

Karin Pohla, Triinu Hamburg

BIOLOOGIA

TÖÖRAAMAT

VII klassile

Väljaandja kinnitab õpiku vastavust põhikooli riiklikule õppekavale ning Haridus- ja Teadusministeeriumi poolt õppekirjandusele kehtestatud nõuetele.

Karin Pohla, Triinu Hamburg
Bioloogia tööraamat 7. klassile

Retsensendid Marje Loide ja Liisa Küttim
Toimetajad Siim Kilki ja Jürgen Hendrik Voitka
Kujundajad Einike Soosaar ja Heisi Väljak
Kunstnik Noel Lünekund
Keeletoimetajad Piret Pöldver ja Karet Eesmäe

Kirjastus on püüdnud ühendust saada kõigi illustratsioonide autorite või nende volitatud esindajatega. Palume neil, kellega me pole ühendust saanud, pöörduda Mauruse kirjastuse poole.

Mauruse digiõppevara
leiad TaskuTargast



taskutark.ee/opi

Tagasisidet
loodusvaldkonna
õppematerjalidele
saad jätta siin.



taskutark.ee/LO-tagasiside

ISBN 978-9916-738-25-2
Autoriõigus: OÜ Maurus Kirjastus
Esmatrükk 2021, kordustrükk 2024
Trükk: Printon AS

Kirjastus Maurus
Tartu mnt 74, 10144 Tallinn
Telefon 5919 6117
www.kirjastusmaurus.ee
tellimine@kirjastusmaurus.ee

Kõik õigused käesolevale väljaandele on seadusega kaitstud.
Ilma autoriõiguse omaniku kirjaliku loata pole lubatud ühtki selle väljaande osa
paljundada ei mehaaniliselt ega muul viisil.

Uue kooliaasta algus. Tere, bioloogia! 4

1

BIOLOOGIA UURIMISVALDKOND

- 1.1. Saame esimese teemaga ühele lainele 6
- 1.2. Mida bioloogia uurib? 9
- 1.3. Bioloogia seosed teiste loodusteaduste, igapäevaelu ja tehnoloogiaga 17
- 1.4. Mikroskoobitund 20
- 1.5. Loodusteaduslik uurimismeetod 24
- I teema kokkuvõte 29

2

SELGROOGSETE LOOMADE TUNNUSED

- 2.1. Saame teise teemaga ühele lainele 30
- 2.2. Loomariik. Selgroogsed vs. selgrootud 33
- 2.3. Selgroogsete loomade välistunnused ja kohastumused 37
 - 2.3.1. Kalad 40
 - 2.3.2. Kahepaiksed 42
 - 2.3.3. Roomajad 44
 - 2.3.4. Linnud 46
 - 2.3.5. Imetajad 48
- 2.4. Selgroogsete loomade meeled ehk Kuidas loomad ümbritsevat maailma tajuvad? 50
- II teema kokkuvõte 55

3

SELGROOGSETE LOOMADE OSA LOODUSES JA INIMTEGEVUSES

- 3.1. Saame kolmanda teemaga ühele lainele 56
- 3.2. Elutegevuse ja mitmekesisuse analüüs kooli lähiümbruses 59
- 3.3. Selgroogsete loomade roll looduses 64
- 3.4. Selgroogsete loomade tähtsus inimestele. Loomade püük, jaht ja kaitse 70
- III teema kokkuvõte 77

4

SELGROOGSETE LOOMADE AINE- JA ENERGIAVAHETUS

- 4.1. Saame neljanda teemaga ühele lainele 78
- 4.2. Sissejuhatus aine- ja energiavahetusse 91
- 4.3. Hingamine 95
- 4.4. Vereringe 98
- 4.5. Seedimine 100
- 4.6. Ebasoodsate aastaegade üleelamine püsi- ja kõigusoojastel loomadel 105
- 4.7. Praktiline töö: südame ja kopsu ehitus 108
- IV teema kokkuvõte 111

5

SELGROOGSETE LOOMADE PALJUNEMINE, ARENG JA EVOLUTSIOON

- 5.1. Saame viienda teemaga ühele lainele 112
- 5.2. Viljastumine ja arengu viisid 115
- 5.3. Järglaste eest hoolitsemine 121
- 5.4. Selgroogsete loomade evolutsioon 128
- V teema kokkuvõte 136

6

AASTA KOKKUVÕTE

- Operatsioon „Kala” 138
- Aasta tähestikus 142

LISAD

- Protokollileht 145
- Lõika ja liimi 147

UUE KOOLI- AASTA ALGUS

Tere, bioloogia!



ÜL 1. Mõtestamisülesanne

MÕISTE- SELETUS

Õppimine:
harjutades ja
korrates oskuste
ja teadmiste,
omandamine
(koolis, kellegi
juhendamisel,
iseseisvalt)

Mida tähendab sinu jaoks õppimine?

.....

Kuidas sulle meeldib õppida? Mis aitab kaasa? Mis takistab?

.....



ÜL 2. Meie klassi reeglid (bioloogiaklassis)

Alustuseks pane kirja oma mõtted, miks on üldse tähtis, et teised sinuga ja sina nendega arvestaksid.

.....

.....

Aruta õpetaja ja klassikaaslastega, millised on teie jaoks olulised koostöö- ja ruumireeglid.

.....

.....

ÜL 3. Kust saab vastuseid bioloogiateemalistele küsimustele?

See tööraamat pole päris õpiku moodi (ega ka ainult töövihik). Sa leiad siit küll infotahvleid, millel on lühidalt kirjas olulised teadmised, kuid põhjalikumaks õppimiseks on vaja rohkem infot.

See ülesanne suunab sind otsima ja uurima, kust saad bioloogia-alaseid teadmisi hankida ka pärast seda, kui bioloogiатunnid on läbi.

Pane siia kirja bioloogiateemalisi

1) raadio- ja teleaateid:

2) ajakirju:

3) internetilehti:

4) kooli raamatukogus olevaid teatmeteoseid ja raamatuid:

5) teatmeteoseid ja raamatuid, mis sul kodus olemas on:



ÜL 4. Kodune ülesanne

Üks soov

Vali välja üks sulle lähedane täiskasvanud inimene. Jaga temaga oma muljeid esimesest bioloogiатunnist ning palu tal

- 1) jutustada üks lugu oma kooliaja bioloogiатunnist,
- 2) kirjutada siia üks soov, hea sõna või soovitus, mis sind sellel õppeaastal saadaks.



PARKLA

**Siin on ruum märkmeteks,
küsimusteks ja
kriitseldusteks.**

BIOLOOGIA UURIMISVALDKOND

1.1. Saame esimese teemaga ühele lainele



ÜL 1. Varasemad teadmised ja kokkupuuted

Märgi skaalal oma seisukoht ja põhjenda otsust täislausega.

Biooloogia tundub minu jaoks huvitav.



Ei nõustu üldse

Nõustun täielikult

**MIKS SEE
OLULINE ON?**



Inimese üks põhivajadustest on olla mõistetud. Täislausetes kirjutamine arendab sinu eneseväljendusoskust. Nii on teistel võimalik sinust paremini aru saada ning mõista, mida öelda soovid.

Teaduse saavutused teevad igapäevaelu lihtsamaks ja mugavamaks.



Ei nõustu üldse

Nõustun täielikult

Mikroskoobiga töötamine on mulle tuttav.



Ei nõustu üldse

Nõustun täielikult



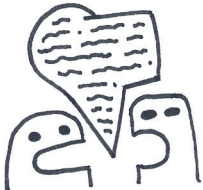
ÜL 2. Riikliku õppekava eeldatavad õpitulemused

Tutvu õpitulemustega ja märgi ära need punktid,

- millest sa praegu hästi aru ei saa (need on hetkel sinu jaoks keerulised).

Nüüd vali välja

- kaks punkti, mis pakuvad sulle huvi ja mille kohta sooviksid rohkem teada saada.



Ole valmis oma valikuid suuliselt põhjendama!

Minu jaoks keerulised	Õpitulemused	Kaks kõige huvitavat
	1. Seostan eluavaldused organismirühmadega ehk kirjeldan, millistes tunnustes elu väljendub.	
	2. Võrdlen, milliste välistunnuste poolest loomad, taimed, seened, algloomad ja bakterid erinevad, mille poolest sarnanevad.	
	3. Selgitan, milline roll on bioloogial inimeste igapäevaelus.	
	4. Selgitan, kuidas on bioloogia seotud teiste loodusteadustega.	
	5. Selgitan, milline osa on bioloogial tehnoloogia arengus.	
	6. Analüüsin, milliseid bioloogiateadmisi ja -oskusi on erinevates elukutsetes vaja.	
	7. Teen märgpreparaati ja kasutan selle uurimiseks valgusmikroskoopi.	
	8. Mõistan loodusteadusliku uurimismeetodi tähtsust, et teha usaldusväärseid järeldusi.	
	9. Kasutan põhimõisteid <i>bioloogia, organism, vaatlus, eksperiment.</i>	

MIKS SEE OLULINE ON?

Üks samm
korraga, aga
millest alustada?

Mõttele, mis on sinu
jaoks keeruline.
Võibolla on see seotud
klassi kokkulepetega või mõne
eelmisel ülesandes kirja pandud oskuse
arendamisega. Võimalik, et sul
hakkab tundides sageli igav või on sul
keeruline tähelepanu hoida. Mida
saaksid ise teha, et tundides rohkem
kaasas olla ja oleks huvitavam?

Tähtis on, et see
lubadus poleks sinu
jaoks liiga lihtne ja oleks
natukenegi väljakutsuv.
Ole julge!



PARKLA

Siin on ruum märkmeteks,
küsimusteks ja
kriitilisteks.

ÜL 3. Meie klassi plaan

Uuri oma õpetajalt ja pane kirja.

Mitu nädalat ja koolitundi esimese teemaga tegelete?

.....

Milliseid oskusi arendate?

.....

.....

.....

Millised on selle teema arvestuslikud (hindelised) ülesanded?

.....

.....

.....



ÜL 4. Minu tegevuskava

Lõpeta laused.

Ma luban, et

.....

Selleks tuleb mul

.....

1.2. Mida bioloogia uurib?

Siin alateemas saad õppida eluavaldusi organismirühmadega seostama ehk kirjeldama, millistes tunnustes väljendub elu. Veel saad koguda infot, et võrrelda, milliste (välis)tunnuste poolest loomad, taimed, seened, protistid (sh algloomad) ja bakterid erinevad, mille poolest sarnanevad. Kuid alustame algusest – mida bioloogia õigupoolest tähendab?



ÜL 1. Minu definitsioon

Uuri internetist, kust tuleb sõna „bioloogia”.
Koosta bioloogia kui teaduse kohta mõistekaart.

ÜLDNIMETUS EHK MIS SEE ON?



BIOLOOGIA



MÕNED NÄITED AMETITEST JA TEADUS-
HARUDEST, KUS BIOLOOGIAGA
TEGELETAKSE.

MINU DEFINITSIOON ehk üks lause, milles kasutad ülaltoodud infot:

NB!

Iga alateema lõpus on info-tahvel, mida võid julgesti mõtete kogumiseks ja ülesannete lahendamiseks kasutada.

MÕISTE- SELETUS

Definitsioon:
mõiste (esemete või nähtuste klassi) oluliste tunnuste lühike täpne esitus.
Sünonüümid:
määratelu, määratlus

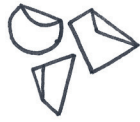
EKI 2021

TUNNUSED EHK KEDA,
MIDA JA KUIDAS UURIB?

MÕISTE- SELETUS

Uurimisobjekt:
see, keda või
mida uuritakse
(nt kogum molekule,
rakke, elundeid,
organisme või
isegi terveid
ökosüsteeme)

EKI 2021



ÜL 2. Bioloogia uurimisobjektid

Leia tööraamatu lõpust „Lõika ja liimi“ lehed ja mõtle, kuidas on piltidel olevad mõisted omavahel seotud.

Lõika pildid välja ja liimi need looduse mõiste ümber kindlasse süsteemi. Lõpeta mõistekaart, joonistades mõistete vahele jooned.

LOODUS



Organismid
võivad olla väga
eriilmelised.
Mõni loom võib
välja näha nagu
taim. Seetõttu
tuleb erinevuste
leidmiseks minna
rakutasandile.



ARUTLEGE KLASSIS...

Milliste tunnuste alusel on organismid jaotatud kuueks? Mille poolest arhed ja bakterid teistest organismidest erinevad?

ÜL 3. Kes ikkagi on elus?

Vali kaks uurimisobjekti, üks elutu (nt nutitelefon, veerev lumepall, ahjus küpsev kringel või midagi muud) ning teine elusolend (nt harilik toakärbes, valge-toonekurg, sina ise või mõni muu).

Kirjuta tulpadesse, kas ja kuidas elutunnused nende kohta kehtivad.

Põhjendades püüa vältida eitusi, sest see ei anna edasi uut infot. Eituste asemel kasuta näiteks vastandsõnu ehk antonüüme.

Elutu uurimisobjekt	Elu tunnused	Elus uurimisobjekt
.....		
	AINE- JA ENERGIAVAHETUS	
	PALJUNEMISVÕIME	
	ARENEMISVÕIME	
	KASVAMINE	
	REAGEERIMINE ÄRRITUSTELE	
	LIIKUMINE	
	ELUIGA	
Koosnevad küll samamoodi nagu rakudki erinevate keemiliste elementide aatomitest, mis moodustavad molekulid*, kuid nendega toimuvad protsessid ainult väliste tegurite mõjul.	RAKULINE EHITUS	Koosnevad rakkudest, milles toimuvadki eluprotsessid.

* Selle teema kohta saad täpsemalt teada loodusõpetuse tunnis.



ARUTLEGE KLASSIS...

Miks ei saa väita, et tegu on elusolendiga, kui uurimisobjekti kohta kehtivad vaid mõned elu tunnused?

INFOTAHVEL

1. Elu tunnused

Oled sa mõelnud, mis eristab elusat elutust? Kindlasti ei ole sul raskusi sulle tuttavate elusate või elutute objektide määramisega: kivi, vesi, jänes, võilill. Kuidas aga määraksid keerulise nimetusega mikroskoopilisi baktereid nagu streptokokk (*Streptococcus*) või koli-bakter (*Escherichia coli*)? Mis mõtteid tekitavad sinus aga seened, näiteks kukeseen või pärmseen?

Kui paluksin sul põhjendada, miks jänes ja võilill on elus, kivi ja vesi mitte, siis oskaksid tõenäoliselt öelda, et jänes ja võilill hingavad, toituvad... Pea nüüd hoogu! Kas taimed ka hingavad? Kas nad hapnikku tootma ei pidanud? Ja mida taimed üldse söövad? Mulda?

Võtame tõesti hoo maha ja pöördume tagasi algusesse. Tegelikult me ju teame, et taimed, sealhulgas võililled on elusolendid. Samuti on elusad bakterid ja seened. Ometi on esmapilgul keeruline põhjendada miks. Siinkohal tuleb appi võtta **elu tunnused**. Elu tunnuste alusel saame öelda, kas miski on elus või eluta. Siiski ei piisa ainult mõnest üksikust tunnusest. **Oluline on mitmete tunnuste koosinemine**. Elu tunnused, mida sina võiksid meelde jätta:

- elusorganismidel on rakuline ehitus,
- reageerivad ärritustele,
- paljunevad ja arenevad,
- kindel eluiga,
- aine- ja energiavahetus (toitumine, hingamine ja eritamine).

INFOTAHVEL

Elu tunnused,
mida sina võiksid meelde jätta



Tuleme tagasi sinna, kus sa pidid põhjendama, miks jänes ja võilill on elus. Seekord aga kasutame selgitamiseks elu tunnuseid.

Kõik elusorganismid on **rakulise ehitusega**. Rakud on kui pisi-kesed ehitusklotsid, millel on oma kindel ülesanne. Rakk on ühtlasi ka kõige väiksem organismi osa, millel on **kõik elu tunnused**. Rakkude kuju ja suurus, samuti ehitus võib olla väga erinev. Jänese rakud (loomarakud) erinevad võilille rakkudest (taimerakud) mitmete tunnuste poolest, mida hakkad hiljem bioloogias õppima. Bakterid näiteks on üldse üherakulised.

Reageerimine ärritustele on igapäevane elu osa. Väliskeskkonnast meeleelundite (või retseptorite) abil saadud info aitab otsustada, kuidas tegutseda ja käituda. Jänese silmad asetsevad rohkem pea külgedel ja annavad talle laia vaatenurga, et võimalikke vaenlasi märgata. Jänestel on ka suurepärane kuulmine! Saakloomale on kiire reageerimine sageli elu ja surma küsimus. Ka võilill reageerib keskkonnast saadud infole. Öitsemise ajal on selgelt näha, kuidas öhtupoolikul valguse vähenedes ja temperatuuri jahenedes võilill oma õie sulgeb, hommikul päikesetõusuga aga jälle avab.

Paljunemisevõime tagab liigi püsimise. Jäneseid saavad järglasi mitu korda aastas. Jänesepojad saavad iseseisvaks kuu aega pärast sündimist. Edasi kasvavad ja **arenevad** nad omal käel. Aastavanune jänes on juba paljunemisevõimeline. Võilill paljuneb enamjaolt seemnetega, mis valmivad peale öitsemist. Paljunedes antakse edasi enda liigile omased tunnused, mis määravad koos elukeskkonnaga organismi kasvamise ja arengu. Igal liigil on kindel **eluiga**, mis lõppeb surmaga. Näiteks jäneseid elavad keskmiselt kuueaastaseks.

Elus püsimiseks vajavad organismid **energiat** ja mitmesuguseid aineid, millest energiat toota. Sõltuvalt organismist saadakse energiat erinevalt. Jänes **toitub** rohust ja rohttaimedest, talvel ka puukoorest ja -okstest. Saadud toitained muudetakse hapniku kaasabil energiaks ja jäägid **eritatakse** keskkonda tagasi. Võilill aga teeb endale ise toitu, muutes vee ja süsihappegaasi valguse kaasabil glükoosiks. Seda protsessi tuntakse fotosünteesina. Selle käigus tekib lisaks ka hapnik, mis jõuab väliskeskkonda. Seda tekkinud hapnikku vajavad peaaegu kõik elusorganismid – sealhulgas taimed ise – **hingamiseks**.



PARKLA

Siin on ruum
märkmeks,
küsimusteks ja
kriitseldusteks.



Kas teadsid, et lisaks nimetatud elu tunnustele on veel mõningaid, mis aitavad elusorganisme iseloomustada?
Need on

- pärilikkus,
- stabiilne sisekeskkond,
- biomolekulide esinemine,
- kõrge organiseerituse tase,
- kohastumine.

Kui need
tunnused äratasid
sinus huvi, siis otsi
ise infot juurde.