

# Ainekava 12.klassi bioloogias – III kursus (alates 2013/14)

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. MOLEKULAARBIOLOOGILISED PÕHIPROTSESSID (8-10 tundi)**

#### **Õppesisu:**

Organismi tunnuste kujunemist mõjutavad tegurid.

Molekulaarbioloogiliste põhiprotsesside (replikatsiooni, transkriptsiooni ja translatsiooni) osa päriliku info realiseerumises.

DNA ja RNA sünteesi võrdlus.

Geenide avaldumine ja selle regulatsioon, geeniregulatsiooni häiretest tulenevad muutused inimese näitel.

Geneetilise koodi olemus ja omadused.

Geneetilise koodi lahtimõtestamine valgusünteesis.

Valgusünteesis osalevate molekulide ülesanded ning protsessi üldine kulgu.

#### **Taotletavad õppetulemused:**

Õpilane

- 1) hindab pärilikkuse ja keskkonnategurite osa organismi tunnuste kujunemisel;
- 2) analüüsib DNA, RNA ja valkude osa päriliku info avaldumises;
- 3) võrdleb DNA ja RNA sünteesi kulgu ning tulemusi;
- 4) hindab geeniregulatsiooni osa inimese ontogeneesi eri etappidel ning väärtustab elukeskkonna mõju geeniregulatsioonile;
- 5) toob näiteid inimese haiguste kohta, mis seostuvad geeniregulatsiooni häiretega;
- 6) selgitab geneetilise koodi omadusi ning nende avaldumist valgusünteesis;
- 7) selgitab valgusünteesi üldist kulgu.

#### **Läbivad teemad:**

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine - arvutipõhiste õpikeskkondade rakendamine ning töö veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega; elukestvaks õppimiseks vajalike oskuste harjutamine  
Teabekeskond - seoses 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.

Kultuuriline identiteet - taimede tähtsus eestlaste kui loodusrahva kultuuris, tähelepanu pööratakse sellele, kuidas on ajast aega taimedest tekkinud loodusväärtusi kasutatud ning millised tõekspidamised ja uskumused on taimedega kaasnenud.

Tehnoloogia ja innovatsioon - tutvustatakse looduse ja tehnoloogia omavahelisi seoseid, innovatiivseid saavutusi geeniregulatsiooni vallas ning õppetöös kasutatakse tehnoloogilisi vahendeid

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

#### **Lõiming teiste ainetega:**

Eesti keel - Teabeallikate kasutamine, uurimusküsimuste ja hüpoteeside sõnastamine, uurimusülesannetele korrektse analüüsi ja kokkuvõtte kirjutamine, kirjalike tööde ja esitluste hindamisel tähelepanu juhtimine vigadele emakeeles, terminite õige kasutamine

Matemaatika - Rakkude suuruste võrdlemine (milli- ja mikrometer), mõõtühikute teisendamine, erinevat tüüpi diagrammide vms. koostamine ning ülesannetes olevate diagrammide analüüsimine, info lugemine neilt

Füüsika – teadmised optikast on aluseks luubi ja mikroskoopide ksautamisel

Keemia –teadmised lahustest ja kontsentratsioonist on olulised ainete transpordi mõistmisel; ainete valemite kasutamine fotosünteesi ja hingamise protsesside õppimisel

Arvutiõpetus – PowerPoint esitluse koostamise oskus, info otsimine, mudelite kasutamine

## **2. VIIRUSED JA BAKTERID (8-10 tundi)**

### **Õppesisu:**

DNA ja RNA viiruste ehituslik ja talitluslik mitmekesisus, näited ning tähtsus looduses.

Viiruste levik ja paljunemine.

HIVi organismisisene toime ning haigestumine AIDSi.

Inimesel levinumad viirushaigused ning haigestumise vältimine.

Bakterite levik ja paljunemine.

Viiruste ja bakterite geenitehnoloogilised kasutusvõimalused.

Geenitehnoloogia rakendamisega kaasnevad teaduslikud, seadusandlikud, majanduslikud ja eetilised probleemid.

Geneetika ja geenitehnoloogiaga seotud teadusharud ning elukutsed.

### **Taotletavad õppetulemused:**

Õpilane

- 1) selgitab viiruste ehitust ning toob näiteid inimesel esinevate viirushaiguste kohta;
- 2) analüüsib viiruste tunnuseid, mis ühendavad neid elusa ja eluta loodusega;
- 3) võrdleb viiruste ja bakterite levikut ja paljunemist;
- 4) seostab AIDSi haigestumist HIVi organismisisese toimega;
- 5) võrdleb viirus- ja bakterahaigustesse nakatumist, organismisisest toimet ja ravivõimalusi ning väärtustab tervislikke eluviise, et vältida nakatumist;
- 6) toob näiteid viiruste ja bakterite geenitehnoloogiliste rakenduste kohta;
- 7) lahendab dilemmaprobleeme geenitehnoloogiliste rakenduste kohta, arvestades teaduslikke, seadusandlikke, majanduslikke ja eetilisi seisukohti;
- 8) on omandanud ülevaate geneetika ja geenitehnoloogiaga seotud teadusharudest ning elukutsetest

### **Läbivad teemad:**

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

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine - arvutipõhiste õpikeskkondade rakendamine ning töö veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega. Tutvustatakse rakendusbioloogia ja geenitehnoloogiaga seonduvaid elukutseid, õppimis- ning karjäärivõimalusi.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus - arendamine toimub erinevate probleemide määratlemisel, lahendusstrateegiate leidmisel ja lahendamisel. Lisaks sellele toetavad kodanikualgatuslikkust rollimängud dilemmadega tegelemiseks ja kehtiva seadusandlusega tutvumine seonduvalt GMO-dega

Tervis ja ohutus – saadakse ülevaade peamistest nakkushaigustest ning osatakse neid vältida ravida

Tehnoloogia ja innovatsioon - tutvustatakse looduse ja tehnoloogia omavahelisi seoseid ning uusi teadussaaavutusi, õppimisel kasutatakse IKT võimalusi

Väärtused ja kõlblus - väärtustatakse loodus- ja keskkonnahoidu ki kultuurinähtust ning tervislikke eluviise

### **Lõiming teiste ainetega:**

Keemia – pH mõistmine on oluline seenerühmade kasvukeskkondade iseloomustamisel, käärimise puhul olulised teadmised keemilise reaktsiooni tunnustest ja kiirendamise-aeglustamise võimalustest, oluline on laboritöövõtete omandamine ja ohutusnõuete jälgimine mõlemas aines ühtviisi  
tusLoodusõpe – bioloogia õppimisel on oluline varem õpitud seenerühmade ja samblike ning nende kooselu teadmine

### **3. PÄRILIKKUS JA MUUTLIKKUS (14-15 tundi )**

#### **Õppesisu:**

Pärilikkus ja muutlikkus kui elu tunnused.

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.

Mendeli hübriidiseerimiskatsetes ilmnunud seaduspärasused ja nende rakenduslik väärtus.

Soo määramine inimesel ning suguliiteline pärandumine.

Geneetikaülesanded Mendeli seadusest, AB0- ja reesusüsteemi vererühmadest ning suguliitelisest pärandumisest.

Pärilikkuse ja keskkonnategurite mõju inimese tervislikule seisundile.

#### **Taotletavad õppetulemused:**

Õpilane

- 1) toob näiteid pärilikkuse ja muutlikkuse avaldumise kohta eri organismirühmadel;
- 2) võrdleb mutatsioonilise ja kombinatiivse muutlikkuse tekkepõhjusti ning tulemusi;
- 3) analüüsib modifikatsioonilise muutlikkuse graafikuid;
- 4) hindab pärilikkuse ja keskkonnategurite mõju inimese tunnuste kujunemisel;
- 5) selgitab inimesel levinumate suguliiteliste puuete geneetilisi põhjusti;
- 6) lahendab geneetikaülesandeid Mendeli seadusest, AB0- ja reesusüsteemi vererühmadest ning suguliitelisest pärandumisest;
- 7) suhtub vastutustundlikult keskkonnategurite rolli inimese puuete ja haiguste tekkes.

#### **Läbivad teemad:**

Tervis ja ohutus – tutvutakse peamiste mutageenidega ja osatakse neid vältida

Kultuuriline identiteet - pööratakse tähelepanu sellele, millised tõekspidamised ja uskumused on erinevate selgrootute loomade ja nende eluprotsessidega kaasnenud, nende roll eesti kultuuris

Tehnoloogia ja innovatsioon –IKT võimaluste kasutamine õppetöös

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

Väärtused ja kõlblus - väärtustatakse loodus- ja keskkonnahoidu ning tervislikke eluviise

#### **Lõiming teiste ainetega:**

Keemias käsitletavat kantserogeenid ja mutageenid (nt bebseen, halogeenderivaadid, raskmetalliühendid jt) on olulised päriliku muutlikkuse (mutatsioonide) tekkemehhanismidest arusaamisel.

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

Füüsika – õpitud teadmised võnkumistest ja lainetest ning valguse levimisest ja murdumisest toetavad meeleeelundite tööpõhimõtete mõistmist, soojusülekanne protsesside mõistmine võimaldab aru saada kohastumuste tähtsusest