

Ainekava 9.klassi bioloogias (alates 2013/14)

Koostas Inga Kangur

Kasutatud allikad:

<http://www.oppekava.ee/index.php/Bioloogia>

http://www.oppekava.ee/index.php/Praktilised_t%C3%B6%C3%B6d_p%C3%B5hikooli_bioloogias

<http://www.oppekava.ee/index.php/Bioloogia:L%C3%B5iming>

TEEMAD:

1. INIMESE ELUNDKONNAD (3-5 tundi)

Õppesisu:

Inimese üldine ehitus: rakk, kude, elund ehk organ, elundkond ehk organsüsteem

Inimese elundkondade põhiülesanded.

Naha ehitus ja ülesanded infovahetuses väliskeskkonnaga.

Taotletavad õppetulemused:

Õpilane

- 1) seostab inimese elundkondi nende põhiülesannetega;
- 2) selgitab naha ülesandeid;
- 3) analüüsib naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täites;
- 4) väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi.

Läbivad teemad:

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: tutvustatakse inimese anatoomia ja füsioloogiaga seonduvaid elukutseid ning edasiõppimisevõimalusi

Tervis ja ohutus: tutvub naha tervishoiu bioloogiliste alustega

Lõiming teiste ainetega:

Eesti keel - Teabeallikate kasutamine

Matemaatika - Rakkude suuruste võrdlemine (milli- ja mikrometer), mõõtühikute teisendamine, erinevat tüüpi diagrammide vms. analüüsimine

Tehnoloogiaõpetus(arvutiõpetus) –võimaluse korral digitaalsete mõõtmisvahendite ja andmekogujate kasutamine

Kunstiõpetus – elundkondade jooniste-skeemide analüüsimine, ise nende koostamine

2. LUUD JA LIHASED (5-7 tundi)

Õppesisu:

Luude ja lihaste osa inimese ning teiste selgroogsete loomade tugi- ja liikumiselundkonnas.

Luude ehituslikud iseärasused.

Luudevaheliste ühenduste tüübid ja tähtsus.

Inimese luustiku võrdlus teiste selgroogsete loomadega.

Lihaste ehituse ja talitluse kooskõla.

Luu- ja lihaskoe mikroskoopiline ehitus ning selle seos talitlusega.

Treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale.

Luumurdude, lihasevenituste ja -rebendite olemus

Taotletavad õppetulemused:

Õpilane

- 1) eristab joonisel või mudelil inimese skeleti peamisi luid ja lihaseid;
- 2) võrdleb imetaja, linna, kahepaikse, roomaja ja kala luustikku;
- 3) seostab luude ja lihaste ehitust ning talitlust;

- 4) selgitab luudevaheliste ühenduste tüüpe ja toob nende kohta näiteid;
- 5) võrdleb sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust;
- 6) selgitab luumurru ning lihase venituse ja rebendi olemust ning nende tekkepõhjust;
- 7) analüüsib treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale; peab tähtsaks enda tervislikku treenimist;

Läbivad teemad:

Väärtused ja kõlblus: sportliku ja tervisliku eluviisi väärtustamine, arutelu jõusaalis kasutatavate erinevate lihasmassi kasvatavate ainete kasutamise üle

Tervis ja ohutus: tutvutakse tugi- ja liikumiselundkonna enam levinud terviseprobleemide bioloogiliste alustega ning treenimise mõjuga neile elundkondadele; ohutusnõuete järgimine mikroskopeerimisel

Teabekeskond – info otsimine internetist luude ja lihaste kohta seoses sporditeemadega

Lõiming teiste ainetega:

Inimeseõpetus – toetab esmaabi õpetamisega tugi- ja liikumiselundkonna vigastuste puhul

Kunstiõpetus – jooniste tegemine mikropreparaatidest ja vastavatest elundkondadest ning jooniste analüüsimine

Võõrkeeled, eesti keel – luude-lihaste nimetused või nende tekkelugu, nimetused teistes keeltes

Matemaatika, füüsika – uurimuslikus töös lihaskontraktsiooni tekke ja treenituse seosest mõõtmisoskuse ja graafiku tegemise oskuse rakendamine

Arvutiõpetus – veebipõhiste mudelite ja õpikeskkondade kasutamine

3. VERERINGE (7-9 tundi)

Õppesisu:

Südame ning suure ja väikese vereringe osa inimese aine- ja energiavahetuses.

Inimese ja teiste imetajate vereringeelundkonna erisused võrreldes teiste selgroogsete loomadega.

Erinevate veresoonte ehituslik ja talitluslik seos.

Vere koostisosad ja nende ülesanded.

Vere osa organismi immuunsüsteemis

Immuunsuse kujunemine: lühi- ja pikaajaline, kaasasündinud ja omandatud immuunsus.

Immuunsüsteemi ja vaksineerimise osa bakter- ja viirushaiguste vältimisel.

Immuunsüsteemi häired, allergia, AIDS.

Treeningu mõju vereringeelundkonnale.

Südamelihase ala- ja ülekoormuse tagajärjed.

Veresoonte lupjumise ning kõrge ja madala vererõhu põhjused ja tagajärjed.

Taotletavad õppetulemused:

Õpilane

- 1) analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel elundkonna talitlust;
- 2) seostab erinevate veresoonte ja vere koostisosade ehituslikku eripära nende talitlusega;
- 3) selgitab viiruste põhjustatud muutusi raku elutegevuses ning immuunsüsteemi osa bakter- ja viirushaiguste tõkestamisel ning neist tervenemisel;
- 4) väärtustab tervislikke eluviise, mis väldivad HIV-iga nakatumist;
- 5) selgitab treeningu mõju vereringeelundkonnale;
- 6) seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonkonnahaigusi nende tekkepõhjustega; väärtustab südant, vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat ning säästvat eluviisi.

Läbivad teemad:

Tehnoloogia ja innovatsioon: arvutipõhiste õpikeskkondade, animatsioonide ja simulatsioonide kasutamine südame ja vereringe talitluse tundmaõppimiseks

Tervis ja ohutus: tutvutakse südame ja veresoonkonna terviseprobleemide bioloogiliste alustega; immuunsüsteemi toimimise põhimõtetega; erineva füüsilise koormuse mõju hindamine vereringeelundkonnale; uurimuslike praktiliste tööde läbiviimisel tuleb järgida ohutusnõudeid

Teabekeskond – uurimuslike probleemide lahendamiseks tuleb infot koguda erinevatest infoallikatest ja õppida neid analüüsima

Väärtused ja kõlblus – pööratakse tähelepanu tervist säästvatele ja tugevdavatele eluviisidele

Lõiming teiste ainetega:

Inimeseõpetus – südame ja veresoonte tervise ja terviserikete puhul esmaabiga seotud teemade käsitlemine

Arvutiõpetus – veebipõhiste mudelite ja õpikeskkondade (simulatsioonide) abil südame töö ja vereringe talitlusega tutvumine, digitaalsete andmekogujate kasutamine koos arvutiga

Kunstiõpetus – pildilise info (õpiku joonised, veebipõhiste õpikeskkondade animatsioonid ja simulatsioonid jms) analüüsimine ja sellest arusaamine, visuaalse kirjaoskuse kujundamine

Eesti keel - Teabeallikate kasutamine, uurimusküsimuste ja hüpoteeside sõnastamine, korrektne mõistete kasutus

Matemaatika, füüsika – uurimuslikus töös füüsilise koormuse mõjust pulsile või vererõhule mõõtmisoskuse ja graafiku tegemise oskuse rakendamine, digitaalsete andmekogujate kasutamine

Kehaline kasvatus- pulsi mõõtmine enne ja pärast füüsilist koormust, sobiva koormuse valimine

4. SEEDIMINE JA ERITAMINE (5-7 tundi)

Õppesisu:

Inimese seedeelundkonna ehitus ja talitus.

Organismi energiavajadust mõjutavad tegurid.

Tervislik toitumine, üle- ja alakaalulisuse põhjused ning tagajärjed.

Neerude üldine tööpõhimõte vere püsiva koostise tagamisel.

Kopsude, naha ja soolestiku eritamisesanne.

Taotletavad õppetulemused:

Õpilane

- 1) koostab ja analüüsib seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist;
- 2) selgitab valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis ning nende üle- või alatarbimisega kaasnevat probleeme;
- 3) hindab neerude, kopsude, naha ja soolestiku osa jääkainete eritamisel;
- 4) järgib tervisliku toitumise põhimõtteid.

Läbivad teemad:

Tehnoloogia ja innovatsioon: arvutipõhiste õpikeskkondade ja animatsioonide kasutamine

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: toitumisalastele probleemidele lahendusstrateegiate otsimine, enda toitumisharjumuste hindamine ja vajadusel korrigeerimine

Tervis ja ohutus – seede- ja erituselundite enam levinud terviseprobleemide bioloogiliste alustega tutvumine

Kultuuriline identiteet – eestlaste toitumisharjumuste võrdlemine teiste rahvastega ja sellest tulenevad terviseriskid

Väärtused ja kõlblus: tervisliku toitumise põhimõtteid järgiva eluviisi kujundamine

Lõiming teiste ainetega:

Inimeseõpetus – tervisliku toitumise õpetusele bioloogiliste aluste saamine, esmaabi õppimine seedeelundkonna probleemide puhul ja nende vältimine

Arvutiõpetus – veebipõhiste mudelite ja õpikeskkondade (simulatsioonide) abil seedeelundkonna ja neerude talitlusega tutvumine

Kunstiõpetus – pildilise info (õpiku joonised, veebipõhiste õpikeskkondade animatsioonid ja simulatsioonid jms) analüüsimine ja sellest arusaamine, visuaalse kirjaoskuse kujundamine

Eesti keel - Teabeallikate kasutamine, uurimusküsimuste ja hüpoteeside sõnastamine, korrektne mõistete kasutus

Matemaatika, füüsika –uurimuslikus töös energiavajadust mõjutavate tegurite kohta mõõtmisoskuse ja graafiku tegemise oskuse rakendamine, energia mõõtmise ühikud ja nende teisendamine

Keemia – toitainete keemiliste omaduste seostamine nende bioloogiliste funktsioonidega, pH mõistmine, ensüümide töö põhimõtte mõistmine

5. HINGAMINE (4-6 tundi)

Õppesisu:

Hingamiselundkonna ehituse ja talitluse seos.

Sisse- ja väljahingatava õhu koostise võrdlus.

Hapniku ülesanne rakkudes.

Organismi hapnikuvajadust määravad tegurid ja hingamise regulatsioon.

Treeningu mõju hingamiselundkonnale.

Hingamiselundkonna levinumad haigused ning nende ärahoidmine.

Taotletavad õppetulemused:

Õpilane

- 1) analüüsib hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla;
- 2) koostab ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest ning selgitab nende alusel hingamise olemust;
- 3) analüüsib treeningu mõju hingamiselundkonnale;
- 4) selgitab hingamiselundite levinumate haiguste tekkepõhjusti ja haiguste vältimise võimalusi;
- 5) suhtub vastutustundlikult oma hingamiselundkonna tervisesse.

Läbivad teemad:

Tehnoloogia ja innovatsioon: arvutipõhiste animatsioonide ja simulatsioonide kasutamine hingamise ja selle regulatsiooni tundmaõppimiseks

Tervis ja ohutus: tutvutakse hingamiselundkonna terviseprobleemide bioloogiliste alustega; suitsetamise kahjuliku mõjuga hingamisele

Väärtused ja kõlblus: väärtustatakse puhast, saasteainevaba õhkkeskkonda hingamiselundkonna tervise säilitamisel

Lõiming teiste ainetega:

Keemia – hingamise üldvõrrandi mõistmine, võrrandi tasakaalustamise oskus

Matemaatika, füüsika –praktilises töös kopsumahu, hingamissügavuse ja -sageduse ning omastatava hapniku hulga seoste uurimisel mõõtmisoskuse ja graafiku tegemise oskuse rakendamine

Kehaline kasvatus – aeroobse tegevuse mõistmine

Arvutiõpetus – veebipõhiste mudelite ja õpikeskkondade (simulatsioonide) abil hingamiselundkonna talitlusega tutvumine

Inimeseõpetus - hingamiselundkonna tervisega ning esmaabiga seotud teemade käsitlemine

6. PALJUNEMINE JA ARENG (8-10 tundi)

Õppesisu:

Mehe ja naise suguelundkonna ehituse ning talitluse võrdlus.

Muna- ja seemnerakkude küpsemine.

Suguelundkonna tervishoid, suguhaiguste levik, haigestumise vältimise võimalused.

Munaraku viljastumine, loote areng, raseduse kulg ja sünnitus.

Pere planeerimine, abordiga kaasnevad riskid.

Inimorganismi talitluslikud muutused sünnist surmani.

Taotletavad õppetulemused:

Õpilane

- 1) võrdleb naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust;
- 2) võrdleb inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut;
- 3) selgitab sagedasemate suguhaiguste levimise viise ja neisse haigestumise vältimise võimalusi;
- 4) analüüsib munaraku viljastumist mõjutavaid tegureid;
- 5) lahendab pereplaneerimisega seotud dilemmaprobleeme;
- 6) selgitab muutusi inimese loote arengus;
- 7) seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega;
- 8) hindab ennast ja teisi säästvat seksuaalelu

Läbivad teemad:

Teabekeskond – dilemmaprobleemide lahendamiseks vajaliku info otsimine

Tehnoloogia ja innovatsioon: animatsioonide kasutamine

Tervis ja ohutus – sagedasemate suguhaiguste levimise viisidega ja neisse haigestumise vältimise võimalustega tutvumine, loote arengut mõjutavatest teguritest ülevaate saamine

Kultuuriline identiteet – eestlaste pereplaneerimise võrdlemine teiste rahvustega ja sellest tulenevad terviseriskid

Väärtused ja kõlblus: pööratakse tähelepanu ennast ja teisi hoidva seksuaalelu põhimõtete kujunemisele

Lõiming teiste ainetega:

Inimeseõpetus – rasestumisvastaste vahendite ja pereplaneerimise aluste õppimine, murdeea muutuste tundmaõppimine

Eesti keel - Teabeallikate kasutamine, korrektne mõistete kasutus

7. INIMORGANISMI TALITLUSTE REGULATSIOON (7-9 tundi)

Õppesisu:

Kesk- ja piirdearvuste ehitus ning ülesanded.

Närviraku ehitus ja rakuosade ülesanded.

Refleksikaare ehitus ja talitlus.

Närvüsteemi tervishoid.

Peamiste sisenõrenäärmete toodetavate hormoonide ülesanded.

Elundkondade koostöö inimese terviklikkuse tagamisel.

Närvüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis.

Taotletavad õppetulemused:

Õpilane

- 1) selgitab kesk- ja piirdearvuste põhiülesandeid;
- 2) seostab närviraku ehitust selle talitlusega;
- 3) koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust;
- 4) seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonidega;
- 5) kirjeldab hormoonide ülesandeid ja toob nende kohta näiteid;
- 6) selgitab närvüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis;
- 7) suhtub kriitiliselt närvüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse.

Läbivad teemad:

Tehnoloogia ja innovatsioon: veebipõhiste mudelite ja õpikeskkondade (simulatsioonide) abil humoraalse ja neuraalse regulatsiooniga tutvumine

Tervis ja ohutus – närvi- ja hormonaalsüsteemi enam levinud terviseprobleemide bioloogiliste alustega tutvumine

Väärtused ja kõlblus: kujundatakse kriitiline suhtumine meelemürkidesse ja hormoonpreparaatidesse, tolerantsuse kujundamine närvi- ja hormonaalsüsteemiprobleemidega inimestesse

Lõiming teiste ainetega:

Inimeseõpetus – käsitletakse inimese vaimse tervisega seonduvat ja meelemürkide mõju inimese närvisüsteemile

Eesti keel - Teabeallikate kasutamine, korrektne mõistete kasutus

Füüsika – vajalikud teadmised närviimpulsi mõistmiseks

Arvutiõpetus – veebipõhiste mudelite abil refleksikaare toimimisega tutvumine

Matemaatika, füüsika – praktilises töös reaktsioonikiiruse mõõtmiseks erinevatel õpilastel mõõtmisoskuse ja graafiku tegemise oskuse rakendamine

8. INFOVAHETUS VÄLISKESKKONNAGA (6-8 tundi)**Õppesisu:**

Silma ehituse ja talitluse seos.

Nägemishäirete vältimine ja korrigeerimine.

Kõrvade ehituse seos kuulmis- ja tasakaalumeelega.

Kuulmishäirete vältimine ja korrigeerimine.

Haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehituse ja talitluse seosed.

Taotletavad õppetulemused:

Õpilane

- 1) analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel;
- 2) selgitab lühi- ja kaugelenaevuse tekkepõhjusti ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise;
- 3) seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega;
- 4) võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust;
- 5) väärtustab meeleelundeid säästvat eluviisi.

Läbivad teemad:

Tehnoloogia ja innovatsioon: veebipõhiste mudelite ja õpikeskkondade (simulatsioonide) abil meeleelundite talitlusega tutvumine

Tervis ja ohutus – meeleelundite levinumate terviseprobleemide bioloogiliste alustega tutvumine; ohutusnõuete järgimise tähtsus meeleelundite tervishoius

Väärtused ja kõlblus: pööratakse tähelepanu meeleelundeid säästvatele eluviisidele, tolerantsuse kujundamine nägemis- ja kuulmispuuetega inimestesse

Lõiming teiste ainetega:

Füüsika – eelnevalt õpitud teadmised võnkumistest ja lainetest ning valguse levimisest ja murdumisest toetavad meeleelundite tööpõhimõtete mõistmist

Inimeseõpetus – käsitletakse meelemürkide mõju meeleelunditele, õpitakse andma esmaabi meeleelundite kahjustuste korral

Eesti keel – uurimusliku töö vormistamine meeleelundite tundlikkusest

9. PÄRILIKKUS JA MUUTLIKKUS (9-11 tundi)**Õppesisu:**

Pärilikkus ja muutlikkus organismide tunnuste kujunemisel.

DNA, geenide ja kromosoomide osa pärilikkuses.

Geenide pärandumine ja nende määratud tunnuste avaldumine.

Lihtsamate geneetikaülesannete lahendamine.

Päriliku muutlikkuse tähtsus.

Mittepäriliku muutlikkuse tekkepõhjused ja tähtsus.

Organismide pärilikkuse muutmise võimalused ning sellega kaasnevad teaduslikud ja eetilised küsimused.

Pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste võrdlus ning haigestumise vältimine.

Geenitehnoloogia tegevusvaldkond ja sellega seotud elukutsed.

Taotletavad õppetulemused:

Õpilane

- 1) analüüsib pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel;
- 2) selgitab DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist;
- 3) lahendab dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid;
- 4) hindab päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel ning analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatusest;
- 5) hindab organismide geneetilise muutmise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele olulistele seisukohtadele;
- 6) analüüsib pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimalusi;
- 7) kirjeldab geenitehnoloogia tegevusvaldkondi ning sellega seotud elukutseid;
- 8) suhtub mõistvalt inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisusse.

Läbivad teemad:

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: tutvustatakse pärilikkuse uurimisega ja geenitehnoloogiaga seonduvaid elukutseid ning edasiõppimisevõimalusi

Tehnoloogia ja innovatsioon: veebipõhiste mudelite ja õpikeskkondade (simulatsioonide) abil pärilikkuse alustega tutvumine

Teabekeskond – dilemmaprobleemide lahendamiseks vajaliku info otsimine, pärilike haiguste kohta lisainfo otsimine

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: oskab hinnata organismide geneetilise muutmise võimalusi ja tagajärgi ning püüab kujundada oma seisukohta selles küsimuses

Tervis ja ohutus – peamiste mutageenide tundmaõppimine ja nende vältimine

Väärtused ja kõlblus: tolerantuse kujundamine inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisusse

Lõiming teiste ainetega:

Matemaatika – tõenäosuse leidmine geneetikaülesannetes, diagrammide ja tabelite analüüsimine

Keemia – DNA molekuli üldine ehitus ja omadused

Eesti keel, inglise keel – korrektne mõistete kasutus, võõrkeelsetest mõistetest arusaamine

10.EVOLUTSIOON (6-8 tundi)

Õppesisu:

Bioloogilise evolutsiooni olemus, põhisuunad ja tõendid.

Loodusliku valiku kujunemine olelusvõitluse tagajärjel.

Liikide teke ja muutumine.

Kohastumise tähtsus organismide evolutsioonis.

Evolutsiooni olulisemad etapid.

Inimese evolutsiooni eripära.

Taotletavad õppetulemused:

Õpilane

- 1) selgitab bioloogilise evolutsiooni olemust ja toob selle kohta näiteid;
- 2) toob näiteid evolutsiooni tõendite kohta;
- 3) seostab olelusvõitlust loodusliku valikuga;

- 4) analüüsib liikide tekke ja muutumise üldist kulgu;
- 5) hindab suuremate evolutsiooniliste muutuste osa organismide mitmekesisistumises ja levikus;
- 6) võrdleb inimese ja teiste selgroogsete evolutsiooni;
- 7) seostab evolutsiooniteooria seisukohti loodusteaduste arenguga.

Läbivad teemad:

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: tutvutakse paleontoloogi ja teadusloolaste elukutsetega

Tehnoloogia ja innovatsioon: veebipõhiste õpikeskkondade (simulatsioonide) abil

evolutsioonivormidega tutvumine

Teabekeskond – dilemmaprobleemide lahendamiseks vajaliku info otsimine,

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: oskab hinnata suuremate evolutsiooniliste muutuste osa organismide mitmekesisistumises ja levikus; õpib seostama evolutsiooniteooria seisukohti loodusteaduste üldise arengutasemega

Väärtused ja kõlblus: suhtub mõistvalt teistsugustesse evolutsioonikäsitlustesse

Lõiming teiste ainetega:

Geograafia – seal õpitav geokronoloogiline ajaskaala on bioevolutsiooni õppimise aluseks

Ajalugu – inimese evolutsiooni ja ühiskonna arengu seostamine

Kirjandus – on tuttav erinevate rahvaste müütide ja legendidega maailma loomisest ja elu arengust

Kunstiõpetus - pildilise info (õpiku joonised, veebipõhiste õpikeskkondade animatsioonid ja simulatsioonid jms) analüüsimine ja sellest arusaamine, visuaalse kirjaoskuse kujundamine ise bioevolutsioonist skeemi koostades