

AINEKAVA 7.klassi BIOLOOGIAS

III kooliastmes õpilase pädevuste arengu rõhuasetused on:

7. klass - KOOSTÖÖ

1. Mõistab oma tegevuse osatähtsust heade koostöösuhete loomisel.
2. Suhtub kaaslastesse ja õpetajatesse kui koostööpartneritesse ja kasutab vastavaid suhtlemisviise.
3. Oskab kaaslasti toetavalt kuulata ja aksepteerib erinevaid arvamusi.
4. Suudab olukorda ja suhtluspartnereid arvestades end kõnes ja kirjas selgelt ning asjakohaselt väljendada ning põhjendada oma arvamust.
5. Suudab analüüsida oma tegevuse tagajärgi ja nende eest vastutada.
6. Oskab osaleda rühmatöös, oma kaaslasti toetada ja vajadusel tööd juhtida.
7. Oskab koostöös aktiivselt tegutseda seatud eesmärgi täitmiseks.

7. klassi bioloogiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) **tunneb huvi** bioloogia vastu ning saab aru selle tähtsusest ja seostest igapäevaelus ning inimühiskonna ja tehnoloogia arengus;
- 2) **suhtub vastutustundlikult** elukeskkonnasse, väärtustades bioloogilist mitmekesisust, jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning säästva arengu põhimõtteid;
- 3) **on omandanud ülevaate** elusloodusest, selle olulisematest protsessidest, organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiaalast sõnavara;
- 4) **lahendab probleeme**, rakendades selleks muu hulgas loodusteaduslikku meetodit
- 5) **planeerib**, teeb ja analüüsib loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi;
- 6) **kasutab erinevaid infoallikaid** ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet;
- 7) **kasutab bioloogiat õppides tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi**;
- 8) **saab ülevaate** bioloogiaga seotud elukutsetest ning bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkusest erinevates töövaldkondades;
- 9) **arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist**

1. Õpitulemused:

III kooliastme õpitulemused kajastavad õpilase head saavutust.

Põhikooli lõpetaja:

- 1) **saab aru** eluslooduse olulisematest protsessidest, organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiasõnavara;
- 2) **on omandanud süsteemse ülevaate** eluslooduse objektidest, nende ehituse ja talitluse kooskõlast ning väärtustab looduslikku mitmekesisust;

- 3) **kasutab bioloogiateadmisi ja loodusteaduslikku meetodit**, lahendades eluslooduse ja igapäeva elu probleeme, ning langetab asjatundlikke otsuseid, tuginedes teaduslikele, sotsiaalsetele, majanduslikele, eetilise-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele;
- 4) **planeerib, teeb ja analüüsib** tulemuslikult eakohaseid loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi otstarbekas vormis;
- 5) **kasutab bioloogiaalase info allikaid, analüüsib, sünteesib ja hindab kriitiliselt** neis sisalduvat teavet ning rakendab seda tulemuslikult eluslooduses toimuvaid protsesse selgitades, objekte kirjeldades ning probleeme lahendades;
- 6) **kasutab bioloogiat õppides otstarbekalt tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi;**
- 7) **on omandanud ülevaate** bioloogiaga seotud elukutsetest ning kasutab bioloogiateadmisi ja -oskusi elukutsevalikul;
- 8) **teadvustab** bioloogia, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning on sisemiselt motiveeritud elukestvaks õppeks.

2. Õppe-eesmärgid

7.klassi õpilane

- 1) **tunneb huvi** selgroogsete loomade vastu ning saab aru nende tähtsusest looduses
- 2) **on omandanud ülevaate** selgroogsetest loomadest, nende tähtsamatest eluprotsessidest ning kasutab korrektset bioloogiaalast sõnavara;
- 3) **lahendab probleeme, rakendades selleks muu hulgas** loodusteaduslikku meetodit, ning langetab otsuseid, tuginedes teaduslikele, sotsiaalsetele, majanduslikele, eetilismoraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele;
- 4) **planeerib, teeb ja analüüsib** loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi;
- 5) **kasutab erinevaid infoallikaid** ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet;
- 6) **kasutab bioloogiat õppides tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi;**
- 7) **saab ülevaate** bioloogiaga seotud elukutsetest ning bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkusest erinevates töövaldkondades;
- 8) **arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist** ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

3. Hindamine

Bioloogia õpitulemuste hindamine lähtub õppekava üldosas, aga ka Vinni-Pajusti Gümnaasiumi hindamisjuhendis toodud hindamisalustest. Seejuures hinnatakse ainekavaga määratletud õpitulemuste saavutatust. **B**ioloogias kasutatakse hindamisel õppimist toetavat (kujundavat) hindamist, numbrilist viiepallisüsteemi hindamist, arvestuslikku hindamist ning sõnalist hindamist. **Õppimist toetava hindamisena** mõistetakse õppe kestel toimuvat hindamist, mis keskendub eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega ja mille käigus

- 1) analüüsitakse õpilase teadmisi, oskusi, hoiakuid, väärtushinnanguid ja käitumist ning kavandatakse ühiselt edasise õppimise eesmärgid ja teed;
- 2) innustatakse ja suunatakse õpilast edasisel õppimisel, et tõsta õpilase õpimotivatsiooni;
- 3) kaasatakse õpilane enese ja kaaslaste hindamisse, et arendada oskust eesmärke seada ning oma õppimist ja käitumist eesmärkide alusel hinnata ja juhtida;
- 4) antav suuline ja kirjalik tagasiside kirjeldab õigel ajal ja võimalikult täpselt õpilase tugevusi ja vajakajäämisi ning sisaldab ettepanekuid edasiseks arengut toetavaks tegevuseks. Õppimist toetava hindamise etapi lõpetab õpilasele antav kirjalik tagasiside, milles kirjeldatakse ja analüüsitakse õpilase arengut ja toimetulekut õppekava üldpädevuste, kooliastme õppe- ja kasvatusesmärkide ja ainealaste õpitulemuste osas ja seatakse uued eesmärgid õppimisele ja õpetamisele või eelnevalt õpilase ja õpetaja vahel kokkulepitud (visuaalse, kirjaliku või suulise) lõpptulemuse esitamine, mida hinnatakse numbriliselt või sõnaliselt.

Õppimist toetava hindamise meetodid valib aineõpetaja.

Numbriliselt hindamisel hinnatakse õpilase teadmisi, oskusi ja vilumusi viiepallisüsteemis järgmiselt:

- 1) hindegga „5” ehk „väga hea” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused vastavad õpilase õppe aluseks olevatele taotletavatele õpitulemustele täiel määral ja ületavad neid;
- 2) hindegga „4” ehk „hea” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused vastavad üldiselt õpilase õppe aluseks olevatele taotletavatele õpitulemustele;
- 3) hindegga „3” ehk „rahuldav” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused võimaldavad õpilasel edasi õppida või kooli lõpetada ilma, et tal tekiks olulisi raskusi hakkamasaamisel edasisel õppimisel või edasises elus, hindegga „3D” ehk „diferentseeritud rahuldav” hinnatakse õpilase vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika teatud perioodi või teema õppetulemusi, mille saavutamiseks on vajalik rakendada õpilase võimetele sobivat ning arengut toetavat individuaalset õppekava ja tugimeetmeid;
- 4) hindegga „2” ehk „puudulik” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui õpilase areng nende õpitulemuste osas on toimunud, aga ei võimalda oluliste raskusteta hakkamasaamist edasisel õppimisel või edasises elus;
- 5) hindegga „1” ehk „nõrk” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused ei võimalda oluliste raskusteta hakkamasaamist edasisel õppimisel või edasises elus ning kui õpilase areng nende õpitulemuste osas puudub ja ka juhtudel, kui hindamisel tuvastatakse kõrvalise abi kasutamine või mahakirjutamine.

Kui kirjalike tööde koostamisel ja hindamisel lähtutakse punktiarvestuse kasutamise põhimõttest, siis viie palli süsteemis hinnatakse hindegga „5” õpilast, kes on saavutanud 90–100% maksimaalsest võimalikust punktide arvust, hindegga „4” 75–89%, hindegga „3” 50–74%, hindegga „2” 20–49% ning hindegga „1” 0–19% maksimaalsest võimalikust punktide arvust.

Arvestuslikul hindamisel kasutatakse hinnanguid „arvestatud“ (A) või „mittearvestatud“ (MA). Arvestuslikult hinnatakse õppeprotsessi jooksul esitatud sooritusi (töövihiku täitmine).

Kokkuvõttev kirjalik õppimist toetavalt hindav tagasiside antakse õpilasele kolm korda aastas (trimestri lõpus) ning selle aluseks on ainekavas esitatud õpitulemused

Kokkuvõttev numbriline, arvestuslik või sõnaline hinne on õppeaine trimestri- ja aastahinne.

Trimestrihinne pannakse välja trimestri lõpul (reeglina 2–3 päeva varem) trimestri jooksul saadud hinnete alusel. Kokkuvõttev hinne ei pea olema perioodi jooksul saadud hinnete aritmeetiline keskmine.

Aastahinne pannakse välja antud õppeaasta jooksul saadud trimestrihinnete alusel enne õppeperioodi lõppu.

3.Läbivad teemad

- **Elukestev õpe ja karjääri planeerimine.** Enesejuhitud õppimise oskuste kujundamine. Selleks on planeeritud uurimuslike tööde läbiviimine, aga ka arvutipõhiste õpikeskkondade rakendamine ning töö veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega. Ka rollimängude ning väitluste põhieesmärk ei ole uute teadmiste omandamine, vaid elukestvaks õppimiseks vajalike oskuste harjutamine. Erinevate teemadega seondult tutvustatakse ka bioloogiaga seonduvaid elukutseid ning edasiõppimise ja karjäärivõimalusi.
- **Keskkond ja jätkusuutlik areng.** Käsitlemine 8. klassis seondult ainekava teemaga *ökoloogia ja keskkonnakaitse*, kuid see leiab kajastamist ka organismide, nende elupaikade ja eluprotsesside mitmekesisust käsitledes kõigi teiste teemade raames.
- **Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.** Kodanikualgatus ja ettevõtlikkuse arendamine toimub koos ettevõtlikkuspädevuse arendamisega erinevate probleemide määramisel, lahendusstrateegiade leidmisel ja lahendamisel. Lisaks sellele toetavad kodanikualgatuslikkust rollimängud dilemmadega tegelemiseks ja kehtiva seadusandlusega tutvumine seondult eluslooduse kaitse ja kasutamise ning reeglite eiramise tuvastamisega oma kodukohas.
- **Kultuuriline identiteet.** Bioloogia võimaldab omandada üldvaate eestlastele kui loodusrahvale omasest kultuurist. Nii pööratakse bioloogia õppimisel tähelepanu sellele, kuidas on läbi aegade loodusväärtusi kasutatud ning millised tõekspidamised ja uskumused on loodusobjektide ja protsessidega kaasnenud.
- **Teabekeskkond.** Läbiv teema teabekeskkond leiab käsitlemist eelkõige seondult probleemide lahendamise ja uurimuslike töödega, kus tuleb koguda, kriitiliselt analüüsida ja kasutada erinevaid infoallikaid ning teatud töödes kõrvutada olemasolevat infot enda läbiviidud uuringutest saadud tulemustega.
- **Tehnoloogia ja innovatsioon.** Tehnoloogia ja innovatsioon rakendub bioloogia õppimisel tutvustades looduse ja tehnoloogia omavahelisi seoseid ning kasutades tehnoloogilisi vahendeid õppetöös. Nii on ainekavas esitatud rohked võimalused IKT kasutamiseks bioloogia õppimisel, sh uurimuslike tööde tegemiseks. **Eraldi tähelepanu on pööratud mobiilsete mõõtevahendite kasutuselevõtule.**
- **Tervis ja ohutus.** Teatud määral on tervise ja ohutuse teemad integreeritud ka 7. klassi õppides selgroogsete loomade mitmekesisust ja eluprotsesse. Ohutusnõuete järgimisel on oluline koht uurimuslike praktiliste tööde läbiviimisel, kus ohutu käitumine leiab ka hindamist.
- **Väärtused ja kõlblus** Põhitähelepanu bioloogilise mitmekesisuse väärtustamisele ning sellega seondult vastutustundliku ja säästva eluviisi kujundamisele.

4.Lõimingud teiste loodusainetega

- [Loodusõpetus](#)

Bioloogia õppimise aluseks on loodusõpetuse bioloogiaalastest teemadest organismid ja elupaigad, elu mitmekesisus Maal, vesi kui elukeskkond, asula elukeskkonnana, soo elukeskkonnana, aed ja põld elukeskkonnana, mets elukeskkonnana, Läänemeri elukeskkonnana, elukeskkond Eestis. Bioloogia õppimise eelduseks on nende valdkondade piisav omandamine loodusõpetuse tundides.

- [Geograafia](#)

Geograafia toetab bioloogia õppimist kliima, veestiku ja loodusvööndite teemade kaudu võimaldades bioloogias tulemuslikumalt käsitleda ökoloogiliste tegurite mõju elusorganismidele ning elukeskkonnale. Kui geograafias käsitletakse veestiku (eluta keskkonna) kaitset, siis bioloogias veelustiku (elusa keskkonna) kaitset ning need moodustavad üksteist täiendava terviku. Loodusvööndite käsitlemine geograafias tugineb loodusõpetuses omandatud teadmistele bioloogilisest mitmekesisusest ja võimaldab omakorda bioloogilise mitmekesisuse temaatikat käsitleda bioloogi tundides üldistatud tasemel. Bioloogia ja geograafia on üksteist täiendavad õppeained võimaldades otsuste tegemisel arvestada suuremat hulka olulisi aspekte ja leida seeläbi probleemidele täiuslikumaid lahendusi.

- [Keemia](#)

Keemias õpitav on põhikoolibioloogia aluseks laboritöövõtete (sh ohutusnõuete järgmine) omandamise ja sümbolistliku keele õppimise kaudu. Bioloogia omakorda pakub keemiale uurimisobjekte ning igapäevaelulisi protsesse, milles keemilisi protsesse analüüsida. Bioloogias läbiviidavate uuringute planeerimisel on olulised keemias omandatud teadmised ja oskused keemiliste reaktsioonide tunnustest ja kiirendamise või aeglustamise võimalustest.. Bioloogia, keemia, füüsika ja geograafia õppimisel kujuneb kokkuvõttes terviklik ülevaade elusorganismidest ja nende dünaamilisest elukeskkonnast.

- [Füüsika](#)

Füüsika võimaldab paremini iseloomustada ja mõista bioloogias uuritavaid objekte kasutades erinevaid füüsikalisi suurusi, nende tähiseid ja mõõtühikuid. Oluline on mõõtühikute teisendamise oskus. Väga olulised on ka füüsikas omandatud mõõtmisoskused ja mõõtmisvahendite käsitlemise oskused. Erinevate loodusainete lõimimise tulemusena peaks õpilased omandama arusaamad energia olemusest Soojuspaisumise ja soojusülekanne protsesside mõistmine võimaldab aru saada ka mitmesuguste bioloogiliste protsesside ja kohastumuste olulisusest. Seevastu bioloogilised protsessid ning objektid on olulised füüsika uurimisobjektid.

- [Matemaatika](#)

Matemaatika annab bioloogias vajalikud teadmised ja oskused arvutamiseks ja võrdlemiseks, maailmas valitsevate loogiliste, kvantitatiivsete ja ruumiliste seoste mõistmiseks ning kirjeldamiseks, tabelite ja jooniste koostamiseks ning analüüsimiseks. Lisaks sellele 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. Bioloogias rakendatakse sageli protsendi ja vähem ka promilli mõistet ning matemaatikas omandatakse arusaam nende olemusest ning vajalikud oskused protsentarvutuste tegemiseks. Erinevate diagrammide tüüpide koostamisioskused on vajalikud bioloogiliste andmete esitamiseks.

5.Lõimingud üldpädevuste osas

- **Väärtuspädevus.** Kujundatakse positiivne hoiak erinevate organismide ja keskkonna ning laiemalt bioloogilise mitmekesisuse suhtes. Seejuures tuleb mõista, et ehkki ka kõige lihtsamate bakterite, seente või taimede ning ka kasutamine ei ole üldiselt väär, ei ole õigustatud nende mõtlematu hävitamine. Väärtustatakse teadmiste ja oskuste omandamist läbi enesejuhitud õpiprotsessi rakendades seejuures uurimusliku lähenemist ja probleemide lahendamist.
- **Sotsiaalne pädevus.** Õpitakse tundma ühiskonnas kehtivaid norme seondult eluslooduse kaitse ning kasutamisega. Reeglitega tutvumine toimub valdavalt läbi rühmatööde ja rollimängude, kus õpitakse erinevates situatsioonides omavahel koostööd tegema ning leidma lahendusi looduskeskkonda ja erinevaid organisme ohustavatele probleemidele nii kohalikul kui ka globaalsel tasandil. Sotsiaalse pädevuse arendamine toimub läbi erinevate organismide tähtsuse ja kasutamise reeglite käsitlemise ning ühisõppevormide rakendamise.
- **Enesemääratluspädevus.** – 9.klassis seoses inimese te õppimisega
- **Õpipädevus.** Rõhuasetus enesejuhitud õppimise oskuste kujundamisele probleemide lahendamisel ja uurimusliku õppe rakendamisel nii reaalses kui ka arvutipõhistes õpikeskkondades. Seejuures arendatakse õpilastel oskusi uute teadmiste omandamiseks ja hüpoteeside kontrollimiseks, probleemide lahendamiseks vajalike tegevuste planeerimiseks, läbiviimiseks ja kokkuvõtete tegemiseks. Erinevate ülesannete lahendamisel õpitakse ka õppimiseks vajalikku taustinfot leidma ning kriitiliselt hindama.
- **Suhtluspädevus.** Suhtluspädevust arendatakse bioloogias tõstes senisest palju olulisemale kohale õpilaste analüüsi- ja tõlgendamisoskused ning õpitava erinevatel viisidel väljendamise. Sellega seondult õpitakse korrektselt kasutama bioloogilisi termineid ja teaduskeelele omast stiili. Uurimuslike ülesannete ja probleemide lahendamise tulemuste kirjalikul ja suulisel esitamisel hinnatakse keele kasutamise korrektsust nii õpetaja kui ka kaasõpilaste poolt.
- **Matemaatikapädevus.** Matemaatikapädevust kujundatakse eelkõige läbi uurimusliku õppe, kus on oluline koht andmete analüüsil ja tõlgendamisel, aga ka tulemuste esitamisel tabelite ja joonistena ning ka eri vormides esitatud info ülekandmisel ühest vormist teise. Samas on matemaatilise info analüüs ja esitamine kõigi bioloogias käsitletavate temade juures olulisel kohal. 7. klassis pööratakse matemaatikapädevuse arendamisel põhirõhk arvandmete analüüsile
- **Ettevõtlikkuspädevus.** Ettevõtlikkuspädevust kujundatakse läbi probleemide sõnastamise ja nende lahendamiseks sobilike strateegiate väljatöötamise. Seejuures tutvutakse ka erinevate elukutsete ja tehnoloogiliste võimalustega bioloogiliste ressursside rakendamiseks nii teaduslikel kui ka rakenduslikel eesmärkidel. Uurimuslik õpe on iseenesest suunatud sellele, et õpilased õpiksid probleemide esinemisel püstitama eesmärged nende lahendamiseks, leidma iseseisvalt lahendusi ning reageerima paindlikult ideede teostamisel ilmnunud piirangutele ja võimalustele.

6. Valdkonnapädevused

loodusteadusliku pädevuse kujundamine. Selleks arendatakse loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust bioloogiaalases kontekstis:

- **õpitakse vaatlema** erinevaid organisme ja nende elukeskkonda nii silmaga nähtavalt kui ka mikroskoopilisel ja makroskoopilisel tasandil nii reaalselt kui ka läbi simulatsioonide või info analüüsi protsesse kiirendades (näiteks evolutsiooni või organismide arengu uurimisel) või aeglustades (näiteks organismide liikumise uurimisel);
- **õpitakse mõistma ja selgitama** loodus-, tehis- ja sotsiaalses keskkonnas eksisteerivaid objekte ja protsesse – bioloogias on rõhuasetus looduskeskkonnas toimivate protsesside käsitlemisel,
- **õpitakse analüüsima** keskkonda kui terviküsteemi tutvudes erinevate eluprotsesside ja organismidega kasutades võrdlevat lähenemist, mis võimaldab analüüsida protsesside ja organismide, aga laiemalt ka kõigi erinevate elu organiseerituse tasemete horisontaalset ja vertikaalset seotust;
- **õpitakse määratlema** eelkõige looduskeskkonnas esinevaid probleeme ning korrektselt sõnastama, aga ka kavandama sõnastatud probleemide lahendamiseks sobivaid strateegiaid;
- **õpitakse probleemide lahendamisel kasutama loodusteaduslikku meetodit ja uurimuslikku lähenemist** sõltuvalt probleemi tüübist;
- **õpitakse võtma vastu pädevaid keskkonnaalaseid otsuseid** ja prognoosima nende mõju arvestades erinevaid aspekte;
- **kujundatakse huvi** loodusteaduste kui maailmakäsitluse aluse ja areneva kultuurinähtuse vastu;
- **väärtustakse** looduslikku mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi.

Kasutatav õppekirjandus

Õpik : Bioloogia 7.klassile. Koostanud ja toimetanud Ülle Kollist

Bioloogia 7.klassile, töövihik

Teema	Õppesisu ja -tegevused	Õpitulemused	Metoodika
Bioloogia uurimisvaldkond 7 (6-8 tundi)	<u>Bioloogia sisu</u> ja seos teiste loodusteadustega ning roll tänapäeva tehnoloogia arendamisel. Bioloogia peamised <u>uurimismeetodid</u> : vaatlused ja eksperimendid. <u>Loodusteadusliku meetodi</u> etapid ja rakendamine. Organismide jaotamine loomadeks, taimedeks, seenteks, algloomadeks ja bakteriteks, nende välistunnuste võrdlus. <u>Eri organismirühmade esindajate eluavaldused</u> . Põhimõisted: bioloogia, organism, vaatlus,	<ul style="list-style-type: none"> • <u>selgitab</u> bioloogiateaduste seost teiste loodusteaduste ja igapäeva eluga ning tehnoloogia arenguga; • <u>analüüsib</u> bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkust erinevates elukutsetes; • <u>võrdleb</u> loomade, taimede, seente, algloomade ja bakterite välistunnuseid; • <u>jaotab</u> organisme nende pildi ja kirjelduse alusel loomadeks, taimedeks ning seenteks (meenutatakse eelnevalt tundma õpitud liike); • <u>seostab</u> eluavaldused erinevate organismirühmadega (selgitab, kuidas 	Oluline on näidata ära seosed varemõpitu ja bioloogia vahel. Bioloogia olemuse tutvustamisel on vaja rõhutada teadusharu uurimuslikkust ja keskendumist protsessidele. Positiivset suhtumist ainesse on võimalik saavutada läbi vaatluste ja eksperimentide ning praktiliste tööde ja IKT oskusliku rakendamise . Mikroskopeerimisülesanne võiks alata

	<p>eksperiment</p> <p><u>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</u></p> <p>1. Märgpreparaadi valmistamine ning erinevate objektide võrdlemine mikroskoobiga.</p> <p>2. Eri organismirühmade välistunnuste võrdlemine reaalsete objektide või veebist saadud info alusel.</p>	<p>elutunnused avalduvad taimedel, loomadel, seentel ja bakteritel);</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>teeb märgpreparaate ning kasutab neid uurides valgusmikroskoopi;</u> <p><i>väärtustab usaldusväärseid järeltusi tehes loodusteaduslikku meetodit.</i></p>	<p>lihtsasti valmistava märgpreparaadi uurimisega (nt sibula kattekude, pleurokokid). Mõistlik on pakkuda võimalus ka oma ideedele tuginevate biopreparaatide võrdlemiseks.</p> <p>Võimekamata õpilastega oleks hea teha ka lihte uurimuslik töö tutvustamiseks loodusteaduslikku tööd.</p> <p>Organismide välistunnuste võrdlemiseks saab veebimaterjalidena kasutada veebilehekülgi Eesti selgroogsed (http://bio.edu.ee/loomad), Eesti taimed (http://bio.edu.ee/taimed), Lüljalgsed (http://www.zbi.ee/satikad/) ning Eesti taimede ja samblike määrajat (http://www.keytonature.eu/wiki/Estonia).</p>
<p>Selgroogsete loomade tunnus</p> <p>14 (13 – 15 tundi)</p>	<p><u>Loomade jaotamine selgrootuteks ja selgroogseteks. Selgroogsete loomade välistunnuste seos elukeskkonnaga.</u></p> <p>Selgroogsete loomade peamised <u>meeleorganid orienteerumiseks</u> elukeskkonnas.</p> <p>Selgroogsete loomade juhtivate meelte sõltuvus loomade eluviisist. Imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade osa looduses ning inimtegevuses. <u>Loomade püügi, jahi ning kaitsega seotud reeglid.</u></p> <p>Selgroogsete loomade roll ökosüsteemides.</p> <p>Põhimõisted: selgroogne loom, selgrootu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>seostab</u> imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga; • <u>analüüsib</u> selgroogsete loomade erinevate meelte olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist; • <u>analüüsib</u> erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses; • <u>leiab ning analüüsib infot</u> loomade kaitse, püügi ja jahi kohta; <i>väärtustab selgroogsete loomade kaitsemist.</i> 	<p>Teema käsitlemisel põhieesmärgiks põhjuslike seoste analüüsimine. Keskendutakse ehituse ja talitluse vaheliste seoste selgitamisele. Mitmekesisust korratakse näiteid tuues.</p> <p>Praktilise tööna on mõeldud selgroogsete loomade või nende elutegevuse jälgede märkimine kooli lähikümbruse kaardile. Eesmärgiks peaks olema erinevate rühmade esindajate paiknemisest ja arvukusest ülevaate saamine (millises elupaigas ja kui</p>

	<p>loom, meeleeelund, elukeskkond, elupaik</p> <p><u>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</u></p> <p>1. Selgroogsete loomade elutegevuse analüüsimine ja nende mitmekesisuse kaardistamine kooli lähiümbruses.</p>		<p>arvukalt võib kohata kalu, kahepaikseid, roomajaid, linde, imetajaid).</p>
<p>Selgroogsete loomade aine- ja energiavahetus</p> <p>8 (7-9 tundi)</p>	<p><u>Aine- ja energiavahetuse põhiprotsessid.</u> Toiduobjektidest tingitud erinevused taim- ja loomtoidulistel ning segatoidulistel selgroogsetel loomadel. <u>Toidu hankimise viisid ja nendega seonduvad kohastumused.</u> Selgroogsete loomade seedeelundkonna eripära sõltuvalt toidust: hammaste ehitus, soolestiku pikkus ja toidu seedimise aeg.</p> <p><u>Selgroogsete loomade erinevate rühmade hingamiselundite ehituse ja talitluse mitmekesisus:</u> lõpused vees ja kopsud õhkeskkonnas elavatel organismidel, kopsude eripära lindudel, naha kaudu hingamine.</p> <p>Püsi- ja kõigusoojaste loomade kehatemperatuuri muutused. Selgroogsete loomade <u>eri rühmade südame ja vereringe võrdlus ning ebasoodsate aastaegade üleelamise viisid.</u></p> <p>Põhimõisted: ainevahetus, hingamine, seedimine, organ, süda, suur vereringe, väike vereringe, lõpus, kops, õhukott, magu, soolestik, kloak, püsisoojane, kõigusoojane,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>analüüsib</u> aine- ja energiavahetuse erinevate protsesside omavahelisi seoseid ning selgitab nende avaldumist looduses ja inimese igapäevaelus; • <u>seostab</u> toidu hankimise viisi ja seedeelundkonna eripära selgroogse looma toiduobjektidega; • <u>selgitab</u> erinevate selgroogsete loomade hingamiselundite talitlust; • <u>võrdleb</u> hingamist kopsude, naha ning lõpuste kaudu õhk- ja vesikeskkonnas; • <u>võrdleb</u> püsi- ja kõigusoojaseid organisme ning toob nende kohta näiteid; • <u>analüüsib</u> selgroogsete eri rühmade südame ehituse ja vereringe eripära ning seostab neid püsi- ja kõigusoojasusega; • <u>võrdleb</u> selgroogsete loomade kohastumusi püsiva kehatemperatuuri tagamisel; • <u>hindab</u> ebasoodsate aastaegade üleelamise viise selgroogsetel loomadel. 	<p>Senisest enam keskendutakse eluprotsessidele. Seetõttu ei vaadelda enam ühe loomarühma kõiki eluprotsesse, vaid õpitakse süvendatult üht eluprotsessi erinevatel loomarühmadel. Selline lähenemine võimaldab mõista vastava protsessi mitmekesisust ning teataval määral ka evolutsioonilist arengut. Nii saab ka sissejuhatavalt keskenduda protsessi üldistele eesmärkidele ja tunnustele ning seejärel käsitleda erinevate organismide näitel protsessi või selle toimumiseks vajalike ehituslike iseärasuste mitmekesisust. Õpet diferentseerides on võimalik piirduda ka protsesside üldiste põhimõtete käsitlemisega või võimekamatele anda võimalusi liikuda sügavuti erinevate organismirühmade aine- ja energiavahetuse eriapäradeni.</p> <p>Uurimuslikud tööd on tehtavad õpikeskkonna Noor loodusuurija 4. klassi inimese moodulis</p>

	<p>loomtoidulisus, taimtoidulisus, segatoidulisus, lepiskala, röövkala, röövloom, saakloom</p> <p><u>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</u></p> <p>1. Valikuliselt uurimuslik töö arvutikeskkonnas toidu või hapniku mõjust organismide elutegevusele.</p>		<p>http://bio.edu.ee/noor/</p>
<p>Selg roogsete loomade paljunemine ja areng 6 (5-7 tundi)</p>	<p><u>Selgroogsete loomade paljunemist mõjutavad tegurid.</u> Kehasisese viljastumise võrdlus kehavälisega. Erinevate selgroogsete loomade kehasisese ja kehavälise lootelise arengu võrdlus. Sünnitus ja lootejärgne areng. Moondega ja otsese arengu võrdlus. Järglaste eest hoolitsemine (toitmine, kaitsmine, õpetamine) erinevatel selgroogsetel loomadel ning hoolitsemisvajaduse seos paljunemise ja arengu eripäraga.</p> <p>Põhimõisted: lahksugulisus, suguline paljunemine, munarakk, seemnerakk, viljastumine, kehasisene viljastumine, kehaväliline viljastumine, haudumine, otsene areng, moondega areng.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>analüüsib</u> kehasisese ja kehavälise viljastumise ning lootelise arengu eeliseid selgroogsete loomade rühmadel ning toob selle kohta näiteid; • <u>toob näiteid</u> selgroogsete loomade kohta, kel esineb kehasisene või kehaväliline viljastumine; • <u>hindab</u> otsese ja moondega arengu olulisust ning toob selle kohta näiteid; • <u>võrdleb</u> noorte selgroogsete loomade eri rühmade toitmise, kaitsmise ja õpetamise olulisust. 	<p>Teema käsitlemisel on oluline rõhutada paljunemise ja arengu omavahelise seoseid ning protsesside erinevusi.</p>