirväärtuse; teab arvude π ja e tähendust;
- 10) lahendab elulisi ülesandeid aritmeetilise, geomeetrilise ning hääbuva geomeetrilise jada põhjal.

Õppesisu

Funktsioonid $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = \frac{a}{x}$ (kordavalt). Funktsiooni mõiste ja üldtähis. Funktsiooni esitusviisid. Funktsiooni määramis- ja muutumispiirkond. Paaris- ja paaritu funktsioon. Funktsiooni nullkohad, positiivsuse- ja negatiivsusepiirkond. Funktsiooni kasvamine ja kahanemine. Funktsiooni ekstreemum. Astmefunktsioon. Funktsioonide $y = x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x^{-1}$, $y = x^{-2}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$ graafikud ja omadused.

Liitfunktsioon. Pöördfunktsioon. Funktsioonide $y = f(x)$, $y = f(x) + a$, $y = f(x + a)$, $y = f(ax)$, $y = af(x)$ graafikud arvutil. Arvjada mõiste, jada üldliige, jadade liigid.

Aritmeetiline jada, selle omadused. Aritmeetilise jada üldliikme valem ning esimese n liikme summa valem. Geomeetiline jada, selle omadused. Geomeetrilise jada üldliikme valem ning esimese n liikme summa valem. Arvjada piirväärtus. Piirväärtuse arvutamine. Hääbuv geomeetiline jada, selle summa. Arv e piirväärtusena. Ringjoone pikkus ja ringi pindala piirväärtusena, arv π . Rakendusülesanded.

3.9. VIII kursus „Funktsioonid II”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise olemust;
- 2) lahendab liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise ülesandeid;

- 3) kirjeldab eksponentfunktsiooni, sh funktsiooni $y = e^x$ omadusi;
- 4) selgitab arvu logaritmi mõistet ja selle omadusi; logaritmi ning potentsseerib lihtsamaid avaldisi;
- 5) kirjeldab logaritmifunktsiooni ja selle omadusi;
- 6) joonestab eksponent- ja logaritmifunktsiooni graafikuid ning loeb graafikult funktsioonide omadusi;
- 7) lahendab lihtsamaid eksponent- ja logaritmivõrrandeid ning -võrratusi;
- 8) kasutab eksponent- ja logaritmifunktsioone reaalse elu nähtusi modelleerides ning uurides.

Õppesisu

Liitprotsendiline kasvamine ja kahanemine. Eksponentfunktsioon, selle graafik ja omadused. Arvu logaritm. Korrutise, jagatise ja astme logaritm. Logaritmimine ja potentsseerimine. Üleminek logaritmi ühelt aluselt teisele. Logaritmifunktsioon, selle graafik ja omadused. Eksponent- ja logaritmivõrrand, nende lahendamine. Rakendusülesandeid eksponent- ja logaritmivõrrandite kohta. Eksponent- ja logaritmivõrratus.

3.10. IX kursuse „Funktsiooni piirväärtus ja tuletis”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab funktsiooni perioodilisuse mõistet ning siinus-, koosinus- ja tangensfunktsiooni mõistet;
- 2) joonestab siinus-, koosinus- ja tangensfunktsiooni graafikuid ning loeb graafikult funktsioonide omadusi;
- 3) leiab lihtsamate trigonomeetriliste võrrandite üldlahendid ja erilahendid etteantud piirkonnas, lahendab lihtsamaid trigonomeetrilisi võrratusi;
- 4) selgitab funktsiooni piirväärtuse ja tuletise mõistet ning tuletise füüsikalist ja geomeetrilist tähendust;
- 5) tuletab funktsioonide summa, vahe, korrutise ja jagatise tuletise leidmise eeskirjad ning rakendab neid;
- 6) leiab funktsiooni esimese ja teise tuletise.

Õppesisu

Funktsiooni perioodilisus. Siinus-, koosinus- ja tangensfunktsiooni graafik ning omadused. Mõisted $\arcsin m$, $\arccos m$, $\arctan m$. Lihtsamad trigonomeetrilised võrrandid. Funktsiooni piirväärtus ja pidevus. Argumendi muut ja funktsiooni muut. Hetkkiirus. Funktsiooni graafiku puutuja tõus. Funktsiooni tuletise mõiste. Funktsiooni tuletise geomeetriline tähendus. Funktsioonide summa ja vahe tuletis. Kahe funktsiooni korrutise tuletis. Astmefunktsiooni tuletis. Kahe funktsiooni jagatise tuletis. Liitfunktsiooni tuletis. Funktsiooni teine tuletis. Trigonomeetriliste funktsioonide tuletised. Eksponent- ja logaritmifunktsiooni tuletis. Tuletiste tabel.

3.11. X kursus „Tuletise rakendused”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) koostab funktsiooni graafiku puutuja võrrandi;
- 2) selgitab funktsiooni kasvamise ja kahanemise seost funktsiooni tuletise märgiga, funktsiooni ekstreemumi mõistet ning ekstreemumi leidmise eeskirja;
- 3) leiab funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemikud, ekstreemumid; funktsiooni graafiku kumerus- ja nõgususvahemikud ning käänupunkti;
- 4) uurib funktsiooni täielikult ja skitseerib funktsiooni omaduste põhjal graafiku;
- 5) leiab funktsiooni suurima ja vähima väärtuse etteantud lõigul;
- 6) lahendab rakenduslikke ekstreemumülesandeid (sh majandussisuga).

Õppesisu

Puutuja tõus. Joone puutuja võrrand. Funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemik; funktsiooni ekstreemum; ekstreemumi olemasolu tarvilik ja piisav tingimus. Funktsiooni suurim ja vähim väärtus lõigul. Funktsiooni graafiku kumerus- ja nõgususvahemik, käänupunkt. Funktsiooni uurimine tuletise abil. Funktsiooni graafiku skitseerimine funktsiooni omaduste põhjal. Funktsiooni tuletise kasutamise rakendusülesandeid. Ekstreemumülesanded.

3.12. XI kursus „Integraal. Planimeetria kordamine”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab algfunktsiooni mõistet ning leiab lihtsamate funktsioonide määramata integraale põhiintegraalide tabeli, integraali omaduste ja muutuja vahetuse järgi;
- 2) selgitab kõvertrapetsi mõistet ning rakendab Newtoni-Leibnizi valemit määratud integraali leides;
- 3) arvutab määratud integraali abil kõvertrapetsi pindala, mitmest osast koosneva pinnatüki ja kahe kõveraga piiratud pinnatüki pindala ning lihtsama pöördkeha ruumala;
- 4) selgitab geomeetriliste kujundite ja nende elementide omadusi, kujutab vastavaid kujundeid joonisel; uurib arvutiga geomeetriliste kujundite omadusi ning kujutab vastavaid kujundeid joonisel;
- 5) selgitab kolmnurkade kongruentsuse ja sarnasuse tunnuseid, sarnaste hulknurkade omadusi ning kujundite ümbermõõdu ja ruumala arvutamist;
- 6) lahendab planimeetria arvutusülesandeid ja lihtsamaid tõestusülesandeid;
- 7) kasutab geomeetrilisi kujundeid kui mudeleid ümbritseva ruumi objektide uurimisel.

Õppesisu

Algfunktsiooni ja määramata integraali mõiste. Integraali omadused. Muutuja vahetus integreerimisel. Kõvertrapets, selle pindala piirväärtusena. Määratud integraal, Newtoni-Leibnizi valem. Integraali kasutamine tasandilise kujundi pindala, hulktahuka pöördkeha ruumala ning töö arvutamisel. Kolmnurk, selle sise- ja välisnurk, kolmnurga sisenurga poolitaja, selle omadus. Kolmnurga siseja ümberringjoon. Kolmnurga mediaan, mediaanide

omadus. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Meetrilised seosed täisnurkses kolmnurgas. Hulknurk, selle liigid. Kumera hulknurga sisenurkade summa. Hulknurkade sarnasus. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe ja pindalade suhe. Hulknurga sise- ja ümberringjoon. Rööpkülik, selle eriliigid ja omadused. Trapets, selle liigid. Trapetsi kesklõik, selle omadused. Kesknurk ja piirdenurk. Thalese teoreem. Ringjoone lõikaja ning puutuja. Kõõl- ja puutujahulknurk. Kolmnurga pindala. Rakenduslikud geomeetriaülesanded.

3.13. XII kursus „Geomeetria I”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) kirjeldab punkti koordinaate ruumis;
- 2) selgitab ruumivektori mõistet, lineaartehteid vektoritega, vektorite kollineaarsuse ja komplanaarsuse tunnuseid ning vektorite skalaarkorrutist;
- 3) tuletab sirge ja tasandi võrrandid ning kirjeldab sirge ja tasandi vastastikuseid asendeid;
- 4) arvutab kahe punkti vahelise kauguse, vektori pikkuse ja kahe vektori vahelise nurga;
- 5) koostab sirge ja tasandi võrrandeid;
- 6) määrab võrranditega antud kahe sirge, sirge ja tasandi, kahe tasandi vastastikuse asendi ning arvutab nurga nende vahel;
- 7) kasutab vektoreid geomeetrilise ja füüsikalise sisuga ülesandeid lahendades.

Õppesisu

Stereomeetria asendilaused: nurk kahe sirge, sirge ja tasandi ning kahe tasandi vahel, sirgete ja tasandite ristseis ning paralleelsus, kolme ristsirge teoreem, hulknurga projektsiooni pindala. Ristkoordinaadid ruumis. Punkti koordinaadid ruumis, punkti kohavektor. Vektori koordinaadid ruumis, vektori pikkus. Lineaartehted vektoritega. Vektorite kollineaarsus ja komplanaarsus, vektori avaldamine kolme mis tahes mittekomplanaarse vektori kaudu. Kahe vektori skalaarkorrutis. Kahe vektori vaheline nurk. Sirge võrrandid ruumis, tasandi võrrand. Võrranditega antud sirgete ja tasandite vastastikuse asendi uurimine, sirge ja tasandi lõikepunkt, võrranditega antud sirgete vahelise nurga leidmine. Rakendusülesanded.

3.14. XIII kursus „Geomeetria II”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) kirjeldab hulktahukate ja pöördkehade liike ning nende pindalade arvutamise valemeid;
- 2) tuletab silindri, koonuse või kera ruumala valemi;
- 3) kujutab joonisel prismat, püramiidi, silindrit, koonust ja kera ning nende lihtsamaid lõikei tasandiga;
- 4) arvutab kehade pindala ja ruumala ning nende kehade ja tasandi lõike pindala;
- 5) kasutab hulktahukaid ja pöördkehi kui mudeleid ümbritseva ruumi objekte uurides.

Õppesisu

Prisma ja püramiid, nende pindala ja ruumala, korrapäraseid hulktahukad. Pöördkehad; silinder, koonus ja kera, nende pindala ja ruumala, kera segment, kiht, vöö ja sektor. Ülesanded hulktahukate ja pöördkehade kohta. Hulktahukate ja pöördkehade lõiked tasandiga. Rakendusülesanded.

3.15. XIV kursus „Matemaatika rakendused, reaalse protsesside uurimine”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab matemaatilise modelleerimise ning selle protseduuride üldist olemust;
- 2) tunneb lihtsamate mudelite koostamiseks vajalikke meetodeid ja funktsioone;
- 3) kasutab mõningaid loodus- ja majandusteaduse olulisemaid mudeleid ning meetodeid;
- 4) lahendab tekstülesandeid võrrandite abil;
- 5) märkab reaalse maailma valdkondade mõningaid seaduspärasusi ja seoseid;
- 6) koostab kergesti modelleeritavate reaalsuse nähtuste matemaatilisi mudeleid ning kasutab neid tegelikkuse uurimiseks;
- 7) kasutab tasku- ja personaalarvutit ülesannete lahendamisel.

Õppesisu

Matemaatilise mudeli tähendus, nähtuse modelleerimise etapid, mudeli headuse ja rakendatavuse hindamine. Tekstülesannete (sh protsentülesannete) lahendamine võrrandite kui ülesannete matemaatiliste mudelite koostamise ja lahendamise abil. Lineaar-, ruut- ja eksponentfunktsioone rakendavad mudelid loodus- ning majandusteaduses, tehnoloogias ja mujal. Kursuse käsitlus tugineb arvutusvahendite kasutamisele (tasku- ja personaalarvutid).

3.16. XV kursus „Gümnaasiumi kordamine”

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 7) on omandanud süsteemse ja seostatud ülevaate matemaatika erinevate valdkondade mõistetest, seostest ning protseduuridest;
- 8) mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning lahendab tekstülesandeid kasutades lahendamiseks sobivaid strateegiaid;
- 9) rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab igapäevaelu probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid igapäevaelu kontekstis;
- 10) tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst);
- 11) märkab reaalse maailma valdkondade mõningaid seaduspärasusi ja seoseid;
- 12) kasutab tasku- ja personaalarvutit ülesannete lahendamisel.

Õppesisu

Kirjalik arvutamine. Avaldised. Võrrandid, võrratused ja nende süsteemid. Trigonomeetriliste funktsioonide omadused. Trigonomeetriline võrrand. Vektor tasandil. Joone võrrand. Tõenäosuse arvutamine. Funktsiooni uurimine. Tuletis. Tuletise rakendused. Puutuja võrrand. Integraal. Planimeetria. Stereomeetria. Tekstülesannete lahendamine.

LOODUSAINED

FÜÜSIKA

Gümnaasium

I kursus

„Sissejuhatus füüsikasse. Kulgliikumise kinemaatika”

Õppesisu ja põhimõisted	Õpitulemused Füüsika õpetusega taotleme, et õpilane:	Praktilised tööd, IKT rakendamine, lõiming,
Füüsika meetod. (20 tundi) Füüsika kui loodusteadus. Füüsika kui nähtavushorisonte edasi nihutav teadus. Mikro-, makro- ja megamaailm. Loodusteaduslik meetod. Vaatlus, eksperiment, mudeli loomine. Mudeli järeltulemuste kontroll ning mudeli areng. Mõõtmise ja mõõtetulemuse. Mõõtesuurus ja mõõdetava suuruse väärtus. Mõõtühikud ja vastavate kokkulepete areng. Rahvusvaheline mõõtühikute süsteem (SI). Mõõteriistad ja mõõtevahendid. Mõõteseadus. Mõõtemääramatus ning selle hindamine. Mõõtetulemuste analüüs. Põhjuslikkus ja juhuslikkus füüsikas. Füüsika	1) selgitab mõisteid loodus, maailm ja vaatlus; hindab füüsika kohta teiste loodusteaduste seas ning määratleb füüsika uurimisala; 2) määratleb looduse struktuuritasemete skeemil makro-, mikro- ja megamaailma ning nimetab nende erinevusi; 3) selgitab loodusteadusliku meetodi olemust ja teab, et eksperimentitulemuste üldistades jõutakse mudelini; 4) põhjendab mõõteseaduse vajalikkust üldaktsepteeritavate mõõtetulemuste saamiseks; 5) mõistab mõõdetava suuruse ja mõõtetulemuse suuruse väärtuse erinevust; 6) teab ja rakendab rahvusvahelise mõõtühikute süsteemi (SI) põhisuurusi ning nende mõõtühikuid; 7) teab, et korrektne mõõtetulemus sisaldab ka määramatust, ning kasutab mõõtmisega kaasnevat mõõtemääramatust 8) toob näiteid põhjusliku seose kohta; 9) mõistab, et füüsika üldprintsiibid on kõige üldisemad tõdemused looduse kohta, ning tõestab nende kehtivust kooskõla eksperimentidega.	Praktiline tegevus: • Juhusliku loomuga nähtuse (palli pörke, kaldpinnalt libisemise vms) uurimine koos mõõtetulemuste analüüsiga. • Keha joonmõõtmise mõõtmine ja korrektse mõõtetulemuse esitamine. • Mõõtmisest ning andmetöötlusest mudelini jõudmine erinevate katsete põhjal. (Hooke'i seadus, hõõrdumine, Ohmi seadus, võnkumine). IKT: • Struktuuritasemete suumitav skeem arvutis; • Video makro-, mikro- ja megamaailma kohta; Lõiming: 1) <u>geograafiaga</u> (jõgede ja liustike voolamine, gloobus); 2) <u>ajalooga</u> (loodusteaduse ajalugu), 3) <u>psühholoogiaga</u> (tunnetusprotsess), 4) <u>bioloogiaga</u> (bakter, rakk, puu kõrguse mõõtmine); 5) <u>keemiaga</u> (aatomimudel); 6) <u>matemaatikaga</u> (lineaarfunktsioon, pöördfunktsioon, ruutfunktsioon, nende graafikud; suuruste avaldamine valemist; printsiip kui aksioomi analoog); 7) <u>filosoofias</u> (osa ja tervik, algpõhjus ja printsiip) 8) <u>loodusteadustega</u> (loodusteadusliku uuringu kavandamine ja teostamine, uuringu tulemuste analüüs ja esitamine).

Õppesisu ja põhimõisted	Õpitulemused Füüsika õpetusega taotleme, et õpilane:	Praktilised tööd, IKT rakendamine, lõiming,
tunnetuslik ja ennustuslik väärtus. Füüsikaga seotud ohud. Üldprintsibid. Põhimõisted: loodus, loodusteadus, füüsika, mõõtevahend, taatlemine, nähtavushorisont, makro-, mikro- ja megamaailm; vaatlus, hüpotees, eksperiment, mõõtmine, mõõtühik, mõõtühikute süsteem, mõõtemääramatus, mõõtesuurus, mõõdetava suuruse väärtus, mõõtetulemus, mõõtevahend, taatlemine.		Tegevused, rühmatööd, ettekanded: SI tutvustus (ajalugu, süsteem, tulevik); tutvumine mõõteseadusega; struktuuritasemete skeemide joonistamine (näiteks rühmatööna); väitlustund loodusteaduse (eriti füüsika) progressist ja ohtudest.
Kulgliikumise kinemaatika (15 tundi) Punktmass kui keha mudel. Koordinaadid. Taustsüsteem, liikumise suhtelisus. Relatiivsuspriintiip. Teepikkus ja nihe. Ühtlane sirgjooneline liikumine ja ühtlaselt muutuv sirgjooneline liikumine: kiirus, kiirendus, liikumisvõrrand, kiiruse ja läbitud teepikkuse sõltuvus ajast, vastavad graafikud. Nihe, kiirus ja kiirendus kui	1) mõistab, et füüsikalised suurused pikkus (ka teepikkus), ajavahemik (Δt) ja ajahetk (t) põhinevad kehade ning nende liikumise (protsesside) omavahelisel võrdlemisel; 2) teab, et keha liikumisolekut iseloomustab kiirus, ning toob näiteid liikumise suhtelisuse kohta makromailmas; 3) teab relativistliku füüsika peamist erinevust klassikalisest füüsikast; 4) teab, et väli liigub aine suhtes alati suurima võimaliku kiiruse ehk absoluutkiirusega; 5) eristab skalaarseid ja vektoriaalseid suurusi ning toob nende kohta näiteid; 6) seletab füüsika valemities esineva miinusmärgi	Praktiline tegevus: • kiiruse ja kiirenduse mõõtmine; • langevate kehade liikumise uurimine • kaldrennis veereva kuuli liikumise uurimine; • heitkeha liikumise uurimine. IKT: • Vaba langemise ja heitkehade simulatsioonid. Tutvumine liikumise üldmudelitega, demokatse või arvutisimulatsioon. Näiteks: http://phet.colorado.edu/en/simulation/projectile-motion. Lõiming:

Õppesisu ja põhimõisted	Õpitulemused Füüsika õpetusega taotleme, et õpilane:	Praktilised tööd, IKT rakendamine, lõimimine,
vektoriaalsed suurused. Vaba langemine kui näide ühtlaselt kiireneva liikumise kohta. Vaba langemise kiirendus. Kiiruse ja kõrguse sõltuvus ajast vertikaalsel liikumisel. Erisihiliste liikumiste sõltumatus. Põhimõisted: füüsikaline suurus, skalaarne ja vektoriaalne suurus, pikkus, liikumisolek, aeg, kulgliikumine, punktmass, taustsüsteem, kinemaatika, teepikkus, nihe, keskmine kiirus, hetkkiirus, kiirendus, vaba langemine.	tähendust (suuna muutumine esialgsele vastupidiseks); 7) eristab nähtuste ühtlane sirgjooneline liikumine, ühtlaselt kiirenev sirgjooneline liikumine, ühtlaselt aeglustuv sirgjooneline liikumine ja vaba langemine olulisi tunnuseid ning toob sellekohaseid näiteid; 8) selgitab füüsikaliste suuruste kiirus, kiirendus, teepikkus ja nihe tähendusi ning nende suuruste mõõtmise või määramise viise; 9) lahendab probleemülesandeid, rakendades definitsioone ja ; kasutab ühtlase sirgjoonelise liikumise ja ühtlaselt muutuva liikumise kirjeldamiseks vastavalt liikumisvõrrandeid: $x = x_0 \pm v t$ või $x = x_0 \pm v_0 t \pm \frac{a t^2}{2} .$ 10) analüüsib ühtlase ja ühtlaselt muutuva sirgjoonelise liikumise kiiruse ning teepikkuse graafikuid; oskab leida teepikkust kui kiiruse graafiku alust pindala; 11) rakendab ühtlaselt muutuva sirgjoonelise liikumise, sh vaba langemise kiiruse, nihke ja kiirenduse leidmiseks järgmisi seoseid: $v = v_0 \pm a t$; $s = v_0 t \pm \frac{a t^2}{2} ; .$	1) <u>bioloogiaga, majandusteaduse ja teiste füüsikakursustega</u> (kiirus ja kiirendus looduses, majanduses, tehnikas); 2) <u>matemaatikaga</u> (vektorid, võrrandisüsteemi lahendamine, funktsioonide graafikud). 3) <u>liiklusõpetus (pidurdusteekond)</u> 4) <u>sport ja füüsika</u> Tegevused, rühmatööd, ülesanded: Näidisülesannete lahendamine jõe ületamise kohta, arvestades voolu kiirust, kiirusvektorite liitumine; horisontaalselt ja horisondiga kaldu visatud keha liikumine; koordinaadi, kiiruse ja kiirenduse graafikud algtingimuste varieerimisel, vt fyysika.ee. Link selgitusest, miks saab nutitelefoniga kiirendust mõõta: https://www.youtube.com/watch?v=KZVgKu6v808&feature=youtu.be Ühtlase sirgliikumise uurimine liikumisanduri abil; Reaktsioonaja määramine (joonlaua kinnipüüdmine) koos mõõtmistulemuste analüüsiga. Näpuotsa liikumise kiiruse määramine nipsu laskmisel horisontaalselt laualt.

II kursus „Mehaanika”

Õppesisu ja põhimõisted	Õpitulemused Füüsika õpetusega taotleme, et õpilane:	Praktilised tööd, IKT rakendamine, lõiming,
Dünaamika (25 tundi) Newtoni seadused. Jõud. Jõudude vektoriaalne liitmine. Resultantjõud. Muutumat kiirusega liikumine jõudude tasakaalustumisel. Keha impulss. Impulsi jäävuse seadus. Reaktiivliikumine. Gravitatsiooniseadus. Raskus jõud, keha kaal, toereaktsioon. Kaalutus. Elastsusjõud. Hooke'i seadus. Jäikustegur. Hõõrdejõud ja hõõrdeegur. Töö ja energia. Mehaaniline energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Mehaanilise energia muundumine teisteks energia liikideks. Energia miinimumi printsiip. Energia jäävuse seadus looduses ja tehnikas. Põhimõisted: kuju muutumine, reaktiivliikumine, resultantjõud,	1) selgitab nähtuste vastastikmõju, gravitatsioon, hõõrdumine ja deformatsioon esinemist ning rakendumist looduses; 2) täiendab etteantud joonist vektoritega, näidates kehale mõjuvaid jõude nii liikumisoleku püsimisel ($v=const$, $a=0$) kui ka muutumisel ($a=const \neq 0$); 3) oskab jõu komponentide kaudu leida resultantjõudu; 4) selgitab ja rakendab Newtoni seadusi ning seostab neid igapäevaelu nähtustega; 5) sõnastab impulsi jäävuse seaduse ja lahendab probleemülesandeid, kasutades seost, $\Delta(m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2) = 0;$ 6) seostab reaktiivliikumist impulsi jäävuse seadusega; toob näiteid reaktiivliikumise kohta looduses ja rakenduste kohta tehnikas; 7) toob näiteid nähtuste kohta, kus impulsi muutumise kiirus on võrdne seda muutust põhjustava jõuga; $F_G = G \frac{m_1 m_2}{R^2};$ 8) rakendab gravitatsiooniseadust, 9) tunneb gravitatsioonivälja mõistet; 10) teab, et üldrelatiivsusteooria kirjeldab gravitatsioonilist vastastikmõju aegruumi kõverdumise kaudu; 11) kasutab mõisteid raskusjõud, keha kaal, toereaktsioon, rõhumisjõud ja rõhk probleemülesandeid lahendades ning rakendab seost ;	Praktiline tegevus: - tutvumine Newtoni seaduste olemusega; - jäikusteguri määramine; - liugehõõrdeegur määramine; - seisuhõõrde uurimine; - tutvumine reaktiivliikumise ja jäävusseadustega. IKT: - Arvutisimulatsioonid: Newton seadused. Jõud. Reaktiivliikumine; - Video: Gravitatsioon kui ruumi kõverdumine. Lõiming: 1) <u>matemaatikaga</u> (lineaarfunktsioon, ruutfunktsioon, nende graafikud, suuruste avaldamine valemist, lihtsamad vektortehted); 2) <u>lõiming põhikooliga</u> (suuruste tähised ja ühikud). 3) <u>bioloogiaga</u> (reaktiivliikumine looduses) Tegevused: Vaba langemine Newtoni toruga; erinevate kehade langemine õhus (näiteks õhupalli langemine); keha kaalu muutumine langemisel või liftisõidul; inertsuse katsed; vektorite liitmine resultantjõu leidmisel; Liugehõõrdeegur määramine keha ühtlasel

Õppesisu ja põhimõisted	Õpitulemused Füüsika õpetusega taotleme, et õpilane:	Praktilised tööd, IKT rakendamine, lõiming,
keha inertsus ja mass, impulss, impulsi jäävuse seadus, raskusjõud, keha kaal, kaalutus, toereaktsioon, elastsusjõud, jäikustegur, hõõrdejõud, hõõrdeegur, mehaanilise energia jäävuse seadus, energia muundumine.	12) selgitab mõisteid hõõrdejõud ja elastsusjõud ning rakendab loodus- ja tehiskeskkonnas toimuvaid nähtusi selgitades seoseid ja ; 13) rakendab mõisteid töö, energia, kineetiline ja potentsiaalne energia, võimsus, kasulik energia, kasutegur, selgitades looduses ja tehiskeskkonnas toimuvaid nähtusi; 14) rakendab probleeme lahendades seoseid: , , ning ; 15) selgitab energia miinimumi printsiibi kehtivust looduses ja tehiskeskkonnas.	libisemisel kaldpinnal.
Perioodilised liikumised (10 tundi) Ühtlase ringjoonelise liikumise kirjeldamine: pöördenurk, periood, sagedus, nurk- ja joonkiirus, kesktõmbekiirendus. Tiirlemine ja pöörlemine looduses ning tehnikas, orbitaallikumine. Võnkumine kui perioodiline liikumine. Pendli võnkumise kirjeldamine: hälve, amplituud, periood, sagedus, faas. Energia muundumine võnkumisel. Võnkumised ja resonants looduses ning tehnikas. Lained. Piki- ja ristlained. Lainet iseloomustavad suurused:	1) seostab looduses ja tehnoloogias esinevad perioodilised nähtused ühtlase ja mitteühtlase tiirlemise ning pöörle misega; 2) kasutab ringliikumist kirjeldades füüsikalisi suurusi pöördenurk, periood, sagedus, nurkkiirus, joonkiirus ja kesktõmbekiirendus; 3) rakendab ringliikumise seotud probleemülesannete lahendamisel järgmisi seoseid: $\omega = \frac{\varphi}{t}$, $v = \omega r$, $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$, $a = \omega^2 r = \frac{v^2}{r}$. 4) analüüsib orbitaallikumist, kasutades inertsit ja kesktõmbejõu mõistet; 5) kasutab vabavõnkumise ja sundvõnkumise mõistet looduses ning tehnikas toimuvaid võnkumisi kirjeldades; 6) rakendab füüsikalisi suurusi hälve, amplituud, periood, sagedus ja faas perioodilisi liikumisi kirjeldades; 7) kasutab võnkumise probleemülesandeid lahendades seoseid:	Praktiline tegevus: • pöördliikumise uurimine, kesktõmbekiirenduse määramine; • matemaatilise pendli ja vedrupendli võnkumise uurimine; • gravitatsioonivälja tugevuse määramine pendliga; • tutvumine lainenähtustega; • helikiiruse määramine laineomaduste järgi. IKT: • Simulatsioon planeetide liikumise seaduspärasustest; • Simulatsioon auto liikumisest üle silla koos jõudude kujutamise; • tiirlemise ja pöörlemise simulatsioonid; • Simulatsioon ja video tsentrifuugimisel mõjuvatest jõududest.

Õppesisu ja põhimõisted	Õpitulemused Füüsika õpetusega taotleme, et õpilane:	Praktilised tööd, IKT rakendamine, lõiming,
lainepikkus, kiirus, periood ja sagedus. Lainenähtused: peegeldumine, murdumine, interferents, difraktsioon, lained looduses ning tehnikas. Põhimõisted: pöördenurk, periood, sagedus, nurkkiirus, joonkiirus, kesktõmbekiirendus, võnkumine, hälve, amplituud, periood, sagedus, faas, vabavõnkumine, sundvõnkumine, pendel, resonants, laine, pikilaine, ristlaine, lainepikkus, peegeldumine, murdumine, interferents, difraktsioon.	$\varphi = \omega t, \quad \omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$ 8) analüüsib energia jäävuse seaduse kehtivust pendli võnkumisel; 9) analüüsib võnkumise graafikuid; 10) selgitab resonantsi ning toob näiteid selle esinemise kohta looduses ja tehnikas; 11) kirjeldab piki- ja ristlainete tekkimist ning levimist ning toob nende kohta näiteid; 12) rakendab füüsikalisi suurusi lainepikkus, laine levimiskiirus, periood ja sagedus lainenähtusi selgitades; 13) kasutab probleeme lahendades seoseid: $v = \frac{\lambda}{T}, T = \frac{1}{f}, v = \lambda f$. 14) toob nähtuste peegeldumine, murdumine, interferents ja difraktsioon näiteid loodusest ning tehnikast.	Lõiming: 1) <u>matemaatikaga</u> (tehted 10 astmetega, arvu standardkuju, trigonomeetria, kalkulaatori kasutamine astmetega arvutamisel) 2) <u>geograafiaga</u> (raskusjõud looduslikes protsessides, maavärinad). Tegevused: Pöörlemiskiiruse määramine stroboskoobiga; tiirlemise ja pöörlemise näited; vedru jäikusteguri määramine. Kaal valemisidumise kesktõmbekiirendusega

III kursus

„Elektromagentism”

Õppesisu ja põhimõisted	Õpitulemused Füüsika õpetusega taotleme, et õpilane:	Praktilised tööd, IKT rakendamine, lõiming
Elektriväli ja magnetväli (20 tundi) Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Laengu jäävuse seadus. Elektrivool. Aine ja väli. Coulomb'i seadus. Punktlaeng. Väljatugevus. Elektrivälja potentsiaal ja pinge. Pinge ja väljatugevuse seos. Välja visualiseerimine, välja jõujooned. Väljade liitumine, superpositsiooni printsiip. Homogeenne elektriväli kahe erinimeliselt laetud plaadi vahel, kondensaator. Püsimagnet ja vooluga juhe. Ampere'i jõud. Magnetinduksioon. Liikuvale laetud osakesele mõjuv Lorentzi jõud. Magnetväljas liikuva juhtmelõigu otstele indutseeritav pinge. Elektromagnetiline induksioon. Induksiooni elektromotoorjõud. Magnetvoog. Faraday induksiooniseadus. Elektrimootor ja generaator. Lenzi reegel. Eneseinduksioon.	1) selgitab mõisteid laeng, elektrivool ja voolutugevus ning valemi $I = \frac{q}{t}$ tähendust; 2) võrdleb mõisteid aine ja väli; 3) seostab elektrostaatilise välja laetud keha olemasoluga, rakendades valemit $E = \frac{F}{q}$; 4) kasutab probleeme lahendades Coulomb'i seadust $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$; 5) kasutab probleeme lahendades seoseid: $U = \frac{A}{q}$, $\varphi = \frac{E_{pot}}{q}$, $E = \frac{U}{d}$; 6) rakendab superpositsiooni printsiipi elektrostaatilise välja E-vektori konstrueerimisel etteantud punktis; 7) teab, et kahe erinimeliselt laetud paralleelse plaadi vahel tekib homogeenne elektriväli; 8) teab, et magnetväljal on kaks põhimõtteliselt erinevat võimalikku tekitajat: püsimagnet ja elektrivool, ning rakendab valemit ; 9) kasutab probleeme lahendades Ampere'i seadust	Praktiline tegevus: - tutvumine välja mõistega elektri- ja magnetvälja näitel; - elektrostaatika katsed; - kahe vooluga juhtme magnetilise vastastikmõju uurimine; - Ørsted'i katsega tutvumine. IKT: - Välja visualiseerimise simulatsioon; - fyysika.ee videod Ampere seaduse kohta; - elektronkiir magnetväljas (fyysika.ee); - tutvumine kondensaatorite ja induktiivpoolide talitluse ning rakendustega demokatsete või arvutisimulatsioonide abil. Lõiming: 1) <u>matemaatikaga</u> (vektorite liitmine; siinus ja koosinus; 2) <u>mehaanika kursusega</u> (voolutugevuse ja kiiruse valemid); 3) <u>energia kursusega</u> (alalisvool). 4) <u>bioloogiaga</u> (potentsiaal närvisignaalis). Tegevused, katsed, rühmatööd: Pinge ja voolutugevus, seos igapäevaeluga; elektri- ja magnetvälja erinev mõju ainele; Elektrofoormasin; Elektroskoop; Faraday katsed (näiteks mikroampermeetriga induksioonivoolu suuna määramine

Õppesisu ja põhimõisted	Õpitulemused Füüsika õpetusega taotleme, et õpilane:	Praktilised tööd, IKT rakendamine, lõiming
kiirusega. Valguse dispersioon. Spektroskoobi töö põhimõte. Spektraalanalüüs. Polariseeritud valgus, selle saamine, omadused ja rakendused. Valguse dualism ning dualismiprintsiip looduses. Footoni energia. Atomistlik printsiip. Valguse kiirgumine. Soojuskiirgus ja luminescents. Põhimõisted: elektromagnetlainet, elektromagnetlainete skaala, lainepikkus, sagedus, kvandi (footoni) energia, dualismiprintsiip, amplituud, intensiivsus, difraktsioon, interferents, polarisatsioon, elektromagnetväli, murdumine, absoluutne ja suhteline murdumisnäitaja, valguse dispersioon aines, prisma, luminescents.	6) seletab valguse koherentsuse tingimusi ja nende täidetuse vajalikkust vaadeldava interferentsipildi saamisel; 7) seostab polariseeritud valguse omadusi rakendustega looduses ja tehnikas; 8) rakendab valguse murdumisseadust, kasutades seoseid $\frac{\sin\alpha}{\sin\gamma} = n, n = \frac{c}{v}$. 9) kirjeldab valge valguse spektri lahtumise võimalusi; 10) võrdleb spektrite põhiliike; 11) seletab valguse tekkimist aatomi energiatasemetel skeemil ning rakendab probleeme lahendades valemit ; 12) selgitab valguse korral dualismiprintsiipi ja selle seost atomistliku printsiibiga; 13) eristab soojuskiirgust ja luminescentsi ning seostab neid vastavate valgusallikatega.	Lõiming: 1) bioloogiaga (fotosüntees, valguskvant, UV-kiirguse toime; Maa pinnani jõudva päikesevalguse spekter ja taimede roheline värvus). 2) <u>megamaailma kursusega</u> (teleskoobid erineva lainepikkusega kiirguse jaoks). Tegevused, rühmatööd, arutelud: Elektromagnetlainete skaala uurimine; kvandi energia valemi rakendamine ja spektraalparameetrite teisendamine; asjaolu, et valguse dualismi eri aspektid ilmnevad erinevates nähtustes; Valguse lainepikkuse määramine difraktsioonivõre abil. Valgusallikate spektrite uurimine spektromeetri abil.

IV kursus „Energia”

Õppesisu ja põhimõisted	Õpitulemused Füüsika õpetusega taotleme, et õpilane:	Praktilised tööd, IKT rakendamine, lõiming
Elektrotehnika (20 tundi) Elektrivoolu tekkemehhanism . Ohmi seadus. Vooluallika elektromotoorjõud ja sisetakistus. Metalli eritakistuse sõltuvus temperatuurist. Vedelike, gaaside ja pooljuhtide elektrijuhtivus; pn- siire. Valgusdiodid ja fotoelement. Vahelduvvool kui laengukandjate sundvõnkumine. Vahelduvvoolu saamine ning kasutamine. Elektrienergia ülekanne. Trafod ja kõrgepingeliinid. Vahelduvvooluvõrk. Elektriohutus. Vahelduvvoolu võimsus aktiivtakistusel. Voolutugevuse ja pinge efektiivväärtused. Põhimõisted: alalisvool, laengukandjate kontsentratsioon, elektritakistus, vooluallika elektromotoorjõud ja sisetakistus, pooljuht, pn-siire, elektrivoolu	1) seletab elektrivoolu tekkemehhanismi mikrotasemel, rakendades seost ; 2) rakendab probleeme lahendades Ohmi seadust vooluringi osa ja kogu vooluringi kohta: $I = \frac{U}{R}$, $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$; 3) rakendab probleeme lahendades järgmisi elektrivoolu töö ja võimsuse avaldisi: , ; 4) analüüsib metallide eritakistuse temperatuurisõltuvuse graafikut; 5) kirjeldab pooljuhi oma - ja lisandjuhtivust, sh elektron- ja aukjuhtivust; 6) selgitab pn-siirde olemust, sh päri- ja vastupingestamise korral, ning seostab seda valgusdiodi ja fotoelemendi toimimisega; 7) võrdleb vahelduv- ja alalisvoolu; 8) analüüsib vahelduvvoolu pinget ja voolutugevuse ajast sõltuvuse graafikut; 9) arvutab vahelduvvoolu võimsust aktiivtakisti korral, rakendades seost $N = I \cdot U = \frac{I_m U_m}{2} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \frac{U_m}{\sqrt{2}}$; 10) selgitab trafo toimimispõhimõtet ja rakendusi	Praktiline tegevus: - voolutugevuse, pinget ja takistuse mõõtmine multimeetriga; - vooluallikate uurimine; - elektromotoorjõudude mõõtmine; - tutvumine pooljuhtelektroonika seadmetega (diodid, valgusdiodid, fotorakk vm); - vahelduvvoolu uurimine; - tutvumine trafode ja võnkeringide tööga. IKT: - arvutisimulatsioon vooluringide talitluse uurimise teemal; - pn-siirde simulatsioon - võnkeringi, trafo simulatsioonid Lõiming: 1) <u>elektromagnetismi kursuse ja põhikooli elektrikursusega</u> (elektrivool, magnetid, energeetika); 2) <u>terviseõpetusega</u> (elektriohutus); 3) <u>keskkonnahoiuga</u> (energia säästmine). 4) <u>keemiaga</u> (metallid ja mittemetallid igapäevaelus, keemilised vooluallikad); 5) <u>bioloogiaga</u> (närvimpulsi ülekanne). Tegevused, rühmatööd, ettekanded: Ohmi seaduse kontrollimine (näiteks potentsiomeetri abil);

Õppesisu ja põhimõisted	Õpitulemused Füüsika õpetusega taotleme, et õpilane:	Praktilised tööd, IKT rakendamine, lõiming
töö ja võimsus, vahelduvvool, trafo, kaitsemaandus, voolutugevuse ning pinge efektiiv- ja hetkväärtused.	vahelduvvooluvõrgus ning elektrienergiaülekandes; 11) arvutab kulutatava elektrienergia maksumust ning plaanib selle järgi uute elektriseadmete kasutuselevõttu; 12) väärtustab elektriohutuse nõudeid ja oskab põhjendada nende vajalikkust.	vooluallika EMJ ja sisetakistuse määramine; aine (näiteks reostaadi traadi) eritakistuse määramine; elektrivoolu töö ja võimsuse määramine; multimeetri kasutamine; elektrienergia muutumine soojusenergiaks (kalorimeetriga); tutvumine demokatses lihtsamate pooljuhtelektroonika seadmetega (diiod, valgusdiiod, fotorakk). Osut mõõteriistade täpsusklass
Termodünaamika, energeetika (15 tundi) Siseenergia ja soojusenergia. Temperatuur. Celsiuse ja Kelvini temperatuuriskaala. Ideaalgaas ja reaalgaas. Ideaalgaasi ole kuvõrrand. Avatud ja suletud süsteemid. Isoprotsessid. Gaasi olekuvõrrandiga seletatavad nähtused looduses ning tehnikas. Ideaalse gaasi mikro- ja makroparameetrid, nendevahelised seosed. Molekulaarkineetilise teooria põhilised. Temperatuuri seos molekulide keskmise kinetilise energiaga. Soojusenergia muutumise viisi d: töö ja soojusülekanne. Soojushulk. Termodünaamika I seadus, selle seostamine isoprotsessidega. Adiabaatiline protsess.	1) tunneb mõistet siseenergia ning seletab soojusenergia erinevust teistest siseenergia liikidest; 2) võrdleb Kelvini temperatuuriskaalat Celsiuse temperatuuriskaalaga ning kasutab seost $T_K = T_C + 273,15$; 3) nimetab mudeli ideaalgaas tunnuseid; 4) kasutab probleeme lahendades seoseid: $E_k = \frac{3}{2} k T, \quad p V = \frac{m}{M} R T$; 5) analüüsib isoprotsesside graafikuid; 6) seletab siseenergia muutumist töö või soojusülekanne vahendusel ning toob selle kohta näiteid loodusest, eristades soojusülekanne liike; 7) võrdleb mõisteid avatud süsteem ja suletud süsteem; 8) sõnastab termodünaamika I seaduse ja seostab seda valemiga $Q = \Delta U + A$; 9) sõnastab termodünaamika II seaduse ning seletab kvalitatiivselt entroopia mõistet; 10) seostab termodünaamika seadusi soojusmasinate tööpõhimõttega;	Praktiline tegevus: - gaasi paisumise uurimine; - isoprotsesside uurimine; - energiatarbe mõõtmine; - keha temperatuuri ja mehaanilise töö vaheliste seoste uurimine; - ainete soojusjuhtivuse võrdlemine. IKT: - soojusliikumise simulatsioon - isoprotsesside simulatsioonid Lõiming: 1) <u>matemaatikaga</u> (graafikute teisendamine, pöördvõrdeline sõltuvus); 2) <u>keemiaga</u> (molaarmass ja kontsentratsioon); 3) <u>geograafiaga</u> (soojuskiirgus ja konvektsioon); 4) <u>mehaanika kursusega</u> (rõhk, impulss, energia). Tegevused, rühmatööd, ettekanded: Siduda gaasi olekuvõrrandit ning isoprotsesse looduses ja tehnikas esinevate nähtustega; temperatuur ja molekulide liikumise kiirus – seos reaalse eluga (difusioon, lahustuvus); erinevad võimalused temperatuuri mõõtmiseks; õhupalli katsed

Õppesisu ja põhimõisted	Õpitulemused Füüsika õpetusega taotleme, et õpilane:	Praktilised tööd, IKT rakendamine, lõiming
Soojusmasina tööpõhimõte, soojusmasina kasutegur, soojusmasinad looduses ning tehnikas. Termodünaamika II seadus. Pööratavad ja pöördumatud protsessid looduses. Entroopia. Elu Maal energia ja entroopia aspektist lähtuvalt. Energiaülekanne looduses ja tehnikas. Energeetika alused ning tööstuslikud energiaallikad. Energeetilised globaalprobleemid ja nende lahendamise võimalused. Eesti energiavajadus, energeetikaprobleemid ning nende lahendamise võimalused. Põhimõisted: siseenergia, temperatuur, temperatuuriskaala, ideaalgaas, olekuvõrrand, avatud ja suletud süsteem, isoprotsess, soojushulk, adiabaatiline protsess, pööratav ja pöördumatu protsess, soojusmasin, entroopia.	11) hindab olulisemaid taastuvaid ja taastumatuid energiaallikaid, võttes arvesse nende keskkondlikke mõjusid ning geopoliitilisi tegureid; nimetab energeetika arengusuundi nii Eestis kui ka maailmas, põhjendab oma valikuid; 12) mõistab energiasäästu vajadust ning iga kodaniku vastutust selle eest.	isoprotsesside kohta; difusiooni katsed; Õhurõhu määramine klaastoru ja vee abil.

V kursus

„Mikro- ja megamaailma füüsika”

Õppesisu ja põhimõisted	Õpitulemused Gümnaasiumi füüsikaõpetusega taotletakse, et õpilane:	Praktilised tööd, IKT rakendamine, lõiming, soovitusd õpetajale
Aine ehituse alused (15 tundi) Aine olekud, nende sarnasused ja erinevused. Aine olekud mikrotasemel. Molekulaarjõud. Reaalgaas. Veeaur õhus. Õhuniiskus. Küllastunud ja küllastumata aur. Absoluutne ja suhteline niiskus, kastepunkt. Ilmastikunähtused. Pindpinevus. Märgame ja kapillaarsus, nende ilmumine looduses. Faasisiirded ning siirdesoojused. Põhimõisted: aine olek, gaas, vedelik, kondensaine, tahkis, reaalgaas, küllastunud aur, absoluutne ja suhteline niiskus, kastepunkt, faas ja faasisiire.	1) kirjeldab aine olekuid mikrotasandil; 2) võrdleb reaalgaasi ja ideaalgaasi mudeleid; 3) kasutab mõisteid küllastunud aur, absoluutne niiskus, suhteline niiskus ja kastepunkt ning seostab neid ilmastikunähtustega; 4) selgitab mõisteid pindpinevus, märgame ja kapillaarsus looduses ning tehnoloogias toimuvate nähtustega; 5) kirjeldab aine olekuid, kasutades õigesti mõisteid faas ja faasisiire; 6) seletab faasisiirdeid erinevatel rõhkudel ja temperatuuridel.	Praktiline tegevus: • sulamistemperatuuri määramine; • jahutussegude võrdlemine; • keemistemperatuuri sõltuvuse määramine sõltuvalt lahuse kontsentratsioonist; • õhuniiskuse mõõtmine; • pindpinevuse uurimine; • seebivee omaduste uurimine. IKT: • tutvumine erinevate ainete eri faaside ja faasisiiretega arvutimudeli abil; • õhuniiskuse ööpäevase dünaamika jälgimine erinevatel aastaaegadel, kasutades automaat-ilmajaamade andmeid. Lõiming: 1) <u>geograafiaga</u> (kliima, vee ringkäik looduses, madal- ja kõrgrõhkkonnad; pilved); 2) <u>bioloogiaga</u> (kapillaarsus, vee omaduste seos organismide elutalitlusega); 3) <u>keemiaga</u> (keemilise sideme energia, materjalide vastastikmõju veega, hüdrofiilsus ja hüdrofoobsus.). 4) <u>siselõiming optikaga</u> (interferents seebimulli kiles). Tegevused, rühmatööd:

Õppesisu ja põhimõisted	Õpitulemused Gümnaasiumi füüsikaõpetusega taotletakse, et õpilane:	Praktilised tööd, IKT rakendamine, lõiming, soovitusd õpetajale
		jää sulamise jälgimine + graafik; kastepunkti määramine erinevate meetoditega (läikiv anum, hügromeeter,); vedelike imbumine erinevatesse paberitesse; kristallide kasvatamine mikroskoobi all; kristalse aine sulamistemperatuuri määramine:vedeliku keemistemperatuuri sõltuvus rõhust ,näiteid kirjandusest, elust, tehnikast; erinevatest segudest saadud seelikilede uurimine; jahutatud joogipudeli “higistamise” dünaamika uurimine; vedelike pindpinevuse uurimine kapillaaris või klaasplaatide vahel; vedelike tilkumise uurimine. Õhuniiskuse määramine psühromeetri ja tabeli abil. Erinevate vedelike temperatuuri vähenemine aurumisel
Mikromaaailma füüsika (20 tundi) Välis- ja sisefotoefekt. Aatomimudelid. Osakeste leiulained. Kvantmehaanika. Elektronide difraktsioon. Määramatusseos. Aatomi kvantarvud. Aatomituum. Massidefekt. Seoseenergia. Eriseoseenergia. Massi ja energia samaväärsus. Tuumareaktsioonid. Tuumaenergeetika ja tuumarelv. Radioaktiivsus. Poolestusaeg. Radioaktiivne dateerimine. Ioniseerivad kiirgused ja nende toimed. Kiirguskaitse.	1) nimetab välis- ja sisefotoefekti olulisi tunnuseid; 2) kasutab leiulaine mõistet mikromaaailma nähtusi kirjeldades; 3) kirjeldab elektronide difraktsiooni; 4) nimetab füüsikaliste suuruste paare, mille vahel valitseb määramatusseos; 5) analüüsib eriseoseenergia ja massiarvu sõltuvuse graafikut; 6) teab, et massi ja energia samasust kirjeldab valem ; 7) kirjeldab tuumade lõhustumise ja sünteesi reaktsioone; 8) seletab radioaktiivse dateerimise meetodi olemust ning toob näiteid selle meetodi rakendamise kohta; 9) seletab tuumareaktorite üldist tööpõhimõtet ning analüüsib tuumaenergeetika eeliseid ja sellega seonduvaid ohte; 10) teab ioniseeriva kiirguse liike ja allikaid, analüüsib	Praktiline tegevus: - tutvumine fotoefektiga; - kiirgusfooni mõõtmine; IKT: - fotoefekti demokatse videos; - tutvumine aatomimudelite ja kvantmehaanika alustega arvutisimulatsioonide abil; - tutvumine radioaktiivsuse, ioniseerivate kiirguste ja kiirguskaitse temaatikaga arvutisimulatsioonide või õppevideo abil; - tutvumine tuumatehnoloogiate, tuumarelvade toime ja tuumaohutusega õppevideo vahendusel; Lõiming: 1) <u>keemiaga</u> (elektronvalemid, orbitaalid); 2) <u>bioloogiaga</u> (ioniseeriva kiirguse toime elusorganismidele, kiiritusravi meditsiinis); 3) <u>ajalooga</u> (tuumarelvade kasutamine II

Õppesisu ja põhimõisted	Õpitulemused Gümnaasiumi füüsikaõpetusega taotletakse, et õpilane:	Praktilised tööd, IKT rakendamine, lõiming, soovitud õpetajale
Põhimõisted: välis- ja sisefotoefekt, kvantarv, energiatase, kvantmehaanika, määramatusseos, eriseoseenergia, tuumaenergeetika, tuumarelv, radioaktiivsus, poolestusaeg, radioaktiivne dateerimine, ioniseeriv kiirgus, kiirguskaitse.	ioniseeriva kiirguse mõju elusorganismidele ning pakub võimalusi kiirgusohu vähendamiseks.	maailmasõjas); 4) <u>Siselõiming elektromagnetismi kursusega</u> (valguse difraktsioon ja elektronide difraktsioon). Soovitud õpetajale: välisfotoefekt UV-lambiga (Zn plaat + elektrooskoop); kiirgusfooni mõõtmine dosimeetriga ja kiirguse neeldumise uurimine; Plancki konstandi määramine mitme erineva valgusdiodi süttimispingete kaudu; nutiseade kui osakeste detektor.
VI KURSUS „Megamaailma füüsika „ (35 tundi) Astronoomia vaatlusvahendid ja nende areng. Tähtkujud. Maa ja Kuu perioodiline liikumine aja arvestuse alusena. Kalender. Päikesesüsteemi koostis, ehitus ning tekkimise hüpoteesid. Päike ja teised tähed. Tähtede evolutsioon. Galaktikad. Linnutee galaktika. Universumi struktuur. Universumi evolutsioon.	1) teab, et info maailmaruumist jõuab meieni elektromagnetlainetena; nimetab ning eristab maapealseid ja kosmoses liikuvaid astronoomia vaatlusvahendeid; 2) võrdleb Päikesesüsteemi põhiliste koostisosade mõõtmeid ja liikumisviisi: Päike, planeedid, kaaslased, asteroidid, väikeplaneedid, komeedid, meteoorkehad; 3) kirjeldab tähti, nende evolutsiooni ja planeedisüsteemide tekkimist; 4) kirjeldab galaktikate ehitust ja evolutsiooni; 5) kirjeldab universumi tekkimist ja arengut Suure Pangu teooria põhjal.	Praktilised tööd: • taevakehade vaatlemine; • päikesekella valmistamine. IKT: • tutvumine Päikesesüsteemi ja Universumi ehitusega arvutisimulatsioonide vahendusel; • nutitelefoniga google.sky ning tähistaeva vaatamine; Lõiming: 1) <u>matemaatikaga</u> (geomeetria meetodid taevakehade kauguste ja mõõtmete määramiseks); 2) <u>kultuurilooga</u> (erinevate rahvaste astraalmütoloogilised kujutelmad, lindude rännete seos Linnuteega jne); 3) <u>geograafiaga</u> (Maa teke ja areng).

Õppesisu ja põhimõisted	Õpitulemused Gümnaasiumi füüsikaõpetusega taotletakse, et õpilane:	Praktilised tööd, IKT rakendamine, lõiming, soovitud õpetajale
Põhimõisted: observatoorium, teleskoop, kosmoseteleskoop, Päikesesüsteem, planeet, planeedikaaslane, tehiskaaslane, asteroid, komeet, väikeplaneet, meteorkeha, täht, galaktika, Linnutee, kosmoloogia. Gümnaasiumi füüsika kordamine (10 tundi)		Tegevused ja rühmatööd: Astraalmütoloogia (astroloogia) ja astronoomia (kui füüsika osa) erinevused; Puu läbimõõdu määramine nurkkauguse abil ja Päikese läbimõõdu määramine „auk kastiseinas“ meetodil; õppekäik Tähetorni ja planetaariumi.

Õppetegevus

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja eeldatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega nii huvitegevuseks kui ka puhkuseks;
- võimaldatakse nii individuaal- kui ka ühisõpet (iseseisvad, paaris- ja rühmatööd, õppekäigud, praktilised tööd, töö arvutipõhiste õpikeskkondadega ning veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega), mis toetavad õpilaste kujunemist aktiivseteks ja iseseisvateks õppijateks;
- rakendatakse IKT-l põhinevaid õpikeskkondi, õppematerjale ja -vahendeid;
- laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass,
- toetab avar õppemetoodiline valik aktiivõpet: rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöö koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd

Ainekava on tehtud klasside kohta, kus on kaks nädalatundi, kaugõppeklassides on tunde poole vähem.

Hindamine: (kodused tööd, kontrolltööd, laboratoorsed tööd, kontrolltööd)

hindeg „5” hinnatakse õpilast, kes on saavutanud 91–100% maksimaalsest võimalikust punktide arvust,

hindeg „4” 75–90%,

hindeg „3” 50–74%,

hindeg „2” 20–49% ning

hindeg „1” 0–19%.

Kui töö kirjutamisel tuvastatakse kõrvalise abi kasutamine või mahakirjutamine on hindeg „1”. Kui kontrolltöö on hinnatud hindeg „2” või „1”, või on õpilane töö ajal puudunud on võimalik sooritada järeltöö, mis on koostatud samadel alustel põhitööga.

Õpikud: Veebiõpikudõpikud aadressil <http://õpik.füüsika.ee>, mis on saadavad ka tavaõpikutena

-
- Kool võimaldab kooli õppekava järgi vähemalt kaks korda õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis, laboris vm).
- Kool võimaldab ainekava järgi õppida arvutiklassis, kus saab teha ainekavas loetletud töid.
- Kool tagab vajaliku tarkavara installeerimise ja uuendamise arvututes, mida kasutatakse füüsika tundides ja praktikumides.
- Kool tagab ruumides, kus toimub põhiosa füüsikatundidest ja praktikumidest toimiva internetiühenduse, sh vajadusel juhtmevaba ühenduse.

KEEMIA

Põhikool

PÕHIKOOLI 8. KLASS

Teema	Õppesisu	Põhimõisted	Õpitulemused kursuse lõpul	Praktilised tööd ja IKT rakendamine
Millega tegeleb keemia?	Keemia meie ümber. Ainete füüsikalised omadused (7. klassi loodusõpetuses õpitu rakendamine ainete omadusi uurides). Keemilised reaktsioonid ja nende tunnused. Põhilised ohutusnõuded. Kemikaalide kasutamine laboritöodes ja argielus. Ohutusnõuete järgimise vajalikkus. Tähtsamad laborivahendid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv) ning nende kasutamine praktilistes töödes. Lahused ja pihused, pihuste alaliigid (vaht, aerosool, emulsioon, suspensioon), tarded. Lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus. Lahuste protsendilise koostise arvutused (massi järgi).	kemikaal, lahusti, lahustunud aine, pihus, emulsioon, suspensioon, aerosool, vaht, tarre, lahuse massiprotsent.	Õpilane: 1) võrdleb ja liigitab aineid füüsikaliste omaduste põhjal: sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus, kõvadus, elektrijuhtivus, värvus jms (seostab varem loodusõpetuses õpituga); 2) teab keemiliste reaktsioonide esilekutsumise võimalusi, tunneb ära reaktsiooni toimumist iseloomulike tunnuste järgi; 3) järgib põhilisi ohutusnõudeid, kasutades kemikaale laboritöodes ja argielus, ning mõistab ohutusnõuete järgimise vajalikkust; 4) tunneb tähtsamaid laborivahendeid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv) ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti; 5) eristab lahuseid ja pihuseid ning toob näiteid lahuste ja pihuste kohta looduses ja igapäevaelus; 6) lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid (kasutades lahuse, lahusti, lahustunud aine massi ning lahuse massiprotsendi vahelisi seoseid).	1) ainete füüsikaliste omaduste uurimine ja kirjeldamine (agregaatolek, sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus vee suhtes, värvus jt); 2) eri tüüpi pihuste valmistamine (suspensioon, emulsioon, vaht jms) ning nende omaduste uurimine; 3) keemilise reaktsiooni tunnuste uurimine.

Teema	Õppesisu	Põhimõisted	Õpitulemused kursuse lõpul	Praktilised tööd ja IKT rakendamine
Aatomiehitus, perioodilisustabel. Ainete ehitus	Aatomi ehitus. Keemilised elemendid, nende tähised. Keemiliste elementide omaduste perioodilisus, perioodilisustabel. Perioodilisustabeli seos aatomite elektronstruktuuriga: tuumalaeng, elektronkihtide arv, väliskihi elektronide arv (elektronskeemid). Keemiliste elementide metallilised ja mittemetallilised omadused, metallilised ja mittemetallilised elemendid perioodilisustabelis, metallid ja mittemetallid ning nende kasutamine igapäevaelus. Liht- ja liitained (keemilised ühendid). Molekulid, aine valem. Ettekujutus keemilisest sidemest aatomite vahel molekulis (kovalentne side). Ioonide teke aatomitest, ioonide laengud. Aatomite ja ioonide erinevus. Ioonidest koosnevad ained (ioonsed ained). Ettekujutus ioonilisest sidemest (tutvustavalt). Molekulaarsed ja mittemolekulaarsed ained.	keemiline element, elemendi aatomnumber (järjenumber), väliskihi elektronide arv, perioodilisustabel, lihtaine, lihtaine (keemiline ühend), aatommass, metall, mittemetall, ioon, katioon, anioon, kovalentne side, iooniline side.	Õpilane: 1) selgitab aatomiehitust (seostab varem loodusõpetuses õpituga); 2) seostab omavahel tähtsamate keemiliste elementide nimetusi ja tähiseid (sümboleid) (~25, nt H, F, Cl, Br, I, O, S, N, P, C, Si, Na, K, Mg, Ca, Ba, Al, Sn, Pb, Fe, Cu, Zn, Ag, Au, Hg); loeb õigesti keemiliste elementide sümboleid aine valemis; 3) seostab keemilise elemendi asukohta perioodilisustabelis (A-rühmades) elemendi aatomi ehitusega (tuumalaeng ehk prootonite arv tuumas, elektronkihtide arv, väliskihi elektronide arv) ning koostab keemilise elemendi järjenumbriga põhjal elemendi elektronskeemi (1.–4. perioodi A-rühmade elementidel); 4) teab keemiliste elementide liigitamist metallilisteks ja mittemetallilisteks ning nende paiknemist perioodilisustabelis; toob näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus; 5) eristab liht- ja liitaineid (keemilisi ühendeid), selgitab aine valemi põhjal aine koostist; 6) eristab ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ioonide tekkimist ja iooni laengut; 7) selgitab kovalentse ja ioonilise sideme erinevust; 8) teab, et on olemas molekulaarsete (molekulidest koosnevate) ja mittemolekulaarsete ainete erinevus ning toob nende kohta näiteid.	1) internetist andmete otsimine keemiliste elementide kohta, nende võrdlemine ja süstematiseerimine; 2) molekulimudelite koostamine ja uurimine.

Teema	Õppesisu	Põhimõisted	Õpitulemused kursuse lõpul	Praktilised tööd ja IKT rakendamine
Hapnik ja vesinik. Oksiidid	Hapnik, selle omadused ja roll põlemisreaktsioonides ning eluslooduses. Osoonikihi hõrenemine keskkonnaprobleemina. Põlemisreaktsioonid, oksiidide teke. Oksüdatsiooniaste. Oksiidide nimetused ja valemite koostamine. Oksiidid igapäevaelus. Ühinemisreaktsioon. Lihtsamate põlemisreaktsioonide võrrandite koostamine ja tasakaalustamine. Gaaside kogumise võtteid. Vesinik, selle füüsikalised omadused.	põlemisreaktsioon, oksiid, oksüdatsiooniaste, ühinemisreaktsioon.	Õpilane: 1) selgitab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning eluslooduses (seostab varem loodusõpetuses ja bioloogias õpituga), analüüsib osoonikihi tähtsust ja lagunemist saastamise tagajärjel; 2) kirjeldab hapniku ja vesiniku põhilisi omadusi; 3) seostab gaasi (hapniku, vesiniku, süsinikdioksiidi jt) kogumiseks sobivaid võtteid vastava gaasi omadustega (gaasi tihedusega õhu suhtes ja lahustuvusega vees); 4) määrab aine valemi põhjal tema koostiselementide oksüdatsiooniastmeid ning koostab elementide oksüdatsiooniastmete alusel oksiidide valemiteid; 5) koostab oksiidide nimetuste alusel nende valemiteid ja vastupidi; 6) koostab reaktsioonivõrrandeid tuntumate lihtainete (nt H ₂ , S, C, Na, Ca, Al jt) ühinemisreaktsioonide kohta hapnikuga ning toob näiteid igapäevaelus tuntumate oksiidide ja nende tähtsuse kohta (nt H ₂ O, SO ₂ , CO ₂ , SiO ₂ , CaO, Fe ₂ O ₃);	1) hapniku saamine ja tõestamine, küünla põletamine kupli all; 2) põlemisreaktsiooni kujutamine molekulimudelitega; 3) vesiniku saamine ja puhtuse kontrollimine; 4) oksiidide saamine lihtainete põlemisel.

Teema	Õppesisu	Põhimõisted	Õpitulemused kursuse lõpul	Praktilised tööd ja IKT rakendamine
Happed ja alused – vastandlike omadustega ained	Happed, nende koostis. Tähtsamad happed. Ohutusnõuded tugevate hapete kasutamise korral. Hüdroksiidide (kui tuntumate aluste) koostis ja nimetused. Ohutusnõuded tugevaid aluseid (leelisi) kasutades. Hapete reageerimine alustega, neutralisatsioonireaktsioon. Lahuste pH-skaala, selle kasutamine ainete lahuste happelisust/aluselisust iseloomustades. Soolad, nende koostis ja nimetused. Happed, alused ja soolad igapäevaelus.	hape, alus, indikaator, neutralisatsioonireaktsioon, lahuste pH-skaala, sool.	Õpilane: 1) tunneb valemi järgi happeid, hüdroksiide (kui tuntumaid aluseid) ja soolasid; 2) seostab omavahel tähtsamate hapete ning happeanioonide valemide ja nimetusi (HCl , H_2SO_4 , H_2SO_3 , H_2S , HNO_3 , H_3PO_4 , H_2CO_3 , H_2SiO_3); koostab hüdroksiidide ning soolade nimetuste alusel nende valemide (ja vastupidi); 3) mõistab hapete ja aluste vastandlikkust (võimet teineteist neutraliseerida); 4) hindab lahuse happelisust, aluselisust või neutraalsust lahuse pH väärtuse järgi; määrab indikaatoriga keskkonda lahuses (neutraalne, happeline või aluseline); 5) toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus; 6) järgib leeliste ja tugevate hapetega töötades ohutusnõudeid; 7) koostab ning tasakaalustab lihtsamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid, korraldab neid reaktsioone ohutult; 8) mõistab reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet (keemilistes reaktsioonides elementide aatomite arv ei muutu).	hapete ja aluste kindlakstegemine indikaatoriga, neutralisatsioonireaktsiooni uurimine, soolade saamine neutralisatsioonireaktsioonil.

PÕHIKOOLI 9. KLASS

Teema	Õppesisu	Põhimõisted	Õpitulemused kursuse lõpul	Praktilised tööd ja IKT rakendamine
Tuntumaid metalle	Metallid, metallide iseloomulikud omadused, ettekujutus metallilisest sidemest (tutvustavalt). Metallide füüsikaliste omaduste võrdlus. Metallide reageerimine hapnikuga jt lihtainetega. Keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumine keemilistes reaktsioonides. Metallid kui redutseerijad ja hapnik kui oksüdeerija. 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).	aktiivne, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivne metall, metallide pingerida, redutseerija, redutseerumine, oksüdeerija, oksüdeerumine, redoksreaktsioon, reaktsiooni kiirus, sulam, metalli korrosioon.	Õpilane: 1) seostab metallide iseloomulikke füüsikalisi omadusi (hea elektri- ja soojusjuhtivus, läige, plastilisus) metallilise sideme iseärasustega; 2) eristab aktiivseid, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseid metalle; hindab metalli aktiivsust (aktiivne, keskmise aktiivsusega või väheaktiivne) metalli asukoha järgi metallide pingereas; 3) teeb ohutusnõudeid arvestades katseid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide uurimiseks, võrdleb nende reaktsioonide kiirust (kvalitatiivselt), seostab kiiruse erinevust metallide aktiivsuse erinevusega ja reaktsiooni tingimustega (temperatuur, tahke aine peenestatus); 4) seostab redoksreaktsioone keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumisega reaktsioonis; 5) teab metallide käitumist keemilistes reaktsioonides redutseerijana ja hapniku käitumist oksüdeerijana; 6) koostab reaktsioonivõrrandeid metallide iseloomulike keemiliste reaktsioonide kohta (metall + hapnik, metall + happelahus); 7) hindab tuntumate metallide ja nende sulamite (Fe, Al, Cu jt) rakendamise võimalusi igapäevaelus, seostades neid vastavate metallide iseloomulike füüsikaliste ning 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.	1) metallide füüsikaliste omaduste võrdlemine (kõvadus, tihedus, magnetilised omadused vms); 2) internetist andmete otsimine metallide omaduste ja rakendusvõimaluste kohta, nende võrdlemine ja süstematiseerimine. 3) metallide aktiivsuse võrdlemine reageerimisel happe lahusega (nt Zn, Fe, Sn, Cu); 4) raua korrosiooni uurimine erinevates tingimustes.

Teema	Õppesisu	Põhimõisted	Õpitulemused kursuse lõpul	Praktilised tööd ja IKT rakendamine
Anorgaaniliste ainete põhiklassid	Oksiidid. Happelised ja aluselised oksiidid, nende reageerimine veega. Happed. Tugevad ja nõrgad happed. Hapete keemilised omadused (reageerimine metallide, aluseliste oksiidide ja alustega). Happed argielus. Alused. Aluste liigitamine (tugevad ja nõrgad alused, hästi lahustuvad ja rasklahustuvad alused) ning keemilised omadused (reageerimine happeliste oksiidide ja hapetega). Hüdroksiidide koostis ja nimetused. Soolad. Vesiniksoolad (söögisooda näitel). Soolade saamise võimalusi (õpitud reaktsioonitüüpide piires). Vesi lahustina. Ainete lahustuvus vees (kvantitatiivselt), selle sõltuvus temperatuurist (gaaside ja soolade näitel). Lahustuvustabel. Lahuste protsendilise koostise arvutused (tiheduse arvestamisega). Seosed anorgaaniliste ainete põhiklasside vahel. Anorgaanilised ühendid igapäevaelus. Vee karedus, väetised, ehitusmaterjalid. Põhilised keemilise saaste allikad, keskkonnaprobleemid: happevihmad (happesademed), keskkonna saastumine raskmetallide ühenditega, veekogude saastumine.	happeline oksiid, aluseline oksiid, tugev hape, nõrk hape, tugev alus (leelis), nõrk alus, vee karedus, lahustuvus.	Õpilane: 1) eristab tugevaid ja nõrku happeid ning aluseid; seostab lahuse happelisi omadusi H^+-ioonide ja aluselisi omadusi OH^--ioonide esinemisega lahuses; 2) kasutab aineklassidevahelisi seoseid ainetevahelisi reaktsioone põhjendades ja vastavaid reaktsioonivõrrandeid koostades (õpitud reaktsioonitüüpide piires: lihtaine + O_2, happeline oksiid + vesi, (tugevalt) aluseline oksiid + vesi, hape + metall, hape + alus, aluseline oksiid + hape, happeline oksiid + alus); korraldab neid reaktsioone ohutult; 3) kasutab info saamiseks lahustuvustabelit; 4) selgitab temperatuuri mõju gaaside ning (enamiku) soolade lahustuvusele vees, kasutab ainete lahustuvuse graafikut, et leida vajalikku infot ning teha arvutusi ja järeldusi; 5) lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid (sh lahuse ruumala ja tihedust kasutades); 6) kirjeldab ja analüüsib mõningate tähtsamate anorgaaniliste ühendite (H_2O, CO, CO_2, SiO_2, CaO, HCl, H_2SO_4, $NaOH$, $Ca(OH)_2$, $NaCl$, Na_2CO_3, $NaHCO_3$, $CaSO_4$, $CaCO_3$ jt) peamisi omadusi ning selgitab nende ühendite kasutamist igapäevaelus; 7) analüüsib keemilise saaste allikaid ja saastumise tekkepõhjust, saastumisest tingitud keskkonnaprobleeme (happesademed, raskmetallide ühendid, üleväetamine) ning võimalikke keskkonna säästmise meetmeid.	1) erinevate oksiidide ja vee vahelise reaktsiooni uurimine (nt CaO, SO_2 + H_2O); 2) erinevate oksiidide hapete ja alustega reageerimise uurimine (nt CuO + H_2SO_4, CO_2 + $NaOH$); 3) internetist andmete otsimine olmekemikaalide happelisuse/aluseliseuse kohta, järelduste tegemine; 4) erinevat tüüpi hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide uurimine; 5) soolade lahustuvuse uurimine erinevatel temperatuuridel.

Teema	Õppesisu	Põhimõisted	Õpitulemused kursuse lõpul	Praktilised tööd ja IKT rakendamine
Aine hulk. Moolarvutused	Aine hulk, mool. Molaarmass ja gaasi molaarruumala (normaaltingimustel). Ainekoguste ühikud ja nende teisendused. Aine massi jäävus keemilistes reaktsioonides. Reaktsiooni-võrrandi kordajate tähendus. Keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduva (kvalitatiivse ja kvantitatiivse) info analüüs. Arvutused reaktsioonivõrrandite põhjal moolides (sh lähtudes massist või ruumalast).		Õpilane: 1) tunneb põhilisi aine hulga, massi ja ruumala ühikuid (mol, kmol, g, kg, t, cm³, dm³, m³, ml, l) ning teeb vajalikke ühikute teisendusi; 2) teeb arvutusi aine hulga, massi ja gaasi ruumala vaheliste seoste alusel ning põhjendab neid loogiliselt; 3) mõistab ainete massi jäävust keemilistes reaktsioonides ja reaktsioonivõrrandi kordajate tähendust (reageerivate ainete hulkade suhe); 4) analüüsib keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduvat (kvalitatiivset ja kvantitatiivset) infot; 5) lahendab reaktsioonivõrranditel põhinevaid arvutusülesandeid, lähtudes reaktsioonivõrrandite kordajatest (ainete moolsuhtest) ning 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.	

Teema	Õppesisu	Põhimõisted	Õpitulemused kursuse lõpul	Praktilised tööd ja IKT rakendamine
Süsinik ja süsinikuühendid	Süsinik lihtainena. Süsinikuoksiidid. Süsivesinikud. Süsinikuühendite paljusus. Süsiniku võime moodustada lineaarseid ja hargnevaid ahelaid, tsükleid ning kordseid sidemeid. Molekulimudelid ja struktuurivalemid. Ettekujutus polümeeridest. Süsivesinike esinemisvormid looduses (maagaas, nafta) ja kasutusala (kütused, määrdeained) ning nende kasutamise võimalused. Süsivesinike täielik põlemine (reaktsioonivõrrandide koostamine ja tasakaalustamine). Hüdrofiilsed ja hüdrofoobsed ained. Alkoholid ja karboksüülhapete tähtsamad esindajad (etanool, etaanhape), nende omadused ja tähtsus igapäevaelus, etanooli füsioloogiline toime.	süsivesinik, struktuurivalemi, polümeer, märgumine, alkohol, karboksüülhape.	Õpilane: 1) võrdleb ning põhjendab süsiniku lihtainete omadusi, võrdleb 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) teab materjalide liigitamist hüdrofiilseteks ja hüdrofoobseteks ning oskab tuua nende kohta näiteid igapäevaelust; 5) kirjeldab süsivesinike esinemisvorme looduses (maagaas, nafta) ja kasutusalasid (kütused, määrdeained) ning selgitab nende kasutamise võimalusi praktikas; 6) eristab struktuurivalemi põhjal süsivesinikke, alkohole ja karboksüülhappeid; 7) koostab süsivesinike ja etanooli täieliku põlemise reaktsioonivõrrandeid; 8) koostab etaanhappe iseloomulike keemiliste reaktsioonide võrrandeid (õpitud reaktsioonitüüpide piires) ning teeb katseid nende reaktsioonide uurimiseks; 9) hindab etanooli füsioloogilist toimet ja sellega seotud probleeme igapäevaelus.	1) CO₂ saamine ja kasutamine tule kustutamisel; 2) lihtsamate süsivesinike jt süsinikuühendite molekulide mudelite koostamine; 3) süsinikuühendite molekulide mudelite koostamine ja uurimine digitaalses keskkonnas, kasutades vastavat tarkvara; 4) süsivesinike omaduste uurimine (lahustuvus, märguvus veega); 5) erinevate süsinikuühendite (nt etanooli ja parafiini) põlemisreaktsioonide uurimine; 6) etaanhappe happeliste omaduste uurimine (nt etaanhape + leeliselahus).

Teema	Õppesisu	Põhimõisted	Õpitulemused kursuse lõpul	Praktilised tööd ja IKT rakendamine
Süsiniku-ühendite roll looduses, süsiniku-ühendid materjalidena	Energia eraldumine ja neeldumine keemilistes reaktsioonides, ekso- ja endotermilised reaktsioonid. Eluks olulised süsinikuühendid (sahhariidid, rasvad, valgud), nende roll organismis. Tervisliku toitumise põhimõtted, tervislik eluviis. Süsinikuühendid kütusena. Keskkonnaprobleemid: kasvuhoonegaasid. Tarbekeemia saadused, plastid ja kiudained. Polümeerid igapäevaelus.	eksotermiline reaktsioon, endotermiline reaktsioon, reaktsiooni soojusefekt (kvalitatiivselt).	Õpilane: 1) selgitab keemiliste reaktsioonide soojusefekti (energia eraldumist või neeldumist); 2) hindab eluks oluliste süsinikuühendite (sahhariidide, rasvade, valkude) rolli elusorganismides ja teab nende muundumise lõppsaadusi organismis (vesi ja süsinikdioksiid) (seostab varem loodusõpetuses ja bioloogias õpituga); 3) analüüsib süsinikuühendite kasutusvõimalusi kütusena ning eristab taastuvaid ja taastumatuid energiaallikaid (seostab varem loodusõpetuses õpituga); 4) iseloomustab tuntumaid süsinikuühenditel põhinevaid materjale (kiudained, plastid) ning analüüsib nende põhiomadusi ja kasutusvõimalusi; 5) mõistab elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust ning analüüsib keskkonna säästmise võimalusi.	1) rasva sulatamine, rasva lahustuvuse uurimine erinevates lahustites; 2) ekso- ja endotermilise reaktsiooni uurimine; 3) toiduainete tärglisesisalduse uurimine; 4) valkude püsivuse uurimine; 5) päevamenüü koostamine ja analüüsimine (portaali toitumine.ee järgi).

GÜMNAASIUM I KURSUS „KEEMIA ALUSED“

Teema	Õppesisu	Põhimõisted	Õpitulemused kursuse lõpul	Praktilised tööd ja IKT rakendamine
Keemia kui teadus	Keemia kui teaduse kujunemine. Füüsikalised ja keemilised uurimismeetodid keemias. Keemiaga seotud karjäärivalikud.	keemiline analüüs, kvalitatiivne analüüs, kvantitatiivne analüüs, keemiline süntees.	Õpilane: 1) valdab ettekujutust keemia ajaloolisest arengust; 2) eristab kvalitatiivset ja kvantitatiivset analüüsi ning füüsikalisi ja keemilisi uurimismeetodeid.	õppekäik keemiaga seotud ettevõttesse, õppeasutusse vms.
Aine ehitus	Tänapäevane ettekujutus aatomi ehitusest. Informatsioon perioodilisustabelis ja selle tõlgendamine. Keemilise sideme liigid. Vesinikside. Molekulidevahelised jõud. Ainete füüsikaliste omaduste sõltuvus aine ehitusest.	aatomorbitaal, mittepolaarne kovalentne side, polaarne kovalentne side, osalaeng, vesinikside.	Õpilane: 1) kirjeldab elektronide paiknemist aatomi välises elektronkihis (üksikud elektronid, elektronipaarid) sõltuvalt elemendi asukohast perioodilisustabelis (A-rühmade elementide korral); 2) selgitab A-rühmade elementide metallilisuse ja mittemetallilisuse muutumist perioodilisustabelis seoses aatomi ehituse muutumisega; 3) määrab A-rühmade keemiliste elementide maksimaalseid ja minimaalseid oksüdatsiooniastmeid elemendi asukoha järgi perioodilisustabelis ning koostab elementide tüüpühendite valemeid; 4) selgitab tüüpiliste näidete varal kovalentse, ioonilise, metallilise ja vesiniksideme olemust; 5) hindab kovalentse sideme polaarsust, lähtudes sidet moodustavate elementide asukohast perioodilisustabelis; 6) kirjeldab ning hindab keemiliste sidemete ja molekulide vastastiktoime (ka vesiniksideme) mõju ainete omadustele.	Lihtsamate molekulide struktuuri uurimine ja võrdlemine molekulimudelite või arvutiprogrammidega.
Miks ja kuidas toimuvad keemilised reaktsioonid	Keemilise reaktsiooni aktiveerimisenergia, aktiivsed põrked. Ekso- ja endotermilised reaktsioonid.	Reaktsiooni aktiveerimisenergia, reaktsiooni soojusefekt, reaktsiooni kiirus,	Õpilane: 1) seostab keemilist reaktsiooni aineosakeste üleminekuga püsivamasse olekusse;	1) keemilise reaktsiooni kiirust mõjutavate tegurite toime uurimine;

	Keemilise reaktsiooni kiirus, seda mõjutavad tegurid. Keemiline tasakaal ja selle nihkumine (Le Chatelier' printsiibist tutvustavalt). näiteid argielust ja tehnoloogiast.	katalüsaator, katalüüs, pöörduv reaktsioon, pöördumatu reaktsioon, keemiline tasakaal.	2) selgitab keemiliste reaktsioonide soojusefekte, lähtudes keemiliste sidemete tekkimisel ja lagunemisel esinevatest energiamuutustest; 3) analüüsib keemilise reaktsiooni kiirust mõjutavate tegurite toimet ning selgitab keemiliste protsesside kiiruse muutmist argielus; 4) mõistab, et pöörduvate reaktsioonide puhul tekib vastassuunas kulgevate protsesside vahel tasakaal, ning toob sellekohaseid näiteid	2) keemilise reaktsiooni soojusefekti uurimine; 3) auto heitgaaside katalüsaatori tööpõhimõtte selgitamine internetimaterjalide põhjal; 4) keemilise tasakaalu nihkumise uurimine arvutimodeli abil.
Lahustumisprotsess, keemilised reaktsioonid lahustes	Ainete lahustumisprotsess. Elektrolüüdid ja mitteelektrolüüdid; tugevad ja nõrgad elektrolüüdid. Hapete ja aluste protolüütiline teooria. Molaarne kontsentratsioon (tutvustavalt). Ioonidevahelised reaktsioonid lahustes, nende kulgemise tingimused. pH. Keskkond hüdrolüüsuva soola lahuses.	hüdraatumine, elektroluut, mitteelektroluut, tugev elektroluut, nõrk elektrolüüt, hape, alus, molaarne kontsentratsioon, soola hüdrolüüs.	Õpilane: 1) kirjeldab lahuste teket (iooniliste ja kovalentsete ainete korral); 2) eristab elektrolüüte ja mitteelektrolüüte ning tugevaid ja nõrku elektrolüüte; 3) selgitab happe ja aluse mõistet protolüütilise teooria põhjal; 4) oskab arvutada molaarset kontsentratsiooni; 5) koostab ioonidevaheliste reaktsioonide võrrandeid (molekulaarsel ja ioonsel kujul); 6) hindab ning põhjendab ainete vees lahustumise korral lahuses tekkivat keskkonda.	1) lahustumise soojusefektide uurimine; 2) erinevate lahuste elektrijuhtivuse võrdlemine (pirni heleduse või Vernier' anduriga); 3) nõrkade ja tugevate hapete ning aluste pH ja elektrijuhtivuse võrdlemine; 4) ioonidevaheliste reaktsioonide toimumise uurimine (videote põhjal) 5) erinevate ainete vesilahuste keskkonna (lahuste pH) uurimine; 6) lahuse kontsentratsiooni määramine tiitrimisel (nt vee määramine kareduse määramine, leelise kontsentratsiooni määramine puhastusvahendis või happe kontsentratsiooni määramine akuhappes vms).

GÜMNAASIUM II KURSUS „ANORGAANILISED AINED“

Teema	Õppesisu	Põhimõisted	Õpitulemused kursuse lõpul	Praktilised tööd ja IKT rakendamine
Metallid	Ülevaade metallide iseloomulikest füüsikalistest ja keemilistest omadustest. Metallide keemilise aktiivsuse võrdlus; metallide pingerida. Metallid ja nende ühendid igapäevaelus ning looduses. Metallidega seotud redoksprotsessid: metallide saamine maagist, elektrolüüs, korrosioon, keemilised vooluallikad (reaktsioonivõrrandeid nõudmata). Saagise ja lisandite arvestamine moolarvutustes reaktsioonivõrrandi järgi.	Põhimõisted: sulam, maak, elektrolüüs, korrosioon, keemiline vooluallikas, saagis.	Õpilane: 1) seostab õpitud metallide keemilisi omadusi vastava elemendi asukohaga perioodilisustabelis ja pingereas ning koostab sellekohaseid reaktsioonivõrrandeid (metalli reageerimine mittemetalliga, veega, lahjendatud happe ja soolalahusega); 2) kirjeldab õpitud metallide ja nende sulamite rakendamise võimalusi praktikas; 3) teab levinumaid metallide looduslikke ühendeid ja nende rakendusi; 4) selgitab metallide saamise põhimõtet metalliühendite redutseerimisel ning korrosiooni metallide oksüdeerumisel; 5) põhjendab korrosiooni ja metallide tootmise vastassuunalist energeetilist efekti, analüüsib korrosioonitõrje võimalusi; 6) analüüsib metallidega seotud redoksprotsesside toimumise üldisi põhimõtteid (nt elektrolüüsi, korrosiooni ja keemilise vooluallika korral); 7) lahendab arvutusülesandeid reaktsioonivõrrandite järgi, arvestades saagist ja lisandeid.	1) metallide füüsikaliste omaduste ja keemilise aktiivsuse võrdlemine; 2) metallide korrosiooni mõjutavate tegurite ning korrosioonitorje võimaluste uurimine ja võrdlemine; 3) metallide tootmise, elektrolüüsi ja keemilise vooluallika uurimine animatsioonidega; 4) ülevaate (referaadi) koostamine ühe metalli tootmisest ning selle sulamite valmistamisest/kasutamisest.
Mittemetallid	Ülevaade mittemetallide füüsikalistest ja keemilistest omadustest olenevalt elemendi asukohast perioodilisustabelis. Mittemetallide keemilise aktiivsuse võrdlus. Mõne mittemetalli ja tema ühendite käsitus (vabal valikul, looduses ja/või tööstuses kulgevate protsesside näitel).	allotroopia.	Õpilane: 1) seostab tuntumate mittemetallide ning nende tüüpühendite keemilisi omadusi vastava elemendi asukohaga perioodilisustabelis; 2) koostab õpitud mittemetallide ja nende ühendite iseloomulike reaktsioonide võrrandeid; 3) kirjeldab õpitud mittemetallide ja nende ühendite tähtsust looduses ja/või rakendamise võimalusi praktikas.	mittemetallide ja/või nende iseloomulike ühendite saamine, omaduste uurimine ning võrdlemine.

GÜMNAASIUM III KURSUS „ORGAANILISED AINED“

Teema	Õppesisu	Põhimõisted	Õpitulemused kursuse lõpul	Praktilised tööd ja IKT rakendamine
Süsivesinikud ja nende derivaadid	Süsinikuühendite struktuur ja selle kujutamise viisid. Alkaanid, nomenklatuuri põhimõtted, isomeeria. Asendatud alkaanide (halogeeniühendite, alkoholide, primaarsete amiinide) füüsikaliste omaduste sõltuvus struktuurist. Küllastumata ja aromaatsete süsivesinike ning alkaanide keemiliste omaduste võrdlus. Liitumispolümerisatsioon. Süsivesinikud ja nende derivaadid looduses ning tööstuses (tutvustavalt).	isomeeria, asendatud süsivesinik, alkaan ehk küllastunud süsivesinik, küllastumata süsivesinik, aromaatsne ühend, liitumispolümerisatsioon.	Õpilane: 1) kasutab erinevaid molekuli kujutamise viise (lihtsustatud struktuurivalem, tasapinnaline ehk klassikaline struktuurivalem, molekuli graafiline kujutis); 2) kasutab süstemaatilise nomenklatuuri põhimõtteid alkaanide näitel; seostab süstemaatiliste nimetuste ees- või lõppliiteid õpitud aineklassidega, määrab molekuli struktuuri või nimetuse põhjal aineklassi; 3) hindab molekuli struktuuri (vesiniksideme moodustumise võime) põhjal aine füüsikalisi omadusi (lahustuvust erinevates lahustites ja keemistemperatuuri); 4) võrdleb küllastunud, küllastumata ja aromaatsete süsivesinike keemilisi omadusi, koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid alkaanide, alkeenide ja areenide halogeenimise ning alkeenide hüdrogeenimise ja katalüütilise hüdraatimise reaktsioonide kohta (ilma reaktsiooni mehhanismideta); 5) kirjeldab olulisemate süsivesinike ja nende derivaatide omadusi, rakendusi argielus ning kasutamisega kaasnevaid ohtusid; 6) kujutab alkeenist tekkivat polümeeri lõiku.	1) süsivesinike ja nende derivaatide molekulide struktuuri uurimine ning võrdlemine molekulimudelite ja/või arvutiprogrammiga; http://antoine.frostburg.edu/cgi-bin/senese/tutorials/isomer/index.cgi 2) molekulidevaheliste jõudude tugevuse uurimine aurustumissoojuse võrdlemise teel; 3) hüdrofiilsete ja hüdrofoobsete ainete vastastiktoime veega.
Orgaanilised ained meie ümber	Aldehüüdid kui alkoholide oksüdeerumissaadused. Asendatud karboksüülhapped (aminohapped, hüdroksühapped) ja karboksüülhapete funktsionaalderivaadid	asendatud karboksüülhape, karboksüülhappe funktsionaalderivaat, hüdroolüüs, polükondensatsioon.	Õpilane: 1) määrab molekuli struktuuri põhjal aine kuuluvuse aineklassi; 2) kirjeldab olulisemate karboksüülhapete omadusi ja tähtsust argielus ning looduses; 3) selgitab seost alkoholide, aldehüüdide ja karboksüülhapete vahel;	1) alkoholi ja aldehüüdi oksüdeeruvuse uurimine ning võrdlemine; 2) karboksüülhapete tugevuse uurimine ja võrdlemine teiste hapetega; 3) estrite saamine ja hüdroolüüs;

	(estrid, amiidid). Polükondensatsioon. Orgaanilised ühendid elusorganismides: rasvad, sahhariidid, valgud.		4) võrdleb karboksüülhapete ja anorgaaniliste hapete keemilisi omadusi ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid; 5) selgitab alkoholijoobega seotud keemilisi protsesse organismis ning sellest põhjustatud sotsiaalseid probleeme; 6) võrdleb estrite tekke- ja hüdrolyüsireaktsioone ning koostab vastavaid võrrandeid; 7) kujutab lahteühenditest tekkiva kondensatsioonipolümeeri loiku; 8) selgitab biomolekulide (polüsahhariidide, valkude ja rasvade) ehitust.	4) sahhariidide (nt tärklise) hüdrolyüsi ja selle saaduste uurimine; 5) valkude (nt munavalge vesilahuse) käitumise uurimine hapete, aluste, soolalahuste ja kuumutamise suhtes; 6) seebi ning sünteetiliste pesemisvahendite käitumise uurimine ja võrdlemine erineva happelisusega vees ning soolade lisandite korral.
--	--	--	---	--

BIOLOOGIA

Põhikool

1. Bioloogia uurimisvaldkond

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) selgitab bioloogia seost teiste loodusteaduste ja igapäevaeluga ning tehnoloogia arenguga;
- 2) analüüsib bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkust erinevates elukutsetes;
- 3) võrdleb loomade, taimede, seente, algloomade ja bakterite välistunnuseid;
- 4) jaotab organisme nende pildi ja kirjelduse alusel loomadeks, taimedeks ning seenteks;
- 5) seostab eluavaldused erinevate organismirühmadega;
- 6) teeb märgpreparaate ning kasutab neid uurides valgusmikroskoopi;
- 7) väärtustab usaldusväärseid järeldusi tehes loodusteaduslikku meetodit.

Õppesisu

Bioloogia sisu ja seos teiste loodusteadustega ning roll tänapäeva tehnoloogia arendamisel. Bioloogia peamised uurimismeetodid: vaatlused ja eksperimendid. Loodusteadusliku meetodi etapid ja rakendamine. Organismide jaotamine loomadeks, taimedeks, seenteks, algloomadeks ja bakteriteks, nende välistunnuste võrdlus. Eri organismirühmade esindajate eluavaldused.

Põhimõisted: bioloogia, organism, vaatlus, eksperiment.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) märgpreparaadi valmistamine ning erinevate objektide võrdlemine mikroskoobiga;
- 2) eri organismirühmade välistunnuste võrdlemine reaalsete objektide või veebist saadud info alusel.

2. Selgroogsete loomade tunnused

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga;
- 2) analüüsib selgroogsete loomade erinevate meelte olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist;
- 3) analüüsib erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses;
- 4) leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta;
- 5) väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist.

Õppesisu

Loomade jaotamine selgrootuteks ja selgroogseteks. Selgroogsete loomade välistunnuste seos elukeskkonnaga. Selgroogsete loomade peamised meeleorganid orienteerumiseks elukeskkonnas. Selgroogsete loomade juhtivate meelte sõltuvus loomade eluviisist. Imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade osa looduses ning inimtegevuses. Loomade püügi, jahi ning kaitsega seotud reeglid. Selgroogsete loomade roll ökosüsteemides.

Põhimõisted: selgroogne loom, selgrootu loom, meeleelund, elukeskkond, elupaik.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: selgroogsete loomade elutegevuse analüüsimine ja nende mitmekesisuse kaardistamine kooli lähiümbruses.

3. Selgroogsete loomade aine- ja energiavahetus

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) analüüsib aine- ja energiavahetuse erinevate protsesside omavahelisi seoseid ning selgitab nende avaldumist looduses ja inimese igapäevaelus;
- 2) seostab toidu hankimise viisi ja seedeelundkonna eripära selgroogse looma toiduobjektidega;
- 3) selgitab ja võrdleb erinevate selgroogsete loomade hingamiselundite talitlust;
- 4) võrdleb püsi- ja kõigusoojaseid organisme ning toob nende kohta näiteid;
- 5) analüüsib selgroogsete eri rühmade südame ehituse ja vereringe eripära ning seostab neid püsi- ja kõigusoojasusega;
- 6) võrdleb selgroogsete loomade kohastumusi püsiva kehatemperatuuri tagamisel;
- 7) hindab ebasoodsate aastaaegade üleelamise viise selgroogsetel loomadel.

Õppesisu

Aine- ja energiavahetuse põhiprotsessid. Toiduobjektidest tingitud erinevused taim- ja loomtoidulistel ning segatoidulistel selgroogsetel loomadel. Toidu hankimise viisid ja nendega seonduvad kohastumused. Selgroogsete loomade seedeelundkonna eripära sõltuvalt toidust: hammaste ehitus, soolestiku pikkus ja toidu seedimise aeg. Selgroogsete loomade erinevate rühmade hingamiselundite ehituse ja talitluse mitmekesisus: lõpused vees ja kopsud õhkkeskkonnas elavatel organismidel, kopsude eripära lindudel, naha kaudu hingamine. Püsi- ja kõigusoojaste loomade kehatemperatuuri muutused. Selgroogsete loomade eri rühmade südame ja vereringe võrdlus ning ebasoodsate aastaaegade üleelamise viisid.

Põhimõisted: ainevahetus, hingamine, seedimine, organ, süda, suur vereringe, väike vereringe, lõpus, kops, õhukott, magu, soolestik, kloak, püsisoojane, kõigusoojane, loomtoidulisus, taimtoidulisus, segatoidulisus, lepiskala, röövkala, röövloom, saakloom.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: valikuliselt uurimistöö toidu või hapniku mõjust organismide elutegevusele.

4. Selgroogsete loomade paljunemine ja areng

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) analüüsib kehasisese ja kehavälise viljastumise ning lootelise arengu eeliseid selgroogsete loomade rühmadel ning toob selle kohta näiteid;
- 2) toob näiteid selgroogsete loomade kohta, kel esineb kehasisene või kehavälise viljastumine;
- 3) hindab otsese ja moondega arengu olulisust ning toob selle kohta näiteid;
- 4) võrdleb noorte selgroogsete loomade eri rühmade toitmise, kaitsmise ja õpetamise tähtsust.

Õppesisu

Selgroogsete loomade paljunemist mõjutavad tegurid. Kehasisese viljastumise võrdlus kehavälisega.

Erinevate selgroogsete loomade kehasisese ja kehavälise lootelise arengu võrdlus. Sünnitus ja lootejärgne areng. Moondega ja otsese arengu võrdlus. Järglaste eest hoolitsemine (toitmine, kaitsmine, õpetamine) erinevatel selgroogsetel loomadel ning hoolitsemisvajaduse seos paljunemise ja arengu eripäraga.

Põhimõisted: lahsugulisus, suguline paljunemine, munarakk, seemnerakk, viljastumine, kehasisene viljastumine, kehaväliline viljastumine, haudumine, otsene areng, moondega areng.

5. Taimede tunnused ja elutsükkel

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikke välisehitust, paljunemisviisi, kasvukohta ja levikut;
- 2) analüüsib taimede osa looduse kui tervikustsüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;
- 3) selgitab, kuidas on teadmised taimedest vajalikud erinevate elukutsete esindajatele;
- 4) eristab looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ja mikrofotodel;
- 5) analüüsib õistaimede organite ehituse sõltuvust nende ülesannetest, taime kasvukohast ning paljunemise ja levimise viisist; seostab taimeorganite talitlust ainete liikumisega taimes;
- 6) koostab ja analüüsib skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõppsaadustest ja protsessi mõjutavatest tingimustest ning selgitab fotosünteesi osa taimede, loomade, seente ja bakterite elutegevuses;
- 7) analüüsib sugulise ja mittesugulise paljunemise eeliseid erinevate taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid;
- 8) suhtub taimedesse kui elusorganismidesse vastutustundlikult.

Õppesisu

Taimede peamised ehituse ja talitluse erinevused võrreldes selgroogsete loomadega. Õis-, paljasseemne-, sõnajalg- ja sammaltaimede ning vetikate välisehituse põhihooned. Taimede osa looduses ja inimtegevuses. Taimede uurimise ja kasvatamisega seotud elukutsed. Eri taimerühmadele iseloomuliku paljunemise, kasvukoha ja leviku võrdlus. Taimeraku võrdlus loomarakuga. Taime- ja loomaraku peamiste osade ehitus ning talitus. Õistaimede organite ehituse ja talitluse koostõla. Fotosünteesi üldine kulg, selle tähtsus ja seos hingamisega. Tõusev ja laskuv vool taimedes. Suguline ja mittesuguline paljunemine, putuk- ja tuultolmlejate taimede võrdlus, taimede kohastumus levimiseks, sh loom- ja tuulleviks. Seemnete idanemiseks ja taimede arenguks vajalikud tingimused.

Põhimõisted: rakk, rakukest, rakumembraan, rakutuum, mitokondri, klorofüll, kloroplast, kromoplast, vakuool, kude, õhulõhe, tõusev vool, laskuv vool, fotosüntees, anorgaaniline aine, orgaaniline aine, õis, tolmukas, emakas, tolmlemine, seeme, vili, käbi, mittesuguline paljunemine, eoseline paljunemine, eos, vegetatiivne paljunemine.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) taimede mitmekesisuse kaardistamine kooli lähiümbruses;
- 2) fotosünteesi mõjutavate tegurite uurimine praktilise töö või arvutimudeliga.

6. Seente tunnused ja eluprotsessid

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) võrdleb seeni taimede ja selgroogsete loomadega;
- 2) kirjeldab seente ehituse ja talitluse mitmekesisust ning toob selle kohta näiteid;
- 3) selgitab seente ja samblike paljunemise viise ning arenguks vajalikke tingimusi;
- 4) analüüsib parasiitluse ja sümbioosi osa looduses;
- 5) selgitab samblikke moodustavate seente ja vetikate vastastikmõju;
- 6) põhjendab, miks samblikud saavad asustada kasvukohti, kus taimed ei kasva;
- 7) analüüsib seente ning samblike osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;
- 8) väärtustab seeni ja samblikke eluslooduse tähtsate osadena.

Õppesisu

Seente välisehituse ja peamiste talitluste võrdlus taimede ja loomadega. Seente välisehituse mitmekesisus tavalisemate kott- ja kandseente näitel. Seente paljunemine eoste ja pungumise teel. Toitumine surnud ja elusatest organismidest, parasitism ja sümbioos. Eoste levimise viisid ja idanemiseks vajalikud tingimused. Käärimiseks vajalikud tingimused. Inimeste ja taimede nakatumine seenhaigustesse ning selle vältimine. Samblikud kui seente ja vetikate kooseluvorm. Samblike mitmekesisus, nende erinevad kasvuvormid ja kasvukohad. Samblike toitumise eripära, uute kasvukohtade esmaasustamine. Seente ja samblike osa looduses ning inimtegevuses.

Põhimõisted: ainurakne, hulkrakne, käärimine, pungumine, sümbioos, mükoriisa.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) seente välistunnuste võrdlemine, kasutades näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale;
- 2) seente ehituse uurimine mikroskoobiga;
- 3) uurimistöö hallitus- või pärmseente arengut mõjutavate tegurite leidmiseks;
- 4) praktiline töö või arvutimudeli kasutamine õhu saastatuse hindamiseks samblike leviku alusel.

7. Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) võrdleb erinevate selgrootute loomade kohastumusi elukeskkonnas;
- 2) analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;
- 3) seostab liikumisorganite ehitust selgrootute loomade eri rühmadele omaste liikumisviiside ja elupaigaga;
- 4) analüüsib selgrootute loomarühmade esindajate erinevate meelte arengutaseme seost elupaiga ja toitumisviisiga;
- 5) analüüsib lahk- ja liitsugulisuse eeliseid selgrootute loomade erinevatel rühmadel;
- 6) hindab otsese, täis- ja vaegmoondelise arengu eeliseid ning toob nende kohta näiteid;

- 7) selgitab parasiitse eluviisiga organismide arengu vältel peremeesorganismi, toiduobjekti ja/või elupaiga vahetamise tähtsust;
- 8) väärtustab selgrootuid loomi eluslooduse olulise osana.

Õppesisu

Selgrootute loomade üldiseloomustus ja võrdlus selgroogsetega. Käsna, ainuõõssete, usside, limuste, lüliljalgsete ja okasnahksete peamised välistunnused, levik ning tähtsus looduses ja inimese elus. Lüliljalgsete (koorikloomade, ämblikulaadsete ja putukate) välisehituse võrdlus. Tavalisemate putukarühmade ja limuste välistunnuste erinevused. Vabalt elavate ning parasiitse eluviisiga selgrootute loomade kohastumused hingamiseks ja toitumiseks. Selgrootute hingamine lõpuste, kopsude ja trahheedega. Selgrootute loomade erinevad toidu hankimise viisid ja organid. Usside, limuste ning lüliljalgsete liit- ja lahksugulisus. Peremeesorganismi ning vaheperemehe vaheldumine usside arengus. Paljunemise ja arengu eripära otsese, täismoondelise ning vaegmoondelise arenguga loomadel.

Põhimõisted: trahhee, lihtsilm, liitsilm, suised, kombits, tundel, liitsugulisus, täismoondega areng, vaegmoondega areng, vastne, parasitism, peremees, vaheperemees.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) selgrootute loomarühmade iseloomulike välistunnuste võrdlemine, kasutades näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale;
- 2) lüliljalgsete loomade välistunnuste võrdlemine luubi või mikroskoobiga;
- 3) praktiline töö või arvutimudeli kasutamine keskkonna saastatuse hindamiseks selgrootute leviku alusel.

8. Mikroorganismide ehitus ja elutsükkel

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) võrdleb bakterite ja algloomade ehitust loomade ja taimedega ning viiruste ehituslikku eripära rakulise ehitusega;
- 2) selgitab bakterite ja algloomade levikut erinevates elupaikades, sh aeroobses ning anaeroobses keskkonnas;
- 3) analüüsib ning selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses;
- 4) selgitab toidu bakteriaalse riknemise eest kaitsmise viise;
- 5) hindab kiire paljunemise ja püsieoste moodustumise olulisust bakterite levikul;
- 6) teab, kuidas vältida inimese sagedasemaid bakter- ja viirushaigusi, ning väärtustab tervislikke eluviise;
- 7) selgitab mikroorganismidega seotud elukutseid;
- 8) väärtustab bakterite tähtsust looduses ja inimese elus.

Õppesisu

Bakterite ja algloomade põhitunnuste võrdlus loomade ning taimedega. Vabalt elavate ja parasiitse eluviisiga mikroorganismide levik ning tähtsus. Bakterite aeroobne ja anaeroobne eluviis ning parasitism. Käärimiseks vajalikud tingimused. Bakterite paljunemine ja levik. Bakterhaigustesse

nakatumine ja haiguste vältimine. Bakterite osa looduses ja inimtegevuses. Viiruste ehituse ja talitluse eripära. Viirustega nakatumine, peiteaeg, haigestumine ja tervenemine. Mikroorganismidega seotud elukutsed.

Põhimõisted: bakter, algloom, viirus, silmtäpp, pooldumine, aeroobne eluviis, anaeroobne eluviis.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) bakterite elutegevust mõjutavate tegurite uurimine arvutimudeliga;
- 2) bakterite leviku hindamine bakterikultuuri kasvatades.

9. Ökoloogia ja keskkonnakaitse

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) selgitab populatsioonide, liikide, ökosüsteemide ja biosfääri struktuuri ning toob selle kohta näiteid;
- 2) selgitab loodusliku tasakaalu kujunemist ökosüsteemides, hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonide ja ökosüsteemide muutumisele ning võimalusi lahendada keskkonnaprobleeme;
- 3) analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot ökoloogiliste tegurite mõju kohta organismide arvukusele;
- 4) hindab liigisisese ja liikidevahelise konkurentsi tähtsust loomade ning taimede näitel;
- 5) lahendab biomassi püramiidi ülesandeid;
- 6) lahendab bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemma probleeme;
- 7) väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning suhtub vastutustundega ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse.

Õppesisu

Organismide jaotamine liikidesse. Populatsioonide, ökosüsteemi ja biosfääri struktuur. Looduslik tasakaal. Eluta ja eluslooduse tegurid (ökoloogilised tegurid) ning nende mõju eri organismirühmadele. Biomassi juurdekasvu püramiidi moodustumine ning toiduahela lülide arvukuse leidmine. Inimmõju populatsioonidele ja ökosüsteemidele. Bioloogilise mitmekesisuse tähtsus. Liigi- ja elupaigakaitse Eestis. Inimtegevus keskkonnaprobleemide lahendamisel.

Põhimõisted: liik, populatsioon, levila, ökosüsteem, kooslus, eluta looduse tegurid, eluslooduse tegurid, aineringe, konkurents, looduslik tasakaal, keskkonnakaitse, looduskaitse, bioloogiline mitmekesisus, biosfäär.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) praktiline uuring populatsioonide arvukuse sõltuvuse kohta ökoloogilistest teguritest;
- 2) arvutimudeliga seoste leidmine toiduahela lülide arvukuse ja biomassi juurdekasvu vahel;
- 3) biomassi püramiidi ülesannete lahendamine;
- 4) loodusliku tasakaalu muutumise seaduspärasuste uurimine arvutimudeliga.

10. Inimese elundkonnad

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) seostab inimese elundkondi nende põhiülesannetega;
- 2) selgitab naha ülesandeid;
- 3) analüüsib naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täites;
- 4) väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi.

Õppesisu

Inimese elundkondade põhiülesanded. Naha ehitus ja ülesanded infovahetuses väliskeskkonnaga.

Põhimõisted: tugi- ja liikumiselundkond, seedeelundkond, närvisüsteem, vereringe, hingamiselundkond, erituselundkond, suguelundkond, nahk.

11. Luud ja lihased

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) eristab joonisel või mudelil inimese skeleti peamisi luid ning lihaseid;
- 2) võrdleb imetaja, linu, kahepaikse, roomaja ning kala luustikku;
- 3) seostab luude ja lihaste ehitust ning talitlust;
- 4) selgitab luudevaheliste ühenduste tüüpe ja toob nende kohta näiteid;
- 5) võrdleb sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust;
- 6) selgitab luumurru ning lihase venituse ja rebendi olemust ning nende tekkepõhjusi;
- 7) analüüsib treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale;
- 8) peab oluliseks enda tervislikku treenimist.

Õppesisu

Luude ja lihaste osa inimese ning teiste selgroogsete loomade tugi- ja liikumiselundkonnas. Luude ehituse iseärasused. Luudevaheliste ühenduste tüübid ja tähtsus. Inimese luustiku võrdlus teiste selgroogsete loomadega. Lihaste ehituse ja talitluse kooskõla. Luu- ja lihaskoe mikroskoopiline ehitus ning selle seos talitlusega. Treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale. Luumurdude, lihasvenituste ja -rebendite olemus ning tekkepõhjused.

Põhimõisted: toes, luu, lihas, liiges.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) loomsete kudede ehituse võrdlemine mikroskoobiga;
- 2) uurimistöö lihasväsimuse tekke ja treenituse seosest.

12. Vereringe

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel elundkonna talitlust;
- 2) seostab südame, erinevate veresoonte ja vere koostisosade ehituse eripära nende talitlusega;

- 3) selgitab viiruste põhjustatud muutusi raku elutegevuses ning immuunsüsteemi osa bakter- ja viirushaiguste tõkestamisel ning neist tervenemisel;
- 4) väärtustab tervislikke eluviise, mis väldivad HIViga nakatumist;
- 5) selgitab treeningu mõju vereringeelundkonnale;
- 6) seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonkonnahaigusi nende tekkepõhjustega, sh suitsetamise ja ebatervisliku toitumisega;
- 7) väärtustab südant, vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat ning säästvat eluviisi.

Õppesisu

Südame ning suure ja väikese vereringe osa inimese aine- ja energiavahetuses. Inimese ning teiste imetajate vereringeelundkonna erisused võrreldes teiste selgroogsete loomadega. Erinevate veresoonte ehituslik ja talitluslik seos. Vere koostisosade ülesanded. Vere osa organismi immuunsüsteemis. Immuunsuse kujunemine: lühi- ja pikaajaline immuunsus. Immuunsüsteemi ja vaktsineerimise osa bakter- ja viirushaiguste vältimisel. Immuunsüsteemi häired, allergia, AIDS. Treeningu mõju vereringeelundkonnale. Südamelihase ala- ja ülekoormuse tagajärjed. Veresoonte lupjumise ning kõrge ja madala vererõhu põhjused ja tagajärjed.

Põhimõisted: süda, veresoon, arter, veen, kapillaar, arteriaalne veri, venoosne veri, vererõhk, elektrokardiogramm, hemoglobiin, punane vererakk, valge vererakk, vereliistak, vereplasma, hüübimine, lümf, lümfisõlm, antikeha, immuunsus, immuunsüsteem, HIV, AIDS.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) uurimistöö füüsilise koormuse mõjust pulsile või vererõhule.

13. Seedimine ja eritamine

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) koostab ning analüüsib seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist;
- 2) selgitab valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis ning nende üle- või alatarbimisega kaasnevaid probleeme;
- 3) hindab neerude, kopsude, naha ja soolestiku osa jääkainete eritamisel;
- 4) järgib tervisliku toitumise põhimõtteid.

Õppesisu

Inimese seedeelundkonna ehitus ja talitus. Organismi energiavajadust mõjutavad tegurid. Tervislik toitumine, üle- ja alakaalulisuse põhjused ning tagajärjed. Neerude üldine tööpõhimõte vere püsiva koostise tagamisel. Kopsude, naha ja soolestiku eritamisesanne.

Põhimõisted: ensüüm, vitamiin, sülg, maks, sapp, peensool, jämesool, neer, uriin.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) inimese energiavajadust mõjutavate tegurite uurimine praktilise tööga või arvutimudeliga;
- 2) isikliku toitumisharjumuse analüüs.

14. Hingamine

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) analüüsib hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla;
- 2) koostab ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest ning selgitab nende alusel hingamise olemust;
- 3) analüüsib treeningu mõju hingamiselundkonnale;
- 4) selgitab hingamiselundite levinumate haiguste tekkepõhjust ja haiguste vältimise võimalusi;
- 5) suhtub vastutustundlikult oma hingamiselundkonna tervisesse.

Õppesisu

Hingamiselundkonna ehituse ja talitluse seos. Sisse- ja väljahingatava õhu koostise võrdlus. Hapniku ülesanne rakkudes. Organismi hapnikuvajadust määravad tegurid ja hingamise regulatsioon. Treeningu mõju hingamiselundkonnale. Hingamiselundkonna levinumad haigused ning nende ärahoidmine.

Põhimõisted: hingetoru, kopsutoru, kopsusomp, hingamiskeskus, rakuhingamine.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

1. praktilise töö või arvutimudeliga kopsumahu, hingamissügavuse ja -sageduse ning omastatava hapniku hulga seoste uurimine.

15. Paljunemine ja areng

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) võrdleb naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust;
- 2) võrdleb inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut;
- 3) selgitab sagedasemate suguhaiguste levimise viise ja neisse haigestumise vältimise võimalusi;
- 4) analüüsib munaraku viljastumist mõjutavaid tegureid;
- 5) lahendab pere plaanimisega seotud dilemmaprobleeme;
- 6) selgitab muutusi inimese loote arengus;
- 7) seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega.

Õppesisu

Mehe ja naise suguelundkonna ehituse ning talitluse võrdlus. Muna- ja seemnerakkude küpsemine. Suguelundkonna tervishoid, suguhaiguste levik, haigestumise vältimise võimalused. Munaraku viljastumine, loote areng, raseduse kulg ja sünnitus. Pere plaanimine, abordiga kaasnevad riskid. Inimorganismi talitluse muutused sünnist surmani.

Põhimõisted: emakas, munasari, seemnesari, munand, ovulatsioon, sperma, munajuha, loode, platsenta, nabanöör, sünnitamine, kliiniline surm, bioloogiline surm.

16. Talitluste regulatsioon

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) selgitab kesk- ja piirdenärvisüsteemi põhiülesandeid;
- 2) seostab närviraku ehitust selle talitlusega;

- 3) koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust;
- 4) seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonidega;
- 5) kirjeldab hormoonide ülesandeid ja toob nende kohta näiteid;
- 6) selgitab närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis;
- 7) suhtub kriitiliselt närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse.

Õppesisu

Kesk- ja piiridenärvisüsteemi ehitus ning ülesanded. Närviraku ehitus ja rakuosade ülesanded.

Refleksikaare ehitus ja talitus. Närvisüsteemi tervishoid. Peamiste sisenõrenäärmete toodetavate hormoonide ülesanded. Elundkondade koostöö inimese terviklikkuse tagamisel. Närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis.

Põhimõisted: peaaaju, seljaaju, närv, närvirakk, retseptor, närviimpulss, dendriit, neuriiit, refleks, sisenõrenäärmed, hormoon.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) uurimistöö reaktsioonikiirust mõjutavate tegurite määramiseks ja õpilaste reaktsioonikiiruse võrdlemiseks;
- 2) refleksikaare töö uurimine arvutimudeliga.

17. Infovahetus väliskeskkonnaga

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel;
- 2) selgitab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjusti ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise;
- 3) seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega;
- 4) võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust;
- 5) väärtustab meeleelundeid säästvat eluviisi.

Õppesisu

Silma ehituse ja talitluse seos. Nägemishäirete vältimine ja korrigeerimine. Kõrvade ehituse seos kuulmis- ja tasakaalumeelega. Kuulmishäirete vältimine ja korrigeerimine. Haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehituse ja talitluse seosed.

Põhimõisted: pupill, lääts, võrkkest, vikerkest, kollatähn, kepike, kolvike, lühinägevus, kaugelenägevus, väliskõrv, keskkõrv, sisekõrv, kõrvalest, trummikile, kuulmeluud, kuulmetõri, tigu, poolringkanalid.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) uurimistöö meeleelundite tundlikkuse määramiseks;
- 2) nägemisaistingu tekke ja kuulmise uurimine arvutimudeliga.

18. Pärilikkus ja muutlikkus

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) analüüsib pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel;
- 2) selgitab DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist;
- 3) lahendab dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid;
- 4) hindab päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel ning analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatusest;
- 5) hindab organismide geneetilise muutmise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele olulistele seisukohtadele;
- 6) analüüsib pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimalusi;
- 7) kirjeldab geenitehnoloogia tegevusvaldkondi ning sellega seotud elukutseid;
- 8) suhtub mõistvalt inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisusse.

Õppesisu

Pärilikkus ja muutlikkus organismide tunnuste kujunemisel. DNA, geenide ja kromosoomide osa pärilikkuses. Geenide pärandumine ja nende määratud tunnuste avaldumine. Lihtsamate geneetikaülesannete lahendamine. Päriliku muutlikkuse tähtsus. Mittepäriliku muutlikkuse tekkepõhjused ja tähtsus. Organismide pärilikkuse muutmise võimalused ning sellega kaasnevad teaduslikud ja eetilised küsimused. Pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste võrdlus ning haigestumise vältimine. Geenitehnoloogia tegevusvaldkond ja sellega seotud elukutsed.

Põhimõisted: pärilik muutlikkus, mittepärilik muutlikkus, mutatsioon, kromosoom, DNA, geen, dominantsus, retsessiivsus, geenitehnoloogia.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) pärilikkuse seaduspärasuste avaldumise ja muutlikkuse tekkemehhanismide uurimine arvutimudeliga;
- 2) uurimistöö mittepäriliku muutlikkuse ulatusest vabalt valitud organismide tunnuste põhjal.

19. Evolutsioon

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) selgitab bioloogilise evolutsiooni olemust ja toob selle kohta näiteid;
- 2) toob näiteid evolutsiooni tõendite kohta;
- 3) seostab olelusvõitlust loodusliku valikuga;
- 4) analüüsib liikide tekke ja muutumise üldist kulgu;
- 5) hindab suuremate evolutsiooniliste muutuste osa organismide mitmekesisustumises ja levikus;
- 6) võrdleb inimese ja teiste selgroogsete evolutsiooni;
- 7) seostab evolutsiooniteooria seisukohti loodusteaduste arenguga.

Õppesisu

Bioloogilise evolutsiooni olemus, põhisuunad ja tõendid. Loodusliku valiku kujunemine olelusvõitluse tagajärjel. Liikide teke ja muutumine. Kohastumise tähtsus organismide evolutsioonis. Evolutsiooni

tähtsamad etapid. Inimese evolutsiooni eripära.

Põhimõisted: evolutsioon, looduslik valik, olelusvõitlus, kohastumine, kohastumus, ristumisbarjäär, fossiil.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

1. evolutsioonitegurite uurimine arvutimudeliga.

Bioloogia I kursus

1. Bioloogia uurimisvaldkonnad

Õppesisu

Elu tunnused, elusa ja eluta looduse võrdlus.

Eluslooduse organiseerituse tasemed ning nendega seotud bioloogia haruteadused ja vastavad elukutsed.

Eluslooduse molekulaarset, rakulist, organismilist, populatsioonilist ja ökosüsteemilist organiseerituse taset iseloomustavad elu tunnused.

Loodusteadusliku uuringu kavandamine ja tegemine ning tulemuste analüüsimine ja esitamine.

Loodusteadusliku meetodi rakendamine, lahendades bioloogiaalaseid ja igapäevaelu probleeme.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Väikesemahulise uurimusliku töö tegemine, et saada ülevaadet loodusteaduslikust meetodist.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) võrdleb elus- ja eluta looduse tunnuseid ning eristab elusloodusele ainuomaseid tunnuseid;
- 2) seostab eluslooduse organiseerituse tasemeid elu tunnustega ning kirjeldab neid uurivaid bioloogiateadusi ja elukutseid;
- 3) põhjendab teadusliku meetodi vajalikkust loodusteadustes ja igapäevaelu probleemide lahendamisel;
- 4) kavandab ja viib läbi eksperimente lähtuvalt loodusteaduslikust meetodist;
- 5) analüüsib loodusteadusliku meetodi rakendamisega seotud tekste ning annab neile põhjendatud hinnanguid;
- 6) väärtustab loodusteaduslikku meetodit usaldusväärsete järelduste tegemisel.

2. Organismide koostis

Õppesisu

Elus- ja eluta looduse keemilise koostise võrdlus. Vee omaduste seos organismide elutalitlusega.

Peamiste katioonide ja anioonide esinemine ning tähtsus rakkudes ja organismides.

Biomolekulide üldine ehitus ja ülesanded. Organismides esinevate peamiste biomolekulide – süsivesikute, lipiidide, valkude ja nukleiinhapete – ehituslikud ning talitluslikud seosed. DNA ja RNA ehituse ning ülesannete võrdlus. Vee, mineraalainete ja biomolekulide osa tervislikus toitumises.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Eri organismide keemilise koostise võrdlemine, kasutades infoallikana internetimaterjale.
2. Uurimuslik töö temperatuuri mõjust ensüümreaktsioonile.
3. Praktiline töö DNA eraldamiseks ja selle omadustega tutvumiseks.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) võrdleb elus- ja eluta looduse keemilist koostist;
- 2) seostab vee omadusi organismide talitlusega;

- 3) selgitab peamiste katioonide ja anioonide tähtsust organismide ehituses ning talitluses;
- 4) seostab süsivesikute, lipiidide ja valkude ehitust nende ülesannetega;
- 5) võrdleb DNA ja RNA ehitust ning ülesandeid;
- 6) väärtustab vee, mineraalainete ja biomolekulide osa tervislikus toitumises.

3. Rakk

Õppesisu

Rakuteooria põhiseisukohad, selle olulisus eluslooduse ühtsuse mõistmisel. Rakkude ehituse ja talitluse omavaheline vastavus peamiste inimkudede näitel. Päristuumse raku ehituse seos bioloogiliste protsessidega loomaraku põhjal. Rakutuuma ja selles sisalduvate kromosoomide tähtsus. Rakumembraani peamised ülesanded, ainete passiivne ja aktiivne transport. Ribosoomide, lüsoosoomide, Golgi kompleksi ja mitokondrite osa bioloogilistes protsessides. Tsütoplasma võrgustiku ja tsütoskeleti talitus. Raku ehituse ja talitluse terviklikkus, organellide omavaheline koostöö.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Loomaraku osade ehituslike ja talituslike seoste uurimine arvutimudeli või praktilise tööga.
2. Epiteel-, lihas-, side- ja närvikoe rakkude eristamine mikroskoobis ning nendel esinevate peamiste rakuosiste kirjeldamine.
3. Uurimuslik töö keskkonnategurite mõjust rakumembraani talitlusele.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab eluslooduse ühtsust, lähtudes rakuteooria põhiseisukohtadest;
- 2) seostab inimese epiteel-, lihas-, side- ja närvikoe rakkude ehitust nende talitlusega ning eristab vastavaid kudesid mikropreparaatidel, mikrofotodel ja joonistel;
- 3) selgitab rakutuuma ja kromosoomide osa raku elutegevuses;
- 4) võrdleb ainete aktiivset ja passiivset transporti läbi rakumembraani;
- 5) seostab loomaraku osade (rakumembraani, rakutuuma, ribosoomide, mitokondrite, lüsoosoomide, Golgi kompleksi, tsütoplasma võrgustiku ja tsütoskeleti) ehitust nende talitlusega;
- 6) eristab loomaraku peamisi koostisosi mikrofotodel ja joonistel;
- 7) koostab ning analüüsib skemaatilisi jooniseid ja mõistekaarte raku koostisosade omavaheliste talituslike seoste kohta.

4. Rakkude mitmekesisus

Õppesisu

Taimerakule iseloomulike plastiidide, vakuoolide ja rakukesta seos taimede elutegevusega. Seeneraku ehituse ja talitluse erinevused võrreldes teiste päristuumsete rakkudega. Seente roll looduses ja inimtegevuses, nende rakendusbioloogiline tähtsus. Inimese nakatumine seenhaigustesse ning selle vältimine. Eeltuumse raku ehituse ja talitluse erinevus võrreldes päristuumse rakuga. Bakterite elutegevusega kaasnev mõju loodusele ja inimtegevusele. Inimese nakatumine bakterhaigustesse, selle vältimine. Bakterite rakendusbioloogiline tähtsus.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Looma-, taime- ja seeneraku eristamine mikroskoobis ning nende peamiste rakuosiste kirjeldamine.
2. Plastiidide mitmekesisuse kirjeldamine valgusmikroskoobiga vaatluse tulemusena.

3. Seente või bakterite kasvu mõjutavate tegurite uurimine praktilise töö või arvutimudeliga.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) valdab mikroskopeerimise peamisi võtteid;
- 2) analüüsib plastiidide, vakuoolide ja rakukesta ülesandeid taime elutegevuses;
- 3) võrdleb looma-, taime- ja seeneraku ehitust ning eristab neid nähtuna mikropreparaatidel, mikrofotodel ja joonistel;
- 4) võrdleb bakteriraku ehitust päristuumsete rakkudega;
- 5) eristab bakteri-, seene-, taime- ja loomarakke mikrofotodel ning joonistel;
- 6) toob näiteid seente ja bakterite rakendusbioloogiliste valdkondade kohta;
- 7) seostab inimesel levinumaisse seen- ja bakterhaigustesse nakatumise viise nende vältimise võimalustega ning väärtustab tervislikke eluviise;
- 8) hindab seente ja bakterite osa looduses ja inimtegevuses ning väärtustab neid eluslooduse oluliste osadena.

Bioloogia II kursus

1. Organismide energiavajadus

Õppesisu

Organismide energiavajadus, energia saamise viisid autotroofsetel ja heterotroofsetel organismidel. Organismi üldine aine- ja energiavahetus. ATP universaalsus energia salvestamises

ja ülekandes. Hingamine kui organismi varustamine energiaga. Hingamise etappideks vajalikud

tingimused ja tulemused. Aeroobne ja anaeroobne hingamine. Käärimine kui anaeroobne hingamine, selle rakenduslik tähtsus. Fotosünteesi eesmärk ja tulemus. Üldülevaade fotosünteesi

valgus- ja pimedusstaadiumist ning neid mõjutavatest teguritest. Fotosünteesi tähtsus taimedele,

teistele organismidele ning biosfäärile.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Hingamise tulemuslikkust mõjutavate tegurite uurimine praktilise töö või arvutimudeliga.
2. Fotosünteesi mõjutavate tegurite uurimine praktilise töö või arvutimudeliga.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) analüüsib energiavajadust ja -saamist autotroofsetel ning heterotroofsetel organismidel;
- 2) selgitab ATP universaalsust energia salvestamises ja ülekandes;
- 3) selgitab keskkonnategurite osa hingamisetappide toimumises ning energia salvestamises;
- 4) toob käärimise rakendusbioloogilisi näiteid;
- 5) võrdleb inimese lihastes toimuva aeroobse ja anaeroobse hingamise tulemuslikkust;
- 6) analüüsib fotosünteesi eesmärgi, tulemust ja tähtsust;
- 7) koostab ning analüüsib skemaatilisi jooniseid ja mõistekaarte fotosünteesi seoste kohta biosfääriga;
- 8) väärtustab fotosünteesi tähtsust taimedele, teistele organismidele ning kogu biosfäärile.

2. Organismide areng

Õppesisu

Suguline ja mittesuguline paljunemine eri organismirühmadel, nende tähtsus ja tulemus. Raku muutused rakutsükli eri faasides. Kromosoomistiku muutused mitoosis ja meioosis ning nende

tähtsus. Mehe ja naise sugurakkude arengu võrdlus ning nende arengut mõjutavad tegurid. Kehaväline ja kehasisene viljastumine eri loomarühmadel. Munaraku viljastumine naise organismis. Erinevate rasestumisvastaste vahendite toime ja tulemuslikkuse võrdlus.

10

Suguhaigustesse nakatumise viisid ning haiguste vältimine. Inimese sünnieelses arengus toimuvad

muutused, sünnitus. Lootejärgse arengu etapid selgroogsetel loomadel. Organismide eluiga mõjutavad tegurid. Inimese vananemisega kaasnevad muutused ja surm.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Uurimuslik töö keskkonnategurite mõjust pärmseente kasvule.

2. Kanamuna ehituse vaatlus.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) toob näiteid mittesugulise paljunemise vormide kohta eri organismirühmadel;
- 2) hindab sugulise ja mittesugulise paljunemise tulemust ning olulisust;
- 3) selgitab fotode ja jooniste põhjal mitoosi- ja meioosifaasides toimuvaid muutusi;
- 4) võrdleb inimese spermatogeneesi ja ovogeneesi ning analüüsib erinevuste põhjusi;
- 5) analüüsib erinevate rasestumisvastaste vahendite toimet ja tulemuslikkust ning väärtustab pereplaneerimist;
- 6) lahendab dilemmaprobleeme raseduse katkestamise otstarbekusest probleemsituatsioonides ning prognoosib selle mõju;
- 7) väärtustab tervislikke eluviise seoses inimese sugurakkude ja loote arenguga;
- 8) analüüsib inimese vananemisega kaasnevaid muutusi raku ja organismi tasandil ning hindab pärilikkuse ja keskkonnategurite mõju elueale.

3. Inimese talitluse regulatsioon

Õppesisu

Inimese närvisüsteemi üldine ehitus ja talitus. Närviimpulsi moodustumist ja levikut mõjutavad

tegurid. Keemilise sünapsi ehitus ning närviimpulsi ülekanne. Refleksikaar ning erutuse ülekanne

lihasesse. Närviimpulsside toime lihaskoele ja selle regulatsioon. Peaaju eri osade ülesanded. Kaasasündinud ja omandatud refleksid. Inimese närvisüsteemiga seotud levinumad puuded ja haigused ning närvisüsteemi kahjustavad tegurid.

Elundkondade talitluse neuraalne ja humoraalne regulatsioon. Inimese sisekeskkonna stabiilsuse

tagamise mehhanismid. Ülevaade inimorganismi kaitsemehhanismidest, immuunsüsteemist ja levinumatest häiretest. Seede-, eritus- ja hingamiselundkonna talitus vere püsiva koostise tagamisel. Inimese energiavajadus ning termoregulatsioon.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Närviimpulsi teket ja levikut mõjutavate tegurite uurimine arvutimudeliga.

2. Uurimuslik töö välisärritajate mõjust reaktsioonijale.

3. Uurimuslik töö füüsilise koormuse mõjust organismi energiavajadusele (südame ja kopsude talitlusele).

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) seostab inimese närvisüsteemi osi nende talitlusega;
- 2) analüüsib eri tegurite mõju närviimpulsi tekkes ja levikus;
- 3) seostab närvisüsteemiga seotud levinumaid puudeid ja haigusi nende väliste ilmingutega;
- 4) omandab negatiivse hoiaku närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimise suhtes;
- 5) selgitab inimorganismi kaitsesüsteeme ning immuunsüsteemi tähtsust;

- 6) koostab ning analüüsib skemaatilisi jooniseid ja mõistekaarte neuraalse ja humoraalse regulatsiooni osa kohta inimorganismi talitluste kooskõlastamises;
- 7) selgitab vere püsiva koostise tagamise mehhanisme ja selle tähtsust;
- 8) kirjeldab inimese termoregulatsiooni mehhanisme ning nende vahelisi seoseid.

Bioloogia III kursus

1. Molekulaarbioloogilised põhiprotsessid

Õppesisu

Organismi tunnuste kujunemist mõjutavad tegurid. Molekulaarbioloogiliste põhiprotsesside (replikatsiooni, transkriptsiooni ja translatsiooni) osa päriliku info realiseerumises. DNA ja RNA sünteesi võrdlus. Geenide avaldumine ja selle regulatsioon, geeniregulatsiooni häiretest tulenevad muutused inimese näitel. Geneetilise koodi omadused. Geneetilise koodi lahtimõtestamine valgusünteesis. Valgusünteesis osalevate molekulide ülesanded ning protsessi üldine kulg.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Molekulaarbioloogiliste põhiprotsesside uurimine arvutimudeliga.
2. Geneetilise koodi rakenduste uurimine arvutimudeliga.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) hindab pärilikkuse ja keskkonnategurite osa organismi tunnuste kujunemisel;
- 2) analüüsib DNA, RNA ja valkude osa päriliku info avaldumises;
- 3) võrdleb DNA ja RNA sünteesi kulgu ning tulemusi;
- 4) hindab geeniregulatsiooni osa inimese ontogeneesi eri etappidel ning väärtustab elukeskkonna mõju geeniregulatsioonile;
- 5) koostab sellise eksperimendi kavandi, mis tõestab molekulaarbioloogiliste põhiprotsesside universaalsust;
- 6) toob näiteid inimese haiguste kohta, mis seostuvad geeniregulatsiooni häiretega;
- 7) selgitab geneetilise koodi omadusi ning nende avaldumist valgusünteesis;
- 8) selgitab valgusünteesi üldist kulgu.

2. Viirused ja bakterid

Õppesisu

DNA ja RNA viiruste ehituslik ja talitluslik mitmekesisus, näited ning tähtsus looduses. Viiruste levik ja paljunemine. HIVi organismis esineva toime ning haigestumine AIDSi. Inimesel levinumad viirushaigused ning haigestumise vältimine. Bakterite levik ja paljunemine. Viiruste ja bakterite geenitehnoloogilised kasutusvõimalused. Geenitehnoloogia rakendamisega kaasnevad teaduslikud, seadusandlikud, majanduslikud ja eetilised probleemid. Geneetika ja geenitehnoloogiaga seotud teadusharud ning elukutsed.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Bakterite mitmekesisuse uurimine.
2. Bakterite elutegevust mõjutavate tegurite uurimine praktilise töö või arvutimudeliga.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab viiruste ehitust ning toob näiteid inimesel esinevate viirushaiguste kohta;
- 2) analüüsib viiruste tunnuseid, mis ühendavad neid elusa ja eluta loodusega;
- 3) võrdleb viiruste ja bakterite levikut ja paljunemist;
- 4) seostab AIDSi haigestumist HIVi organismis esineva toimega;
- 5) võrdleb viirus- ja bakterhaigustesse nakatumist, nende organismis esineva toime ja ravivõimalusi ning väärtustab tervislikke eluviise, et vältida nakatumist;

- 6) toob näiteid viiruste ja bakterite geenitehnoloogiliste rakenduste kohta;
- 7) lahendab dilemmaprobleeme geenitehnoloogilistest rakendustest, arvestades teaduslikke, majanduslikke, eetilisi seisukohti ning õigusakte;
- 8) on omandanud ülevaate geneetika ja geenitehnoloogiaga seotud teadusharudest ning elukutsetest.

3. Pärilikkus ja muutlikkus

Õppesisu

Pärilikkus ja muutlikkus kui elutunnused. Päriliku muutlikkuse osa organismi tunnuste kujunemisel. Mutatsioonilise ja kombinatiivse muutlikkuse roll looduses ning inimtegevuses. Mittepäriliku muutlikkuse tekkemehhanismid ja tähtsus. Päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse omavaheline seos inimese näitel.

Mendeli hübriidiseerimiskatsetes ilmnunud seaduspärasused ja nende rakenduslik väärtus. Soo määramine inimesel ning suguliiteline pärandumine. Geneetikaülesanded Mendeli seadusest, AB0- ja reesussüsteemi vererühmadest ning suguliitelisest pärandumisest. Pärilikkuse ja keskkonnategurite mõju inimese tervises seisundile.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Praktiline töö keskkonnategurite mõjust reaktsiooninormi avaldumisele.
2. Päriliku muutlikkuse tekkemehhanismide ja avaldumise uurimine arvutimudeliga.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) toob näiteid pärilikkuse ja muutlikkuse avaldumise kohta eri organismirühmadel;
- 2) võrdleb mutatsioonilise ja kombinatiivse muutlikkuse tekkepõhjusi ning tulemusi;
- 3) analüüsib modifikatsioonilise muutlikkuse graafikuid;
- 4) hindab pärilikkuse ja keskkonnategurite mõju inimese tunnuste kujunemisel;
- 5) seostab Mendeli katsetes ilmnunud fenotüübilisi suhteid genotüüpide rekombineerumisega;
- 6) selgitab inimesel levinumate suguliiteliste puuete geneetilisi põhjusi;
- 7) lahendab geneetikaülesandeid Mendeli seadusest, AB0- ja reesussüsteemi vererühmadest ning suguliitelisest pärandumisest;
- 8) suhtub vastutustundlikult keskkonnategurite rolli inimese puuete ja haiguste tekkes.

Bioloogia IV kursus

1. Bioevolutsioon

Õppesisu

Evolutsiooniidee täiustumise seos loodusteaduste arenguga. Darwini evolutsiooniteooria põhiseisukohad. Loodusteaduslikest uuringutest tulenevad evolutsioonitõendid. Eri seisukohad elu päritolu kohta Maal. Bioevolutsiooni varased etapid ja nüüdisaegsete eluvormide kujunemine.

Olelusvõitlus, selle vormid. Loodusliku valiku vormid ja tulemused. Kohastumuste eri vormide kujunemine. Mutatsioonilise muutlikkuse, kombinatiivse muutlikkuse, geneetilise triivi ja isolatsiooni osa liigitekk. Makroevolutsiooniliste protsesside – evolutsioonilise mitmekesisustumise, täiustumise ja väljasuremise – tekkemehhanismid ning avaldumisvormid. Bioevolutsioon ja süstemaatika.

Inimlaste lahknemine inimahvidest ning uute tunnuste kujunemine. Perekond inimene, selle eripära võrreldes inimahvidega. Teaduslikud seisukohad nüüdisinimese päritolu kohta.

Inimese evolutsiooni mõjutavad tegurid, bioloogiline ja sotsiaalne evolutsioon.

Bioevolutsiooni pseudoteaduslikud käsitlused.

Evolutsiooni uurimisega seotud teadusharud ning elukutsed.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Olelusvõitluse tulemuste uurimine arvutimudeliga.
2. Praktiline töö loodusliku valiku tulemustest kodukoha looduses.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab Darwini evolutsioonikäsitlust;
- 2) toob näiteid loodusteaduslike uuringute kohta, mis tõestavad bioevolutsiooni;
- 3) analüüsib ja hindab erinevaid seisukohti elu päritolu kohta Maal;
- 4) võrdleb loodusliku valiku vorme, nende toimumise tingimusi ja tulemusi;
- 5) analüüsib ning hindab eri tegurite osa uute liikide tekkes;
- 6) analüüsib evolutsioonilise mitmekesisuse, täiustumise ja väljasuremise tekkemehhanisme ning avaldumisvorme;
- 7) hindab bioloogiliste ja sotsiaalsete tegurite osa nüüdisinimese evolutsioonis;
- 8) suhtub kriitiliselt bioevolutsiooni pseudoteaduslikesse käsitlustesse.

2. Ökoloogia

Õppesisu

Abiootiliste ökoloogiliste tegurite mõju organismide elutegevusele. Ökoloogilise teguri toime graafiline iseloomustamine ning rakendamise võimalused. Biootiliste ökoloogiliste tegurite mõju organismide erinevates kooslusvormides.

Ökosüsteemi struktuur ning selles esinevad vastastikused seosed. Toiduahela peamiste lülide – tootjate, tarbijate ja lagundajate – omavahelised toitumissuhted. Iseregulatsiooni kujunemine ökosüsteemis ning seda mõjutavad tegurid. Ökoloogilise tasakaalu muutuste seos populatsioonide arvu ja arvukusega. Ökoloogilise püramiidi reegli ülesannete lahendamine. Biosfääri läbiv energiavoog kui Maal eksisteeriva elu alus.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Uuring abiootiliste tegurite mõjust populatsioonide arvule või arvukusele.
2. Ökosüsteemi iseregulatsiooni uurimine arvutimudeliga.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) seostab abiootiliste tegurite toimet organismide elutegevusega;
- 2) analüüsib abiootiliste ja biootiliste tegurite toime graafikuid ning toob rakenduslikke näiteid;
- 3) seostab ökosüsteemi struktuuri selles esinevate toitumissuhetega;
- 4) koostab ning analüüsib skemaatilisi jooniseid ja mõistekaarte toitumissuhete kohta ökosüsteemis;
- 5) selgitab iseregulatsiooni kujunemist ökosüsteemis ning seda ohustavaid tegureid;
- 6) hindab antropogeense teguri mõju ökoloogilise tasakaalu muutumisele ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt looduskeskkonda;
- 7) lahendab ökoloogilise püramiidi reegli ülesandeid;
- 8) koostab ja analüüsib biosfääri läbiva energiavoogu muutuste skemaatilisi jooniseid.

3. Keskkonnakaitse

Õppesisu

Liikide hävimist põhjustavad antropogeensed tegurid ning liikide kaitse võimalused.

Bioloogilise

mitmekesisuse kaitse vajadus ja meetmed. Loodus- ja keskkonnakaitse nüüdisaegsed suunad Eestis ning maailmas. Eesti keskkonnapoliitikat kujundavad riiklikud kokkulepped ja riigisisised meetmed. Säästva arengu strateegia rakendumine isiklikul, kohalikul, riiklikul ja rahvusvahelisel tasandil. Looduskaitse seadusandlus ja korraldus Eestis. Teaduslike,

majanduslike, eetilismoraalsete seisukohtadega ning õigusaktidega arvestamine, lahendades keskkonnaalaseid dilemmaprobleeme ning langetades otsuseid. Kodanikuaktiivsusele tuginevad loodus- ja keskkonnakaitselised suundumused ning meetmed.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Väikesemahuline uuring säästva arengu strateegia rakendamisest kohalikul tasandil.
2. Isikliku igapäevase tegevuse analüüs seoses vastutustundliku ja säästva eluviisiga.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) analüüsib inimtegevuse osa liikide hävimises ning suhtub vastutustundlikult enda tegevusse looduskeskkonnas;
- 2) selgitab bioloogilise mitmekesisuse kaitse olulisust;
- 3) väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning teadvustab iga inimese vastutust selle kaitstes;
- 4) teadvustab looduse, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning põhjendab säästva arengu tähtsust isiklikul, kohalikul, riiklikul ja rahvusvahelisel tasandil;
- 5) selgitab Eesti „Looduskaitseaduses” esitatud kaitstavate loodusobjektide jaotust ning toob näiteid;
- 6) väärtustab loodus- ja keskkonnahoidu kui kultuurinähtust;
- 7) lahendab kohalikele näidetele tuginevaid keskkonnaalaseid dilemmaprobleeme, arvestades teaduslikke, majanduslikke, eetilisi seisukohti ja õigusakte;
- 8) analüüsib kriitiliselt kodanikuaktiivsusele tuginevaid loodus- ja keskkonnakaitselisi suundumusi ja meetmeid ning kujundab isiklikke väärtushinnanguid.

2.6. Õppetegevus

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja eeldatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega nii huvitegevuseks kui ka puhkuseks;
- 3) võimaldatakse nii individuaal- kui ka ühisõpet (iseseisvad, paaris- ja rühmatööd, õppekäigud, praktilised tööd, töö arvutipõhiste õpikeskkondadega ning veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega), mis toetavad õpilaste kujunemist aktiivseteks ja iseseisvateks õppijateks;
- 4) kasutatakse diferentseeritud õpiülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 5) rakendatakse IKT-l põhinevaid õpikeskkondi, õppematerjale ja -vahendeid;
- 6) laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, kooliümbrus, looduskeskkond, muuseumid, näitused, ettevõtted jne;
- 7) toetab avar õppemetoodiline valik aktiivõpet: rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöö koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd (nt loodusobjektide ja protsesside vaatlemine ning analüüs, protsesse ja objekte mõjutavate tegurite mõju selgitamine, komplekssete probleemide lahendamine) jne.

2.7. Füüsiline õpikeskkond

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud ning IKT vahendid.
3. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks katsevahendid ja –materjalid ning demonstratsioonivahendid.

4. Kool võimaldab sobivad tingimused praktiliste tööde ja demonstratsioonide tegemiseks ning vajalike materjalide kogumiseks ja säilitamiseks.
5. Kool võimaldab kooli õppekava järgi vähemalt kaks korda õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis ja/või laboris).
6. Kool võimaldab ainekava järgi õppida arvutiklassis, kus saab teha ainekavas loetletud töid.

2.8. Hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest gümnaasiumi riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid on mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid. Gümnaasiumi bioloogia jagunevad õpitulemused kahte valdkonda: 1) mõtlemistasandite arendamine bioloogia kontekstis ning 2) uurimuslikud ja otsuste langetamise oskused. Nende suhe hinde moodustumisel on eeldatavalt 70% ja 30%. Madalamat ja kõrgemat järku mõtlemistasandite arengu vahekord õpitulemuste hindamisel on ligikaudu 40% ja 60%. Probleemide lahendamisel hinnatavad üldised etapid on 1) probleemi kindlaksmääramine, 2) probleemi sisu avamine, 3) lahendusstrateegia leidmine, 4) strateegia rakendamine ning 5) tulemuste hindamine. Mitme samaväärse lahendiga probleemide (nt dilemmaprobleemide) puhul lisandub neile otsuse tegemine. Dilemmaprobleemide lahendust hinnates arvestatakse, mil määral on suudetud otsuse langetamisel arvestada eri osaliste argumente.

GEOGRAAFIA

Gümnaasium

Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Gümnaasiumi geograafiaopetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi geograafia ning teiste loodus- ja sotsiaalteaduste vastu ning saab aru nendetahtsusest igapäevaelus ja ühiskonna arengus;
- 2) on omandanud süsteemse ülevaate looduses ning ühiskonnas toimuvatest nähtustest ja protsessidest, nende ruumilisest esinemisest, vastastikustest seostest ning arengust;
- 3) märkab ja teeb vahet kohalikel, regionaalsetel ning globaalsetel sotsiaal-majanduslikel ja keskkonnaprobleemidel ning osaleb aktiivse maailmakodanikuna nende lahendamisel;
- 4) rakendab geograafiaprobleeme lahendades teaduslikku meetodit;
- 5) mõistab inimtegevuse võimalusi ja tagajärgi erinevates geograafilistes tingimustes, vaartustab nii kodukoha kui ka teiste piirkondade looduse ja kultuuri mitmekesisust ning jätkusuutlikku arengut;
- 6) leiab nii eesti- kui ka võrreldavatest teabeallikatest geograafiainfot, hindab seda kriitiliselt ning teeb põhjendatud järeldusi ja otsuseid;
- 7) on omandanud ülevaate geograafiaga seotud erialadest, elukutsetest ja edasiõppimisvõimalustest, rakendab geograafias omandatud teadmisi ja oskusi igapäevaelus.
- 8) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, on loov, ettevõtlik ning motiveeritud elukestvaks õppeks.

Õppeaine kirjeldus

Geograafia kuulub loimiva õppeainena nii loodus- kui ka sotsiaalteaduste valdkonda. Gümnaasiumi geograafia õpetamine tugineb põhikoolis omandatud teadmiste, oskuste ja hoiakutele ning seostub tihedalt füüsikas, keemias, bioloogias, matemaatikas, ajaloo, ühiskonna- ja majandusopetuses õpitavaga. Geograafias omandatud teadmised, oskused ja hoiakud toetavad motiveeritud elukestvat õppimist.

Geograafiat õppides kujuneb õpilastel arusaam Maast kui süsteemist, looduses ja ühiskonnas esinevatest nähtustest ja protsessidest, nende ruumilisest levikust ning vastastikustest seostest. Aine õpetamisel on rõhk keskkonna ja inimtegevuse vastastikustest seostest arusaamisel, et arendada õpilaste keskkonnateadlikku ning jätkusuutlikku käitumist. Keskkonda käsitletakse kõige laiemas tähenduses, mis hõlmab nii loodus-, majandus-, sotsiaal- kui ka kultuurikeskkonda.

Geograafial on tähtis roll õpilaste väärtushoiakute ja -hinnangute kujunemises. Maailma looduse, rahvastiku ja kultuurigeograafia seostatud käsitlemine on aluseks mõistvale ning sallivale suhtumisele teiste maade ja rahvaste kultuuridesse ning traditsioonidesse globaliseerivas maailmas. Looduse ja ühiskonna seostatud arenguloo mõistmine aitab aru saada tänapäevastest arenguprobleemidest ning kavandada tulevikusuundi. Geograafiaopetus kujundab õpilase enesemaaratlust aktiivse kodanikuna Eestis, Euroopas ning maailmas.

Geograafiat õppides omandavad õpilased kaardilugemise ja infotehnoloogia mitmekulgse kasutamise oskuse, mille vajadus tänapäeva mobiilses ühiskonnas kiiresti kasvab. Geograafiaoppes on olulise tähtsusega geoinfosüsteemide (GIS) kasutamine, mille rakendamine paljudes eluvaldkondades ja töökohtadel nüüdisajal üha suureneb.

Õpitav materjal esitatakse võimalikult probleemipohiselt ja igapäevaeluga seostatult. Oppes lahtutakse õpilaste individuaalsetest isearasustest ning võimete mitmekulgsest arendamisest. Suurt tähelepanu pööratakse õpilaste õpimotivatsiooni kujundamisele. Selle saavutamiseks kasutatakse erinevaid aktiivõppevorme: probleem- ja uurimuslikku õpet, projektopet, arutelu, ajurunnakuid, rollimänge, õppekaike jne. Oppes rakendatakse nüüdisaegseid tehnovahendeid ja IKT võimalusi.

Uurimusliku oppe põhimõtete järgi tootades omandavad opilased probleemide esitamise, hüpoteeside sonastamise, töö plaanimise, andmete kogumise, tulemuste tootlemise, tõlgendamise ja esitamise oskused. Olulisel kohal on kujundada teabeallikate, sh interneti kasutamise ning neis leiduva teabe kriitilise hindamise oskust.

Gümnaasiumi õpitulemused

Gümnaasiumi lõpetaja:

- 1) tunneb huvi looduses ning ühiskonnas lokaalsete ja globaalsete nähtuste, nende uurimise ning loodusteadustega seonduvate eluvaldkondade vastu;
- 2) mõistab looduses ja ühiskonnas nähtuste ning protsesside ruumilise paiknemise seadusparasusi, vastastikuseid seoseid ja arengu dünaamikat;
- 3) analüüsib inimtegevuse võimalusi ja tagajärgi erinevates geograafilistes tingimustes ning vaartustab nii kodukohta kui ka teiste piirkondade looduse ja kultuuri mitmekesisust;
- 4) analüüsib looduse ja ühiskonna vastastikmõjusid kohalikul, regionaalsel ja globaalsel tasandil, toob selle kohta näiteid ning vaartustab keskkonna jätkusuutlikku arengut;
- 5) kasutab geograafiainfo leidmiseks teabeallikaid (sh veebipohiseid), hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet ning edastab seda korrektses ja väljendusrikkas keeles;
- 6) lahendab keskkonnas ja igapäevaelus esinevaid probleeme, kasutades teaduslikku meetodit;
- 7) vaartustab geograafiateadmisi ning kasutab neid uutes situatsioonides loodusteadus-, tehnoloogia- ja sotsiaalprobleeme lahendades ning põhjendatud otsuseid tehes, sh karjääri plaanides;
- 8) kasutab geograafiainfo kogumiseks, tootlemiseks ja edastamiseks uuendiseid tehnovahendeid.

I kursus „Rahvastik ja majandus“

Geograafia areng ja uurimismeetodid

Õpitulemused

Kursuse lõpus õpilane:

- 1) on omandanud ettekujutuse geograafia arengust, teab geograafia seoseid teiste teadusharudega ning geograafia kohta tänapäeva teaduses;
- 2) toob näiteid uuendiseid uurimismeetodite kohta geograafias; teeb vaatlusi ja moodustab, korraldab küsitlusi ning kasutab andmebaase andmete kogumiseks;
- 3) kasutab teabeallikaid, sh kohateabe teenuseid, interaktiivseid kaarte ja veebipohiseid andmebaase info leidmiseks, seoste analüüsiks ning üldistuste ja järelduste tegemiseks;
- 4) analüüsib teabeallikate järgi etteantud piirkonna loodusolusid, rahvastikku, majandust ning inimtegevuse võimalikke tagajärgi.

Õppesisu

Geograafia areng ja peamised uurimisvaldkonnad. Uuendised uurimismeetodid geograafias.

Põhimõisted: inim- ja loodusgeograafia, kaugseire, GIS, Eesti põhikaart, veebipohised andmebaasid ja kohateabeteenused.

Ühiskonna areng ja ülevaade

Õpitulemused

Kursuse lõpus õpilane:

- 1) teab arengutaseme näitajaid ning riikide rühmitamist nende alusel;
- 2) iseloomustab agraar-, industriaal- ja infoühiskonda;
- 3) selgitab globaliseerumist ja selle eri aspekte, toob näiteid ülevaade mõju kohta eri riikides;
- 4) võrdleb ja analüüsib teabeallikate põhjal riikide arengutaset;
- 5) on omandanud ülevaate maailma poliitilisest kaardist.

Õppesisu

Riikide arengutaseme mootmine. Riikide liigitamine arengutaseme ja panuse järgi maailmamajandusse.

Agraar-, tootus- ja infotehnoloogia. Ulemineku ehk globaliseerumine ja maailmamajanduse areng.

Põhimõisted: agraar-, industriaal- ja infotehnoloogia, arengumaa ning arenenud riik, ulemineku, SKT, inimarengu indeks.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: teabeallikate põhjal ühe valitud riigi arengutaseme analüüs või riikide võrdlus arengutaseme näitajate põhjal.

Rahvastik

Õpitulemused

Kursuse lõpus osilane:

- 1) analüüsib teabeallikate põhjal rahvastiku paiknemist ning tihedust maailmas, etteantud regioonides või riigis;
- 2) analüüsib demograafilise ülemineku teooriale toetudes rahvaarvu muutumist maailmas, etteantud regioonides või riigis ning seostab seda arengutasemega;
- 3) analüüsib rahvastikupüramiidi järgi etteantud riigi rahvastiku soolis-vanuselise struktuuri ning selle mõju majanduse arengule;
- 4) võrdleb sündimust ja suremust arenenud ja arengumaades ning selgitab erinevuste peamisi põhjusi;
- 5) toob näiteid rahvastikupoliitika rakendamise ja selle vajalikkuse kohta;
- 6) teab rände liikide ja rahvusvaheliste rannete peamisi suundi ning analüüsib etteantud piirkonna rannet, seostades seda peamiste tõrpe- ja tõrketeguritega;
- 7) analüüsib rändega kaasnevaid positiivseid ja negatiivseid tagajärgi lahteri- ja sihtriigile ning mõjusid elukohariiki vahetanud inimesele;
- 8) analüüsib teabeallikate põhjal etteantud riigi rahvastikku (demograafilise olukorra), rahvastikuprotsesse ja nende mõju riigi majandusele;
- 9) vaatustab kultuurilist mitmekesisust ning on salliv teiste rahvaste kommete, traditsioonide ja religiooni suhtes.

Õppesisu

Rahvastiku paiknemine ja tihedus, seda mõjutavad tegurid. Maailma rahvaarv ja selle muutumine.

Demograafiline ülemineku. Rahvastiku struktuur ja selle mõju riigi arengule. Sündimust ja suremust mõjutavad tegurid. Rahvastikupoliitika. Rände põhjused ning liigitamine. Tõrpe. Peamised rändevõrd maailmas. Rände tagajärjed. Rändega seotud probleemid.

Põhimõisted: demograafia, demograafiline ülemineku, traditsiooniline rahvastiku tõrpe, nüüdisaegne rahvastiku tõrpe, demograafiline tõrpe, rahvastiku vananemine, sündimus, suremus, loomulik iive, rahvastiku soolis-vanuselise koosseis, migratsioon, immigratsioon, emigratsioon, migratsiooni tõrpe- ja tõrketegurid, tõrpe struktuur, rahvastikupoliitika.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: teabeallikate järgi ühe valitud riigi demograafilise olukorra ülevaate koostamine.

Asustus

Õpitulemused

Kursuse lõpus osilane:

- 1) võrdleb linnu arenenud ja arengumaades;
- 2) analüüsib linnastumise kulgu arenenud ja arengumaades;
- 3) analüüsib etteantud info põhjal linna sisestruktuuri ning selle muutusi,
- 4) toob näiteid arenenud ja arengumaade suurlinnade planeerimise ning sotsiaalsete ja keskkonnaprobleemide kohta;
- 5) analüüsib kaardi ja muude teabeallikate põhjal etteantud riigi või piirkonna asustust;

6) on omandanud ülevaate maailma linnastunud piirkondadest, teab suuremaid linna ja linnastuid.

Õppesisu

Asustuse areng maailmas ning asulate paiknemist mõjutavad tegurid eri aegadel. Linnastumise kulg arenenud ja arengumaades. Linnade sisestruktuur ning selle muutumine. Linnastumisega kaasnevad probleemid arenenud ja arengumaades. Linnakeskkond ning selle plaanimine.

Põhimõisted: linnastumine, eeslinnastumine, vastulinnastumine, taaslinnastumine, ülelinnastumine, linnastu, megalopolis, slumm, linna sisestruktuur.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: ühe valitud riigi asustuse analüüs või asula sisestruktuuri analüüs teabeallikate järgi.

Muutused maailmamajanduses

Õpitulemused

Kursuse lõpus osilane:

- 1) analüüsib teabeallikate põhjal riigi majandusstruktuuri ja hoivet ning nende muutusi;
- 2) analüüsib tootmise paigutusnõhkeid tänapäeval autotootuse ja kergetootuse näitel;
- 3) toob näiteid tehnoloogia ja tootearenduse mõju kohta majanduse arengule;
- 4) analüüsib etteantud teabeallikate järgi riigi turismimajandust, selle arengueeldusi, seoseid teiste majandusharudega, rolli maailmamajanduses ning mõju keskkonnale;
- 5) analüüsib teabeallikate järgi riigi transpordigeograafilist asendit ja transpordi osa riigi majanduses.

Õppesisu

Muutused majanduse struktuuris ja hoives. Tootmist mõjutavad tegurid ning muutused tootmise paigutuses autotootuse ja kergetootuse näitel. Rahvusvaheliste firmade osa majanduses. Turismi roll riigi majanduses ja mõju keskkonnale. Transpordi areng ning mõju maailmamajandusele.

Põhimõisted: majanduse struktuur, primaarne, sekundaarne, tertsiaarne sektor, ettevõtlusklastri; korgtehnoloogiline tootmine, teaduspark, fordism, toyotism, geograafiline tootajatus, transpordigeograafiline asend, rahvusvaheline firma.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: teabeallikate põhjal ühe valitud riigi transpordigeograafilise asendi või turismimajanduse analüüs.

II kursus „Maa kui süsteem“

Sissejuhatus

Õpitulemused

Kursuse lõpus osilane:

- 1) iseloomustab Maa sfääri kui süsteemi ning toob näiteid nendevaheliste seoste kohta;
- 2) analüüsib looduskeskkonna ja inimtegevuse vastastikust mõju;
- 3) kirjeldab geokronoloogilise skaala järgi üldjoontes Maa arengut.

Õppesisu

Maa kui süsteem. Maa teke ja areng. Geoloogiline ajastamine.

Põhimõisted: süsteem, avatud ja suletud süsteem, geokronoloogiline skaala.

Litosfäär

Õpitulemused

Kursuse lõpus osilane:

- 1) tunneb looduses ja pildil ara lubjakivi, liivakivi, graniidi, basaldi, marmori ja gneissi, teab nende tähtsamaid omadusi ning toob näiteid kasutamise kohta;
- 2) teab kivimite liigitamist tekke järgi ja selgitab kivimiringet;
- 3) iseloomustab Maa siseehitust ning võrdleb mandrilist ja ookeanilist maakoort;
- 4) kirjeldab geoloogilisi protsesse laamade aladel ja kuumat tiki piirkonnas;

- 5) iseloomustab teabeallikate jargi etteantud piirkonnas toimuvaid geoloogilisi protsesse, seostades neid laamade liikumisega;
- 6) kirjeldab ja vordleb teabeallikate jargi vulkaane, seostades nende paiknemist laamtektoonikaga, ning vulkaani kuju ja purske iseloomu magma omadustega;
- 7) teab maavarinate piirkondi, selgitab nende teket ja tugevuse mootmist;
- 8) toob naiteid maavarinate ning vulkanismiga kaasnevate nahtuste moju kohta keskkonnale ja majandustegevusele.

Õppesisu

Maa siseehitus ja litosfaari koostis. Kivimite liigitus tekke alusel. Laamtektoonika, laamade liikumisega seotud protsessid. Vulkanism. Maavarinad.

Põhimõisted: mandriine ja ookeaniline maakoor, litosfaar, astenosfaar, vahevoo, sise- ja valistuum, mineraalid, kivimid, sette-, tard- ja moondekivimid, kivimiringe, ookeani keskahelik, suvik, kurdmaestik, vulkaaniline saar, kuum tapp, kontinentaalne rift, magma, laava, kiht- ja kilpvulkaan, murrang, maavarina kolle, epitsenter, seismilised lained, Richteri skaala, tsunami.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: teabeallikate põhjal ulevaate koostamine monest vulkaanilisest või seismilisest piirkonnast.

Atmosfäär

Õpitulemused

Kursuse lõpus õpilane:

- 1) kirjeldab atmosfääri koostist ja joonise jargi atmosfääri ehitust;
- 2) selgitab joonise jargi Maa kiirgusbilanssi ning kasvahooneefekti;
- 3) selgitab kliima kujunemist eri tegurite mõjul, sh aastaaegade teket;
- 4) selgitab joonise põhjal üldist ohuringlust ning selle mõju eri piirkondade kliimale;
- 5) analüüsib kliima mõju teistele looduskomponentidele ja inimtegevusele;
- 6) iseloomustab ilmakaardi jargi ilma etteantud kohas;
- 7) kirjeldab temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammi jargi etteantud koha kliimat ning seostab selle kliimat kujundavate tegurite mõjuga;
- 8) analüüsib jooniste põhjal kliima lüh- ja pikemaajalist muutumist ning selgitab eri tegurite, sh astronoomiliste tegurite rolli kliimamuutustes.

Õppesisu

Atmosfääri tahtsus, koostis ja ehitus. Paikesekiirguse jaotumine Maal, kiirgusbilanss. Kasvahooneefekt ja selle tahtsus. Kliimat kujundavad tegurid. Üldine ohuringlus. Temperatuuri ja sademete territoriaalsed erinevused. Ohumassid, tsuklonid ning antitsuklonid. Kliimamuutused.

Põhimõisted: atmosfäär, troposfäär, stratosfäär, osoonikiht, kiirgusbilanss, kasvahoonegaasid, kasvahooneefekt, üldine ohuringlus, Coriolisi jõud, tsuklon, antitsuklon, soe ja külm front, mussoon, passaat, laanetuuled, troopilised tsuklonid.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) internetist ilmakaardi leidmine ning selle põhjal ilma iseloomustamine etteantud kohas;
- 2) kliimadiagrammi ja kliimakaartide jargi etteantud koha kliima iseloomustus, tuginedes kliimat kujundavatele teguritele.

Hüdrofäär

Õpitulemused

Kursuse lõpus õpilane:

- 1) teab vee jaotumist Maal ning kirjeldab veeringet ja veeringe lülisid maailma eri piirkondades;
- 2) analüüsib kaardi ja jooniste jargi veetemperatuuri ning soolsuse regionaalseid erinevusi maailmameres;
- 3) selgitab hoovuste teket, liikumise seaduspara ning rolli kliima kujunemises;
- 4) selgitab tõusu ja moonu teket ning nende tahtsust;

5) selgitab lainete kuhjavat ja kulutavat tegevust jark- ja laugrannikutel ning toob naiteid inimtegevuse moju kohta rannikutele;

6) teab liustike levikut, selgitab nende teket, jaotumist ning tahtsust.

Õppesisu

Vee jaotumine Maal ja veeringe. Maailmamere tahtsus ning roll kliima kujunemises. Veetemperatuur, soolsus, hoovused ja looded maailmameres. Rannaprotsessid ning erinevate rannikute kujunemine. Liustikud, nende teke, levik ja tahtsus.

Põhimõisted: hudrosfaar, maailmameri, veeringe lulid, soe ja kulm hoovus, tous ja moon, mandrilava, rannik, rannanolv, lainete kulutav ja kuhjav tegevus, rannavall, maasaar, mandri- ja magiliustik.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: teabeallikate põhjal ulevaate koostamine monest rannikust.

Biosfäär

Õpitulemused

Kursuse lõpus õpilane:

- 1) võrdleb keemilist ja füüsikalist murenemist, teab murenemise tahtsust looduses;
- 2) iseloomustab mulla koostist ja mulla kujunemist;
- 3) kirjeldab joonise põhjal mullaprofiili ning selgitab mullas toimuvaid protsesse;
- 4) tunneb joonistel ara leet-, must-, puna- ja gleistunud mulla;
- 5) teab bioomide tsoonilist levikut;
- 6) analüüsib looduse komponentide vahelisi seoseid ühe bioomi näitel.

Õppesisu

Kliima, taime- ja mullastiku vahelised seosed. Kivimite murenemine. Mulla koostis ja ehitus; mulla omadused. Mullatekke tegurid ja mullaprotsessid. Bioomid.

Põhimõisted: biosfäär, bioom, füüsikaline ja keemiline murenemine, lahtekivim, mulla mineraalne osa, humus, humifitseerumine, mineraliseerumine, mullaprofiil, leetumine, kamardumine, gleistumine, gleistunud muld, leetmuld, mustmuld, punamuld.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: teabeallikate järgi ühe piirkonna kliima, mullastiku ja taime- ja mullastiku seoste analüüs.

III kursus „Loodusvarade majandamine ja keskkonnaprobleemid“

Põllumajandus ja keskkonnaprobleemid

Õpitulemused

Kursuse lõpus õpilane:

- 1) selgitab toiduprobleemide tekkepõhjusi maailma eri regioonides;
- 2) iseloomustab omatarbelist ja kaubanduslikku ning intensiivset ja ekstensiivset põllumajandust eri talutuupide näitel;
- 3) analüüsib teabeallikate põhjal põllumajandust eri loodusolude ning arengutasemega riikides;
- 4) valdab ülevaadet olulisemate kultuurtaimede peamistest kasvatuspiirkondadest;
- 5) selgitab põllumajanduse mõju muldadele ja põhjaveele;
- 6) toob näiteid põllumajanduse ja vesiviljelusega kaasnevate keskkonnaprobleemide kohta arenenud ja vähem arenenud riikides.

Õppesisu

Maailma toiduprobleemid. Põllumajanduse arengut mõjutavad looduslikud ja majanduslikud tegurid.

Põllumajandusliku tootmise tüübid. Põllumajanduslik tootmine eri loodusolude ja arengutasemega riikides. Põllumajanduse mõju keskkonnale.

Maailma kaladus ja vesiviljelus. Maailmamere reostumine ning kalavarude vähenemine.

Põhimõisted: vegetatsiooniperiood, põllumajanduse spetsialiseerumine, omatarbeline ja kaubanduslik põllumajandus, ekstensiivne ja intensiivne põllumajandus, öko- ehk

mahepollumajandus, niisutuspollundus, alanduslehter, mullaviljakus, muldade erosioon, sooldumine ja degradeerumine, vesiviljelus.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: teabeallikate põhjal ulevaate koostamine uhe valitud riigi pollumajandusest või vesiviljelusest.

Metsamajandus ja -tööstus ning keskkonnaprobleemid

Õpitulemused

Kursuse lõpus osilane:

- 1) selgitab metsamajanduse ja puidutootusega seotud keskkonnaprobleeme;
- 2) nimetab maailma metsarikkamaid piirkondi ja riike ning naitab kaardil peamisi puidu ja puidutoodete kaubavoogusid;
- 3) analuusi vihnametsa kui okosüsteemi ning selgitab vihnametsade globaalset tahtsust;
- 4) analuusi vihnametsade ja parasvootme okasmetsade majanduslikku tahtsust, nende majandamist ning keskkonnaprobleeme.

Õppesisu

Eri tuupi metsade levik. Metsade havimine ja selle põhjused. Ekvatoriaalsed vihnametsad ja nende majandamine. Parasvootme okasmetsad ja nende majandamine. Metsatoostus arenenud ning vahem arenenud riikides. Metsade saastlik majandamine ja kaitse.

Põhimõisted: metsatuup, bioloogiline mitmekesisus, metsasus, puiduvaru, puidu juurdekasv, metsamajandus ja -toostus, metsatootuse klaster, jätkusuutlik ja saastev areng.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: teabeallikate põhjal ulevaate koostamine uhe valitud riigi metsamajandusest ja -tootusest või riikide metsamajanduse võrdlus.

Energiamajandus ja keskkonnaprobleemid

Õpitulemused

Kursuse lõpus osilane:

- 1) analuusi energiaprobleemide tekkepõhjusi ja võimalikke lahendusi ning vaartustab saastlikku energia kasutamist;
- 2) selgitab energiaressursside kasutamisega kaasnevaid poliitilisi, majandus- ja keskkonnaprobleeme;
- 3) analuusi etteantud teabe järgi muutusi maailma energiamajanduses;
- 4) analuusi fossiilsete kutuste kasutamist energia tootmisel ning kaasnevaid keskkonnaprobleeme, teab peamisi kaevandamise/ammutamise piirkondi;
- 5) analuusi hidroelektrijaama rajamisega kaasnevaid sotsiaal-majanduslikke ja keskkonnaprobleeme uhe näite põhjal;
- 6) analuusi tuumaenergia tootmisega kaasnevaid riske konkreetsete näidete põhjal;
- 7) analuusi taastuvate energiaallikate kasutamise võimalusi ning nende kasutamisega kaasnevaid probleeme;
- 8) analuusi teabeallikate põhjal riigi energiaressursse ja nende kasutamist.

Õppesisu

Maailma energiaprobleemid. Energiaressursid ja maailma energiamajandus. Nuudisaegne tehnoloogia energiamajanduses. Energiamajandusega kaasnevad keskkonnaprobleemid.

Põhimõisted: energiamajandus, energiajulgeolek, taastuvad ja taastumatud energiaallikad, fossiilsed kutused, tuuma-, hidro-, tuule-, paikese-, biomassi-, loodete ja geotermaalenergia, energiakriis, Kyoto protokoll, saastekvoot.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: teabeallikate järgi ulevaate koostamine uhe valitud riigi energiamajandusest.

SOTSIAALAINED

AJALUGU

Põhikool

8. KLASS

1.1. Õppetegevus.

8. klassis jätkub maailma ja Eesti uusaja ajaloo õppimine. Eesti ajalugu õpetatakse integreerituna maailma ajaloo kursusesse. Ainekavas eraldi välja toodud Eesti ajaloo teemasid käsitletakse põhjalikult ja süsteemselt. Võimalusel tõmmatakse maailma ajaloo teemade käsitlemisel paralleele Eesti ajalooga.

Tegemist on suurt ajalooperioodi hõlmavate keerukate sündmuste ja protsessidega. Seetõttu on eriti oluline õppetegevuste eakohane organiseerimine ja varem omandatuga arvestamine, et õpilastel ei kaoks huvi ajaloo vastu. Tähelepanu tuleks pöörata õpioskuste kujundamisele ja oma õpistiili leidmisele. Õppetegevustes kasutatakse mitmekesiseid töövõtteid (nt vestlus, diskussioonid, märksõnade leidmine, ajastust kronoloogilise raamistiku loomine – ajajoon, skeemide ja plaanide koostamine, rolli- ja otsustusmängud, jne). Võimalusel viiakse õpilasi “ajaloo juurde”: korraldatakse õppekäike ja ekskursioone, õppetunde muuseumides ja arhiivis. Õpetatakse informatsiooni leidma ja korrastama, kriitiliselt hindama. Positiivne on õpilastes kodu-uurimusliku huvi õhutamine. Kooliastme lõpuks jõutakse ühiskonna arengu kirjeldamise juurest lihtsamate seoste loomise ja järelduste tegemiseni. Õpilased õpivad probleeme nägema ja neile lahendusteid otsima, järeldusi tegema ning arutlema. Areneb eneseanalüüsi ja koostööoskus.

Põhikoolis hinnatakse sündmuste, nähtuste järjestamist, lihtsamate mõistete kasutamist ajaloolises kontekstis; lihtsamate seoste loomist, võrdlemist ja üldistamist, oskust kasutada kronoloogilist raamistikku ja iseloomustada ajalooperioodi; sarnasuste ja erinevuste leidmist ning kirjeldamist; erinevate seisukohtade, esitamist; küsimuste esitamise, teabe korrastamise ja süstematiseerimise oskust (kava); oskust asetada end ajaloolisesse situatsiooni.

1.2. Ajalooõpetuse eesmärgid 8.klassis.

Ajalooõpetusega taotletakse, et õpilane:

- hakkab tundma huvi mineviku vastu, õpib tundma ajaloo põhimõisteid;
- õpib tundma oma kodukoha ajalugu, Eesti ajalugu süstemaatiliselt, Euroopa ja maailma ajalugu nii ülevaatlikult kui ka vastavat ajastut kõige enam iseloomustavate sündmuste ja protsesside kaudu;
- hakkab aru saama kaasaja sündmustest, mõistab mineviku ja kaasaja seost;
- tunneb ja oskab kasutada erinevaid õpivõtteid, tekstiliike ja infokanaleid;

- õpib leidma, omandama, üldistama, tõlgendama, hindama, talletama, kasutama ja edastama ajalooteavet, oskab seda kriitiliselt hinnata;
- õpib eristama ajaloofakti tõlgendusest ja arvamusest, oskab näha ja sõnastada probleeme, esitada neist lähtuvalt küsimusi ja pakkuda lahendusteid;
- hakkab tunnustama inimeste, vaadete ja olukordade erinevusi, õpib oma arvamust kujundama ja põhjendama, oma tegevust analüüsima ja hindama, oma eksimusi nägema ja korrigeerima;
- õpib mõistma põhjuse-tagajärje, sarnasuse-erinevuse, järjepidevuse ja tõenduse olemust ajaloosündmuste ja -protsesside analüüsimisel;
- määratleb end oma rahvuse liikmena.

2. Õppesisu.

2.1. Käsitlevad teemad ja alateemad.

Uusaja ajalugu

MAAILM AASTAIL 1600-1815:

absolutismiajastu Euroopas Prantsusmaa näitel; barokkajastu; parlamentarism Inglismaal; valgustatud absolutism Preisimaa ja Venemaa näitel; Eesti Rootsi ja Vene riigi koosseisus. Muudatused majanduses ja poliitikas. Vaimuelu ja kultuur; USA iseseisvumine; Suur Prantsuse revolutsioon. Napoleoni sõjad.

MAAILM 1815-1918:

kapitalismi areng; rahvuslus 19. sajandil Saksamaa näitel; koloniaalimpeeriumid Inglismaa näitel; Eesti 19. sajandil ja 20. sajandi algul. Ärkamisaeg ja rahvuslik liikumine; Esimene maailmasõda; kultuur 19. sajandil ja 20. sajandi algul.

2.2. Põhimõisted.

Absolutism, valgustus, reform, merkantilism, vallutussõjad, koloniaalimpeerium, rahvuslik vabadusliikumine, rahvusriik, tööstuslik pööre, revolutsioon.

2.3. Integratsioonivaldkonnad teiste ainetega.

Ajaarvamisülesannete lahendamine ja ajateljele sündmuste märkimine on seotud matemaatikas õpituga. Kontuurkartide täitmine ja kaartide lugemine on seotud loodusõpetusega (geograafia). Kultuuriväärtustega tutvumine on seotud eesti keele, kunstiõpetuse, matemaatika, loodusainetega.

Mõisted (nende õigekiri ja mõistete selgitamine), sündmuste kirjeldamine, ajaloolise isiku iseloomustamine, kava koostamine, märksõnadest seotud teksti koostamine on seotud eesti keelega.

2.4. Läbivate teemade käsitlemine.

Keskkond ja säästev areng.

Teadvustatakse uusaja kultuuri kaudu ümbritseva maailma mitmepalgelisust ja sõltuvusseoseid. Õpitakse mõistma inimese tegevust ühiskonna ümberkujundamisel. Õpitakse tundma maailma rahvaste kultuurisaavutusi uusajal ning mõistma nende järjepidevust.

Teemad: Tööstuslik pööre. Industriaalühiskond. Tehnilised avastused ja leiutised 19.saj.

Töölane karjäär ja selle kujundamine.

Õpilane tutvub uusaja inimeste eluoluga ja nenede kultuuriga ning mõistab, et muutused inimühiskonnas arengus on pidevad. Õppetöös kasutatakse meetodeid, mis toetavad koostööoskuste kujunemist, arendatakse õpioskusi, suhtlemisoskusi ja infohankimisoskusi.

Teemad: Rahvuslik ärkamine Eestis ja Lätis.

Turvalisus.

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

Teemad: Esimene Maailmasõda.

Kasutab infotehnoloogiat efektiivselt informatsiooni hankimiseks ja õppimisega seotud eesmärkidel suhtlemiseks, valib antud ülesande/probleemi lahendamiseks sobiva vahendi.

Mõistab Internetist leitud info kriitilise hindamise vajalikkust.

Käitub infotehnoloogiat kasutades eetiliselt ja korrektselt, on teadlik infotehnoloogia väärkasutuse tagajärgedest.

2.4.1. Pikemaajalised võimalikud õppeülesanded ja projektid.

Arutluse kirjutamine .Lühiuurimuse koostamine.

3. Eeldatavad õpitulemused.

8. klassi lõpetanud õpilane

- on omandanud kronoloogilise raamistiku uusaja ajaloo põhietappidest, suudab asetada sinna uut informatsiooni, teab tähtsamaid uusaja ajaloosündmusi.

- mõistab suurriikide rolli rahvusvahelistes suhetes ja I maailmasõja vallapäästmises

- mõistab uusaja ajaloo kultuuripanust, iseloomustab tähtsamaid ajaloosündmusi, isikuid, kultuurinähtusi;

- teab Eesti ühiskonna arengujärke uusajal, oskab neid suhetada kodukoha, naabermaade ja Euroopa ning maailma ajalooga, teab tähtsamaid ajaloosündmusi;

- oskab leida ajaloosündmuste ja -nähtuste sarnasusi ja erinevusi, põhjusi ja tagajärgi;

- saab aru, et ajaloosündmusi võib alati mitmeti tõlgendada. (Bolševike riigipööre);
- töötab mitmesuguste ajalooallikatega, kommenteerib ja hindab neid;
- põhjendab oma seisukohti nii suuliselt kui ka kirjalikult, oskab anda hinnangut, osaleb diskussioonis;
- töötab kaardiga, suudab ise koostada lihtsamaid skeeme ja andmekaarte;
- oskab koostada ajalooalast referaati ja lühiuurimust;
- oskab end asetada minevikus elanud inimese olukorda.(Napoleon).

9. KLASS

1.1. Õppetegevus.

9. klassis õpitakse maailma ja Eesti 20. sajandi ajalugu. Eesti lähiajalugu õpetatakse integreerituna maailma 20. sajandi ajaloo kursusesse. Ainekavas eraldi välja toodud Eesti lähiajaloo teemasid käsitletakse põhjalikult ja süsteemselt. Võimalusel tõmmatakse maailma lähiajaloo teemade käsitlemisel paralleele Eesti ajalooga.

Tegemist on 20. sajandit hõlmavate keerukate sündmuste ja protsessidega. Seetõttu on eriti oluline õppetegevuste eakohane organiseerimine ja varem omandatuga arvestamine, et õpilastel ei kaoks huvi ajaloo vastu. Tähelepanu tuleks pöörata õpioskuste kujundamisele ja oma õpistiili leidmisele. Õppetegevustes kasutatakse mitmekesiseid töövõtteid (nt vestlus, diskussioonid, märksõnade leidmine, ajastust kronoloogilise raamistiku loomine – ajajoon, skeemide ja plaanide koostamine, rolli- ja otsustusmängud, jne). Võimalusel viiakse õpilasi “ajaloo juurde”: korraldatakse õppekäike ja ekskursioone, õppetunde muuseumides ja arhiivis. Õpetatakse informatsiooni leidma ja korrastama, kriitiliselt hindama. Positiivne on õpilastes kodu-uurimusliku huvi õhutamine. 9. klassi lõpuks jõutakse ühiskonna arengu kirjeldamise juurest lihtsamate seoste loomise ja järelduste tegemiseni. Õpilased õpivad probleeme nägema ja neile lahendusteid otsima, järeldusi tegema ning arutlema. Areneb eneseanalüüsi ja koostööoskus.

Põhikooli lõpuks hinnatakse sündmuste, nähtuste järjestamist, lihtsamate mõistete kasutamist ajaloolises kontekstis; lihtsamate seoste loomist, võrdlemist ja üldistamist, oskust kasutada kronoloogilist raamistikku ja iseloomustada ajaloo perioodi; sarnasuste ja erinevuste leidmist ning kirjeldamist; erinevate seisukohtade, esitamist; küsimuste esitamise, teabe korrastamise ja süstematiseerimise oskust (kava); oskust asetada end ajaloolisesse situatsiooni.

1.2. Ajalooõpetuse eesmärgid 9.klassis.

9.klassi ajalooõpetusega taotletakse, et õpilane:

- hakkab tundma huvi mineviku ja tuleviku vastu, õpib tundma lähiajaloo põhimõisteid;
- õpib tundma oma kodukoha ajalugu, Eesti 20. sajandi ajalugu süstemaatiliselt, Euroopa ja maailma lähiajalugu nii ülevaatlilikult kui ka vastavat ajastut kõige enam iseloomustavate sündmuste ja protsesside kaudu;
- hakkab aru saama kaasaja sündmustest, mõistab mineviku ja kaasaja seost;
- tunneb ja oskab kasutada erinevaid õpivõtteid, tekstiliike ja infokanaleid;
- õpib leidma, omandama, üldistama, tõlgendama, hindama, talletama, kasutama ja edastama ajalooteavet, oskab seda kriitiliselt hinnata;

- õpib eristama ajaloofakti tõlgendusest ja arvamusest, oskab näha ja sõnastada probleeme, esitada neist lähtuvalt küsimusi ja pakkuda lahendusteid;
- hakkab tunnustama inimeste, vaadete ja olukordade erinevusi, õpib oma arvamust kujundama ja põhjendama, oma tegevust analüüsima ja hindama, oma eksimusi nägema ja korrigeerima;
- õpib mõistma põhjuse-tagajärje, sarnasuse-erinevuse, järjepidevuse ja tõenduse olemust ajaloosündmuste ja -protsesside analüüsimisel;
- määratleb end oma rahvuse liikmena – eestlasena.

2. Õppesisu.

2.1 Käsitletavad teemad ja alateemad.

I MAAILM KAHE MAAILMASÕJA VAHEL.

1. Rahvusvaheline olukord pärast I maailmasõda.

Rahvusvahelised suhted 1920 -1930. aastail. Kodusõda Hispaanias.

2. Demokraatiad ja diktatuurid 1920. - 1930. aastail.

Suurbritannia. Ameerika Ühendriigid pärast I maailmasõda. D. Roosevelt, tema sisepoliitika. USA välispoliitika 1930. aastail

Venemaa. NEP. NSV Liidu moodustamine. Kodusõda Venemaal. Venemaa ja Lääne riigid . Stalini majanduspoliitika (industrialiseerimine, kollektiviseerimine). Saksamaa. Weimari vabariik. Hitleri võimuletulek. Natsitlik režiim. Itaalia. Fasistlik ideoloogia. B. Mussolini. Läänemere- äärsed uued ja vanad väikeriigid (Poola, Balti riigid, Soome, Rootsi).

3. Eesti Vabariik 1920. –1930. aastail

Vabadussõda. Eesti Vabariik 1920-ndatel aastatel. Eesti Vabariik 1930-ndatel aastatel . Kultuuri areng Eesti Vabariigis. Eesti Vabariigi välispoliitika.

4. Kolmas maailm. Aasia, Aafrika ja Ladina - Ameerika (üldülevaade).

5. Maailmamajandus 1920. – 1930. aastail.

1929. - 1933. aasta majanduskriis. Kultuur, elu ja olme kahe maailmasõja vahel.

II TEINE MAAILMASÕDA.

1. II maailmasõja algus. Saksamaa kallaletung Poolale. Sõda Euroopas 1939 - 1940. Talvesõda.

Sõja laienemine maailmas. Hitleri- vastase koalitsiooni kujunemine.

2. Baltimaade annekteerimine NSV Liidu poolt. Eesti ja Baltimaad II maailmasõja ajal.

3. II maailmasõja lõpp.

III MAAILM PEALE II MAAILMASÕDA.

1. Rahvusvaheline olukord peale II maailmasõda.

Külma sõja algus. ÜRO ja NATO. Rahvusvahelised suhted 1950 - 1980- ndail.

USA. SLV. Jaapan. Põhjamaad.

2. II maailmasõja järgsed kommunistlikud riigid.

Idablokk. NSVL 1945 - 1985.. Eesti NSV 1945 - 1985. Läti ja Leedu 1945 - 1985.

3. Rahvaste vabadusvõitlus Idabloki maades. Baltimaade ja Eesti Vabariigi taasiseseisvumine.

4. Kolmas maailm. Hiina RV, Lähis - Ida ja India. Ladina - Ameerika. Aafrika (ülevaade).

5. Rahvusvahelised suhted alates 1985.a.

ÜRO ja NATO tänapäeval. USA tänapäeval. Venemaa ja SRÜ tänapäeval. Eesti Vabariik tänapäeval. Globaalprobleemid. Kultuur ja olme 20. sajandi II poolel.

2.2. Põhimõisted.

Vabariik, reparatsioon, demilitariseerimine, patsifism, dessarmeerimine, agressioon, diktatuur, totalitarism, autoritaarne, repressioon, ideoloogia, kultuurautonoomia, “vaikiv ajastu”, propaganda, kollektiviseerimine, industrialiseerimine, plaanimajandus, käsumajandus, mobilisatsioon, okupatsioon, annakteerimine, inkorporeerimine, külm sõda, raudne eesriie, rahvademokraatia, militarism, isikukultus, suveräänsus, perestroika, glasnost, julgeolekuorganid, apartheid, rassism, globaliseerumine.

2.3. Integratsioonivaldkonnad teiste ainetega.

Ajaarvamisülesannete lahendamine ja ajateljele sündmuste märkimine on seotud matemaatikas õpituga. Kontuurkartide täitmine ja kaartide lugemine on seotud loodusõpetusega (geograafia). Kultuuriväärtustega tutvumine on seotud eesti keele, kirjanduse, kunstiõpetuse, matemaatikaga. Tutvumine uute teaduslike avastuste ja leiutistega on seotud loodusainetega – füüsika, keemia, käsitöö ja tööõpetusega.

Mõisted (nende õgekiri ja mõistete selgitamine) , sündmuste kirjeldamine, ajaloolise isiku iseloomustamine, kava koostamine, märksõnadest seotud teksti koostamine ja arutluse kirjutamine on seotud eesti keelega ja kirjandusega.

Inimkonna arengu iseloomustamine on seotud inimeseõpetusega.

2.4. Läbivad teemad õppekavas.

Keskkond ja säästev areng.

Teadvustatakse 20. saj. kultuuri kaudu ümbritseva maailma mitmepalgelisust ja sõltuvusseoseid. Õpitakse mõistma inimese tegevust ühiskonna ümberkujundamisel. Õpitakse tundma maailma rahvaste kultuurisaavutusi uusajal ning mõistma nende järjepidevust.

Teemad: Sotsialismileeri kujunemine , ENSV kultuurielu põhijooni.

Tööalane karjäär ja selle kujundamine.

Õpilane tutvub 20. sajandil elanud inimeste eluoluga ja nende kultuuriga ning mõistab, et muutused inimühiskonnas arengus on pidevad. Õppetöös kasutatakse meetodeid, mis toetavad koostööoskuste kujunemist, arendatakse õpioskusi, suhtlemisoskusi ja infohankimisoskusi.

Teemad: NSVL ja Idabloki lagunemine, Eesti taasiseseisvumine.

Õpioskusi kujundatakse iga teema käsitlemisel.

Turvalisus.

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

Teemad: "Sula" Nõukogude Liidus.

Infotehnoloogia ja meediaõpetus.

Kasutab infotehnoloogiat efektiivselt informatsiooni hankimiseks ja õppimisega seotud eesmärkidel suhtlemiseks, valib antud ülesande/probleemi lahendamiseks sobiva vahendi.

Mõistab Internetist leitud info kriitilise hindamise vajalikkust.

Käitub infotehnoloogiat kasutades eetiliselt ja korrektselt, on teadlik infotehnoloogia väärkasutuse tagajärgedest.

2.4.1. Pikemaajalised võimalikud õppeülesanded ja projektid.

Laiendatud kava koostamine. N: Eesti iseseisvumine.

Arutluse kirjutamine õpetaja poolt valitud teemal. N: Miks lagunes idablokk?

Lühiuurimuse koostamine. N: 1949.a. märtsiküüditamine Läänemaal.

3. Eeldatavad õpitulemused.

Põhikooli lõpetaja:

- on omandanud kronoloogilise raamistiku lähiajaloo põhietappidest, suudab asetada sinna uut informatsiooni, teab tähtsamaid uusaja ajaloosündmusi.
- mõistab suurriikide rolli rahvusvahelistes suhetes ja I I Maailmasõja vallapäästmises.
- mõistab 20. sajandi ajaloo kultuuripanust, iseloomustab tähtsamaid ajaloosündmusi, isikuid, kultuurinähtusi;
- teab Eesti ühiskonna arengujärke 20. sajandil, oskab neid suhestada kodukoha, naabermaade ja Euroopa ning maailma ajalooga, teab tähtsamaid ajaloosündmusi;
- oskab leida ajaloosündmuste ja -nähtuste sarnasusi ja erinevusi, põhjusi ja tagajärgi, (EV iseseisvumine ja taasiseseisvumine)
- saab aru, et ajaloosündmusi võib alati mitmeti tõlgendada. (Eesti Vabariigi inkorporeerimine NSVL)
- töötab mitmesuguste ajaloallikatega, kommenteerib ja hindab neid;

- põhjendab oma seisukohti nii suuliselt kui ka kirjalikult, oskab anda hinnangut, osaleb diskussioonis;
- töötab kaardiga, suudab ise koostada lihtsamaid skeeme ja andmekaarte;
- oskab koostada ajalooalast referaati ja lühiuurimust;
- oskab end asetada minevikus elanud inimese olukorda. (K.Päts, J. Tõnisson, J. Pitka, A.Rüütel).

KURSUS LÄHIAJALUGU I – EESTI JA MAAILM 20. SAJANDI ESIMESEL POOLEL

Õppe- ja kasvatuseesmärgid

TTG gümnaasiumi ajalooõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi mineviku vastu ja teadvustab enda võimalusi mineviku uurijana ning ajaloos osalejana, määratleb end oma rahva liikmena, eurooplasena ja maailmakodanikuna
- 2) tunneb ajalugu ajastut iseloomustavate sündmuste, protsesside, vaimulaadi ja isikute kaudu
- 3) mõistab ajaloosündmuste ja protsesside põhjuse-tagajärje, sarnasuse-erinevuse, järjepidevuse olemust ning erineva tõlgendamise põhjusi
- 4) väärtustab kultuurilist mitmekesisust, teadvustab oma võimalusi kultuuripärandi säilitajana ja edasikandjana
- 5) leiab ja analüüsib kriitiliselt ajalooteavet sisaldavat infot, hindab allikate usaldusväärsust ning kasutab erinevaid teabeallikaid eesmärgipäraselt
- 6) mõistab ja tunnustab inimeste, vaadete ja olukordade erinevusi
- 7) teab ja kasutab kontekstis ajaloo põhimõisteid ning eristab ajaloofakti tõlgendusest ja arvamusest
- 8) tunneb ja kasutab erinevaid õpivõtteid, tekstiliike, infokanaleid ja IKT vahendeid, väljendab oma teadmisi ja oskusi kirjalikult ja suuliselt ning kaitseb argumenteeritult oma seisukohta

Õppesisu

1. Maailm Esimese maailmasõja eel

Suurriikide arengujooni: poliitiliste süsteemide erinevused, Venemaa.

Maailma majandus: teadusrevolutsioon, monopolid, kapitali eksport, vabaturumajandus ja protektsionism.

Suurriikide liidud: kujunemise põhjused ja tagajärjed

2. Esimene maailmasõda

Esimese maailmasõja põhjused.

Sõdivad pooled ja tähtsamad sõjatandrid.

Esimese maailmasõja tagajärjed: impeeriumide lagunemine, uute rahvusriikide sünn Euroopas, uus maailmakord ja Rahvasteliit.

Eesti iseseisvumine: eeldused, iseseisvumine, Vabadussõda, Tartu rahu.

3. Maailmasõdade vaheline aeg: demokraatia ja diktatuurid

Euroopa-kesksus ning rahvusvahelised suhted.

Demokraatia levik.

Demokraatia põhijooned Suurbritannia, Prantsusmaa ja USA näitel: poliitiline süsteem, majandus, ühiskonnaelu.

Majanduskriis: põhjused, levik, mõju. Roosevelti uus kurss.

Autoritarism, totalitarism: fašism, natsionaalsotsialism, kommunism.

Diktatuuride iseloomulikud jooned, eripärad ja levik: poliitiline süsteem, majandus, ühiskonnaelu.

Uute konfliktide kujunemine, kriisikolled.

Eesti tee demokraatialt autoritarismile: poliitiline süsteem, majandus, ühiskonnaelu.

4. Teine maailmasõda

Teine maailmasõda kui Esimese maailmasõja jätk.

Teise maailmasõja põhjused: Saksamaa, NSV Liidu ja Jaapani agressiivne välispoliitika ning demokraatlike Lääneriikide lepituspoliitika nurjumine.

Sõdivad pooled: Saksamaa ja tema liitlased. Hitleri-vastane koalitsioon ja selle kujunemine: Atlandi harta, Teherani, Jalta ja Potsdami konverentside tähtsus.

Tähtsamad sõjatandrid ja lahingud: rinded, tähtsamad lahingud.

Teise maailmasõja tulemuste vastuolulisus ja selle tagajärjed maailma poliitilisele, majanduslikule ja ideoloogilisele arengule.

Eesti Teises maailmasõjas: iseseisvuse kaotamine, okupatsioonid, sõjakaotused ja –kahjud, sõja mõju inimeste elukäikudele. Pagulaskond.

KURSUS LÄHIAJALUGU II – EESTI JA MAAILM 20. SAJANDI TEISEL POOLEL

Õppe- ja kasvatuseesmärgid

TTG gümnaasiumi ajalooõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi mineviku vastu ja teadvustab enda võimalusi mineviku uurijana ning ajaloos osalejana, määratleb end oma rahva liikmena, eurooplasena ja maailmakodanikuna
- 2) tunneb ajalugu ajastut iseloomustavate sündmuste, protsesside, vaimulaadi ja isikute kaudu
- 3) mõistab ajaloosündmuste ja protsesside põhjuse-tagajärje, sarnasuse-erinevuse, järjepidevuse olemust ning erineva tõlgendamise põhjusi
- 4) väärtustab kultuurilist mitmekesisust, teadvustab oma võimalusi kultuuripärandi säilitajana ja edasikandjana
- 5) leiab ja analüüsib kriitiliselt ajalooteavet sisaldavat infot, hindab allikate usaldusväärsust ning kasutab erinevaid teabeallikaid eesmärgipäraselt
- 6) mõistab ja tunnustab inimeste, vaadete ja olukordade erinevusi
- 7) teab ja kasutab kontekstis ajaloo põhimõisteid ning eristab ajaloofakti tõlgendusest ja arvamusest
- 8) tunneb ja kasutab erinevaid õpivõtteid, tekstiliike, infokanaleid ja IKT vahendeid, väljendab oma teadmisi ja oskusi kirjalikult ja suuliselt ning kaitseb argumenteeritult oma seisukohta

Õppesisu

1. Külma sõda

Külma sõja kujunemine ja selle avaldumise vormid: võidurelvastumine, liidud. Kriisid: Korea sõda, Suessi kriis, Kuuba kriis, Vietnami sõda, Berliini kriisid.

Kahepooluseline maailm: USA ja NSV Liidu vastasseis.

Lõhestatud Saksamaa: lõhestamine, kahe Saksa riigi vahelised suhted.

2. Demokraatlik maailm pärast Teist maailmasõda

USA: poliitiline süsteem, majandus, ühiskonnaelu.

Ühise Euroopa integratsiooni otsingud. Euroopa integratsioon.

3. NSV Liit ja kommunistlik süsteem

Kommunistliku süsteemi kujunemine.

Ida-blokk: poliitiline süsteem, majandus, ühiskonnaelu, Moskva poliitika ja kriisid: Ungari ülestõus, Praha kevad, Poola kriisid, Solidaarsus.

NSV Liit: stalinism, sula, stagnatsioon.

Eesti NSV: ühiskond, majanduse areng, rahvastik, vastupanu vormid, suhted Välis-Eestiga.

4. Maailm sajandivahetusel

NSV Liidu ja kommunistliku süsteemi lagunemine: Berliini müüri langemine, majanduslikud ja poliitilised reformid NSV Liidus. Kommunistliku bloki lagunemise ja kommunistlike ideede krahhi mõju väärtushinnangutele.

Külma sõja lõpp ja geopoliitilised muudatused: poliitilise kaardi muutumine.

USA rolli muutus: uus jõudude vahekord maailmas.

Eesti iseseisvuse taastamine. Integratsioon Euroopasse ja maailma: laulev revolutsioon, riikluse taastamine.

Uued pingekolled: Balkani kriis.

KURSUS LÄHIAJALUGU III –20. SAJANDI ARENGU PÕHIJONED: EESTI JA MAAILM

Õppe- ja kasvatuseesmärgid

TTG gümnaasiumi ajalooõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi mineviku vastu ja teadvustab enda võimalusi mineviku uurijana ning ajaloos osalejana, määratleb end oma rahva liikmena, eurooplasena ja maailmakodanikuna
- 2) tunneb ajalugu ajastut iseloomustavate sündmuste, protsesside, vaimulaadi ja isikute kaudu
- 3) mõistab ajaloosündmuste ja protsesside põhjuse-tagajärje, sarnasuse-erinevuse, järjepidevuse olemust ning erineva tõlgendamise põhjusi
- 4) väärtustab kultuurilist mitmekesisust, teadvustab oma võimalusi kultuuripärandi säilitajana ja edasikandjana
- 5) leiab ja analüüsib kriitiliselt ajalooteavet sisaldavat infot, hindab allikate usaldusväärsust ning kasutab erinevaid teabeallikaid eesmärgipäraselt
- 6) mõistab ja tunnustab inimeste, vaadete ja olukordade erinevusi
- 7) teab ja kasutab kontekstis ajaloo põhimõisteid ning eristab ajaloofakti tõlgendusest ja arvamusest
- 8) tunneb ja kasutab erinevaid õpivõtteid, tekstiliike, infokanaleid ja IKT vahendeid, väljendab oma teadmisi ja oskusi kirjalikult ja suuliselt ning kaitseb argumenteeritult oma seisukohta

Õppesisu

1. Eluolu ja kultuur

Ühiskondlikud liikumised ja ideoloogiad: sotsialism, liberalism, noorsooliikumine, neegriliikumine, feminism, keskkonnakaitse. Ühiskondlike liikumiste ja ideoloogiate avaldumine kultuuris.

Muutused eluolus: viktoriaanliku maailma lagunemine, naiste emantsipatsioon, spordi populaarsuse kasv, mood, massikultuur.

Teaduse ja tehnika areng: autuajastu, raadio, televisioon, internet, kosmoseajastu.

Kultuurivaldkondade arengu iseloomulikud jooned: vaimse murrangu ilmingud kunstis, kirjanduses, arhitektuuris, muusikas.

Multikultuursuse kontseptsioon.

Poliitiliste olude mõju Eesti kultuurile ja eluolule.

2. Sõja ja rahu küsimus

Suhtumine sõdadesse: patsifism, võidurelvastumine, desarmeerimine, tuumasõja oht.

Rahvusvahelised organisatsioonid: Rahvasteliit, ÜRO, NATO, uue maailmakorra loomise katsed.

Konfliktid ja nende lahendamise püüded Lähis-Ida näitel.

Eesti osalemine rahvusvaheliste organisatsioonide töös.

3. Inimsusevastased kuriteod

Massikuritegude ideoloogilised alused ja psühholoogilised juured.

Koonduslaagrid. GULAG.

Küüditamised.

Natsismikuriteod: holokaust.

Kommunismikuriteod.

Genotsiid, etnilised puhastused.

Inimsusevastased kuriteod Eestis.

4. Muu maailm

Koloniaalsüsteemi lagunemine ja selle tagajärjed.

Uute vastasseisude kujunemine, terrorism.

Islamimaailma aktiveerumine ja vastuolud läänega.

KUNSTIÕPETUS

Põhikool

8.KLASS

ÕPIOSKUSED

Kujutamise- ja vormiõpetus

- sümmeetria
- faktuurid ja materjalid
- ruumiline kujund või vorm

Värvi- ja kompositsiooniõpetus

- värviõpetus
- kompositsiooniskeemid
- kuldlõige

Disain ja kirjaõpetus

- märk ja sümbol, logo areng ja CVI (peremärk, firmamärk, piktogramm, eksliibris)

Joonestamise algteadmised

- jooniste vormistamise nõuded
- plaani joonistamine

Vestlused kunstist

- triptühhon
- kunsti piiride avardumine
- inspiratsiooniallikad ja looming
- kitši olemus

TEHNIKAD JA MATRJALID

- skulptuur; modelleerimine pasteliinist, papjeemašee. Mis on assamblaaš. Maalimine akrüüli, akvarelli või guaššiga. Nende värvide erinevused.
- graafi ka; joonistamine tuši ja värviga, sule ja pintsliga;

ÕPITULEMUSED

- tunneb 8. klassi ainekavas olevaid visuaalse kunsti põhimõisteid ning oskab neid kasutada kõnes ja kirjas
- oskab kasutada kõiki 8. klassi ainekavas olevaid töömaterjale, -vahendeid ning kujutamise ja kujundamise viise kunstiliseks eneseväljenduseks
- tunneb vormi-, värvi-, kompositsiooni-, perspektiivi- ja kirjaõpetuse lihtsamaid reegleid
- oskab üldjoontes eristada visuaalse kunsti arenguetappe
- eristab kõrgkultuuri massikultuuri nähtustest

Põhikooli kunstiõpetuse ainekava

9.KLASS

ÕPIOSKUSED

Kujutamise- ja vormiõpetus

- inimese, looduse ja tehisevormide stiliseerimine, deformeerimine. Stilisatsioon.
- proportsioonid

Värvi-, kompositsiooni- ja perspektiiviõpetus

- abstraktne kompositsioon (geomeetriline- ja vabakompositsioon). Dekoratiiv.
- joonperspektiiv kahe koondpunktiga

Disain ja kirjaõpetus

- tüpograafia
- CD plaadi kujundus

Kunst ja kultuur

- milliseid tehnikaid kasutatakse stsenaariumi as ja maalide kopeerimisel, samuti tarbekunstis
- vestlusi 19. ja 20. saj kunstistiilidest
- kunstiliigid

TEHNIKAD JA MATERJALID

- maal; maalimine mõne kunstniku stiilist lähtuvalt, kavandi alusel, suurendamine
- graafi ka; joonistamine pliiatsite, söe ja värviga, joonsule ja pintsliga; paljundusgraafi ka

ÕPITULEMUSED

- Põhikooli lõpuks õpilane tunnetab ja arendab teadlikult oma kunstialaseid võimeid;
- loovülesannetes leiab erinevaid lahendusvariante ja isikupäraseid teostusvõimalusi, esitleb tulemusi ning põhjendab valikuid;
- kasutab ideest lähtudes sihipäraselt mitmekesiseid visuaalseid väljendusvahendeid, oskab töid võrrelda, mõtestada sõnumit, vaatame disain kui protsessi, millised on erineva pildikeele kultuurilised märgid ja kunsti rolli ühiskonnas.
- väärtustab rahvakunsti ja kunsti osa ühiskonnas

KUNSTIÕPETUSE HINDAMINE PÕHIKOO LIS

Õpilasi hinnatakse võrdlevuse alusel.

- kuidas on sooritatud etteantud ülesanne,
- kas on teemasse,
- milline on töö kompositsioon,
- milline on töö värvilahendus.

- vaatan kindlasti ka töösse suhtumist, korrektsust ja töö puhtust,
- kui huvitav ja hea on idee.
- arvestatan iga õpilase individuaalset võimekust.

I KURSUS KUNST JA KUNSTIAJALUGU

Õppe- ja kasvatuseesmärgid

TTG gümnaasiumi kunstiõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunnetab kunsti võimalusi ning näeb selle rakendusi nii enese elu ja tegevuse kui maailma mõtestamise, mõjutamise ja kujundamise vahendina
- 2) orienteerub kunstiajaloo põhilistes küsimustes ja arenguetappides
- 3) mõistab kunsti ja visuaalkultuuri seoseid ühiskondlike protsesside ning teiste valdkondadega
- 4) väärtustab ümbritsevat elukeskkonda ja visuaalkultuuri pärandit
- 5) orienteerub kunsti, arhitektuuri ja disaini valdkondadega seotud elukutsetes ja edasiõppimisvõimalustes

Õppesisu

- 1) Kunsti roll eri ajastuil
- 2) Kunstikultuuri üldistav ajatelg
 1. Vanimad kõrgkultuurid. Esiaeg. Mesopotaamia. Egiptus
 2. Antiikaja kunst. Vana-Kreeka ja Vana-Rooma
 3. Keskaja kunst. Varakristlus. Bütsants. Romaani stiil. Gooti stiil
 4. Renessanss
 5. Barokk ja rokokoo
 6. Klassitsism
 7. Romantism ja historitsism
 8. Realism
 9. Eesti rahvusliku kunsti sünn

Uurimisprojektid ja õppekäigud

Gümnaasiumi lõputöö – loovtöö või uurimistöö koostamine (vabatahtlik)

Õppekäigud muuseumidesse ja näitustele.

II KURSUS KUNST JA VISUAALKULTUUR 20.-21. SAJANDIL

Õppe- ja kasvatuseesmärgid

TTG gümnaasiumi kunstiõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunnetab kunsti võimalusi ning näeb selle rakendusi nii enese elu ja tegevuse kui maailma mõtestamise, mõjutamise ja kujundamise vahendina
- 2) orienteerub kunstiajaloo põhilistes küsimustes ja arenguetappides
- 3) mõistab kunsti ja visuaalkultuuri seoseid ühiskondlike protsesside ning teiste valdkondadega
- 4) väärtustab ümbritsevat elukeskkonda ja visuaalkultuuri pärandit
- 5) orienteerub kunsti, arhitektuuri ja disaini valdkondadega seotud elukutsetes ja edasiõppimisvõimalustes

Õppesisu

Kunsti ja visuaalkultuuri muutumine

Kunst modernismiajastul

1. Impressionism. Postimpressionism. Neoimpressionism
2. Sümbolism. Juugend. Rahvusromantism
3. Fovism. Ekspressionism
4. Kubism. Futurism
5. Abstraksionism
6. Dadaism. Metafüüsiline maal. Sürrealism
7. Moodne arhitektuur. Funktsionalism
8. Kunsti arengusuunad Teise maailmasõja järel: abstraktne ekspressionism, op-kunst, popkunst, happening ja performance, kontseptualism, maakunst, kehakunst
9. Postmodernism. Kunsti arengusuundi 21. sajandil. Nüüdiskunst
10. Eesti kunsti areng 20. sajandil

Uurimisprojektid ja õppekäigud

Gümnaasiumi lõputöö – loovtöö või uurimistöö koostamine (vabatahtlik)

Õppekäigud muuseumidesse ja näitustele.

MUUSIKAÕPETUS

Põhikool

8. KLASS

Koostatud 2011 riikliku õppekava alusel

MUUSIKAINSTRUMENDID

Pillirühmad: keelpillid, puupillid, vaskpillid, löökpillid, klahvpillid.

PILLIKOOSSEISUD

Ansamblid ja orkestriliigid.

SÜMFOONIAORKESTER.

Ajalugu ja areng

Eesti ja maailma kuulsad dirigendid.

Sümfoonilise muusika klassikud: J. Haydn, W. A. Mozart, L. van Beethoven.

19. ja 20. sajandi sümfoonikud: R. Wagner, G. Mahler, C. Orff.

INIMHÄÄL

Hääle omadused ja liigid.

Kooriliigid.

LAVAMUUSIKAŽANRID

OOPER

Mõisted, ajalugu, liigid.

Eesti ja maailma kuulsad lauljad.

W. A. Mozarti ja G. Verdi kuulsamad ooperid.

Eesti ooper.

BALLETT JA TEATRITANTS

Mõisted, ajalugu.

Eesti ja maailma kuulsad tantsijad.

P. Tšaikovski balletid.

OPERETT

Ajalugu. Kuulsamad operetid.

Viini valss ja selle loojad

MUUSIKAL

Ajalugu. Kuulsad muusikalid ja nende loojad.

ROCK- JA POPMUUSIKA

9. KLASS

MUUSIKAŽANRID JA -VORMID

Žanri ja vormi mõiste.

Gregooriuse koraal. Organum. Motett.

Missa. Reekviem. Passioon. Oratorium. Kantaat.

G. F. Händel ja oratooriumid.

Polüfooniline muusika. Kaanon. Fuuga.

J. S. Bach – polüfooniameister.

Luteri koraal – homofooniline muusika.

Süit. Kontsert. Concerto grosso.

A. Vivaldi ja kontsert.

Sümfoonia. Sonaat. Keelpillikvartett.

W. A. Mozart ja sümfooniad.

L. van Beethoven ja sümfooniad.

Kuulsamad instrumentaalkontserdid ja nende loojad.

JAZZMUUSIKA

Ajalugu. Spirituaalid. Gospel. Bluus.

Traditsiooniline jazz.

Jazzorkester ja pillid.

Sving. Muud jazz'i liigid.

Kuulsad jazzmuusikud.

Jazz Eestis.

10. KLASS

I KURSUS: „EUROOPA MUUSIKA AJALUGU 19. SAJANDINI“

VANAAJA MUUSIKA

Muusika teke ja olemus.

Vanad kultuurrahvad ja muusika.

Vanakreeka ja -rooma muusika. Vanad muusikainstrumendid.

Varakristlik muusika.

KESKAJA MUUSIKA

Ajastu ja muusika üldiseloomustus.

Vaimuliku muusika areng. Gregooriuse koraal.

Professionaalse muusika algus. Noodikirja ja mitmehäälsuse kujunemine. Mitmehäälsed žanrid.

Keskaegne ilmalik laul. Rändmuusikud. Rüütlipoesia. Pillid.

RENESSANSI MUUSIKA

Ajastu ja stiili iseloomustus.

Ilmalik laul ja seltskonnamuusika. Polüfooniline mitmehäälsus. Motett. Madrigal. Šansoon.

Vaimulik muusika. Uute muusikažanrite kujunemine: missa, reekviem, passioon. Protestantlik koraal. Homofoonilise mitmehäälsus.

Instrumentaalmuusika.

Heliloojate koolkonnad. G. da Palestrina. Orlando di Lasso.

BAROKK

Ajastu ja stiili iseloomustus.

Uued suunad ja nähtused muusikas.

Vokaalmuusika. Soololaul. Aaria. Kantaat. Oratoorium. Passioon. Ooperi kujunemine. C. Monteverdi.

Instrumentaalmuusika. Kontsert. Concerto grosso. Süit. Fuuga.

Muusika Itaalias. A. Vivaldi.

Baroki suurkujud: G. F. Händel. J. S. Bach.

KLASSITSISM

Ajastu ja stiili iseloomustus.

Uued nähtused muusikas. Klassikalised žanrid.

Instrumentaalmuusika areng, klassikalised žanrid. Sümfoonia. Kontsert. Sonaat.

Ooperi areng. Koomiline ooper.

Viini klassikaline koolkond: J. Haydn. W. A. Mozart. L. van Beethoven.

11. KLASS

II KURSUS: „EUROOPA JA EESTI MUUSIKA 19. SAJANDIL“

ROMANTISM

Ajastu iseloomustus.

Rahvusliku muusika areng. Rahvuslikud koolkonnad.

Uued jooned muusikas. Programmline muusika.

Muusikažanrid.

Soololaul. F. Schubert.

Klaverimuusika. F. Chopin ja F. Liszt.

Sümfooniline muusika. J. Brahms.

Ooper 19. sajandil. Itaalia ooper. Ooper „Carmen“. G. Verdi. R. Wagner.

Operett. Viini valss. J. Strauss.

Ballett. P. Tšaikovski.

Rahvusromantism:

Vene muusika areng. N. Rimski-Korsakov, M. Mussorgski, P. Tšaikovski. Põhjamaade muusika. E. Grieg ja J. Sibelius.

EESTI MUUSIKA

Rahvalooming.

Regilaul. Tunnused. Liigid. Uuem rahvalaul Rahvatants. Rahvapillid.

Kunstmuusika enne 19. sajandit.

Rahvuslik ärkamisaeg. Muusikaelu 19. sajandil.

Laulupidude traditsiooni algus. I üldlaulupidu ja selle tähtsus.

Esimesed eesti heliloojad: A. Kunileid. F. Saebelmann K. A. Hermann.

Professionaalse muusika süünd. Esimesed kutselised heliloojad. J. Kappel. M. Härma. K. Tüürpu.

12. KLASS

III KURSUS: „EUROOPA JA EESTI MUUSIKA 20. SAJANDIL“

EUROOPA JA MAAILMA MUUSIKA 20. SAJANDIL

Hilisromantism. G. Mahler. R. Strauss.

Impressionism. C. Debussy. M. Ravel.

Ekspressionism. A. Schönberg.

Neoklassitsism. I. Stravinski. C. Orff. B. Britten.

JAZZMUUSIKA

Jazz'i eelkäijad. Traditsiooniline jazz. Jazz'i liigid. Kuulsad esindajad. Jazzmuusika Eestis.

EESTI MUUSIKA 20. SAJANDIL

Muusikaelu 20. sajandi alguses. Professionaalse muusika areng.

Eesti muusikateatrid. Oper.

Esimesed suurkujud, sümfoonilise muusika areng. R. Tobias. A. Kapp.

Instrumentaalmuusika areng.

Rahvusliku helikeele kujunemine. H. Eller.

Rahvuslikud suunad koorimuusikas. M. Saar. C. Kreek.

Muusikaelu 20. sajandi keskel. Nõukogude okupatsiooni aeg.

E. Tubin. Ballett, sümfoonilise muusika areng.

G. Ernesaks. Eesti laulupeod.

Muusikaelu 20. sajandi II poolel.

V. Tormis. A. Pärt. E. Tamberg. J. Rääts.

Eesti nüüdismuusika. L. Sumera. R. Kangro. E.-S. Tüür. T. Kõrvits.

ÜHISKONNAÕPETUS

Põhikool

4.1 üldalused

4.1.1 õppe- kasvatuseesmärgid

Põhikooli ühiskonnaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi ühiskonna probleemide vastu, oskab neid märgata ja uurida ning oma seisukohti ja valikuid põhjendada;
- 2) oskab tulla toime tänapäeva ühiskonnas, lähtudes üldinimlikest väärtustest;
- 3) teab, kuidas osaleda poliitika kujundamises ja teostamises nii kohalikul kui ka Eesti riigi tasandil;
- 4) väärtustab inimõigusi ja demokraatia põhimõtteid, nagu seaduslikkus, vabaduse ja vastutuse seos; arvestab teisi, väärtustab mitmekesisust, panustab ühiskonna jätkusuutlikku arengusse ja sidususse ning seisab vastu kesksete normide rikkumisele; on seadusekuulekas;
- 5) määratleb ennast ühiskonna liikmena, Eesti, Euroopa ja maailmakodanikuna.

4.1.2 õppeaine kirjeldus

Ühiskonnaõpetusel on oluline koht õpilaste sotsiaalse kompetentsuse kujunemises.

Ühiskonnaõpetus aitab õpilasel kujuneda ettevõtlikuks, ennast teostavaks, kaasinimesi arvestavaks, sotsiaalselt pädevaks ja toimetulevaks ühiskonnaliikmeks.

Ühiskonnaõpetuse tunnis omandatud teadmised, oskused ning hoiakud seostuvad tihedalt teistes õppeainetes (ajaloos, geograafias, inimeseõpetuses jt) õpituga, olles aluseks elukestvale õppele.

Kolmandas kooliastmes lisanduvad Eesti riigi funktsioneerimisega seotud institutsioonid.

Riigi valitsemisega tutvudes käsitletakse põhiseaduslikke institutsioone, nagu Riigikogu, valitsus, president, kohus, kohalik omavalitsus, riigikontroll, õiguskantsler.

Kuna osale õpilastest võib haridustee lõppeda põhikooliga, on rohkem pööratud tähelepanu poliitika avaldumisele igapäevaelus ning kodaniku rollile poliitikatulemite teadliku tarbijana (nt sotsiaalkaitse süsteemi kasutamine, valla/linna elukorralduses kaasärääkimine, e-teenuste tarbimine jne).

Majanduse käsitlemine kolmandas kooliastmes keskendub isiklikule majandamisele (ettevõtlikkus, kutsevalik, tulu tööst, eelarve, tarbimine ja toimetulek), ettevõtlusele (ettevõtte,

ressursid, tootlikkus, kasum, konkurents), riigi majanduse reguleerimisele (majanduspoliitika, maksud, maksutulude kasutamine riigi arenguks; õigusrikkumisest tulenev kahju riigi majandusele) ja turumajanduse sotsiaalsetele mõjudele (tarbimisühiskond, tööturu tasakaal, varanduslik kihistumine). Ainet käsitletakse võimalikult igapäevaeluga seostatult.

Ühiskonnaõpetuse eesmärk on praktiliste ülesannete, probleemide analüüsimise ja ainealaste põhimõistete omandamise kaudu saada tervikpilt ühiskonna toimimisest. Olulisel kohal on igapäevaeluga seonduvate probleemide lahendamine ning asjatundlike otsuste tegemise oskuste omandamine, mis aitab kaasa õpilase toimetulekule ühiskonnas. Nii kujuneb õpilasel tervikpilt ühiskonnast, kus teadvustatakse inimtegevuse ja looduse vastastikust mõju ning väärtustatakse jätkusuutlikku eluviisi.

Aine käsitlemisel on oluline koht uurimuslikel õpivõtetel, mille toel omandavad õpilased probleemide seadmise, hüpoteeside sõnastamise, töö plaanimise ja korraldamise, kriitilise mõtlemise ning tulemuste tõlgendamise ja esitamise oskused, esitades materjale nii suuliselt kui ka kirjalikult ning kasutades näitlikustamiseks mitmesuguseid visuaalseid vorme.

Õppes pööratakse suurt tähelepanu õpilaste õpimotivatsiooni arendamisele. Olulisel kohal on aktiivõppemeetodid, nagu arutelud, juhtumianalüüsid, rollimängud, projektid ja õppekäigud. Tähtis on viia aine käsitlemine klassiruumist välja ning kasutada igal asjakohasel juhul elusituatsioone (nt demokraatia rakendamine koolis, kodanikualgatus ja vabatahtlik tegevus kodukohas).

Aktiivse kodaniku kontseptsioon käsitleb kodanike kaasatust laiemalt, mitte ainult kui hääletamist valimistel. See avardab ka ühiskonnaõpetuse rakendussuuna võimalusi noorte jaoks, kes pole veel hääleõiguslikud (nt tarbijahariduses, kodanikualgatuses, koolielu korraldamises).

Ühiskonnaõpetusel on tähtis koht õpilaste väärtushinnangute ja hoiakute kujunemises, nagu ettevõtlikkus, seaduste austamine, töökus, sooline võrdõiguslikkus, kodanikualgatus, sotsiaalne õiglus ja kodanike võrdne kohtlemine, inimõiguste austamine, mõistev suhtumine erinevustesse, tauniv suhtumine eelarvamustesse, säästlik suhtumine keskkonnanasse, lugupidav suhtumine teiste rahvaste ja maade kultuuritraditsioonidesse ning soov neid tundma õppida; oma maa kultuuripärandi väärtustamine; teadvustamine, et kõikjal ei elata ühtviisi hästi jne. Kogu õppes kasutatakse nüüdisaja tehnoloogilisi vahendeid, sh IKT võimalusi, arvestades kasutatava tarkvara legaalsust, Interneti ja IT turvariske ning küberkuritegevust (riigiportaal,

e-teenused, omavalitsus- ja riigiasutuste kodulehed, teabepäring, õigusaktid Internetis). Nii omandab õpilane teabe ja tehnoloogia kasutamise oskuse, mille vajadus tänapäeva maailmas pidevalt kasvab.

III kooliaste

III kooliastme õpitulemused kajastavad õpilase head saavutust.

Põhikooli lõpetaja:

- 1) tunneb demokraatia toimimise põhimõtteid ning toob näiteid nende rakendamise kohta; toimib demokraatia põhimõtteid arvestades; on orienteeritud enesearendamisele;
- 2) määratleb ja tunnetab end oma kogukonna ja Eesti ühiskonna liikmena; on valmis toimima vastutustundliku kodanikuna Eesti Vabariigis, Euroopa Liidus ning maailmas;
- 3) tunneb ja järgib inimõigusi, märkab nende rikkumist ning tegutseb inimõiguste kaitsel; tunnustab erinevaid inimrühmi võrdselt väärtuslikuna ning käitub sallivalt;
- 4) tunneb Eesti riigi põhiseadust ja ülesehitust ning halduskorraldust; oskab suhelda riigija omavalitsusasutustega; oskab leida ning kasutada vajalikku õigusakti; järgib seadusi; kasutab kodanikuühiskonna tegutsemisvõimalusi; selgitab näidete kaudu vabaühenduste toimimise põhimõtteid ja eesmärgi;
- 5) tunneb Euroopa Liidu ülesehitust ja väärtusi ning nimetab liikmesriike; nimetab teisi rahvusvahelisi organisatsioone ja selgitab nende tegevuse eesmärgi;
- 6) selgitab tänapäeva turumajanduse põhimõtteid, üksikisiku, ettevõtja ja riigi rolli majanduses; mõistab riigi ja turu vahet, teab, mis on avalik ja erasektor; tunneb maksustamise eesmärgi ning üksikisiku õigusi ja kohustusi seoses maksudega;
- 7) hindab oma võimalusi, õigusi ning vastutust ettevõtjana ja tööturu osalisena, kavandab oma karjääri, teeb otsuseid enda suutlikkuse ja ressursse adekvaatselt analüüsides ning tegevuse tagajärgi prognoosides;
- 8) hindab ressursside piisavust ning tarbib säästlikult; tunneb oma õigusi ja vastutust tarbijana;
- 9) analüüsib kriitiliselt infokeskkonda, arvestades autorikaitset; oskab leida vajalikku teavet ja vahendeid; kasutab lihtsamaid uurimismeetodeid;
- 10) teab, mis on üleilmastumine, ja toob näiteid üleilmastumise mõjude kohta

majandusele, kultuurile, keskkonnale jne.

4.4.1. õppetegevus

Ühiskonnaõpetuses kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, sh aktiivõpet: rollimäng, arutelu, diskussioon, väitlus, ajurünnak; ühistegevus ja vabatahtlik töö, projektõpe (nt heategevusprojektid; referaadi, uurimistöö, aramusloo, õpimapi koostamine (viitamisreeglitega tutvumine, töö esitlemine); temaatilised mängud, nt tarbijakaitse; infootsing teabeallikatest ja andmete töötlemine ning esitamine IKT võimalusi kasutades; statistika, allikate, sh juriidiliste tekstide ja kaardi analüüs; töölehtede täitmine; reklaami, teemakohaste filmide jms kriitiline analüüs; juhtumianalüüs; dokumendiplankide täitmine jne; õppekäigud.

4.4.2. hindamine

Kokkuvõtvaks hindamiseks sobivad probleemküsimuse avamine, aramuslugu, uurimus ja juhtumianalüüs, dokumendi, statistiliste andmete ning karikatuuri analüüs, kaardi tundmine, avatud ja etteantud vastustega ülesanded: mõiste ja selgituse kokkuviimine, teabe tõlkimine teise vormi (graafikust tabelisse vms), informatsiooni rühmitamine.

Praktiliste tööde puhul hinnatakse töö planeerimise, tegemise, tulemuste tõlgendamise, järelduste tegemise, põhjendamise ning tulemuste esitamise oskust.

Õppekava põhjal võib põhikoolis korraldada läbivatest teemadest lähtuva või õppeaineid integreeriva loovtöö. Ühiskonnaõpetuse spetsiifika eeldab ja võimaldab seda laadi tööd koostada.

Hindamismudelid lubavad luua konkreetseid hindamisvahendid (vt

<http://www.koolielu.edu.ee/hindamismudelid/>).

4.4.3 füüsiline õpikeskkond

1. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus saab rühmatöö tegemiseks mööblit ümber paigutada, on internetiühendus ning audiovisuaalse materjali kasutamise võimalus. Õppe sidumiseks igapäevaeluga võimaldab kool õpet väljaspool klassi.

2. Kool võimaldab kasutada klassiruumis Eesti Vabariigi põhiseadust, ÜRO inimõiguste ülddeklaratsiooni ning ÜRO lapse õiguste konventsiooni.

3. Kool võimaldab ainekava eesmärke toetavaid õppematerjale (kontuur- ja seinakaardid, auvised, erialased teatmeteosed, ajalehed ja ajakirjad ning statistilised ja metoodilised materjalid).

Ühiskonnaõpetuse tundides kasutatakse järgmisi allikaid:

- 1) õppekirjandus (õpik, töövihikud, õpetaja käsiraamatud jne), kaart, kontuurkaart, ajakirjanduses ilmunud teemakohased artiklid, teemakohased filmid;
- 2) kodaniku käsiraamatud (<http://www.meis.ee/est/raamatukogu/?ID=109&view=view>), „Inimene ja ühiskond. Ühiskonnaõpetuse õppematerjal” (2006); suvekooli materjalid „Ühiskonnaõpetuse õpetajate suvekool”, Narva-Jõesuu, 26.–29. juuni 2007;
- 3) oma kooli leht, kohalikud ja üleriigilised ajalehed, ajalehtede elektroonilised väljaanded (nt Postimees www.postimees.ee), autorikaitse seadus, „Meediaõpetus üldhariduskoolis. Õpetaja käsiraamat” (2004), tuntumad otsingumootorid (nt Google, Neti jne), kooliga seotud infoportaalid (nt Miksike <http://www.miksike.ee/>, Koolielu www.koolielu.ee jne), Interneti-põhised teatmeteosed (nt Wikipedia), noorteportaalid (nt <http://www.kuut.ee/>), suhtluskeskkonnad (nt Rate jne), ajakirjaniku eetikakoodeks (<http://www.eal.ee>), e-raamatukogud (nt ESTER), muusika ja video vahetuskeskkonnad (nt YouTube, napster, souseek jne);
- 4) rahvusseltside ja usuühenduste koduleheküljed (nt Eestimaa Rahvuste Ühenduse infolehed <http://www.nationalities.ee/>, Eesti Kirikute Nõukogu <http://www.ekn.ee> jne), raamatusari „Rahvused Eestis”, tõsielufilmid sarjast „Etnomosaiik”, sidususega tegelevad organisatsioonide koduleheküljed (nt Eesti Koostöö Kogu <http://www.kogu.ee>), Eesti inimarengu aruanded, soolise võrdõiguslikkusega seotud elektroonilised materjalid (nt Sotsiaalministeeriumi kodulehel <http://www.sm.ee/index.php?id=98>), statistilised andmebaasid (nt Statistikaameti kodulehekülg <http://www.stat.ee/>);
- 5) lapse õiguste konventsioon, ÜRO inimõiguste ülddeklaratsioon, „Inimkaubanduse ennetamine: metodoloogia tööks noortega” (2005), noorte abitelefonid (nt Lasteabi telefon 116 111), tõsielufilm „Tegi pätti”;
- 6) e-demokraatia võimalused (nt Riigiportaal <http://www.eesti.ee>), Eesti Vabariigi põhiseadus, elektrooniline Riigi Teataja, institutsioonide ja õigusorganite koduleheküljed (nt Riigikogu <http://www.riigikogu.ee/>, kohtud <http://www.kohus.ee/> jne), erakondade koduleheküljed (nt Eesti erakondade ajalugu <http://erakonnad.instituut.ee/>), R. Toomla, „Eesti erakonnad” (1999), valimistega seotud materjalid (nt: <http://www.vvk.ee/>), kodakondsusseadus, tõsielufilm „Kodanik – riigi alus” (2000);
- 7) ajakiri Eurokratt, tõsielufilm „Euroopa Liit”, Euroopa Liidu infoportaal

http://europa.eu/index_et.htm, „Peamised faktid ja arvandmed Euroopa ja eurooplaste kohta” (2006) http://ec.europa.eu/publications/booklets/eu_glance/66/index_et.htm, „12 lugu Euroopa Liidust” (2006) http://ec.europa.eu/publications/booklets/eu_glance/60/index_et.htm, „Ülevaade Euroopa Liidust” (2007) http://ec.europa.eu/publications/booklets/eu_glance/69/index_et.htm, „Kuidas Euroopa Liit toimib” (2007) http://ec.europa.eu/publications/booklets/eu_glance/68/index_et.htm, DVD „Euroopa Liit selgeks” (2008);

8) mittetulundusühingute koduleheküljed (nt Eesti Mittetulundusühingute ja Sihtasutuste Liit <http://www.ngo.ee/>, Noorteportaal NIP <http://www.nip.ee/> jne), noorteorganisatsioonid (nt kodutütred <http://www.kodutytar.ee>, skaudid <http://www.skaut.ee/>, ELO <http://www.elo.ee/> jne), „Osale. Ütle, kui mõtled” (2008);

9) maailmahariduse portaal <http://www.maailmakool.ee>;

10) tarbimisega seotud kodulehed (nt Eesti Tarbijakaitse Liit <http://www.tarbijakaitse.ee/>), raha planeerimine (nt Tarbijaveeb <http://www.minuraha.ee>), elektrooniline tarbija- ja pakendiinfo (nt <http://www.tarbijakaitse.ee/>, <http://www.envir.ee/999> jne), elukutsevalikut hõlbustavad lehed (nt Rajaleidja <http://www.rajaleidja.ee/>), statistilised andmebaasid (nt Statistikaameti kodulehekülg <http://www.stat.ee/>).

4.5.1. 9. klass

4.5.2. õpitulemused

I teema Ühiskond ja sotsiaalsed suhted läbimise järel õpilane:

- 1) orienteerub infokeskkonnas, suudab infot kriitiliselt hinnata ja kasutada;
- 2) teab ja oskab kasutada kontekstis mõisteid avalik arvamus, avalik elu, eraelu, ajakirjandusvabadus, ajakirjanduseetika, autoriõigus, autorivastutus, reklaam ja plagiaat;
- 3) mõistab ajakirjanduses käsitletavaid probleeme; kasutab lihtsamaid uurimismeetodeid probleemide kirjeldamiseks;
- 4) tunneb ja austab autori õigusi ning vastutust; viitab ja tsiteerib nõuetekohaselt
- 5) teab ja oskab kontekstis kasutada mõisteid sotsiaalsed erinevused, sotsiaalne kihistumine, sotsiaalne sidusus, sotsiaalne tõrjutus, identiteet, mitmekultuurilisus;
- 6) märkab erinevusi sotsiaalsete rühmade vahel ja mõistab nende põhjusi;
- 7) väärtustab sotsiaalset õiglust ja sidusust;
- 8) väärtustab soolist võrdõiglikkust;

- 9) mõistab kultuuride erinevusi ja oskab suhelda teiste kultuuride esindajatega.
- 10) teab ja oskab kasutada kontekstis mõisteid avalik sektor, riigiasutus, avalik-õiguslik asutus, erasektor, eraettevõtte, mittetulundussektor, sihtasutus;
- 11) selgitab sektorite spetsiifikat ja rolli ühiskonnas;
- 12) teab sotsiaalse ettevõtluse ja vabatahtliku töö võimalusi.
- 13) teab ja oskab kasutada kontekstis mõisteid inimõigused, põhiõigused, sotsiaalmajanduslikud õigused, poliitilised õigused, kultuurilised õigused;
- 14) tunneb inimõigusi ja lastekaitse põhimõtteid, märkab nende rikkumist (sh vägivald, kuritarvitamine, inimkaubandus jm); tunneb õiguste ja kohustuste ning vabaduse ja vastutuse seost;
- 15) tunneb riske, oskab vältida ohte ja teab, kust otsida abi.

II teema Riik ja valitsemine järel õpilane:

- 1) teab ja oskab kasutada kontekstis mõisteid demokraatia, autokraatia, totalitarism; võimude lahusus ja tasakaal, õigusriik, kodanikuõigused, kodanikuvabadused, kodanikuühiskond, kodanikualgatus;
- 2) selgitab demokraatia põhimõtteid ning nende rakendamist riigivalitsemises;
- 3) väärtustab demokraatlikke vabadusi ja tunneb demokraatlikus ühiskonnas kehtivaid reegleid (nt pluralismi, kaasamist, vähemusega arvestamist, igaühe võrdsust seaduse ees); käitub demokraatia põhimõtete järgi;
- 4) oskab vahet teha demokraatial ja autokraatial, tunneb ning selgitab demokraatliku, autoritaarse ja totalitaarse ühiskonna põhijooni ning annab neile hinnangu;
- 5) selgitab õigusriigi toimimise põhimõtteid.
- 6) teab ja oskab kasutada kontekstis mõisteid põhiseadus, põhiseaduslik institutsioon, põhiseaduslikud õigused, seadusandlik võim, opositsioon, koalitsioon, täidesaatev võim, president, õiguskantsler, riigikontroll, kohalik omavalitsus (KOV), kohus, õigusakt; erakond, valimised, kodakondsus, kodanik, alaline elanik;
- 7) tunneb ja oskab kasutada Eesti Vabariigi põhiseadust ning iseloomustab Eesti riigi poliitilist ja halduskorraldust (kaart);
- 8) mõistab seaduste järgimise vajadust ja seaduste eiramise tagajärgi ning teab, kuhu oma õiguste kaitseks pöörduda; oskab leida vajalikku õigusakti, kasutada elektroonilist Riigi Teatajat (eRT);

- 9) suhtleb riigi- ja omavalitsusasutustega, sh riigi- ja omavalitsusasutuste portaale kasutades;
- 10) tunneb kodanikuõigusi ja -kohustusi; väärtustab Eesti Vabariigi ja Euroopa Liidu kodakondsust;
- 11) selgitab valimiste üldiseid põhimõtteid, kujundab oma põhjendatud seisukoha valijana ning nimetab Eesti parlamendierakondi;
- 12) teab peamisi rahvusvahelisi organisatsioone, mille liige Eesti on; teab Euroopa Liidu liikmelisusest tulenevaid õigusi, võimalusi ja kohustusi.

III teema Kodanikuühiskond läbimise järel õpilane:

- 1) teab ja oskab kasutada kontekstis mõisteid kodanikuühiskond, vabaühendus, kodanikuosalus, kodanikualgatus;
- 2) mõistab kodanikuühiskonna ja vabaühenduste toimimise põhimõtteid ning eesmärgi; iseloomustab kodanikuühiskonna rolli demokraatia tagamisel;
- 3) oskab kasutada tegutsemisvõimalusi kodanikuühiskonnas; analüüsib probleeme ning pakub lahendusi;
- 4) algatab ja toetab koostööd ühiste eesmärkide seadmisel ning elluviimisel.

IV teema Majandus läbimise järel õpilane:

- 1) teab ja oskab kasutada kontekstis mõisteid turumajandus, turg ja turusuhted, nõudmine, pakkumine, konkurents, tootlikkus, kasum, riigieelarve, riiklikud ja kohalikud maksud, ühishüve, sotsiaalne turvalisus, vaesus, sotsiaalkindlustus, sotsiaaltoetus, tööturg, bruto- ja netopalk, laen, investeering, tarbijakaitse;
- 2) tunneb erineva haridusega inimeste võimalusi tööturul; teab, mida tähendab olla omanik, ettevõtja, tööandja, töövõtja, töötu;
- 3) analüüsib ja hindab oma huve, võimeid ning võimalusi edasiõppimise ja karjääri planeerimisel;
- 4) tunneb eelarve koostamise põhimõtteid; oskab arvutada netopalka;
- 5) tunneb oma õigusi ja vastutust tarbijana ning tarbib säästlikult;
- 6) iseloomustab tänapäeva turumajanduse põhimõtteid, ettevõtluse ja riigi rolli majanduses; selgitab maksustamise eesmärgi, teab Eestis kehtivaid makse, üksikisiku õigusi ning kohustusi seoses maksudega.

4.5.3. õppesisu

I teema. Ühiskond ja sotsiaalsed suhted (22 tundi)

a) Meedia ja teave (7 tundi)

Ajakirjanduse roll ühiskonnas: informeerimine, tähelepanu juhtimine probleemidele, avaliku arvamuse kujundamine, meelelahutus jne

Kommunikatsioonieetika, avaliku ja eraelu piir; suhtlemiskultuur

Turunduskommunikatsioon, selle funktsioon ja liigid: valimisreklaam, sotsiaalreklaam, kommertsreklaam jne. Meediamajanduse põhitõed (sisu ja reklaami vahekord, tulud ja kulud meedias)

Autoriõigused ja -vastutus, teoste kasutamine: viitamine, tsiteerimine, üles- ja allalaadimine.

Plagieerimine

Teabe tõlgendamine ning kriitiline analüüs; fakti ja arvamuse eristamine

b) Ühiskonna sotsiaalne struktuur (6 tundi)

Sotsiaalsed rühmad ühiskonnas: soolised, ealised, rahvuslikud, usulised, varanduslikud, regionaalsed jm

Sotsiaalne kihistumine ja selle põhjused. Sotsiaalse sidusus. Sotsiaalne tõrjutus

Sotsiaalne õiglus ja võrdõiguslikkus. Solidaarsus

Väärtused ja identiteedid. Mitmekultuuriline ühiskond ja selle võimalused ning probleemid

c) Ühiskonna institutsiooniline struktuur – avalik sektor, erasektor, kolmas sektor (3 tundi)

Avalik sektor ja selle institutsioonid (riigiasutused, kohalik omavalitsus, avalik-õiguslikud asutused)

Erasektor kui kasumile suunatud sektor

Kolmas sektor kui mittetulundussektor. Sihtasutused, heategevus, vabatahtlik töö, kodanikualgatused

d) Ühiskonnaliikmete õigused (6 tundi)

Inimõigused meie igapäevaelus, riigi ja üksikisiku roll nende tagamisel

Põhiõigused; sotsiaal-majanduslikud, poliitilised ja kultuurilised õigused

Lapse õigused, kohustused ja vastutus

Lastekaitse rahvusvahelised probleemid. Inimkaubandus, tööorjus, seksuaalne ekspluateerimine jm UNICEFi tegevus

II teema. Riik ja valitsemine (16 tundi)

a) Demokraatia (3 tundi)

Demokraatliku ja mittedemokraatliku ühiskonna erinevused

Demokraatliku valitsemise põhijooned: võimuorganite valitavus ja aruandlus, võimude lahusus ja tasakaal

Õigusriik. Kodanikuvabadused ja -õigused

b) Eesti valitsemiskord (13 tundi)

Põhiseadus. Põhiseaduslikud institutsioonid. Riigikogu koosseis ja ülesanded. Valitsuse moodustamine ja ülesanded. Vabariigi President. Kontrollorganid: õiguskantsler, riigikontroll.

Kohus. Kohalik omavalitsus

Õigussüsteem: Eesti kohtusüsteem. Õigusaktide kasutamine. Alaealiste õiguslik vastutus

Kodakondsus. Eesti kodakondsuse saamise tingimused. Kodanikuõigused ja -kohustused.

Euroopa Liidu liikmesriikide kodanikud, kodakondsuseta isikud ning kolmandate riikide kodanikud, nende õigused ja kohustused Eestis

Erakonnad. Erakonna ülesanded demokraatlikus riigis. Eesti parlamendierakonnad

Valimised. Valimiste üldine protseduur. Kandidaadid ehk valitavad ja hääletajad ehk valijad;

nende rollid. Valimiskampaania. Teadlik hääletamine

Eesti Euroopa Liidu liikmena. Eesti rahvusvahelistes organisatsioonides

III teema. Kodanikuühiskond (15 tundi)

Kodanikuühiskonna olemus ja põhijooned. Vabaühendused ja MTÜd. Kirik ja usuühendused

Kodanikuosalus ja kodanikualgatus. Kodanikuajakirjandus. Vabatahtlik tegevus, kaasatus

ühendustesse ja organisatsioonidesse. Noorte osalusvõimalused. Õpilasomavalitsus ja

õpilasorganisatsioonid. Noorteprojektid

Käitumine kriisioludes

IV teema. Majandus (17 tundi)

Turumajanduse põhijooned. Nõudmine ja pakkumine. Konkurents. Tootlikkus ja kasum.

Ettevõtluse vormid: AS, OÜ, FIE. Ettevõtluse roll ühiskonnas. Ressursside jagunemine maailmas

Riigi roll majanduses: planeerimine ja regulatsioon. Riigieelarve. Maksud, maksustamise põhimõtted. Tulude ümberjagamine. Ühishüved ja sotsiaalne turvalisus. Aus

maksumaksmine. Sotsiaaltoetused ja sotsiaalkindlustus

Tööturg. Tööturu mõiste. Tööandja ja töövõtja rollid töösuhetes. Tööõigus. Hõivepoliitika,

tööturu meetmed tööandjatele ja tööotsijatele. Erinevast soost, erineva haridustaseme ning töö- ja erialase ettevalmistusega inimesed tööturul

Isiklik majanduslik toimetulek. Eesmärkide seadmine ja ressursside hindamine. Palk ja palgaläbirääkimised. Isiklik eelarve. Elukestva õppe tähtsus pikaajalises toimetulekus. Säästmine ja investeerimine. Laenamine. Tarbijakäitumine, säästlik ja õiglane tarbimine. Tarbijakaitse kaupade ja teenuste turul. Tootemärgistused. Isiklik ettevõtlus

Gümnaasium

1. Õppeaine eesmärgid.

Gümnaasiumi ühiskonnaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- oskab ühiskonnas toimuvaid protsesse ja nähtusi seostada, tunnetab süsteemi;
- mõistab Eestis ja rahvusvahelises elus toimuvaid protsesse ning oskab näha seoseid;
- oskab end määratleda, suhetades end Eesti, Euroopa ja maailmaga;
- mõistab tänapäeva Eesti ühiskonna probleeme, tunneb end vastutavana nende lahenduste leidmisel;
- tunneb ühiskonna- ja poliitikateaduste terminoloogiat;
- tunneb mõningaid ühiskonnateooriaid;
- kasutab teabe hankimisel eesmärgipäraselt erinevaid allikaid;
- oskab leida, tõlgendada, üldistada, hinnata, talletada ja edastada ühiskonda puudutavat teavet;
- suhtub kriitiliselt massiteabesse;
- on suuteline osalema diskussioonis, oskab oma seisukohta kaitsta, väidelda;
- mõistab enda kui ühiskonnaliikme rolli ja valdab vastavaid käitumisoskusi;
- Tunneb Eesti Vabariigi põhiseadust ja "Kodakondsuse seadust" ning teisi olulisi õigusakte.

2. Õppeaine sisu.

2.1. Teema ja alateemad.

2.2. Põhimõisted.

ÜHISKONNA MAJANDAMINE. Ühiskonna majandusressursid. Riik ja majandus. Majandusarengu planeerimine liberaalses ühiskonnas - majanduspoliitika. Majanduse regulatsioon seaduste, maksu- ja rahapoliitika ning turumehhanismide abil. Makromajanduse põhinäitajad. Välismajanduspoliitika. Euroopa Liidu fiskaalpoliitika ja ühisturg.

Põhimõisted: majandus, majandusressursid, tootmistegurid, kapital, tööjõud, aktiivne ja mitte aktiivne rahvasstik, töövõtja, tööandja, töötu, hõive, varjatud ja struktuurne tööpuudus, bruto- ja netopalk, mikro- ja makroökoonoomika, SKT, RKP, inflatsioon, nõudlis ja pakkumine, turuhind, WTO, EÜ, IMF, eksport, import, väliskaubandusbilanss, toll, subsiidium, dumping, vabakaubanduspiirkond, maksupoliitika, riigieelarve, ühishuvid.

NÜÜDISÜHISKOND. Ühiskonna mõiste. Võim majanduses, riigis ja inimsuhetes. Võimu tunnused ja teostamise meetodid. Avalik ja erasektor. Riigi mõiste. Tsiviilühiskond. Majandussfäär. Ühiskonna sotsiaalne struktuur. Huvid. Pluralismi olemus ja tähtsus. Sotsiaalsed probleemid. Heaoluriik. Infoühiskond. Ühiskonna jätkusuutlikkus ja ühiskonnaelu valdkondade seotus.

Põhimõisted: ühiskond, riik, tsiviilühiskond, sotsiaalne struktuur, pluralism, heaoluriik, infoühiskond, demokraatia, erakond, ideoloogia, valimised, seadusandlik ja täidesaatev võim, bürokraatia, korruptsioon, opositsioon, omavalitsus, riigipea, kohtuvõim, mobiilsus, turvalisus, integratsioon, EL.

INDIVIID ÜHISKONNAS. Sotsiaalne staatus ja sotsiaalne mobiilsus. Majanduslik aktiivsus ja heaolu. Ühishüved. Sotsiaalne turvalisus: sotsiaalkindlustus ja sotsiaalabi. Euroopalikud põhimõtted sotsiaalkaitse alal. Sotsiaalsed rollid. Indiviid ja riik. Eesti Vabariigi olulisemad õigusaktid (õpetaja valikul). Inimõigused. Kodakondsus. Kodanikuõigused ja -kohustused. Riigi- ja kodanikukaitse.

KAASAJA MAAILMA MITMEPALGELISUS. Maailma rassiline, rahvuslik ja religioosne mitmekesisus. Maailma mitmekultuurilisus. Riikide sotsiaal-majandusliku ja poliitilise arengu erinevused. Globaalprobleemid: rahvastiku-, keskkonna- ja sotsiaalsed probleemid. Maailma ühtsuse ja vastastikuse seotuse suurenemine. Infotehnoloogia mõju maailma arengule.

RAHVUSVAHELINE SUHTLEMINE. Rahvusvahelise suhtlemise põhimõtted ja viisid. Tähtsamad maailma- ja regionaalorganisatsioonid. Euroopa integratsioon. Eesti riigi rahvusvaheline asend.

2.3. Integratsioonivaldkonnad teiste ainetega.

Ühiskonnaõpetuse teemad , mis leiavad käsitlemist teistes ainetes :

Ajalugu : Tööstusrevolutsioon ja kapitalismi kujunemine. Demokraatis ja diktatuur. Otsene demokraatia. Monarhia ja vabariik. Teadsuslik-tehniline pööre. Kaasaja majandus-ja sotsioloogilisi teooriad. Poliitilised ideoloogiad. Inimõigused. Riigi –ja kodanikukaitse .Maailma rassiline, rahvuslik ja religioosne mitmekesisus. Riikide sotsiaal-majandusliku ja poliitilise arengu erinevused.Rahvusvahelise suhtlemise põhimõtted ja viisid. Tähtsamad maailma- ja regionaalorganisatsioonid. Eesti riigi rahvusvaheline asend.

Inimeseõpetus: Sotsiaalsed grupid.Huvid. Pluralismi olemus ja tähtsus.Huvide teostamine. Indiviid. Inimõigused. Sotsiaalne turvalisus. Maailma rassiline, rahvuslik ja religioosne mitmekesisus. Globaalprobleemid

Geograafia: Majandus ühiskonnas. Ühiskonna majandusressursid. Riik ja majandus..

Kultuurilugu: Maailma rassiline, rahvuslik ja religioosne mitmekesisus. Maailma mitmekultuurilisus.

2.3.1. Õppekava läbivate teemade käsitlemine.

Keskkond ja säästev areng.

Teadvustatakse inimese, kultuuri ning sotsiaalse keskkonna vastastikustest seostest; inimese sõltuvust loodusvaradest ja –ressursidest. Õpitakse mõistma sotsiaalse keskkonna mitmetahulisust. Teadvustatakse keskkonna- ja globaalprobleeme. Õpitakse mõistma ettevõtluse rolli globaalmajanduses ja ettevõtete vastutust keskkonna-ja sotsiaalsete probleemide lahendamise eest.

Teemad: Nüüdisühiskond. Ühiskonna valitsemine. Ühiskonna majandamine. Indiviid ühiskonnas. Kaasaja maailma mitmepalgelisus. Rahvusvaheline suhtlemine.

Tööalane karjäär ja selle kujundamine.

Teadvustatakse muutustest töömaailmas ning nendest lähtuvatset tulevikuproгноosidest. Arendatakse õpioskusi, suhtlemisoskusi, meeskonna-ja infotöösokusi jm.. Omandatakse esmaseid teadmisi tööseadusandlusest.

Teemad: Nüüdisühiskond. Ühiskonna majandamine. Indiviid ühiskonnas. Kaasaja maailma mitmpalgelisus.

Infotehnoloogia.

Teadvustakse infotehnoloogia kasutamisega seostuvaid majanduspoliitilisi, sotsiaalsedi ja eetilisi aspekte. Teadvustatakse infotehnoloogia rolli ühiskonnas.

Teemad:Nüüdisühiskond. Ühiskonna majandamine.Indiviid ühiskonnas.

Meediaõpetus.

Õpitakse meedias orienteeruma, meediat lugema, vaatama ja kuulama; nägema inimeste asendit ja rolle tänapäeva meediasüsteemis. Omandatakse oskus meedia manipuleerimist läbi näha. Kujundatakse harjumust suhelda erinevate meedialiikidega.

Teemad:Nüüdisühiskond. Ühiskonna valitsemine. Indiviid ühiskonnas. Kaasaja maailma mitmepalgelisus. Rahvusvaheline suhtlemine.

Turvalisus.

Teadvustatakse seaduste vajalikkust turvalisuse korraldamisel ning seaduste täitmise tähtsust. Teadvustatakse, et seaduste rikkumisele järgneb vastutusele võtmine.

Teemad: Nüüdisühiskond. Ühiskonna valitsemine. Indiviid ühiskonnas. Kaasaja maailma mitmepalgelisus.

3. Õpitulemused.

Gümnaasiumi lõpetaja:

- tunneb kaasaja ühiskonna kujunemise põhijooni, kaasaja ühiskonna struktuuri ning korralduspõhimõtteid;
- omab ülevaadet kaasaegse majanduse toimetehhanismidest;
- teab olulisi rahvusvahelisi organisatsioone;
- oskab iseloomustada riikidevahelise poliitilise, majandusliku ja kultuurilise suhtlemise põhimõtteid, nüüdisaegseid sotsiaalpoliitilisi süsteeme, kaasaja maailma põhiprobleeme ja arengutendentse;
- tunneb demokraatia reegleid, inim- ja kodanikuõigusi, Eesti Vabariigi olulisemaid õigusakte;
- oskab adekvaatselt määratleda oma kohta ja võimalusi kaasaja maailmas, töötada ja elada turumajanduslikus ühiskonnas, osaleda ühiskonnaelus, kaitsta oma huve ja õigusi;
- oskab koguda massimeediast sotsiaal-poliitilist ja majanduslikku teavet, seda kriitiliselt hinnata, süstematiseerida ja kasutada.

VALIKAINED

ARVUTIÕPETUS

Õppeaine eesmärk

Arvutiõpe gümnaasiumile on valikaine, mis on mõeldud Tallinna Täiskasvanute Gümnaasiumi õpilastele. Aine eesmärgiks on anda paasteadmised info- ja sidetehnoloogiast, operatsioonisüsteemi Windows 7, enimkasutatavate teksti- ja tabelitöötlusprogrammide (MS Word, MS Excel), esitlustarkvara MS PowerPoint, andmebaaside ja veebisirvimise ning suhtlemise kasutamisest.

Kursuse ülesehitus põhineb ECDL Eesti õppekavale (ECDL/ICDL Syllabus Version 5.0)

Aine maht

6-kursust (I kursus on 35 ainetundi).

Õppetöö ajad

Vastavalt tunniplaanile.

Õppetöö sisu

1. Info- ja sidetehnoloogia (IST) mõisted
2. Arvuti kasutamine ja failihaldus
3. Tekstitöötlus
4. Arvutustabelid
5. Esitus
6. Programmeerimise alused*

Hindamine

Vastavalt riiklikust õppekavast lähtuvalt Tallinna Täiskasvanute Gümnaasiumi hindamise korrale.

Iga kursuse lõpus, välja arvatud viimane, on võimalik sooritada ECDLi eksam ning omandada vastav sertifikaat.

I KURSUS: „INFO- JA SIDETEHNOLOOGIA (IST) MÕISTED“

Teemad/maht	Õppesisu ja tegevus	Õpitulemused	Iseseisvad tööd	Tagasiside / hindamine
1.1 Riistvara	1.1.1 Mõisted 1.1.1.1 Termini “riistvara” tähendus. 1.1.1.2 Personaalarvuti. Töölauaarvuti, sülearvuti ja tahvelarvuti erinevus tavakasutaja jaoks. 1.1.1.3 Tavalised kantavate digitaalseadmed (pihuarvutid): elektronmärgmik (PDA), mobiiltelefon, nutitelefoni, multimeediamängija ja nende põhifunktsioonid. 1.1.1.4 Arvuti põhiosad: keskprotsessor (CPU), mälu tüübid, kõvaketas, tavalised sisend- ja väljundseadmed. 1.1.1.5 Levinud sisend- ja väljundpordid: USB, jadaport, rööpport, võrguport, kiire jadaliides FireWire. 1.1.2 Arvuti jõudlus 1.1.2.1 Põhitegurid, mis mõjutavad arvuti jõudlust: keskprotsessori (CPU) kiirus, muutmälu (RAM) suurus, graafikakaardi protsessor ja mälu, töötavate rakenduste arv. 1.1.2.2 Ülevaade CPU kiiruse (töösageduse) mõõtühikutest: megahertsid (MHz) või gigahertsid (GHz). 1.1.3 Mälu ja salvestid 1.1.3.1 Arvuti mälu: RAM (muutmälu), ROM (püsikälu) ja nendevaheline erinevus.	Tead mõiste arvuti riistvara tähendust, erinevate arvutitüüpide olemasolu, arvuti põhiosasid ja nende võtmenäitajaid, mõistad, mis osad mõjutavad arvuti jõudlust enim, tead mis on mälu ja salvestid, tead põhilisi sisend- ja väljundseadmeid.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid ..	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.

1.2 Tarkvara	1.2.1 Mõisted 1.2.1.1 Termini “tarkvara” tähendus. 1.2.1.2 Operatsioonisüsteemi olemus, levinud operatsioonisüsteemide näited. 1.2.1.3 Populaarsed tarkvararakendused ja nende kasutamine: tekstitöötlus, tabelitöötlus, andmebaasid, esitlus, e-post, veebisirvimine, fototöötlus,	Tead mõiste tarkvara tähendust, levinumate operatsioonisüsteemide nimetusi, levinumate tarkvararakenduste nimetusi. Oskad eristada operatsioonisüsteemi rakendusprogrammist.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid..	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.
1.3 Võrgud	1.3.1 Võrgutüübid 1.3.1.1 Kohtvõrk (LAN), raadiokohtvõrk (WLAN), kaugvõrk (WAN). 1.3.1.2 Termini “klient-server” tähendus. 1.3.1.3 Interneti olemus ja selle peamised kasutusala. 1.3.1.4 Sisevõrk ja suhtevõrk. 1.3.2 Andmeedastus 1.3.2.1 Mõistete “veebist allalaadimine” ja “veebi üleslaadimine” sisu. 1.3.2.2.1 Edastuskiiruse tähendus, selle mõõtühikud: bitti sekundis (bit/s), kilobitti sekundis (Kbit/s), megabitti sekundis (Mbit/s).	Tead levinumaid võrgutüüpe, tead mõiste internet sisulist tähendust, omad ettekujutust andmeedastusest (toimepõhimõte, edastuskiirus, erinevad andmeedastuskanalid).	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.

1.4 IST igapäevaelus	1.4.1 Elektroonikamaailm 1.4.1.1 Termin "info- ja sidetehnoloogia (IST)" tähendus. 1.4.1.2 Mitmesugused tarbijatele osutatavad Interneti-teenused: e-kaubandus, e-pangandus, e-valitsus. 1.4.1.3 Termin "e-õpe" tähendus. Mõned e-õppe iseloomulikud omadused: paindlik õppeaeg, paindlik õppekoht, multimeediaõpe, kuluefektiivsus. 1.4.1.4 Termin "kaugtöö" tähendus. Kaugtöö mõningad eelised: väiksem või olematu sõiduaeg, paremad võimalused keskenduda segamatult ühele tööülesandele, paindlik tööaeg, ettevõtte vähendatud tööruumivajadus. Kaugtöö mõningad puudused: inimestevaheliste kontaktide puudumine, nõrgem tähelepanu meeskonnatööle. 1.4.2 Side 1.4.2.1 Termin "elektronpost (e-post)" tähendus. 1.4.2.2 Termin "kiirsõnumiside (IM)" tähendus. 1.4.2.3 Termin "Interneti-telefon (VoIP)" tähendus. 1.4.2.4 Termin "RSS-materjalid" tähendus. 1.4.2.5 Termin "ajaveeb (blogi)" tähendus. 1.4.2.6 Termin "netisaade" tähendus. 1.4.3 Virtuaalkogukonnad 1.4.3.1 Mõiste "võrgukogukond (virtuaalkogukond)" tähendus. Mõningad näited: sotsiaalsõrgustiku veebisaidid, Interneti-foorumid, jututoad, võrgumängud. 1.4.3.2 Kasutajate võimalused sisu publitseerimiseks ja ühiskasutuseks võrgus: ajaveeb (blogi), netisaade, fotod, video- ja heliklipid. 1.4.3.3 Ettevaatusabinõude tähtsus võrgukogukondade kasutamisel: oma profiili privaatsus, postitatavate isikuandmete mahu piiramine, postitatava teabe avaliku kättesaadavuse adumine, ettevaatus võõrastega suhtlemisel. 1.4.4 Tervishoid 1.4.4.1 Termin "ergonoomika" tähendus. 1.4.4.2 Valgustus kui oluline tervishoiuküsimus arvuti kasutamisel. Tehisvalguse kasutamine, valguse intensiivsus ja suund ning nende tegurite tähtsus. 1.4.4.3 Arvuti, töölaua ja istme õige paigutus, mis aitab säilitada head kehahoiakut. 1.4.4.4 Võimalused kasutaja hea enesetunde tagamiseks arvutiga töötamisel: korrapärased sirutusharjutused, puhkepausid, silmade lõdvestusmeetodid. 1.4.5 Keskkond 1.4.5.1 Arvutikomponentide, printerikassettide ja paberi taaskasutusvõimalused.	Tead termini info- ja tehnoloogia tähendust, e-õppe ja kaugtöö olemust, e-post, VoIP tähendust, blogi, virtuaalkogukonnad nendega seotud riskidest, tervishoiust seoses arvutikasutamisega, keskkonnasäästust seoses arvutite riistvaraga.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.
------------------------------------	--	---	---	--

1.6 Seadused	1.6.1 Autoriõigus 1.6.1.1 Termin "autoriõigus" tähendus. 1.6.1.2 Litsentsitud tarkvara tuvastamine: toote ID kontroll, toote registreerimine, tarkvaralitsentsi kuvamine. 1.6.1.3 Termin "lõppkasutaja litsentsileping" tähendus. 1.6.1.4 Terminite "jaosvara", "vabavara" ja "avatud lähtekood" tähendus. 1.6.2 Andmekaitse 1.6.2.1 Andmekaitse seadusandluse ja lepete põhieesmärgid: andmesubjekti õiguste kaitse, andmekaitseorganite kohustuste sätestamine. 1.6.2.2 Andmesubjekti põhilised andmekaitseõigused teie riigis. 1.6.2.3 Andmekaitseorganite põhilised kohustused teie riigis.	Tead termini "autoriõigus" tähendust, litsentside vajalikkusest ja selle totemehanismidest, terminite "jaosvara", "vabavara" ja "avatud lähtekood" tähendust, termini andmekaitse ja selle täieorganite tähendust.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused. NB! 47. nädalal ilmuvad selle teema alla ka arvestustööks mõeldud kordamise ülesanded.
---------------------	---	---	---	---

II KURSUS: „ ARVUTI KASUTAMINE JA FAILIHALDUS “

Teemad/maht	Õppesisu ja tegevus	Õpitulemused	Iseseisvad tööd	Tagasiside / hindamine
2.1 Operatsiooni- süsteem	2.1.1 Esimesed sammud 2.1.1.1 Arvuti käivitamine ning turvaline sisselogimine kasutajanime ja parooli abil. 2.1.1.2 Arvuti taaskäivitamine vastava protseduuri abil. 2.1.1.3 Mittereageeriva rakenduse sulgemine. 2.1.1.4 Arvuti väljalülitamine vastava protseduuri abil. 2.1.1.5 Saadaolevate spikrifunktsioonide kasutamine. 2.1.2 Häällestamine 2.1.2.1 Arvuti põhilise süsteemiteabe kuvamine: operatsioonisüsteemi nimi ja versiooni number, paigaldatud muutmälu (RAM). 2.1.2.2 Arvuti töölauakonfiguratsiooni muutmine: kuupäev ja kellaaeg, helitugevuse sätteid, töölaua kuvasuvandid (värvisätteid, töölaua taust, ekraanipikslite eraldusvõime, ekraanisäästja suvandid). 2.1.2.3 Klaviatuuri keele määramine ja lisamine. 2.1.2.4 Tarkvararakenduse installimine ja desinstallimine. 2.1.2.5 Klaviatuuri kuvaprindivahendi kasutamine kogu ekraani või aktiivse akna hõivamiseks.	Tead mõiste arvuti operatsioonisüsteem tähendust, tead ja oskad teostada erinevaid operatsioonisüsteemi põhihäällestusi, mõistad operatsioonisüsteemi akende kasutamise tööpõhimõtet.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid .	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutus(ed).

2.2 Failihaldus	2.2.1 Põhimõisted 2.2.1.1 Draivide, kaustade ja failide hierarhiline struktuur operatsioonisüsteemis. 2.2.1.2 Seadmed, mida operatsioonisüsteem kasutab failide ja kaustade salvestamiseks: kõvaketas, võrgukettad, USB-kiirmälu, CD-RW, DVD-RW. 2.2.1.3 Failide ja kaustade mahu mõõtmise: kB, MB, GB. 2.2.1.4 Andmete regulaarse varundamise vajadus irdmäluseadmele või välissalvestile. 2.2.1.5 Failide võrgusalvesti eelised: mugav juurdepääs, ühiskasutuse võimalus. 2.2.2 Failid ja kaustad 2.2.2.1 Akna avamine kausta nime, suuruse ja asukoha kuvamiseks draivil. 2.2.2.2 Draivide ja kaustade vaate laiendamine ja ahendamine. 2.2.2.3 Navigeerimine faili või kausta juurde draivil. 2.2.2.4 Kausta loomine ja alamkausta loomine selles kaustas. 2.2.3 Töö failidega 2.2.3.1 Tavalised failitüübid: tekstitöötlusfailid, tabelitöötlusfailid, andmebaasifailid, esitlusfailid, PDF-failid (porditav dokumendivorming), pildifailid, helifailid, videofailid, tihendatud failid, ajutised failid, täitmisfailid. 2.2.3.2 Tekstitöötlusrakenduse avamine. Teksti sisestamine faili, failile nime panemine ja faili salvestamine asukohta draivil. 2.2.3.3 Faili oleku muutmine: lugemisfail/lukus, lugemis-kirjutusfail. 2.2.3.4 Failide sortimine tõusvas või laskuvas järjestuses nime, mahu, tüübi ja muutmiskuupäeva järgi. 2.2.3.5 Head tavad kausta- ja failinimede kasutamisel; tähendusrikkad nimed, mis aitavad faile ja kaustu korraldada ning välja otsida. 2.2.3.6 Failide ja kaustade ümbernimetamine.	Tead mõiste failihaldus tähendust, oskad teostada erinevaid igapäevaseks arvutikasutamiseks vajalikke operatsioone failidega, kaustadega, oskad kasutada operatsioonisüsteemi otsingu tööriista.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid..	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.
------------------------	--	---	---	--

* Vaba- varalised kontori- tarkvarad	*Vabavaralised kontoritarkvarad *.1 Ülevaade internetis kättesaadavatest vabavaralistest kontoritarkvaradest. *.2 Kontoritarkvarapaketi allalaadimine ja installeerimine. *.3 Tutvumine paketti kuuluvate alaprogrammidega.	Tead mõiste vabavaraline kontoritarkvara tähendust, oskad neid internetist otsida ja vajadusel allalaadida ning installeerida. Tead ja oled tutvunud kontoritarkvara paketti	Lugemis- ja harjutamismaterjalid..	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.
2.3 Utiliidid	2.3.1 Failide tihendamine 2.3.1.1 Failitihenduse tähendus. 2.3.1.2 Failide tihendamine draivil olevasse kausta. 2.3.1.3 Tihendatud failide hõrendamine draivil olevast asukohast. 2.3.2 Viirusetõrje 2.3.2.1 Viiruse olemus, arvuti nakatumise võimalused.	Tead mõiste failide tihendamine ja viiruse ning viirusetõrje tähendust, oskad otsida ja kasutada vastavaid programme.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid..	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.
2.4 Prindi- haldus	2.4.1 Printerisuvandid 2.4.1.1 Vaikeprinterit muutmise installitud printerite loendis. 2.4.1.2 Uue printeri installimine arvutile. 2.4.2 Printimine 2.4.2.1 Dokumendi printimine tekstitöötlusrakendusest. 2.4.2.2 Järjekorras oleva prinditöö edenemise kuvamine töölaual	Tead mõiste prindihaldus tähendust, oskad printida ja teostada vajalikke seadistusi printeriga.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid..	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.

III KURSUS: „ TEKSTITÖÖTLUS “

Teemad/maht	Õppesisu ja tegevus	Õpitulemused	Iseseisvad tööd	Tagasiside / hindamine
3.1 Rakenduse kasutamine	3.1.1 Töö dokumentidega 3.1.1.1 Tekstitöötlusrakenduse avamine ja sulgemine. Dokumendi avamine ja sulgemine. 3.1.1.2 Uue dokumendi loomine vaikemalli alusel, muud saadaolevad mallid (memo, faks, päevakava). 3.1.1.3 Dokumendi salvestamine asukohta draivil. Dokumendi salvestamine teise nime all. 3.1.1.4 Dokumendi salvestamine mõne muu failitüübina: tekstifail, RTF-fail, mall, tarkvarapõhine faililaiend, varasem versioon. 3.1.1.5 Liikumine avatud dokumentide vahel. 3.1.2 Tööviljakuse tõstmine	Tead mõiste tekstitöötlusprogramm tähendust, tead ja oskad teostada erinevaid operatsioone selle dokumendiga, oskad kasutada tööviljakuse tõstmiseks mõeldud suvandeid.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid .	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutus(ed).
3.2 Dokumendi loomine	3.2.1 Teksti sisestamine 3.2.1.1 Liikumine lehevaaterežiimide vahel. 3.2.1.2 Teksti sisestamine dokumenti. 3.2.1.3 Sümbolite ja erimärkide (©, ®, ™) lisamine. 3.2.2 Valimine ja redigeerimine 3.2.2.1 Mitteprinditavate vormindusmärkide kuvamine ja peitmine: tühikud, lõigumärgid, käsitsi sisestatavad reavahetusmärgid, tabeldusmärgid. 3.2.2.2 Märki, sõna, rea, lause, lõigu ja kogu kehteksti valimine. 3.2.2.3 Sisu redigeerimine: märkide ja sõnade lisamine olemasolevasse	Tead mida tähendab tekstidokumendi koostamine, oskad teostada erinevaid igapäevaseid tekstitöötlusega seotud toiminguid,	Lugemis- ja harjutamismaterjalid..	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.

3.3 Vormindamine	3.3.1 Tekst 3.3.1.1 Tekstivormingu muutmine: fondi suurus, fondi tüüp. 3.3.1.2 Tekstivormingu rakendamine: paks, kursiiv, allakriipsutus. 3.3.1.3 Tekstivormingu rakendamine: allindeks, ülaindeks. 3.3.1.4 Eri värvide rakendamine tekstile. 3.3.1.5 Teksti tõstu muutmine: suur- ja väiketähed. 3.3.1.6 Automaatpoolituse kasutamine. 3.3.2 Lõigud 3.3.2.1 Lõigu (lõikude) loomine ja mestimine. 3.3.2.2 Ujuva reavahetuse lisamine ja eemaldamine. 3.3.2.3 Head töövõtted teksti joondamisel: joondamis-, taande- ja tabeldustööriistade kasutamine tühikute lisamise asemel. 3.3.2.4 Teksti joondamine: vasak-, kesk-, parem- ja rööpjoondus. 3.3.2.5 Lõikude taandamine: vasak-, parem- ja esireataane. 3.3.2.6 Tabelduskohtade seadmine, eemaldamine ja kasutamine: vasak-, kesk-, parem- ja kümnend-tabelduskoht. 3.3.2.7 Head töövõtted lõiguvahe seadmisel: vahe kohandamine lõikude vahel ENTER-klahvi kasutamise asemel. 3.3.2.8 Vahe seadmine enne ja pärast lõiku. Reavahe muutmine lõigu	Tead mõiste teksti vorminamine tähendust, oskad kasutada vastavaid MS Wordi peamisi võimalusi.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid..	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.
-----------------------------------	---	--	------------------------------------	---

3.4 Objektid	3.4.1 Tabeli loomine 3.4.1.1 Andmete sisestamiseks valmis tabeli loomine. 3.4.1.2 Andmete sisestamine ja redigeerimine tabelis. 3.4.1.3 Ridade, veergude, lahtrite või kogu tabeli valimine. 3.4.1.4 Ridade ja veergude lisamine või kustutamine. 3.4.2 Tabeli vormindamine 3.4.2.1 Veeru laiuse ja rea kõrguse muutmine. 3.4.2.2 Lahtri äärejoone laadi, paksuse ja värvi muutmine. 3.4.2.3 Varjustuse või taustavärvi lisamine lahtritele. 3.4.3 Graafikaobjektid 3.4.3.1 Objekti (pildi, kuiutise, diagrammi, ioonistuse) lisamine	Tead mõiste objektid tähendust, oskad neid tekstidokumenti luua ja töödelda.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid..	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.
3.5 Kirjakooste	3.5.1 Ettevalmistamine 3.5.1.1 Dokumendi avamine ja ettevalmistamine kirjakooste põhidokumendina. 3.5.1.2 Postiloendi (muu andmefaili) valimine kirjakoostes kasutamiseks. 3.5.1.3 Andmeväljade lisamine kirjakooste põhidokumenti (nt kiri, aadressisildid). 3.5.2 Väljundid 3.5.2.1 Postiloendi ühendamine kirja või sildidokumendiga uue faili või	Tead mõiste kirjakooste tähendust, oskad seda kasutada.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid..	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.

3.6 Väljundite ettevalmistamine	3.6.1 Häälestus 3.6.1.1 Dokumendi suuna muutmine: püstpaigutus, rõhtpaigutus. 3.6.1.2 Kogu dokumendi veeriste muutmine: üleval, all, vasakul, paremal. 3.6.1.3 Head töövõtted uute lehekülgede lisamisel: lehepiiri kasutamine ENTER-klahvi asemel. 3.6.1.4 Lehepiiri lisamine ja kustutamine dokumendis. 3.6.1.5 Teksti lisamine ning redigeerimine päises ja jaluses. 3.6.1.6 Väljade lisamine päisesse ja jalusesse: kuupäev, lehenumbriteave, failinimi. 3.6.1.7 Automaatse leheküljenumerduse rakendamine dokumendile. 3.6.2 Kontrollimine ja printimine 3.6.2.1 Dokumendi õigekirjakontroll ja muudatuste tegemine: õigekirjavigade parandamine, korduvate sõnade kustutamine.	Tead mõiste väljundite ettevalmistamine tähendust, oskad sedistada väljaprinditavat lehte.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid..	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.
--	---	--	------------------------------------	---

IV KURSUS: „ ARVUTUSTABELID “

Teemad/maht	Õppesisu ja tegevus	Õpitulemused	Iseseisvad tööd	Tagasiside / hindamine
4.1 Rakenduse kasutamine	4.1.1 Töö arvutustabelitega 4.1.1.1 Tabelitöötlusrakenduse avamine ja sulgemine. Arvutustabelite avamine ja sulgemine. 4.1.1.2 Uue arvutustabeli loomine vaikemalli alusel. 4.1.1.3 Arvutustabeli salvestamine asukohta draivil. Arvutustabeli salvestamine mõne muu nime all. 4.1.1.4 Arvutustabeli salvestamine mõne muu failitüübina: mall, tekstifail, tarkvarapõhine faililaiend, varasem versioon. 4.1.1.5 Liikumine avatud arvutustabelite vahel. 4.1.2 Tööviljakuse tõstmine 4.1.2.1 Põhisuvandite ja -eelistuste seadmine rakenduses:	Tead mõiste tabelitöötlusrakendus tähendust, tead ja oskad teostada erinevaid operatsioone selle dokumendiga, oskad kasutada tööviljakuse tõstmiseks mõeldud suvandeid.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid .	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutus(ed).

4.2 Lahtrid	4.2.1 Lisamine ja valimine 4.2.1.1 Arusaamine, et töölehe lahtris võib sisalduda ainult üks andmeelement (näiteks eesnimi ühes lahtris, perekonnanimi naaberlahtris). 4.2.1.2 Head töövõtted loendite loomisel: tühjade ridade ja veergude vältimine loendi põhikehas, tühja rea lisamine enne summarida, loendi ääristamine tühjade lahtritega. 4.2.1.3 Arvu, kuupäeva või teksti sisestamine lahtrisse. 4.2.1.4 Lahtri, naaberlahtrite plokki, eraldi paiknevate lahtrite plokki ja kogu töölehe valimine. 4.2.2 Redigeerimine ja sortimine 4.2.2.1 Lahtri sisu redigeerimine, olemasoleva lahtri sisu muutmine. 4.2.2.2 Käskude Võta tagasi ja Tee uuesti kasutamine.	Tead mida tähendab andmeelement, oskad teostada erinevaid toiminguid lahtritega.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.
4.3 Töölehtede haldus	4.3.1 Read ja veerud 4.3.1.1 Ühe rea, kõrvuti asuvate ridade rühma ja eraldi asuvate ridade rühma valimine. 4.3.1.2 Ühe veeru, kõrvuti asuvate veergude rühma ja eraldi asuvate veergude rühma valimine. 4.3.1.3 Ridade ning veergude lisamine ja kustutamine. 4.3.1.4 Veerulaiuse muutmine, kindla reakõrguse seadmine, optimaalse veerulaiuse või reakõrguse seadmine. 4.3.1.5 Paanide külmutamine/vabastamine ridade ja/või veergude lukustamiseks/vabastamiseks.	Tead mida andmetabeli rida ja veerg, oskad teostada erinevaid toiminguid nendega.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.

4.4 Valemid ja funktsioonid	4.4.1 Aritmeetilised valemid 4.4.1.1 Head töövõtted valemite loomisel: lahtriviidete kasutamine arvude valemisse tippimise asemel. 4.4.1.2 Valemite loomine lahtriviidete ja aritmeetikatehete (liitmine, lahutamine, korrutamine, jagamine) abil. 4.4.1.3 Valemite kasutamisega seotud standardsete veaväärtuste tundmine ja mõistmine: #NAME?, #DIV/0!, #REF!. 4.4.1.4 Suht- ja absoluutviidete tundmine ja valemite kasutamine.	Tead mõiste aritmeetilised valemid tähendust, oskad neid arvutustabelites kasutada ja otsida. Omad kogemust õppe sisu kirjeldavas lahtris väljatoodud funktsioonide kasutamisest.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.
4.5 Vormindamine	4.5.1 Arvud ja kuupäevad 4.5.1.1 Lahtrite vormindamine: arvude kuvamine kindla kümnendkohtade arvuga pärast koma, arvude kuvamine koos tuhandelisi eraldava komaga või ilma. 4.5.1.2 Lahtrite vormindamine: kuupäeva laadi kuvamine, valuutasümboli kuvamine. 4.5.1.3 Lahtrite vormindamine: arvude kuvamine protsendimäära abil. 4.5.2 Sisu 4.5.2.1 Lahtri sisu ilme muutmine: fondi suurus, fondi tüüp. 4.5.2.2 Vormingu rakendamine lahtrisisule: paks, kursiiv, allakriipsutus, kahekordne allakriipsutus. 4.5.2.3 Eri värvide rakendamine lahtri sisule ja taustale.	Tead ja oskad kasutada lahtrite ja lehepaigutuse vormindamise peamisi võimalusi.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.

4.6 Diagrammid	4.6.1 Loomine 4.6.1.1 Eri tüüpi diagrammide loomine töölehe andmete põhjal: tulpdiaagramm, lintdiaagramm, joondiaagramm, sektordiaagramm. 4.6.1.2 Diagrammi valimine. 4.6.1.3 Diagrammi tüübi muutmine. 4.6.1.4 Diagrammi teisaldamine, suuruse muutmine ja kustutamine. 4.6.2 Redigeerimine 4.6.2.1 Diagrammi tiitli lisamine, eemaldamine ja redigeerimine.	Tead ja oskad luua diagramme ja neid seadistada ning muuta.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.
4.7 Väljundite ettevalmistamine	4.7.1 Häälestus 4.7.1.1 Töölehe veeriste muutmine: ülaveeris, alaveeris, vasakveeris, paremveeris. 4.7.1.2 Töölehe suuna muutmine: vertikaalpaigutus ja horisontaalpaigutus. Paberi formaadi muutmine. 4.7.1.3 Lehekülje häälestuse kohandamine töölehe sisu sobitamiseks kindla lehekülgede arvuga. 4.7.1.4 Teksti lisamine, redigeerimine ja kustutamine töölehe päistes ja jalustes. 4.7.1.5 Väljade lisamine ja kustutamine päistes ja jalustes: leheküljenummerdus, kuupäev, kellaaeg, failinimi ja töölehe nimi. 4.7.2 Kontroll ja printimine	Tead ja oskad häälestada ning printida MS Excel 2010 töölehte.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.

V KURSUS: „ ESITLUS “

Teemad/maht	Õppesisu ja tegevus	Õpitulemused	Iseseisvad tööd	Tagasiside / hindamine
5.1 Rakenduse kasutamine	6.1.1 Töö esitlustega 6.1.1.1 Esitlusrakenduse avamine ja sulgemine. Esitluste avamine ja sulgemine. 6.1.1.2 Uue esitluse loomine vaikemalli põhjal. 6.1.1.3 Esitluse salvestamine asukohta draivil. Esitluse salvestamine mõne muu nime all. 6.1.1.4 Esitluse salvestamine mõne muu failitüübina: rtf-fail, mall, seanss, pildifailivorming, varasem versioon. 6.1.1.5 Liikumine avatud esitluste vahel. 6.1.2 Tööviljakuse tõstmine	Tead mõiste esitlustarkvara tähendust, tead ja oskad teostada erinevaid operatsioone MS PowerPoint dokumendiga, oskad kasutada tööviljakuse tõstmiseks mõeldud suvandeid.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid .	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutus(ed).

5.2 Esitluse koostamine	6.2.1 Esitlusvaated 6.2.1.1 Erinevate esitlusvaaterežiimide otstarve: normaalvaade, slaidisortimisvaade, liigendusvaade ja slaidiseansivaade. 6.2.1.2 Head töövõtted slaiditiitlite lisamisel: eri tiitli kasutamine iga slaidi jaoks slaidide eristamiseks liigendusvaatel, et slaidiseansivaatel mugavamalt navigeerida. 6.2.1.3 Liikumine esitlusvaaterežiimide vahel: normaalvaade, slaidisortimisvaade ja slaidiseansivaade 6.2.2 Slaidid 6.2.2.1 Erinevate sisseehitatud paigutuste kasutamine slaidil. 6.2.2.2 Saadaoleva kujundusmalli rakendamine esitlusele. 6.2.2.3 Kindla(te) slaidi(de) või kõigi slaidide taustavärvi muutmine. 6.2.2.4 Uue slaidi lisamine kindla paigutusega: tiitlislaid, diagramm ja tekst, täpploend, tabel/arvutustabel. 6.2.2.5 Slaidide kopeerimine ja teisaldamine esitluses ning avatud esitluste vahel	Tead milleks on tarvis erinevaid esitlusvaaterežiime ja oskad neid kasutada. Oskad kasutada sisseehitatud slaidikujundusi. Oskad lisada ja töödelda objekte.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.
--------------------------------	---	---	--	--

5.3 Tekst	6.3.1 Teksti käsitsemine 6.3.1.1 Head töövõtted slaidisisu loomisel: lühikesed selged fraasid, täpp- ja numberloendid. 6.3.1.2 Teksti sisestamine kohatäitesse standard- või liigendusvaatel. 6.3.1.3 Teksti redigeerimine esitluses. 6.3.1.4 Teksti kopeerimine ja teisaldamine esitluses või esitluste vahel. 6.3.1.5 Teksti kustutamine. 6.3.1.6 Käskude Võta tagasi ja ja Tee uuesti kasutamine. 6.3.2 Vormindamine 6.3.2.1 Tekstivormingu muutmine: fondi suurus, fondi tüüp. 6.3.2.2 Tekstivormingu rakendamine: paks, kursiiv, allakriipsutus, vari. 6.3.2.3 Eri värvide rakendamine tekstile. 6.3.2.4 Teksti tõstu rakendamine. 6.3.2.5 Teksti joondamine: vasak-, kesk- ja paremjoondus tekstiraamis.	Tead milline on slaidide koostamise loogika ja hea tava, oskad vormindada teksti ja koostada loendeid.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.
------------------	---	---	--	--

5.4 Diagrammid	6.4.1 Diagrammide kasutamine 6.4.1.1 Andmete sisestamine sisseehitatud diagrammi loomiseks esitluses: tulpdiagramm, lintdiagramm, joondidiagramm ja sektordiagramm. 6.4.1.2 Diagrammi valimine. 6.4.1.3 Diagrammi tüübi muutmine. 6.4.1.4 Diagrammi tiitli lisamine, eemaldamine ja redigeerimine. 6.4.1.5 Diagrammile andmesiltide lisamine: väärtused/arvud, protsendimäärad. 6.4.1.6 Diagrammi taustavärvi muutmine. 6.4.1.7 Veergude, lintide, joonte ja sektorite värvi muutmine diagrammis.	Oskad luua ja kasutada sisseehitatud diagramme ning neid töödelda.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.
5.5 Graafika-objektid	6.5.1 Lisamine ja käsitlemine 6.5.1.1 Graafikaobjekti (pildi, kujutise, joonistatud objekti) lisamine slaidile. 6.5.1.2 Graafikaobjekti valimine. 6.5.1.3 Graafikaobjekti ja diagrammi kopeerimine või teisaldamine esitluse piires ning avatud esitluste vahel. 6.5.1.4 Graafikaobjektide suuruse muutmine ja kustutamine esitluses. 6.5.1.5 Graafikaobjekti pööramine ja ümberpööramine. 6.5.1.6 Graafikaobjekti joondamine slaidi suhtes: vasakule, paremale, üles, alla. 6.5.2 Joonis 6.5.2.1 Eri tüüpi joonistatud objektide lisamine slaidile: joon, nool, suurnool, ristkülik, ruut, ovaal, ring, tekstiboks. 6.5.2.2 Teksti sisestamine tekstiboksi, suurnoolde, ristkülikusse, ruutu,	Tead, mida tähendab esitlusprogrammis graafikaobjekt ja joonis, oskad neid sisestada ja töödelda	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.

5.6 Väljundite ettevalmistamine	6.6.1 Ettevalmistamine 6.6.1.1 Siirdeefektide lisamine ja eemaldamine slaidide vahel. 6.6.1.2 Eelmääratletud animatsioonefektide lisamine ja eemaldamine eri slaidielementide puhul. 6.6.1.3 Esineja märkmete lisamine slaididele. 6.6.1.4 Sobiva väljundvormingu valimine slaidiesitlusele: grafoprojektor, jaotusmaterjal või slaidiseanss. 6.6.1.5 Slaidide peitmine ja kuvamine. 6.6.2 Kontrollimine ja ettekandmine 6.6.2.1 Esitluse õigekirja kontrollimine ja paranduste tegemine: õigekirjavigade parandamine, korduvate sõnade kustutamine. 6.6.2.2 Slaidi häälestuse ja slaidi suuna (vertikaalne, horisontaalne)	Oskad kasutada siirdeefekte, kontrollida ettekande õigekirja, muuta seadeid printimisel.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Automatiseeritud test, õpetaja hinnangu andmisega harjutused.
--	---	--	-----------------------------------	---

VI KURSUS: „PROGRAMMEERIMISE ALUSED“

Teemad/maht	Õppesisu ja tegevus	Õpitulemused	Iseseisvad tööd	Tagasiside / hindamine
6.1 Rakenduse Scratch kasutamine	6.1.1 Töö rakendusega 6.1.1.1 Uue projekti loomine ja avamine ning sulgemine. 6.1.1.2 Projekti salvestamine asukohta draivil. Projekti salvestamine mõne muu nime all. 6.1.1.3 Tutvumine töökeskkonnaga.	Tead mõiste skriptiklots tähendust, tead ja oskad teostada erinevaid operatsioone Scratch projektidega, oskad kasutada tööviljakuse tõstmiseks mõeldud suvandeid.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Ülesanne.
6.2 Scratch lava tööpõhimõtte ja spraidi liigutamine	6.2.1 Lava tööpõhimõtte ja spraidi liigutamine 6.2.1.1 Tutvumine Scratch lava tööpõhimõttega. 6.2.1.2 Lava tausta kujundamine 6.2.1.3 Lava muutmine eelkujundatud taustaga 6.2.1.4 Tutvumine spraidi olemusega.	Tead milleks on Scratch programmis lava ja oskad seda kasutada. Oskad luua ja valida sprait ning luua skripti, mis paneb selle nooleklahvidega liikuma.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Ülesanne.
6.3 Scratch tsükel forever ja tinglause if	6.3.1 Tsükel forever ja tinglause if kasutamine 6.3.1.1 Tutvumine tsüklite olemusega. 6.3.1.2 Tsükel forever kasutamine. 6.3.1.3 Tutvumine tinglausete olemusega. 6.3.1.4 Tinglause if kasutamine.	Tead tsükli ja tinglause olemust. Oskad kasutada tsükli forever ja tinglause if spraidi liikumapanemiseks nii, et see oleks nooleklahvidega kontrollitav.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Õpetaja hinnangu andmisega ülesanne.
6.4 Scratch funktsioonid broadcast ja receive	6.4.1 Funktsioonid broadcast ja receive 6.4.1.1 Funktsiooni broadcast tööpõhimõttega tutvumine. 6.4.1.2 Funktsiooni receive tööpõhimõttega tutvumine. 6.4.1.3 Funktsioonide broadcast ja receive kasutamine eelmise teema käigus valminud ülesande täiendamiseks nii, et mängu alustamise nupule vajutades kuvatakse mängu alustamise menüü. 6.4.1.4 Eelmise teema käigus valminud ülesande täiendamine lavaelementidega.	Tead ja oskad kasutada funktsioone broadcast ja receive. Oskad luua mängu alustamise menüüd, lavaelemente.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Õpetaja hinnangu andmisega ülesanne.

6.5 Scratch funktsioon clone	6.5.1 Funktsioon clone 6.5.1.1 Funktsiooni clone tööpõhimõttega tutvumine. 6.5.1.2 Klahvinooltega liigutatavale spraidile palliviskeskripti lisamine nii, et pallid lendaksid iga tühikule vajutamise korra järel, kasutades tsüklit ja funktsiooni clone 6.5.1.3 Mänguskripti täiendamine nii, et lendavad pallid eristaksid lava perimeetrit teistest spraitidest ja reageeriks vastavalt.	Tead ja oskad kasutada funktsiooni clone. Oskad luua selle abil skripti, mis võimaldaks klahvinooltega liigutataval spraidil palle visata.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Õpetaja hinnangu andmisega ülesanne.
6.6 Scratch uue muutuja loomine	6.6.1 Uue muutuja loomine 6.6.1.1 Uue muutuja lisamisvõimalusega tutvumine. 6.6.1.2 Uue muutuja loomine nii, et see hakkaks koguma protsessiandmeid. 6.6.1.3 Uue muutuja poolt kogutud protsessiandmete kuvamine. 6.6.1.4 Loodud muutuja lisamine eelmise teema juures loodud ülesande täiendamisel nii, et see loeks nooleklahvidega liigutatava spraidi poolt visatud palle.	Tead ja oskad luua uut muutujat. Oskad luua selle abil skripti, mis võimaldaks leondada ja kuvada protsessiandmeid.	Lugemis- ja harjutamismaterjalid.	Õpetaja hinnangu andmisega ülesanne.

SOOME KEEL

KURSUS: I

Teemad:

1. Sissejuhatuse (soome keelest, maast ja rahvast; soome keele ja eesti keele sarnasustest ning erinevustest)	1 tund
2. Tervetuloa suomen kurssile (viisakusväljendid)	4 tundi
3. Millainen Suomi on? (Info Soome kohta, numbrid)	4 tundi
4. Käy joka puolella maailmaa (kell, nädalapäevad, ajaväljendid)	4 tundi
Kordamine	2 tundi
I kontrolltöö	2 tundi
5. Kuka sinä olet? (mistä kotoisin, mitä kieltä puhuu, ammatti, ikä, henkilötiedot)	4 tundi
6. Jaanalla on hyvä kielipää (olla-verbi; -ko küsimuse moodustamine)	4 tundi
7. Tykkäätkö koulusta? (Koolisõnavara; verbid tykkää ja pitää)	4 tundi
8. Joulu (joulusõnavara, traditsioonid)	2 tundi
Kordamine	2 tundi
II kontrolltöö; jutustamine	2 tundi

KURSUS: II

Teemad:

9. Kuusankoski (genetiivi, isikulised asesõnad, omastavat nõudvad väljendid, linnasõnavara)	4 tundi
10. Vuodenajat Suomessa (aastaajad, kuud, omadussõnad)	6 tundi
11. Lapin luonto (lisa loodussõnavara, värvid, ülevaade enamlevinud käänetest, küsimuste moodustamine)	6 tundi
Kordamine	2 tundi
III kontrolltöö	2 tundi
12. Hiihtolomalla (harrastused, <i>harrastaa mitä</i> – vorm, järgarvsõnad, ajaväljendid)	4 tundi
13. Kesämökki – suomalaisen unelma (nimisõnade astmevaheldus, puhkusesõnavara)	6 tundi
Kordamine	2 tundi

IV kontrolltöö; jutustamine	2 tundi
Kokkuvõte I-II kursusest	1 tund

KURSUS: III

Teemad:

Kursuste I-II materjali kordamine	8 tundi
14. Perhe ja suku (pereliikmed, <i>tämä, tuo, se</i> – kasutamine, omistusliited nimisõnatüübid)	6 tundi
Kordamine	2 tundi
I kontrolltöö; jutustamine	2 tundi
15. Gallupkysely (arvamuse avaldamine, verbitüübid)	6 tundi
16. Sinun täytyy olla kohtelias! (täytyy, pitää, olla pakko – kasutamine, verbide pööramine)	6 tundi
17. Joulu (joulusõnavara, traditsioonid)	2 tundi
Kordamine	2 tundi
II kontrolltöö	1 tund

KURSUS: IV

Teemad:

17. Kristiinan päivä (päevaplaan, eitus, <i>milloin/mihin aikaan</i> – kasutamine)	6 tundi
18. Muotia kaikille (riietusesemed, poesõnavara, tegusõnade astmevaheldus)	6 tundi
Kordamine	2 tundi
III kontrolltöö; jutustamine	2 tundi
19. Mistä ruoasta sinä pidät? (toidusõnad, osastav kääne, <i>saada-, tehdä-, nähdä-</i> verbi kasutamine)	6 tundi
20. Ylös, ulos ja lenkille! (harrastuksia; tegusõnade astmevaheldus tüüpides 3,4)	6 tundi
Kordamine	2 tundi
IV kontrolltöö	2 tundi
21. Soome maatundmine	2 tundi
Kokkuvõte III-IV kursusest	1 tund

KURSUS: V

Teemad:

21. Kordamine (III-IV kursuse materjal)	6 tundi
22. Maalla vai kaupungissa (kodu, sisustus; osastav kääne ja selle kasut)	5 tundi
23. Susannan luona (kodu ja sisustus; nimisõnade astmevaheldus tüüpides –As/-is; -e, -in)	5 tundi
Kordamine	2 tundi
V kontrolltöö, jutustamine	2 tundi
24. Anteksi, missä on ...? (tee juhatamine; <i>millä pääsee?</i>)	6 tundi
25. Soome maatundmine	4 tundi
Kordamine	2 tundi
VI kontrolltöö	2 tundi
Kokkuvõte V kursusest	1 tund

KURSUS: VI

Teemad:

26. Mihin te olette menossa? (Küsimused <i>mihin/minne?</i> ; sisseütlev kääne; ametid reisimissõnavara)	6 tundi
27. Suunnitelmia (ettepanekud, nõustumine ja keeldumine; mis kellast mis kellani?)	4 tundi
Kordamine	2 tundi
VII kontrolltöö	2 tundi
28. Ihana mies (välimus, iseloom; lühiülevaade minevikust)	6 tundi
29. Minä olen vilustunut (kehaosad, tervisesõnavara; käskiv kõneviis)	6 tundi
Kordamine	2 tundi
VIII kontrolltöö	2 tundi
Kokkuvõte I-VI kursusest, vööra teksti jutustamine	5 tundi

Hindamine: Iga kursus lõpeb hindegaga. Kursusehinne koosneb arvestuslikest hinnetest (kontrolltööd, suulised arvestused) ja jooksvatest hinnetest. Arvestuslikud hinded tuleb järgi vastata. Järelevastamine toimub järelevastamiste klassis, kuhu kontrolltöö läheb nädal peale klassis toimumist; suulisi arvestusi saab järgi vastata

aineõpetajale (aeg kokkuleppel). Sooritamata arvestuslik töö/vastamine võrdub puuduliku hindega. Jooksvad hinded võivad mõjutada kursusehinnet, aga neid ei pea järgi vastama.

Kursuste hinnete põhjal pannakse välja **koondhinne**. Positiivne koondhinne annab õiguse soovi korral sooritada **soome keele koolieksamit** gümnaasiumi lõpueksamina.

Kursuse eesmärk: Soome keele kursuse (I-VI) läbinud õppija suudab soome keeles toime tulla argisituatsioonides. Mõistab aeglast ja selget kõnet, suudab lugeda lihtsamat teksti ja kirjutada kirja (sõnastiku abil). Oskab vestelda kursuse jooksul läbitud teemadel (pere, kodu, töö, tervis, hobid, elamine, toitumine). Tunneb põhilisi grammatikareegleid. Omab ülevaadet Soome riigist, rahvast, kultuurist. Kursuste 1-6 läbinu keeleoskus peaks vastama Euroopa keeleoskustasemele A2-B1

Õppekirjandus: Kaare Sark „Hyvä-parempi-paras“, S.Heikkilä jne „Hyvin menee“, LSilferberg jne „Suomen kielen alkeisoppikirja“, YLE TV „Supisuomea“ videoõppekursus ja võrguõppematerjalid, S.Latoomaa „Mitä kuuluu?“ hääldus- ja kuulamisharjutused, õpetaja koostatud õppematerjalid ja harjutused.