

TÜRI ÜHISGÜMNAASIUM

BIOLOOGIA AINEKAVA

1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Gümnaasiumi bioloogiaõpetusega 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 olulisematest protsessidest ning kasutab korrektset bioloogiaalast sõnavara;
- 4) suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, 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 ja eetilise-moraalsetele seisukohtadele, arvestades õigusakte ning prognoosib otsuste tagajärgi;
- 8) on omandanud ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest ning rakendab bioloogias saadud teadmisi ja oskusi karjääri planeerides.

2. Õpitulemused gümnaasiumi lõpus

Gümnaasiumi bioloogiakursused rahuldavalt läbinud õpilane:

- 1) väärtustab bioloogiaalaseid teadmisi, oskusi ning hoiakuid loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse oluliste komponentidena ning on sisemiselt motiveeritud elukestvaks õppeks;
- 2) teadvustab looduse, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning saab aru nende mõjust elukeskkonnale ja ühiskonnale;
- 3) on omandanud süsteemse ülevaate eluslooduse peamistest objektidest ja protsessidest ning organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga;
- 4) suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi;
- 5) rakendab loodusteaduslikku meetodit bioloogiaprobleeme lahendades: planeerib, teeb ning analüüsib vaatlusi ja katseid ning esitab saadud tulemusi korrektselt verbaalses ja visuaalses vormis;
- 6) oskab langetada looduse ja sotsiaalkeskkonnaga seotud kompetentseid otsuseid ning prognoosida otsuste tagajärgi;
- 7) kasutab erinevaid bioloogiaalase, sh elektroonilise info allikaid, analüüsib, sünteesib ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet ning rakendab seda tulemuslikult eluslooduse objektide ja protsesside selgitamisel ning probleemide lahendamisel;
- 8) kasutab bioloogiat õppides ja uuringuid tehes otstarbekalt tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi;
- 9) on omandanud ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest ning rakendab bioloogiateadmisi ja -oskusi karjääri planeerides.

3. Füüsiline õpikeskkond

- 1) valdav osa õpet viiakse läbi klassis, kus on võimalik kasutada erinevaid IKT vahendeid;
- 2) kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks katsevahendid ja –materjalid ning demonstratsioonivahendid;
- 3) kool võimaldab sobivad tingimused praktiliste tööde ja demonstratsioonide tegemiseks ning vajalike materjalide kogumiseks ja säilitamiseks;
- 4) kool võimaldab vajadusel kasutada arvutiklassi, kus saab teha ainekavas loetletud töid.

4. Õppekorraldus

Gümnaasiumis läbitakse 4 kohustuslikku bioloogiakursust

5. Õppesisu

I kursus Rakud

- Bioloogia uurimisvaldkonnad

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.

- Elu keemia

Elus- ja eluta looduse keemilise koostise võrdlus;

vee omaduste seos organismide elutalitlusega;

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.

- Rakuõpetus

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.

- Rakkude mitmekesisus

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.

II kursus Organismid

- Organismide energiavajadus

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.

- Organismide areng

Suguline ja mitesuguline paljunemine eri organismirühmadel, nende tähtsus ja tulemus; raku muutused rakutsükli eri faasides; kromosoomistiku muutused mitoosis ja meioosis ning nende tähtsus; sugurakkude areng inimesel, ovogeneesi ja spermatogeneesi võrdlus ning nende arengut mõjutavad tegurid; kehaväline ja kehasisene viljastumine eri loomarühmadel; inimese viljastumine; inimese sünnieelses arengus toimuvad muutused, sünnitus; sugulisel teel levivad nakkused ja nende vältimine; raseduse planeerimine ja vältimine, erinevate rasestumisvastaste vahendite toime ja tulemuslikkuse võrdlus; lootejärgne areng selgroogsetel loomadel; organismide eluiga mõjutavad tegurid; inimese vananemisega kaasnevad muutused ja surm.

- Inimese talitluse regulatsioon

Inimene kui hulkrakne organism; närvisüsteemi üldine ehitus ja talitus; närviimpulsi moodustumine ja ülekanne ning seda mõjutavad tegurid; keemilise sünnipäri ehitus ning närviimpulsi ülekanne; refleksikaar ning selle kulg; kesknärvisüsteem organismi juhtijana; peaaju eri osade ülesanded; neuraalne ja humoraalne regulatsioon; inimese närvisüsteemiga seotud levinumad puuded ja haigused ning närvisüsteemi kahjustavad tegurid.

inimese sisekeskkonna stabiilsuse tagamise mehhanismid;
ülevalde inimorganismi kaitsemehhanismidest, immuunsüsteemist ja levinumatest häiretest;
seede-, eritus- ja hingamiselsundkonna talitus vere püsiva koostise tagamisel;
inimese energiavajadus ning termoregulatsioon.

III kursus Pärikkus

- Molekulaarbioloogilised põhiprotsessid

DNA ja RNA päriliku informatsiooni kandjana;
DNA ja RNA sünteesi võrdlus;
valkude süntees, geneetilise koodi lahtimõtestamine valgusünteesis;
valgusünteesis osalevate molekulide ülesanded ning protsessi üldine kulg;
geenide avaldumine ja selle regulatsioon, geeniregulatsiooni häiretest tulenevad muutused
inimese näitel;

- Viirused ja bakterid

Viiruste ehitus;
DNA ja RNA viiruste ehituslik ja talituslik mitmekesisus, näited ning tähtsus looduses;
viiruste levik ja paljunemine;
HIVi organismisisene toime ning haigestumine AIDSi;
levinumad viirushaigused inimesel ning haigestumise vältimine.
Bakterite levik ja paljunemine;
viiruste ja bakterite biotehnoloogilised kasutusvõimalused.
Geenitehnoloogiaga seotud teadusharud ning elukutsed;
geenitehnoloogia rakendamisega kaasnevad teaduslikud, seadusandlikud, majanduslikud ja
eetilised probleemid.

- Pärikkus ja muutlikkus

Mendeli seadused ja nende rakendused;
pärikkus 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;
soo määramine ning suguliiteline pärandumine;
pärikkuse ja keskkonnategurite mõju inimese tervislikule seisundile.

IV kursus Evolutsioon ja ökoloogia

- Bioevolutsioon

Evolutsiooniteooria kujunemine ning selle 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 liigitekkes;
makroevolutsiooniliste protsesside – evolutsioonilise
mitmekesisustumise, täiustumise ja väljasuremise – tekkemehhanismid ning avaldumisvormid;

bioevolutsioon ja süstemaatika;
inimese evolutsioon ja seda mõjutanud tegurid mõjutavad tegurid, bioloogiline ja sotsiaalne evolutsioon; bioevolutsiooni pseudoteaduslikud käsitlused;
evolutsiooni uurimisega seotud teadusharud ning elukutsed.

- Ökoloogia

Ökoloogia uurimisvaldkonnad;
abiootiliste ökoloogiliste tegurite mõju organismide elutegevusele;
ökoloogilise teguri toime graafiline iseloomustamine ning rakendamise võimalused;
biootiliste ökoloogiliste tegurite mõju organismide erinevates kooseluvormides;
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;
aineringed ökosüsteemides;
ökosüsteeme läbiv energiavoog Maal eksisteeriva elu alusena.

- Keskkonnakaitse

Bioloogiline mitmekesisus selle kaitse vajadus ja meetmed;
liikide hävimist põhjustavad antropogeensed tegurid ning liikide kaitse võimalused;
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 ja eetilisi-moraalsete seisukohtade ning õigusaktidega arvestamine keskkonnaprobleemide lahendamisel ning otsuste langetamisel;
kodanikuaktiivsusele tuginevad loodus- ja keskkonnakaitse suundumused ning meetmed.

6. Õppematerjalid

A. Tenhunen, J. Venäläinen, E. Hain, M. Tihtarinen-Ulmanen, P. Sotkas, P. Happonen, M. Holopainen 2012. Bioloogia õpik gümnaasiumile, I kursus. Avita. 123 lk

A. Tenhunen, E. Hain, J. Venäläinen, M. Tihtarinen-Ulmanen, M. Holopainen, P. Sotkas, P. Happonen, K. Haldre, K. Tsaro 2012. Bioloogia õpik gümnaasiumile, II kursus. Avita. 155 lk

T. Tenson, N. Kaldalu, A. Tenhunen, E. Hain, J. Venäläinen, M. Tihtarinen-Ulmanen, M. Holopainen, P. Sotkas, P. Happonen 2013. Bioloogia õpik gümnaasiumile, III kursus. Avita. 115 lk

P. Happonen, M. Holopainen, H. Sariola, P. Sotkas, A. Tenhunen, M. Tihtarinen-Ulmanen, J. Venäläinen, R. Rannap, H. Zingel, E. Hain, T. Sepp 2013. Bioloogia õpik gümnaasiumile, IV kursus. Avita. 135 lk