Riina Murulaid, Evi Piirsalu, Piret Vacht, Katrin Vaino

LOODUSÕPETUS VII KLASSILE

maurus

Väljaandja kinnitab õpiku vastavust gümnaasiumi riiklikule õppekavale ning haridus- ja teadusministeeriumi poolt õppekirjandusele kehtestatud nõuetele.

Loodusõpetus 7. klassile

Autorid: Riina Murulaid, Evi Piirsalu, Piret Vacht, Katrin Vaino
Retsenseerinud Vaike Rootsmaa, Kristel Uiboupin
Toimetanud Kaido Reivelt, Jürgen Hendrik Voitka
Keeleliselt toimetanud Piret Põldver, Karet Eesmäe
Joonised teinud Nils Austa, Heiko Unt
Kujundanud Heiko Unt, Heisi Väljak

ISBN 978-9908-60-036-9

Autoriõigus: OÜ Maurus Kirjastus, 2021
Esmatrükk 2016. Kolmas, uuendatud kordustrükk 2026.

Mauruse digiõppevara leiad TaskuTargast.

Kirjastus Maurus
Tartu mnt 74, 10113 Tallinn
Telefon 5919 6117
www.kirjastusmaurus.ee
tellimine@kirjastusmaurus.ee

Tagasisidet loodusvaldkonna õppematerjalidele saad jätta siin.

Õpikus toodud QR-koodid on linkidena ka Mauruse veebilehel õpikututvustuse juures.

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

1. OSA
INIMENE UURIB LOODUST

1.1. Millega tegelevad loodusteadused? 4
1.2. Teadus ja tehnoloogia 8
1.3. Teadus ja pseudoteadus 11
1.4. Uurimuse etapid 13
1.5. Vaatlus ja katse 16
1.6. Kehade omadused ja mõõtmine 20
1.7. Füüsikaline suurus 22
1.8. Mõõtmine ja mõõteriist 26
1.9. Pindala mõõtmine 30
1.10. Ruumala mõõtmine 33
1.11. Mass 37
1.12. Mõõtmistulemuste usaldusväärsus 39
1.13. Mõõtemääramatus. 41
Praktiline töö. Plaani koostamine 43
1.14. Uurime kehade omadusi graafiku abil 45
Praktiline töö. Kuidas sõltub liiva ruumalast liiva mass? . . 46
Kordama! 48
Kordamisküsimused 50

1.1. MILLEGA TEGELEVAD LOODUSTEADUSED?



Miks linnud magades puu otsast alla ei kuku?



Kuidas saab lennuk ilma tiibu lehvitamata lennata?

Selles peatükis õpime:

- ☐ kuidas loodusteadused vaatluste, katsete ning seaduspärasuste abil loodusnähtusi uurivad ja seletavad;
- ☐ milliste küsimustega tegelevad füüsika, keemia, bioloogia ja geograafia ning kuidas need teadusharud omavahel seotud on.

Kas oled kunagi mõelnud, miks näeb äikese ajal välku varem, kui kuuleb müristamist? Miks algab veekogude jäätumine veekogu pinnalt, mitte põhjast? Miks põlevkivi põleb, aga paekivi mitte? Kuidas on tekkinud teemandid?

Inimesed on alati loodust uudishimulikult uurinud ja jälginud, püüdes leida küsimustele vastuseid. Nii on kujunenud loodusteadused, mis seletavad looduses toimuvaid muutusi ehk loodusnähtusi. Looduses esinevaid seaduspärasusi märgatakse, loodusseadusi sõnastatakse ja uusi teooriaid püstitatakse pikaajaliste vaatluste, korduvate katsete, andmete kogumise ja nende analüüsi käigus. Näiteks kui hõõruda vastastikku peopesasid, hakkab kätel soe. Kui teha sarnaseid katseid teiste vahenditega, võib iga kord täheldada, et hõõrdumisel asjad soojenevad. Järelikult on tegemist seaduspärasusega ja me saame sõnastada loodusseaduse: hõõrdumisel vabaneb soojus.

Ajapikku muutus saadud teadmiste hulk piisavalt suureks ja spetsiifiliseks, et välja hakkasid kujunema kitsamad teadusharud: bioloogia, füüsika, keemia ja geograafia.



Nii tehakse tuld tulevibuga: puidu kiirel hõõrdumisel tekib hõõguv süsi, millega saab süüdata lõkke.

Bioloogias uuritakse elusloodust, näiteks rakkude paljunemist ja taimede levikut. **Keemias** uuritakse ainete koostist, ehitust ja omadusi ning nende muundumise seaduspärasusi, näiteks seda, miks raud roostetab ja kuidas saada erinevate omadustega plaste. **Füüsikas** uuritakse ja kirjeldatakse kõiki loodusnähtusi kõige üldisemas mõttes, näiteks seda, mis on liikumine ja mis põhjustab liikumist ning kuidas tekivad heli ja valgus. Loodus**geograafias** uuritakse Maad inimese elukeskkonnana, näiteks ookeanide hoovuseid ja kliima kujunemist Maa eri paigus.

1. Millised teadlased tegelevad järgmiste küsimustega?

Loodusteaduslik küsimus	Bioloog, füüsik, geograaf või keemik?
Mis põhjustab Läänemere riimveelisust ehk miks on Läänemeri võrreldes teiste meredega väikese soolsusega?	
Milliseid soolasid sisaldab merevesi?	
Miks sigivad tursad edukamalt Läänemere lõunaosas?	
Milline on tõusude ja mõõnade mõju merevee liikumiskiirusele?	



Karl Ernst von Baer (1792–1876) on maailmas tuntud loodusteadlane, kes õppis Tartu ülikoolis arstiks.

Enamuse oma elust tegutses Baer väljaspool Eestit. Arstiõpingute järel täiendas ta end meditsiini valdkonnas Saksamaal ja Austrias. Seejärel töötas Königsbergi (praeguse Kaliningradi) ülikoolis, kus uurides imetajate loote arengut, avastas 1827. aastal munaraku. Sellega rajas ta embrüoloogia – bioloogia haru, mis tegeleb loote uurimisega.

Baer huvitus ka geograafiast. Peterburi teaduste akadeemias töötades osales Baer ekspeditsioonidel Siberisse ja Soome lahe rannikule. Ta leidis jääkriime Soome graniitsel pinnasel ja tõendeid, et rändrahnud paiknevad ümber sellepärast, et neid liigutab jää. Baer oli esimene, kes avastas, et see, mismoodi jõevesi kallast kulutab, sõltub muu hulgas Maa pöörlemisest. Samuti täheldas ta, et igikelts asub sellistel aladel, kus aasta keskmine temperatuur jääb alla 0 °C.

1851.–1852. aastal uuris Baer esimese teadlasena Peipsi järve ja Läänemere rannikualade kalavarusid ja tema töö tulemusena koostati Venemaal 1859. aastal esimene looduskaitsemäärus. Määrus kehtestas püügipiiranguid ja väärtuslike kalaliikide alammõõdud ning nägi reeglite rikkujatele ette oma aja kohta erakordselt ranged karistused.

2. Vasta loetud teksti põhjal, milliste teadusharude hulka kuuluvad Karl Ernst von Baeri tööd.

Teadusharu	K. E. von Baer uuris või avastas
Bioloogia	
Füüsika	
Geograafia	

Tänapäeva teadlaste võtmesõnaks on **koostöö**: teadlased töötavad uurimisrühmades, kus nad jagavad tööülesandeid ning oma ideid teiste teadlastega. Ühe ja sama uurimisrühma teadlased võivad olla nii samast kui ka hoopis erinevast teadusharust. Välja on kujunenud piiriteadused – need on teadusharud, kus on ühendatud erinevad teadused, näiteks biofüüsikas uuritakse lihase liikumise füüsikalisi aluseid või valguse toimet taimede kasvus (fotosüntees).

3. Otsi internetist või mõnest muust allikast infot selle kohta, millega tegelevad biokeemikud, paleontoloogid ja geofüüsikud.

QR-kood 1.1. Lühiartikkel „Kes millega tegeleb?".

a) Sobita uurimisteema teadlasega.

biokeemik	Millised organismid asustasid Maad 100 miljoni aasta eest?
paleontoloog	Mis koostisained on metsmaasikates ja mis koostisained on aedmaasikates?
atmosfäärifüüsik	Kuidas mõjutab õhurõhk õhu liikumist?

b) Millega need teadlased veel tegelevad? Otsi internetist või mõnest muust allikast näiteid.

Biokeemikud: .....

.....

Paleontoloogid: .....

.....

Atmosfäärifüüsikud: .....

.....

RÜHMATÖÖ

4. Uurige rühmakaaslastega ajakirjades Horisont või Eesti Loodus avaldatud artikleid ning tehke kindlaks, millise teadusharu uurimistegevusi need ajakirjad kirjeldavad. Lisage keemiale ja füüsikale veel teadusharusid, mida leiate. Tooge näiteid iga teadusharu tegevuse kohta.

a) Keemia: .....

.....

b) Füüsika: .....

.....

c) .....

.....

d) .....

.....

e) .....

.....

1.2. TEADUS JA TEHNOLOOGIA



Mis sa arvad, kas nutitelefon on teadusliku või tehnoloogilise arengu tulemus?

Selles peatükis õpime,

- ☐ mille poolest erineb teadus tehnoloogiast ja kuidas need kaks valdkonda on omavahel seotud;
- ☐ milline on tehnoloogia arengu mõju inimestele ja elukeskkonnale;
- ☐ milliste elukutsete esindajad töötavad teaduse ja tehnoloogia valdkonnas.

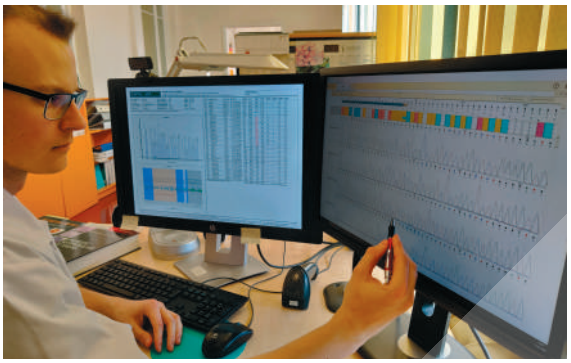
Sõnu *teadus* ja *tehnoloogia* kasutatakse sageli ühes tähenduses, kuid tegelikult on nende sisu erinev. Teadlased – füüsikud, keemikud, bioloogid ja teised – uurivad maailma ning otsivad vastuseid sellele, kuidas loodus ja meid ümbritsev keskkond toimib. Teadustöö tulemus on uus teadmine või teooria. Tehnoloogia valdkonnas seevastu töötavad insenerid, disainerid ja tehnoloogid, kes teadusliikke avastusi rakendavad, et luua seadmeid, materjale, rakendusi ja töömeetodeid, mis muudavad meie elu mugavamaks, turvalisemaks ja keskkonnasõbralikumaks.

Paljud teadusavastused viivad uute tehnoloogiate tekkeni (nt elektri mõistmine viis arvutite ja telefonide loomiseni), samas kui tehnoloogilised arengud võimaldavad teadlastel teha uusi avastusi (nt teleskoobid aitavad uurida universumit). Mõlemas valdkonnas kasutatakse eksperimente ja mudeleid ning teadlased ja insenerid töötavad sageli koos.

1. Vali üks toode või rakendus ning paku välja, milliseid muudatusi on aastate jooksul selle toote arendamise käigus tehtud.

2. Mis sa arvad, millised tehnoloogilised leiutised on läbi aegade inimeste elu ja harjumusi kõige rohkem muutnud? Põhjenda arvamust. Jaga mõtteid pinginaabriga.

3. Kas sinu arvates on tegemist teadlase või tehnoloogiga? Katsu oma vastust põhjendada.



DNA järjestuse analüüsimine. Tihti on haruldase haiguse põhjuseks muutus DNAs.



Kuriteopaigalt kogutud proovide analüüsimine laboris.



Kunstkäe loomine, kasutades biomehaanikat ja tehisaru.



Vulkaaniga toimuvate protsesside uurimine.

4. Kas järgmised kirjeldused iseloomustavad teadust või tehnoloogiat? Paiguta õigesse tulpa. Pane tähele, et mõni neist sobib mõlema valdkonnaga.

uurimisküsimuste püstitamine • tarbijate vajaduste väljaselgitamine • eksperimendi kavandamine ja läbiviimine • andmete kogumine ja analüüsimine • järelduste tegemine katseandmete põhjal • mudelite loomine ja kasutamine • meeskonnatöö • uue arvutirakenduse loomine • evolutsiooniteooria edasiarendamine • tehisarul põhineva haiguste diagnoosimise süsteemi arendamine • isejuhtiva auto loomine • Egiptuse püramiidide ehitusviiside ja selleks kasutatud tööriistade uurimine • kliimamudelite loomine ja nende põhjal tulevikuprognooside tegemine

Teadus	Mõlemad valdkonnad	Tehnoloogia

5. Vali üks elukutse, mis on seotud loodusteaduste või tehnoloogia valdkonnaga, ning koosta selle kohta lühiülevaade. Otsi teavet internetist, ajakirjadest, kuid abi võid saada ka oma pereliikmetelt, tuttavatelt või sugulastelt, kes nendes valdkondades töötavad. Keskendu järgmistele küsimustele.

a) Mis on selle elukutse esindaja töö põhisisu ehk millega ta igapäevaselt tegeleb?

b) Milliseid oskusi läheb selle elukutse puhul vaja?

c) Kuidas saab seda elukutset omandada?