

Valikkursus: LOODUSTEADUSED, TEHNOLOOGIA JA ÜHISKOND

Loodusteaduste õppesuuna õpilastele

Maht: Kuni 3 kursust

10. klassis – 35 tundi; 11. klassis – 35 tundi; 12. klassis – 35 tundi

(Vajadusel võidakse mõnel õppeaastal 1-2 kursust asendada mõne teise valikkursusega)

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.

2. Kursuse lühikirjeldus

Kursus on üles ehitatud õpilastele oluliste probleemide lahendamisele, mille vältel tehakse põhjendatud ja asjatundlikke otsuseid, arvestades loodusteaduslikke, tehnoloogilisi, majanduslikke, sotsiaalseid ja eetilisi mõõtmeid. *Seejuures hoitakse tasakaalus varem loodusteaduslikes õppeainetes 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 tegevusplaan ning osaleda nende elluviimises, tuginedes loodusteaduslikele teadmistele.

Kursuse struktuur põhineb kolmeastmelisel mudelil: probleemide tuvastamine igapäevaelu olukordades, uurimuslikul käsitusviisil põhinev uute teadmiste omandamine, et lahendada probleeme, ning sotsiaal-teadusliku otsuse tegemine ja selle põhjendamine. Lahutamatu osa on **eksperimentaalsed tööd**, mis modelleerivad nii reaalelu situatsioone kui on suunatud ka uute loodusteaduslike teadmiste omandamisele.

Esitatakse kuni 20 nelja–viieõppetunnist ainetevahelist moodulit, millest õpetaja valib õpilaste vajaduste ja oma kompetentsuse põhjal õpetamiseks vähemalt kuus. Moodulite sisu uuendatakse pidevalt tänapäeva teaduse ja tehnoloogia arengu ning teadmistepõhise ühiskonna vajaduste järgi ning koostöös õpetajate ja teadlastega koostatakse uusi mooduleid.

Kõik moodulid seostavad kolm valdkonda: ühiskonna, tehnoloogia ja loodusteadused, lõimudes teiste õppeainetega, sh sotsiaalsainetega

3. Õppesisu

Sisu lõplik täpsustus sõltub gümnaasiumi kohustuslike loodusainete ainekavadest ning teistest valikkursustest. Püütakse välistada dubleerivat uute teadmiste kujundamist ning sarnaste probleemide käsitlemist eri õppeainetes, tuginedes erinevatele metoodikatele. Käsitletavat probleemi on õpilastele elulised ning nüüdisaja ühiskonnas laia kandepinnaga, motiveerides õpilasi õppima sügavuti nii keemia, füüsika, bioloogia kui ka geograafia mõisteid, teooriaid ja seaduspärasusi tänapäeva teadusele iseloomulikus kontekstis. **Moodulid jagunevad nelja valdkonda: keemia, bioloogia, füüsika ning geograafia.**

Moodulid on järgmised:

1. Kliimamuutused: milline on Eesti tulevik?
2. Viirused: milline on meie tulevik?
3. Osooniaugud ja ultraviolettkiirgus: kas risk elule?
4. Toidulisandid: kas poolt või vastu?
5. Materjalid, mida kasutame olmes: kas teeme põhjendatud valikuid?
6. Elektromagnetilised kiirgused: kuidas mõjutavad olmevahendid meie elu ja tervist?
7. Geneetiliselt modifitseeritud toit: kas hea või halb?
8. Alternatiivsed energiaallikad: kas biodiisel on lahendus?
9. Kaalu langetavad preparaadid: kas farmaatsiatööstus teenib inimeste huve?
10. Liiklusõnnetused: kas libisemine, valesti valitud kiirus, joobes juhtimine või tehnoloogilised vead?
11. Mürgised kemikaalid meie ümber: kui suur on risk?
12. Lõhnad: kas ainult parfümeeria?
13. Alkomeeter, rasvamõõtur, vererõhu- ja pulsimõõtajad jne: kellele ja miks, tõde ja risk.
14. Säästlik energiakasutus kodus: kas soojas ja pimedas või valges ja külmas?
15. Kas isetehtud seep on tänapäeva maailmas elujõuline?
16. Paberitööstus: kas see on probleem ka Eestis?
17. Kosmosetehnoloogia rakendused – GPS-süsteemid.
18. Luuresatelliidid: kõikenägev jälitussüsteem, kas meie tulevik?
19. Satelliitside: kuidas helistada koju asustamata saarelt?
20. Ravimid ja ravimikatsetused – kas doping on ravim?

Moodulid esitatakse õpilastele **õppematerjalide komplektina**. Peale selle koostatakse õpetajale lisamaterjalid, mis annavad lisateavet nii metoodiliste lahenduste kui ka ainetevahelise loodusteadusliku teabe kohta. Mooduleid soovitatakse õpetada erinevate loodusainete õpetajate koostöös.

Õppematerjalid asuvad: www.koolielu.ee („Õppevara“); <https://moodle.e-ope.ee/> („Kursused“)

Õpetajad võivad ka ise uusi mooduleid ning materjale koostada.

4. Õpitulemused

Kursuse lõpul 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 ja 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 seesmiselt motiveeritud loodusteaduslikke teadmisi kogu elu täiendama.

5. Õppetegevus

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) leitakse rühmatöös probleeme ning tehakse otsuseid ja praktilisi töid;
- 2) tehakse uurimuslikke praktilisi töid;
- 3) arendatakse loovust (plakatid ja slaidiprogrammid);
- 4) korraldatakse debatte, rollimänge ja ajurünnakuid;
- 5) kavandatakse ning kaitstakse uuenduslikke projekte;
- 6) kirjutatakse kriitilisi esseid;
- 7) kasutatakse mõistekaardi meetodit, et konstrueerida ja kinnistada teadmisi ning leida ainetevahelisi seoseid;
- 8) otsitakse loodusteaduslikku ja tehnoloogiaalast infot erinevatest allikatest, sh veebivõrkudest ja elektroonilistest;
- 9) laiendatakse õpikeskkonda, käies ettevõtetes ja teadusasutustes.

6. Füüsiline õpikeskkond

1. Praktiliste tööde tegemiseks on vaja klassiruumi. Õpilased jaotatakse rühmadesse, et korraldada katseid (igas moodulis üks tund).
2. Koolil on arvutiklass või internetiühendusega arvutite kasutamise võimalus.
3. Loodusteaduslike õppeainete õpetajad teevad koolis koostööd.
4. Loodusteaduste õpetajad on valmis täiendama ja teisendama õppematerjale ning oskavad seda teha, tuginedes mooduli õpetamise praktikale ning õpilaste eripärale (relevantsuse tagamine).
5. Internetis on kättesaadavad lisalugemiseks mõeldud õppematerjalid.

7. Hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest gümnaasiumi riikliku õppekava üldosa sätetest.

Hindamise põhimõtted fikseeritakse moodulite eripära põhjal. Kasutatakse nii omandatud teadmiste ja oskuste hindamist testide, essee, mõistekaartide, suuliste esitluste ja projektide põhjal kui ka kujundava hindamise põhimõtteid rühmatöö ja sotsiaalsete oskuste hindamiseks.