

Gümnaasiumi LOTE suunakursus „RAKENDUSBIOLOOGIA“

*Vabariigi Valitsuse 6. jaanuari 2011. a määrus nr 2
„Gümnaasiumi riiklik õppekava“ Lisa 8, ainevaldkondlikud valikkursused 4.9
(Vabariigi Valitsuse 23.02.2023 määruse nr 18 sõnastuses)*

LOTE suunakursus: Rakendusbioloogia

1. Kursuse kirjeldus

Loodusteaduste õppesuuna kursus „Rakendusbioloogia“ on riiklikus õppekavas lisa 8 (4.9) kirjeldatud loodusainete valikkursus.

Rakendusbioloogial on oluline koht õpilaste loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemises. Valikkursus tugineb bioloogia kohustuslikes kursustes saadud teadmiste, oskuste ja hoiakutele ning seostub gümnaasiumi keemias, geograafias, füüsikas, matemaatikas ja teistes õppeainetes õpitavaga. Ühtlasi kinnistuvad gümnaasiumi teistes kursustes saadud teadmised ja oskused bioloogia seaduspärasustest, teooriatest, tulevikusuundumustest ning nendega seotud rakendustest ja elukutsetest, aidates ka elukutsevalikul.

Õppimine on probleemipõhine ja õpilaskeskne ning lähtub õpilase kui isiksuse individuaalsetest ja ealistest iseärasustest ning tema võimete mitmekülgsest arendamisest. Rõhuasetused on loodusteaduslikule meetodile tuginev uurimuslik käsitlus ning loodus-, tehnoloogia- ja sotsiaalkeskkonda siduvate probleemide lahendamine, millega kaasneb õpilaste kõrgemate mõtlemistasandite areng.

Bioloogiateadmised ja -oskused omandatakse suurel määral loodusteaduslikule meetodile tuginevate uurimisülesannete kaudu. Omandatakse igapäevaeluga seonduvate probleemide lahendamise ja pädevate otsuste langetamise oskused, mis suurendavad õpilaste toimetulekut loodus- ja sotsiaalkeskkonnas.

Õppes pööratakse suurt tähelepanu õpilaste sisemise õpimotivatsiooni kujunemisele. Kõigis õppe etappides kasutatakse tehnovahendeid ja IKT võimalusi. Õppides omandatakse erinevate, sh elektroonsete teabeallikate kasutamise ja neis leiduva teabe tõepärasuse hindamise oskus. Õpilastes kujundatakse bioloogia kui loodusteaduse ja kultuurinähtuse suhtes positiivset hoiakut, mis arvestab igapäevaelu probleemide lahendamisel teaduslikke, majanduslikke, sotsiaalseid, õiguslikke ning eetilisi-moraalseid aspekte.

2. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Valikkursusega taotletakse, et õpilane:

- 1) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ning süsteemset mõtlemist;
- 2) tunneb huvi bioloogia ja teiste loodusteaduste vastu, saab aru nende tähtsusest igapäevaelus ning on motiveeritud elukestvaks õppeks;
- 3) saab süsteemse ülevaate elusloodusest ja selle tähtsamatest protsessidest ning kasutab korrektset bioloogiasõnavara;
- 4) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse, väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi;

- 5) kasutab bioloogiainfo leidmiseks erinevaid, sh elektroonilisi teabeallikaid, ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet;
- 6) rakendab bioloogiaprobleeme lahendades loodusteaduslikku meetodit;
- 7) langetab igapäevaeluga seotud kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilisi-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning prognoosib otsuste tagajärgi;
- 8) on omandanud ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest ning rakendab bioloogias saadud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.

3. Õpitulemused ja õppesisu

Teema: Rakendusbioloogia suunad

Õpitulemused

Valikkursuse lõpus õpilane:

- 1) seostab rakendusbioloogiat bioloogiaga ja teiste loodusteadustega;
- 2) toob näiteid rakendusbioloogia valdkondade kohta põllumajanduses, toiduaine- ja ravimitööstuses ning energeetikas;
- 3) analüüsib rakendusbioloogia seost isikliku igapäevaeluga;
- 4) selgitab bioloogia alus- ja rakendusuringute seoseid;
- 5) analüüsib ja hindab eri organismirühmade rakendusbioloogilisi rakendusi ning toob nende kohta näiteid;
- 6) selgitab raku- ja embrüotehnoloogia tegevusvaldkondi ning toob nende kohta näiteid;
- 7) lahendab raku- ja embrüotehnoloogiaga seotud dilemmaprobleeme;
- 8) seostab rakendusbioloogiat säästva arenguga.

Õppesisu

Rakendusbioloogia eesmärk ja seos bioloogiaga ning teiste loodusteadustega. Rakendusbioloogia ajalooliselt väljakujunenud valdkonnad põllumajanduses (nt sordi- ja tõuaretuses), toiduaine- ja ravimitööstuses ning energeetikas, nende osa majanduses ja igapäevaelus. Bioloogia alus- ja rakendusuringute seosed. Loomade, taimede ja seente klassikalised ning nüüdisaegsed rakendusbioloogilised võimalused. Bakterite rakendusbioloogiline tähtsus, nende kasutamine tööstuses ja igapäevaelus. Ülevaade raku- ja embrüotehnoloogia tegevusvaldkondadest ning meetoditest: meristeempaljundus, embrüosiirdamine, kloonimine, tüvirakkudel põhinev rakuteraapia. Rakendusbioloogia seos säästva arenguga.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Uuring rakendusbioloogia seostest toiduainetööstusega vabalt valitud toiduarühma näitel või essee kirjutamine teabeallikate põhjal (ajakirjade artiklid, õppevideod, ERR Digiarhiivi erinevad saated jt) või õppekäik vastavatesse laboritesse (n. haigla laborid, Teaduskeskus AHHA külustus: töötuba, ekskursioonid jt).

Teema: Geenitehnoloogia

Õpitulemused

Valikkursuse lõpus õpilane:

- 1) toob näiteid geenitehnoloogia rakendusvaldkondade kohta ning selgitab kasutatavaid meetodeid;

- 2) analüüsib taimede ja loomade geenitehnoloogiliste rakenduste positiivseid ja negatiivseid külgi;
- 3) selgitab geenitehnoloogia rakendamise võimalusi meditsiinis ning sellega seotud eetilismoraalseid probleeme;
- 4) analüüsib probleeme, mis seostuvad geneetiliselt modifitseeritud organismide (GMO) kasutamisega inimtoiduks;
- 5) lahendab geenitehnoloogiaga seotud dilemmaprobleeme ning suhtub vastutustundlikult geenitehnoloogia rakendamise kaasnevatesse riskidesse;
- 6) on omandanud ülevaate rakendusbioloogia arengusuundadest Eestis ning valdkonnaga seotud elukutsetest.

Õppesisu

Geenitehnoloogia rakendusvaldkonnad, selles kasutatavad meetodid. Viiruste ja bakterite geenitehnoloogilised kasutusvõimalused. Geenitehnoloogia rakendamine taimedel ja loomadel, sellega kaasnevad riskid. Geenitehnoloogia seos meditsiiniga (geeniteraapia võimalused) ning sellega seotud eetilismoraalsed aspektid. Geneetiliselt modifitseeritud organismide (GMO) kasutamine toiduks. Geenitehnoloogiaga kaasnevad teaduslikud, majanduslikud, õiguslikud ja eetilis-moraalsed aspektid. Rakendusbioloogia Eestis ning valdkonnaga seotud elukutsed.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Geenitehnoloogilistest meetoditest ülevaate saamine praktilise tööna (DNA eraldamine taimedest ja inimese süljest). Geenitehnoloogiline uurimuslik töö arvutikeskkonnas, essee kirjutamine alusmaterjalide põhjal või õppekäik vastavatesse laboritesse (n haigla laborid jt, teaduskeskus AHHA külastus: töötod, ekskursioonid). Võimalusel kutsuda kooli TÜ projekti „Rändav bioklass“ mobiilne labor.

4. 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. Õppe tulemuslikkust hinnates kasutatakse otseselt õpitulemustest lähtuvaid hindamismeetodeid (infootsingu hindamine, esseede või mõistekaartide hindamine, arvestuslikud tööd, rühmatööd jms).