



TALLINNA PÆ GÜMNAASIUMI AINEKAVAD



GÜMNAASIUM

**AINEVADKOND:
VALDKONNAÜLESED AINED**

SISUKORD

1. VALIKKURSUSE „ARVUTI KASUTAMINE UURIMISTÖÖS“ AINEKAVA	3
2. VALIKÕPPEAINE „UURIMISTÖÖ ALUSED“ AINEKAVA	6
I KURSUS UURIMISTÖÖ ALUSED	9
II KURSUS „UURIMISTÖÖ ALUSED“	10
III KURSUS „UURIMISTÖÖ ALUSED“	11
3. LOODUSTEADUSED,TEHNOLOOGIA JA ÜHISKOND	14

1. VALIKKURSUSE „ARVUTI KASUTAMINE UURIMISTÖÖS“ AINEKAVA

1.1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Valikkursusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tuleb toime arvuti kasutamisega uurimistööd tehes, sh andmeid kogudes, töödeldes ja analüüsides ning uurimistulemusi esitades;
- 2) valib andmete kogumiseks ja töötlemiseks sobivad meetodid ning tarkvara;
- 3) esitab mõttekaid hüpoteese ja katsetaks nende kehtivust;
- 4) teeb kogutud uurimisandmete põhjal järeldusi ning põhjendaks neid.

1.2. Valikõppeaine lühikirjeldus

Kursus kuulub tinglikult informaatika alla, kuid keskendub informaatika põhiküsimustele üsna kitsas kontekstis, mis on piiritletud otseselt gümnaasiumiastmes üleminekueksami asemel tehtava uurimistöö vajadustega. Informaatika on info struktuuri, loomist, hankimist, töötlemist, tõlgendamist, edastamist ning esitamist käsitlev teaduse ja tehnika haru. Selle kursusega tutvustatakse õpilastele praktiliste tegevuste kaudu meetodeid ning tarkvaravahendeid, mis lihtsustavad uurimisandmete kogumist, töötlemist, analüüsi ja esitlemist.

1.3. Füüsiline õppekeskkond

Klassis on tagatud järgmiste vahendite kasutamine:

- 1) üldjuhul igal õpilasel eraldi arvutitöökoht, erandjuhul mitte rohkem kui kaks õpilast ühe arvuti taga;
- 2) standardne kontoritarkvara;
- 3) õpilase oma sülearvuti kasutamise võimalus (toide, võrguühendus, töölaud);
- 4) esitlustehnika;
- 5) failide salvestamise võimalus võrgukettale või kooli pakutavasse/toetatud veebikeskkonda;
- 6) lisaseadmed (printer, mälupulk);
- 7) juurdepääs infosüsteemidele (e-kool, intranet või veebipõhine sisuhaldussüsteem, rühmatöökeskkond);
- 8) arvutitöökohtadel reguleeritavad toolid, arvutilauad, sundventilatsioon, aknakatted;
- 9) erineva operatsioonisüsteemiga arvutid;

- 10) isikutunnistuse kasutamise võimalus (kaardilugejad, juhtprogrammid);
- 11) kõrvaklapid ja mikrofonid;
- 12) digitaalne foto- ja videokaamera.

1.4. Hindamise alused

Hindamisel lähtutakse gümnaasiumi riikliku õppekava üldosa sätetest. Informaatika õpitulemusi hinnatakse jooksvalt õpiülesannete põhjal ning kokkuvõtvalt kursuse lõpus üldjuhul e-portfoolio abil. E-portfoolio on personaalne veebipõhine keskkond, millesse õpilane kogub pikema aja jooksul enda tehtud tööd ja refleksioonid oma õpikogemustest. Kursuse lõpus koostab õpilane e-portfooliosse kogutud materjalidest oma pädevusi kõige paremini tõendava valiku ning kaitseb seda võimaluse korral avalikult. Õpiülesanded ja e-portfoolio võivad olla tehtud kas üksi- või rühmatööna. Portfoolio kaitsmise põhjal saadud hinne on kursuse kokkuvõtvaks hindeks. Nii jooksvate õpiülesannete tegemise kui ka e-portfoolio esitluse puhul hinnatakse:

1. õppe plaanipärasust, loomingulisust ja ratsionaalsust;
2. õppekavas ettenähtud õpitulemuste saavutamist ning seonduvate pädevuste olemasolu veenvat tõendamist;
3. arvutiga loodud materjalide tehnilist teostust, esteetilisust ja originaalsust;
4. õpilasepoolset praktilise tegevuse mõtestamist;
5. õpilase arengut.

1.5. Õpitulemused

Kursuse lõpus õpilane:

1. leiab info sobivast allikast, hindab selle usaldusväärsust ja koostab korrektse viitekirje;
2. viitab allikatele tekstis korrektselt;
3. koostab erinevaid küsimuste tüüpe ja vastuste skaalasid sisaldava veebipõhise küsimustiku;
4. korraldab veebipõhise ankeetküsitluse ning esitab küsitluse teel kogutud andmestiku elektroonilise andmetabelina;
5. kodeerib, sorteerib ja filtreerib andmed andmetabelis;
6. koostab andmetabeli põhjal risttabeli ja sagedustabeli ning eri tüüpi diagramme;
7. esitab kirjeldavad ja statistilised karakteristikud (keskmised, standardhälve, miinimum, maksimum, kvartiilid) koos oma selgitustega;

8. hindab hüpoteesi üldistatavust valimilt üldkogumile ning nullhüpoteesi kehtivust sobivalt valitud testi abil;
9. vormistab korrektselt uurimisarunde;
10. koostab uurimisarunde põhjal esitluse ning kannab selle ette.

1.6. Õppesisu

Kursus jaguneb seitsmeks viietunniseks mooduliks, millest viimane on iseseisev töö oma lõpparuandega õpetaja juhendamisel. Esimesed kuus moodulit keskenduvad järgmistele teemadele:

Infootsing internetis ja raamatukogus. Töö allikatega ja viitamine. Viitekirje vormistamine ning viidete haldamine spetsiaalse tarkvaraga.

Uurimisandmete kogumine. Tunnuste tüübid. Küsimuste tüübid ja vastuste skaalad. Veebipõhise küsimustiku koostamine spetsiaalse tarkvaraga.

Andmetöötamise alused. Andmetabeli oostamine tabelarvutustarkvaraga. Andmete kodeerimine, sorteerimine ja filtreerimine, sagedustabeli ja risttabeli koostamine. Kirjeldav statistika: keskväärts, mood, mediaan, standardhälve, kvartiilid. Andmete visualiseerimine diagrammidega.

Järeldav statistika. Üldistus valimilt üldkogumile, usaldusnivoo, nullhüpotees, statistiliselt olulise erinevuse tuvastamine (z-test, t-test, hii-ruut-test).

Andmetöötlus kvalitatiivse uuringu puhul. Andmestiku kodeerimine, kategooriate moodustamine.

Uurimisarunde vormindamine. Tabelid, joonised, laadid, sisukord, indeks, päis, jalus, joonealused märkused. Uurimisarunde põhjal esitluse koostamine ja ettekandmine.

2. VALIKÕPPEAINE „UURIMISTÖÖ ALUSED“ AINEKAVA

2.1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Valikõppeainega „Uurimistöö alused“ taotletakse, et õpilane:

- 1) oskab seada eesmärgi, sõnastada uurimusküsimuse või hüpoteesi ning vastutada ülesande elluviimise eest;
- 2) oskab planeerida ja korraldada uuringuid;
- 3) oskab planeerida uurimistöö koostamist;
- 4) arendab loovust ja süsteemset mõtlemist;
- 5) kasutab erinevaid teabeallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat infot;
- 6) saab ülevaate ja kogemuse andmete kogumise, töötlemise ning analüüsimise meetoditest;
- 7) vormistab arvutil teaduslikkuse nõudeid järgivat uurimistööd;
- 8) esitab, hindab ja põhjendab uurimistöö tulemusi.

2.2. Valikõppeaine lühikirjeldus

Valikõppeaine annab algteadmised teadusliku uurimistöö olemusest, meetoditest, etappidest, struktuurist, vormistamisest ning kaitsmisest. Valikõppeaine koosneb auditoorsetest loengutest ja/või e-õppevormidest, mille jooksul käsitletakse eespool nimetatud teemasid. Lisaks kasutatakse individuaalõppevormi, mille vältel õpilane koostab koostöös juhendajaga vabalt valitud ainevaldkonnas uurimistöö, sh uurimistöö annotatsiooni emakeeles ja A-võõrkeeles, ning retsensiooni kaasõpilase uurimistöö kohta.

Uurimistöö on eelkõige protsess ja töömeetod, mille käigus analüüsitakse uuritavat probleemi süstematiseeritud ja asjakohaselt struktureeritud viisil. Tööd koostades tuleb järgida teaduslikkust tagavaid nõudeid. Seega peab uurimistöö teema olema aktuaalne ja töö sisu üheselt arusaadav. Järgida tuleb selektiivsuse, süsteemsuse, täpsuse ja objektiivsuse põhimõtteid. Autor peab kriitiliselt käsitlema nii enda kui ka olemasolevaid seisukohti ning kõik esitatud väited peavad olema argumenteeritud ja toetuma faktidele.

Teaduslikkuse järgimine eeldab kolme sisuliselt eristuva osa olemasolu töös:

- 1) ülevaade sellest, mida teised on teinud;
- 2) ülevaade oma uurimuse tulemustest ja kasutatud meetoditest;

3) enda tulemuste võrdlus teiste omadega ning järeldused.

Uurimistöö on uurimisprotsessi konkreetne tulemus ehk kirjalik aruanne, mis kajastab õpilase oskust iseseisvalt mõelda ja sisaldab õpilase oma seisukohti.

Valikõppeaine kursus lõpeb uurimistöö tulemuste avaliku esitamise ehk kaitsmisega, mille käigus antakse järgmine ülevaade:

- 1) teema valiku põhjendus;
- 2) uurimusküsimus / uurimistöö hüpotees ja eesmärk;
- 3) meetodi(te) ja ülesehituse tutvustus, vajaduse korral põhjendamine;
- 4) lühike sisuülevaade;
- 5) töö kokkuvõte: milleni jõuti, kas eesmärk sai täidetud.

Valikõppeaine on tihedalt lõimitud emakeele, A-võõrkeele, infotehnoloogia ja uurimistöö teemaga otseselt seotud ainekursustega. Kursuse käigus koostatud uurimistöö võib olla gümnaasiumi koolieksami praktilise töö või ainealase uurimuse aluseks.

Valikõppeaine „Uurimistöö alused“ eeldus on õppeasutusesisene uurimistööde juhend, kus on fikseeritud uurimistöö struktuuri, viitamise ja vormistamise nõuded ning esile toodud juhendaja ja retsensendi roll ning hindamise põhimõtted.

Valikõppeaine kursuse väljund on uurimistöö esitamine erinevatele konkurssidele, sh õpilaste teadustööde riiklikule konkursile (SA Archimedes), keskkonnauurimuste konkursile (Haridus- ja Teadusministeerium, GLOBE programm Eestis) ning õpilaste ajalooalaste uurimistööde võistlusele „Minu Eesti“ (Eesti Ajalooõpetajate Selts).

2.3 Füüsiline õpikeskkond

Soovitavalt toimuvad kursuse auditoorsed tunnid ning avalik esinemine ehk kaitsmine klassiruumis, kus on internetiühendusega arvuti ja projektor. Veebipõhise e-õppe korraldamine eeldab juurdepääsu vastavale õpikeskkonnale. Kursuse jooksul kasutatakse e-õppe keskkonnana [Google Classroom](#) või [Schoology](#) lahendust

Õpilane võib kasutada eksperimendi või katsete korraldamiseks koolis olevaid spetsiaalseid vahendeid, järgides nii ohutusnõudeid kui ka eetilisi norme. Kool ei ole kohustatud tagama õpilasele eksperimentide ja katsete sooritamiseks vajalikke vahendeid.

2.4 Hindamise alused

Hindamisel lähtutakse vastavatest gümnaasiumi riikliku õppekava üldosa sätetest. Hindamise põhimõtted fikseeritakse uurimistöö juhendis. Hinnatakse järgimisi valdkondi:

- 1) sisu, sh uurimistöö vastavust teemale, seatud eesmärkide saavutamist, meetodite valikut ja rakendatust;
- 2) vormi, sh referatiivse ja uurimusliku osa tasakaalu, töö liigendatust, vormistamisnõuete täitmist, tööd allikatega ning keelelist korrektsust ja eneseväljendusoskust;
- 3) protsessi, sh planeerimist, tähtaegadest kinnipidamist ja kontakti juhendajaga;
- 4) avalikku esinemist ehk kaitsmist

2.5. Õpitulemused

Õppeaine lõpul õpilane:

- 1) tunneb uurimistöö koostamise metoodikat ning teeb uurimistöö iseseisvalt;
- 2) õpib suhtlema juhendajaga ning toime tulema konstruktiivse kriitikaga;
- 3) orienteerub valitud ainevaldkonna lihtsamal kirjanduses, leiab vajaliku info ja analüüsib seda kriitiliselt;
- 4) tunneb peamisi uurimistööks vajalike lähteandmete kogumise meetodeid (vaatlus, eksperiment, küsitlus, kogemuste üldistamine jt);
- 5) töötleb andmeid sobivate meetoditega (keskmiste arvutamine, korrelatsioon jt);
- 6) analüüsib uurimistulemusi sobivate meetoditega (võrdlemine, reastamine, analüüs, süntees, üldistamine jt);
- 7) vormistab uurimistöö teaduslikule uurimistööle esitatud nõuete ning uurimistöö juhendi järgi;
- 8) esitab ja kaitses oma uurimistulemusi nii suuliselt kui ka kirjalikult;
- 9) oskab anda konstruktiivset tagasisidet kaasõpilase uurimistöö kohta.

2.6. Õppesisu

I KURSUS UURIMISTÖÖ ALUSED

Õpitulemused:

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) tunneb uurimistöö koostamise metoodikat ning teeb uurimistöö iseseisvalt;
- 2) õpib suhtlema juhendajaga ning toime tulema konstruktiivse kriitikaga;
- 3) orienteerub valitud ainevaldkonna lihtsamas kirjanduses, leiab vajaliku info ja analüüsib seda kriitiliselt;
- 4) tunneb peamisi uurimistööks vajalike lähteandmete kogumise meetodeid (vaatlus, eksperiment, küsitlus, kogemuste üldistamine jt);
- 5) töötleb andmeid sobivate meetoditega (keskmiste arvutamine, korrelatsioon jt);
- 6) analüüsib uurimistulemusi sobivate meetoditega (võrdlemine, reastamine, analüüs, süntees, üldistamine jt);
- 7) vormistab uurimistöö teaduslikule uurimistööle esitatud nõuete ning uurimistöö juhendi järgi;
- 8) esitab ja kaitseb oma uurimistulemusi nii suuliselt kui ka kirjalikult;
- 9) oskab anda konstruktiivset tagasisidet kaasõpilase uurimistöö kohta.

Õppesisu

Uurimistöö olemus. Kvantitatiivne ja kvalitatiivne uurimus. Uurimistöö eesmärgid ja tunnused. Mõistete defineerimine.

Uurimistöös kasutatavad meetodid. Meetodite liigid ja valik. Valmisandmestikud (ametlik statistika, statistilised andmebaasid, arhiivimaterjalid, uurijate varasemad materjalid, muud dokumendikogud). Andmekogumismeetodid (vaatlus, eksperiment, mõõtmine, intervjuu, ankeetküsitlus, päevikumeetod, hinnanguskaala jne). Andmetöötlusmeetodid (keskmiste arvutamine, korrelatsioon jne). Analüüsimeetodid (võrdlemine, reastamine, analüüs, süntees, üldistamine).

Uurimistöö etapid. Koostöö juhendajaga. Teema valik ja piiritlemine. Töö allikatega (elektrooniline teabeotsing, allikakriitika ja plagieerimise vältimine). Töö esialgse kava koostamine. Hüpooteesi, uurimisküsimuse formuleerimine. Materjali (faktide) kogumine ja

analüüs. Uurimistöö teaduslik tõlgendamine ja tulemuste üldistamine. Uurimistöö kirjalik vormistamine.

Uurimistöö struktuur. Tiitelleht. Sisukord. Sissejuhatus. Põhiosa (peatükid ja alapeatükid). Kokkuvõtte. Kasutatud materjalid. Lisad. Retsensioon. Annotatsioon (emakeeles ja A-võõrkeeles).

Tabelid ja joonised. Kasutamisaala. Vormistamisnõuded.

II KURSUS „UURIMISTÖÖ ALUSED“

Õpitulemused:

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) tunneb uurimistöö koostamise metoodikat ning teeb uurimistöö iseseisvalt;
- 2) õpib suhtlema juhendajaga ning toime tulema konstruktiivse kriitikaga;
- 3) orienteerub valitud ainevaldkonna lihtsamal kirjanduses, leiab vajaliku info ja analüüsib seda kriitiliselt;
- 4) tunneb peamisi uurimistööks vajalike lähteandmete kogumise meetodeid (vaatlus, eksperiment, küsitlus, kogemuste üldistamine jt);
- 5) töötleb andmeid sobivate meetoditega (keskmiste arvutamine, korrelatsioon jt);
- 6) analüüsib uurimistulemusi sobivate meetoditega (võrdlemine, reastamine, analüüs, süntees, üldistamine jt);
- 7) vormistab uurimistöö teaduslikule uurimistööle esitatud nõuete ning uurimistöö juhendi järgi;
- 8) esitab ja kaitseb oma uurimistulemusi nii suuliselt kui ka kirjalikult;
- 9) oskab anda konstruktiivset tagasisidet kaasõpilase uurimistöö kohta.

Õppesisu:

Uurimistöö olemus. Kvantitatiivne ja kvalitatiivne uurimus. Uurimistöö ülesehitus. Mõistete defineerimine.

Uurimistöös kasutatavad meetodid. Meetodite liigid ja valik. Valmisandmestikud (ametlik statistika, statistilised andmebaasid, arhiivimaterjalid, uurijate varasemad materjalid, muud dokumendikogud). Andmekogumismeetodid (vaatlus, eksperiment, mõõtmine, intervjuu,

ankeetküsitlus, päevikumeetod, hinnanguskaala jne). Andmetöötlusmeetodid (keskmiste arvutamine, korrelatsioon jne). Analüüsimeetodid (võrdlemine, reastamine, analüüs, süntees, üldistamine). Meetodite üksikasjalik lahtikirjutamine.

Uurimistöö etapid. Koostöö juhendajaga. Töö allikatega (elektrooniline teabeotsing, allikakriitika ja plagieerimise vältimine). Töö esialgse kava järgimine. Metoodika kirjelduse koostamine. Ettevalmistus andmetekogumiseks (küsitluse koostamine, intervjuu, eksperimendi, vaatluse ettevalmistus jms) Uurimistöö kirjalik vormistamine.

Uurimistöö struktuur. Tiitelleht. Sisukord. Sissejuhatus. Põhiosa (peatükid ja alapeatükid). Kokkuvõte. Kasutatud materjalid. Lisad. Retsensioon. Resümee(emakeeles ja A-võõrkeeles).

Tabelid ja joonised. Kasutamisaala. Vormistamisnõuded.

Stiil ja keel. Akadeemiline kirjastiil. Loetavus ja mõistetavus. Terviklikkus ja sidusus. Lauseehitus ja sõnavalik. Objektiivsus. Ajavormid. Loetelud. Lühendite ja numbrite kasutamine tekstis. Õigekeel.

Viitamine ja vormistamine. Tsitaat ja refereering. Tekstisisene viitamine. Joonealune viitamine. Allikaloend (artikkel, raamat, õigusaktid, arhiivimaterjalid, elektroonilised allikad, dokumendid ilma isikuandmeteta jne).

Kaitsmine. Kaitsmise sisu ja ülesehitus. Avalik esinemine.

III KURSUS „UURIMISTÖÖ ALUSED“

Õpitulemused:

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) tunneb uurimistöö koostamise metoodikat ning teeb uurimistöö iseseisvalt;
- 2) õpib suhtlema juhendajaga ning toime tulema konstruktiivse kriitikaga;
- 3) orienteerub valitud ainevaldkonna lihtsamal kirjanduses, leiab vajaliku info ja analüüsib seda kriitiliselt;
- 4) tunneb peamisi uurimistööks vajalike lähteandmete kogumise meetodeid (vaatlus, eksperiment, küsitlus, kogemuste üldistamine jt);
- 5) töötleb andmeid sobivate meetoditega (keskmiste arvutamine, korrelatsioon jt);

- 6) analüüsib uurimistulemusi sobivate meetoditega (võrdlemine, reastamine, analüüs, süntees, üldistamine jt);
- 7) vormistab uurimistöö teaduslikule uurimistööle esitatud nõuete ning uurimistöö juhendi järgi;
- 8) esitab ja kaitseb oma uurimistulemusi nii suuliselt kui ka kirjalikult;
- 9) oskab anda konstruktiivset tagasisidet kaasõpilase uurimistöö kohta.

Õppesisu:

Uurimistöö olemus. Kvantitatiivne ja kvalitatiivne uurimus. Uurimistöö eesmärgid ja tunnused. Mõistete defineerimine.

Uurimistöös kasutatavad meetodid. Meetodite liigid ja valik. Valmisandmestikud (ametlik statistika, statistilised andmebaasid, arhiivimaterjalid, uurijate varasemad materjalid, muud dokumendikogud). Andmetöötlusmeetodid (keskmiste arvutamine, korrelatsioon jne). Analüüsimeetodid (võrdlemine, reastamine, analüüs, süntees, üldistamine).

Uurimistöö etapid. Koostöö juhendajaga. Teema valik ja piiritlemine. Töö allikatega (elektrooniline teabeotsing, allikakriitika ja plagieerimise vältimine). Töö esialgse kava koostamine. Hüpoteesi, uurimisküsimuse formuleerimine. Materjali (faktide) kogumine ja analüüs. Uurimistöö teaduslik tõlgendamine ja tulemuste üldistamine. Uurimistöö kirjalik vormistamine.

Uurimistöö struktuur. Tiitelleht. Sisukord. Sissejuhatus. Kirjanduse analüüs. Metoodika kirjeldus. Tulemuste esitamine. Kokkuvõte. Kasutatud materjalid. Lisad. Retsensioon. Annotatsioon (emakeeles ja A-võõrkeeles).

Tabelid ja joonised. Kasutamisaala. Vormistamisnõuded.

Stiil ja keel. Akadeemiline kirjastiil. Loetavus ja mõistetavus. Terviklikkus ja sidusus. Lauseehitus ja sõnavalik. Objektiivsus. Ajavormid. Loetelud. Lühendite ja numbrite kasutamine tekstis. Õigekeel.

Viitamine ja vormistamine. Tsitaat ja refereering. Tekstisisene viitamine. Joonealune viitamine. Allikaloend (artikkel, raamat, õigusaktid, arhiivimaterjalid, elektroonilised allikad, dokumendid ilma isikuandmeteta jne).

Kaitsmine. Kaitsmiseks ettevalmistus esitluse ja kaitsekõne koostamine.

3. LOODUSTEADUSED,TEHNOLOOGIA JA ÜHISKOND

3.1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Valikkursusega taotletakse, et õpilane:

- 1) omandab interdistsiplinaarseid teadmisi, et mõista saavutusi ja suundumusi loodusteadustes;
- 2) lõimib erinevates loodusainetes omandatud teadmised ja oskused ühtseks tervikuks;
- 3) oskab määrata loodusteaduslikke probleeme argielusituatsioonides;
- 4) oskab leida teavet sotsiaalse kandepinnaga loodusteaduslike probleemide kohta;
- 5) kasutab loodusteaduslikku meetodit, sh uurimuslikku käsitusviisi reaalelu probleeme lahendades;
- 6) oskab teha põhjendatud sotsiaal-teaduslikke otsuseid;
- 7) arendab loovat ja kriitilist, sh uuenduslikku mõtlemist;
- 8) arendab kirjalikku ja suulist suhtlusoskust, käsitledes sotsiaal-teaduslikke probleeme;
- 9) väärtustab loodusteaduslikke teadmisi ning on valmis elukestvaks õppeks;
- 10) oskab hinnata riskitegureid ning prognoosida loodusteaduste ja tehnoloogia saavutuste mõju keskkonnale.

3.2. Valikkursuse kirjeldus

Kursus on üles ehitatud õpilastele tähtsate probleemide lahendamisele, mille vältel tehakse põhjendatud ja asjatundlikke otsuseid, arvestades loodusteaduslikke, tehnoloogilisi, majanduslikke, sotsiaalseid ja eetilisi mõõtmeid. Seejuures hoitakse tasakaalus varem loodusteaduslikes õppeaineis omandatud teadmiste rakendamine uutes kõrgemat järku mõtlemist nõudvates kontekstides ning omandatakse uusi ainetevahelisi teadmisi ja oskusi, lähtudes nüüdisaegsete sotsiaal-teaduslike probleemide loodusteaduslikust sisust. Jätkusuutlik areng kajastub oskustes ja hoiakutes, mis aitavad kujundada teadlikku ja aktiivset kodanikku, kes oskab hinnata alternatiivseid lahendusi, põhjendada oma valikuid, koostada oma eesmärkide saavutamiseks tegevusplaane ning osaleda nende elluviimises, tuginedes loodusteaduslikele teadmistele.

Kursuse struktuur põhineb kolmeastmelisel mudelil:

- 1) probleemide tuvastamine igapäevaelu olukordades;

- 2) uurimuslikul käsitusviisil põhinev uute teadmiste omandamine, et lahendada probleeme;
- 3) sotsiaal-teadusliku otsuse tegemine ja selle põhjendamine.

Lahutamatu osa on eksperimentaaltööd, mis modelleerivad nii reaalelu situatsioone kui on suunatud ka uute loodusteaduslike teadmiste omandamisele.

Esitatakse kuni 15 nelja–viieõppetunnilist ainetevahelist moodulit, millest õpetaja valib õpilaste vajaduste ja oma kompetentsuse põhjal õpetamiseks vähemalt kuus. Moodulite sisu uuendatakse pidevalt tänapäeva teaduse ja tehnoloogia arengu ning teadmispõhise ühiskonna vajaduste järgi ning koostöös õpetajate ja teadlastega koostatakse uusi mooduleid. Kõik moodulid seostavad kolme valdkonda: ühiskonda, tehnoloogiat ja loodusteadusi, lõimudes teiste õppeainetega, sh sotsiaalainetega.

Moodulid esitatakse õpilastele õppematerjalide komplektina. Peale selle koostatakse õpetajale lisamaterjalid, mis annavad lisateavet nii meetodiliste lahenduste kui ka ainetevahelise loodusteadusliku teabe kohta. Mooduleid soovitatakse õpetada erinevate loodusainete õpetajate koostöös. Hindamise põhimõtted fikseeritakse moodulite eripära põhjal.

3.4. Hindamise alused

Valikõppeaine õpitulemuste hindamine lähtub gümnaasiumi riikliku õppekava üldosas ja teistes hindamist reguleerivates dokumentides toodud hindamisalustest. Õpitulemuste kontrolli ja hindamise eesmärk on saada ülevaade õpitulemuste saavutatusest ja õpilase individuaalsest arengust ning kasutada saadud teavet õppe tulemuslikumaks kavandamiseks. Hinnatakse nii teadmisi ja nende rakendamise oskust kui ka üldpädevuste saavutatust, sh õpioskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekava taotletavatele õpitulemustele.

Õpitulemuste hinnatakse sõnaliste hinnangute ja hinnetega “Arvestus (A)” ja “Mittearvestus (MA)”. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid. Kursuse hinne kujuneb kontrolltööde, praktiliste tööde ja uurimuste, iseseisvate tööde ning ettekannete hinnetest.

Hindamise aluseks on töö iseseisev sooritus, loovus ja vormistamise korrektsus. Praktilised tööd on mingi konkreetse üksikteema, materjali vms kohta. Iseseisvad tööd on kodused ülesanded, klassitööd ja arvutitunnitööd, mida hinnatakse valikuliselt. Kursuse jooksul võib hinnata ka koduseid töid, suulisi vastuseid, ülesannete lahendamist, osalemist rühmatöös jne.

3.5. Kursuse õpitulemused

Kursuse lõpus õpilane:

- 1) leiab loodusteaduslikke probleeme sotsiaalse kandepinnaga argielusituatsioonidest;
- 2) teeb põhjendatud otsuseid, lahendades sotsiaal-teaduslikke probleeme;
- 3) seostab uued ainetevahelised teadmised varem omandatud loodusteaduslike teadmistega ühtseks tervikuks;
- 4) selgitab käsitletud sotsiaal-teaduslike probleemide loodusteaduslikku tausta nüüdisaja teaduse kontekstis;
- 5) koostab loodusteadusliku sisuga kriitilise essee argieluprobleemidest;
- 6) mõistab teaduse ning tehnoloogia olemust ja kohta ühiskonnas ning suhestatust kooli loodusteaduslike õppeainetega;
- 7) toob näiteid ainetevaheliste sotsiaal-teaduslike situatsioonide kohta ühiskonnas ning esitab nende lahendamise skeeme, sh tuginedes mõistekaardi metoodikale;
- 8) oskab kavandada meeskonnatööl põhinevat sotsiaal-teadusliku probleemi lahendamist ning hinnata selle riskitegureid;
- 9) näitab oskust ja tahet töötada meeskonnas ning sallivust kaaslaste arvamuse suhtes;
- 10) väärtustab uurimisel põhinevat probleemide lahendamist;
- 11) on seesiselt motiveeritud täiendama loodusteaduslikke teadmisi kogu elu.

3.6. Õppesisu

Kliimamuutused: milline on Eesti tulevik? Kliimat kujundavad tegurid; ilma prognoosimine ja kliimamuutused; globaalne soojenemine; atmosfääri tähtsus, koostis ja ehitus; osoonikihi hõrenemine atmosfääris; kiirgusbilanss. Ultraviolettkiirgus; soojuskiirgus; peegeldumine; murdumine; Eesti energiavajadus, energeetikaprobleemid ja nende lahendamise võimalused.

Loodus- ja keskkonnakaitse nüüdisaegsed suunad Eestis ning maailmas.

Osooniaugud ja ultraviolettkiirgus: kas risk elule? UV-kiirguse mõju elusorganismidele ja nahale, ülemäärase UV-kiirgusega seotud terviseriskid. Elektromagnetspekter, UV-indeks, valguse polarisatsioon. Freoonid jt osoonikihti kahandavad ained, nende toimemehhanism; päikesekaitsekreemide ning isepuunistavate kosmeetikatoodete toimemehhanismid.

Päikesekiirguse intensiivsus erinevates tingimustes (sh erinevatel geograafilistel laiuskraadidel).

Geneetiliselt modifitseeritud toit: kas hea või halb? Geenitehnoloogia rakendamine taimedel ja loomadel, sellega kaasnevad riskid. Geneetiliselt modifitseeritud organismide kasutamine toiduks. Geenitehnoloogiaga kaasnevad teaduslikud, majanduslikud, seadusandlikud ja eetilis-moraalsed aspektid.

Liiklusõnnetused: kas libisemine, valesti valitud kiirus, joobes juhtimine või tehnoloogilised vead? Kiirus, kiirendus, jõud looduses, takistusjõud, takistustegur, rõhk. Keskkonnakaitse; närvisüsteem; silm ja nägemine, kuulmine (meeled). Ilmastikunähtused (udu, sademed, aastaajad). Valemite kasutamine ja arvutamine, mõõtmisoskus, graafikute lugemine.

Säästlik energiakasutus kodus: kas soojas ja pimedas või valgus ja külmus? Globaalse soojenemise mõju elusorganismidele. Põlemine, CO₂. Energia, võimsus, soojusjuhtivus, valgusvoog, valgustatus. Globaalse soojenemise mõju mereäärsetele riikidele, Antarktikale ja Arktikale. Energia maksumus, elektrienergia maksumus, soojusenergia maksumus.

Paberitööstus: kas see on probleem ka Eestis? Puit kui väärtuslik ressurss, paberi- ja tselluloositööstus Eestis. Tselluloos, tärklis, ligniin ning nende struktuur ja omadused, paberi tootmine, paberi koostis, paberi tootmisega kaasnevad keskkonnaprobleemid.