

# Ainekava 11.klassi bioloogias – II kursus (alates 2012/13)

Koostas Inga Kangur

## Kasutatud allikad:

[http://www.oppekava.ee/index.php/G%C3%BCmnaasiumi\\_valdkonnaraamat\\_BIOLOOGIA\\_%C3%95ppeaine\\_kirjeldus](http://www.oppekava.ee/index.php/G%C3%BCmnaasiumi_valdkonnaraamat_BIOLOOGIA_%C3%95ppeaine_kirjeldus)  
[http://www.oppekava.ee/index.php/G%C3%BCmnaasiumi\\_valdkonnaraamat\\_BIOLOOGIA\\_%C3%95ppe- ja\\_kasvatusees\\_m%C3%A4rgid](http://www.oppekava.ee/index.php/G%C3%BCmnaasiumi_valdkonnaraamat_BIOLOOGIA_%C3%95ppe- ja_kasvatusees_m%C3%A4rgid)  
[http://www.oppekava.ee/index.php/G%C3%BCmnaasiumi\\_valdkonnaraamat\\_LOODUSAINED](http://www.oppekava.ee/index.php/G%C3%BCmnaasiumi_valdkonnaraamat_LOODUSAINED)  
[http://www.oppekava.ee/index.php/G%C3%BCmnaasiumi\\_valdkonnaraamat\\_BIOLOOGIA\\_L%C3%B5iming](http://www.oppekava.ee/index.php/G%C3%BCmnaasiumi_valdkonnaraamat_BIOLOOGIA_L%C3%B5iming)

## **TEEMAD:**

### **1. ORGANISMIDE ENERGIAVAJADUS (11-13 tundi)**

#### **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.

#### **Taotletavad õppetulemused:**

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 eesmärke, tulemust ja tähtsust;
- 7) koostab ning analüüsib skemaatilisi jooniseid ja mõistekaarte fotosünteesi seostest biosfääriga;
- 8) väärtustab fotosünteesi tähtsust taimedele, teistele organismidele ning kogu biosfäärile.

#### **Läbivad teemad:**

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine - uurimuslike tööde läbiviimine, arvutipõhiste õpikeskkondade rakendamine ning töö veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega; elukestvaks õppimiseks vajalike oskuste harjutamine

Teabekeskond - seondub probleemide lahendamise ja uurimuslike töödega, kus tuleb infot koguda, kriitiliselt analüüsida ja kasutada erinevaid infoallikaid ning teatud töödes kõrvutada olemasolevat infot enda läbiviidud uuringutest saadud tulemustega.

Tervis ja ohutus – Ohutusnõuete järgimine uurimuslike praktiliste tööde läbiviimisel

Tehnoloogia ja innovatsioon - tutvustatakse looduse ja tehnoloogia omavahelisi seoseid ning õppetöös kasutatakse tehnoloogilisi vahendeid ja digitaalseid andmekogujaid, tutvutakse teadussaavutustega antud valdkonnas

Väärtused ja kõlblus - pööratakse tähelepanu bioloogilise mitmekesisuse väärtustamisele ning sellega seonduvalt vastutustundliku ja säästva eluviisi kujundamisele

#### **Lõiming teiste ainetega:**

Eesti keel- Teabeallikate kasutamine, uurimusküsimuste ja hüpoteeside sõnastamine, uurimusülesannetele korrektse analüüsi ja kokkuvõtte kirjutamine, terminite õige kasutamine

**Füüsika** - Elektronide energia ning selle ülekanne seostub hingamisahela reaktsioonide ja fotosünteesi mehhanismidega. Valguskiirguse jaotused, lainepikkused, nähtava valguse vahemik aitavad selgitada fotosünteesi intensiivsuse erinevusi nähtava valguse spektri eri osades.

**Matemaatika** annab vajalikud teadmised ja oskused arvutamiseks ja võrdlemiseks; tabelite ja jooniste koostamiseks ning analüüsimiseks. Veel arendatakse matemaatikas järjepidevust tagada arutlustes, arvutustes ja mõõtmistes täpsust. Lisaks sellele toetab matemaatika mitmete füüsikaliste suuruste mõistmist, õpitakse nende mõõtmist, mõõtühikuid ja esitamist ning ühikute teisendamist. Kõik need oskused on vajalikud bioloogilise teabe mõistmisel ja uurimusliku lähenemise rakendamisel või probleemide lahendamisel. Erinevat tüüpi diagrammide koostamise oskus on vajalik bioloogiliste andmete esitamiseks

**Keemia** - selle teema juures lõimub keemilise reaktsiooni toimumise tingimuste, tasakaaluga ning neid mõjutavate teguritega (tasakaalu nihutamise). Katalüütilised reaktsioonid, ekso- ja endotermilised reaktsioonid on olulised nii keemias kui ka bioloogias. Keemia on aluseks laboritöövõtete (sh ohutusnõuete järgimine) omandamise ja sümbolistliku keele õppimise kaudu. Keemias on õpitud lugema keemiliste elementide tähiseid ja molekulide ja ainete valemeid

## **2. ORGANISMIDE PALJUNEMINE JA ARENG (12-14 tundi)**

### **Õppesisu:**

Suguline ja mitesuguline 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.

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.

### **Taotletavad õppetulemused:**

Õpilane

- 1) toob näiteid mitesugulise paljunemise viiside kohta eri organismirühmadel;
- 2) hindab sugulise ja mitesugulise 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) teab rasestumisvastaseid vahendeid koos toimega; lahendab dilemmaprobleeme raseduse katkestamise otstarbekusest probleemituatsioonides
- 6) väärtustab tervislikke eluviise seoses inimese sugurakkude ja loote arenguga;
- 7) analüüsib inimese vananemisega kaasnevaid muutusi raku ja organismi tasandil ning hindab pärilikkuse ja keskkonnategurite mõju elueale.

### **Läbivad teemad:**

**Teabekeskond** seostub probleemide lahendamise ja uurimuslike töödega, kus tuleb infot koguda, kriitiliselt analüüsida ja kasutada erinevaid infoallikaid ning teatud töödes kõrvutada olemasolevat infot enda läbiviidud uuringutest saadud tulemustega.

**Elukestev õpe ja karjääri planeerimine** - uurimuslike tööde läbiviimine, arvutipõhiste õpikeskkondade rakendamine ning töö veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega;

**Tervis ja ohutus** – õpitakse tundma peamisi teratogeene ja osatakse vältida suguhaigustesse nakatumist

**Tehnoloogia ja innovatsioon** - tutvustatakse looduse ja tehnoloogia omavahelisi seoseid ning uusi teadussaavutusi, kasutatakse IKT võimalusi

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus - arendamine toimub erinevate probleemide määratlemisel, lahendusstrateegiate leidmisel ja lahendamisel. seoses inimese paljunemise ja vananemisega

### **Lõiming teiste ainetega:**

Inimese(perekonna)õpetus - bioloogias saadakse teoreetilised alused pere planeerimiseks ja rasedustumisvastaste vahendite kasutamiseks ja toime teadmiseks

### **3. INIMESE TALITLUSTE REGULATSIOON (9-11tundi )**

#### **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.

#### **Taotletavad õppetulemused:**

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

#### **Läbivad teemad:**

Tervis ja ohutus –teadmiste saamine vältimaks peamisi inimese regulatsioonimehhanismides esilekutsuvaid häireid

Tehnoloogia ja innovatsioon –tutvustatakse uusi teadussaaavutusi inimese uurimise ja meditsiini vallas, kasutatakse IKT võimalusi

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine - töö veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega; elukestevaks õppimiseks vajalike oskuste harjutamine; tutvutakse meditsiiniga seonduvate elukutsetega ning edasiõppimise ja karjäärivõimalustega

Teabekeskond - leiab käsitlemist eelkõige seonduvalt probleemide lahendamise ja uurimuslike töödega, kus tuleb koguda, kriitiliselt analüüsida ja kasutada erinevaid infoallikaid ning kõrvutada olemasolevat infot enda läbiviidud uuringutest saadud tulemustega

#### **Lõiming teiste ainetega:**

Arvutiõpetus – PowerPoint esitluse või Inspiration mõistekaardi/skeemi koostamise oskus, info otsimine internetist

Füüsikas õpitud teadmised võnkumistest ja lainetest ning valguse levimisest ja murdumisest toetavad meeleeelundite tööpõhimõtete mõistmist bioloogias

Psühholoogia – bioloogias õpitakse närvisüsteemi ehitust ja talitlust, mis on aluseks vaimse tervise käsitlemiseks