

LOODUSÕPETUSE AINEKAVA

põhikooli 7.klassile

1. Õpieesmärgid

Loodusõpetuse õpetamisega taotletakse, et õpilane 7. klassi lõpuks:

- 1) tunneb huvi keskkonna, selle uurimise ning loodusainete õppimise vastu;
- 2) vaatab ja kirjeldab loodus- ja tehiseobjekte ning selgitab ja põhjendab loodusnähtusi; saab aru loodusteadustekstist, kasutab õpitud loodusteaduslikke mõisteid, sümboleid ning ühikuid, selgitades nähtusi ja protsesse; kasutab või koostab mudelit, et näidata protsesside ja süsteemide mõistmist;
- 3) sõnastab ja tõstatab iseseisvalt uurimisprobleeme, -küsimusi ning hüpoteese, kavandab ja korraldab uuringu, järgib ohutusnõudeid ning teeb uuringu põhjal kehtivaid järeldusi; esitab uurimistulemusi;
- 4) märkab ja sõnastab igapäevaeluga seotud probleeme isiklikul, kohalikul ja globaalsel tasandil ning pakub lahendusi, langetab põhjendatud otsuseid, kasutades loovat ja kriitilist mõtlemist, võttes arvesse erinevaid aspekte (loodusteaduslikke, sotsiaalseid, majanduslikke, eetilisi);
- 5) leiab infot loodusteaduste ja tehnoloogia kohta, hindab kriitiliselt kasutatud allikate usaldusväärsust, rakendab andmekogumiseks, -analüüsiks, õppimiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;
- 6) mõistab, et teaduslikud teadmised on tõenduspõhised, kuid ajas muutuvad; mõistab teaduse ning loodusteaduslike mudelite olulisust ning piiranguid; mõistab, kuidas teadus, tehnoloogia ning ühiskond üksteist mõjutavad; eristab teaduslikku ja mitteteaduslikku infot ning selgitab nende erinevusi;
- 7) on motiveeritud elukestvaks õppeks, tunneb loodusteaduste ning tehnoloogiaga seotud karjäärivõimalusi;
- 8) mõistab inimtegevuse ja keskkonna seoseid ning väljendab hoolivust ja lugupidamist kõigi elusolendite vastu; väärtustab elurikkust ja jätkusuutlikku arengut; tegeleb keskkonnaprobleemidega kodanikualgatuse korras; tunneb oma õigusi ja kohustusi ning piiranguid keskkonnaküsimustega tegelemisel; käitub turvaliselt ning järgib tervislikke eluviise.

2. Õppesisu

2.1. Mõõtmine

Sissejuhatus. Mida uurivad loodusteadlased. Mõõtmine loodusteadustes, Mõõteühikud. Mõõtühikut mõõteriistad. Mõõtmistulemuste usaldusväärsus. Pikkus. Plaani koostamine. Pindala. Ruumala. Mass. Aine tihedus. Loendamine.

2.2. Kehade liikumine

Mehaaniline liikumine. Aeg. Teepikkus. Kehade liikumise kiirus. Keskmise kiirus. Kiiruse määramine. Andmete graafiline esitamine.

2.3. Ainete ja kehade mitmekesisus

Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul.

Keemiline element, perioodilisuse tabel.

Liht- ja liitained, nende valemid.

Keemiliste elementide levik.

Aine olekud.

Aine tihedus.

Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused.

Põhimõisted: aatom, aatomituum, elektronkate, molekul, puhas aine, segu, lahus, mass, tihedus, liit- ja lihtaine, loodusteaduslik mudel

Praktilised tööd:

1) erineva soolasisaldusega lahuste omaduste uurimine (tihedus, jäätumistemperatuur), tulemuste analüüs (graafikute tõlgendamine) ning leitud seoste rakendamine (soolase vee külmumistemperatuur, kehade ujuvus);

2) etteantud segu (nt merevee) lahutamine koostisosadeks, kasutades setitamist, nõrutamist, filtrimist, aurustamist, destilleerimist;

3) aine/materjali/keha tiheduse määramine;

4) molekulide mudelite koostamine, valemite koostamine molekulide mudelite põhjal;

5) tindi tuvastamine mustast viltpliiatsist/markerist kasutades paberkromatograafiat.

Õpitulemused

1) teab, et ained koosnevad aatomitest ja molekulidest; koostab lihtsamate molekulmudelite põhjal ainete valemid;

2) arutleb mudelite tähtsuse ja piiratuse üle;

3) eristab aineid ja materjale nende omaduste (värvuse, tiheduse, sulamis- ja keemistemperatuuri, soojujuhtivuse) uurimise põhjal ning seostab omadusi nende kasutusalaadega;

4) järgib katseid tehes ohutusnõudeid ning põhjendab nende vajalikkust;

5) valmistab kindla protsendilise sisaldusega lahuse, toob näiteid lahustite, lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses ning igapäevaelus;

6) lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid;

7) põhjendab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust;

8) leiab infot uuritavate ainete, kehade, nähtuste ja protsesside kohta ning hindab allikate usaldusväärsust õpetaja abiga; esitab uurimise tulemusi;

9) määrab keha/aine tiheduse.

Lõiming:

Keemia ja füüsika: luuakse eeldused keemiliste elementide sümbolite, perioodilisussüsteemi, aine tiheduse ja agregaatolekute õppimiseks.

Bioloogia ja keemia: lahustega on seotud protsessid (reaktsioonid) elusorganismides, tervise ja ohutusega seostub mõne lahuse ohtlikkus (alkohol, koduskeemia jmt).

Matemaatika: seostuvad protsentarvutus, graafiku lugemine, graafiku telgede tähistused.

Tehnoloogiaõpetus: tehnoloogilised rakendused, nt reovee puhastamine, soola tootmine mereveest.

2.4. Loodusnähtused

Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused.

Energia.

Energia liigid.

Energia ülekandumine ja muundumine.

Soojusülekande liigid.

Keemiline reaktsioon. Fotosüntees.

Põhimõisted: energia, soojusülekande, soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus, keemiline reaktsioon, põlemine, hingamine, fotosüntees.

Praktilised tööd:

- 1) erinevate materjalide soojenemise ja jahtumise uurimine ning graafiline kujutamine digikeskkonnas;
- 2) keemilise reaktsiooni tunnuste uurimine igapäevaseid aineid kasutades;
- 3) erinevate ainete põlemise uurimine;
- 4) keemilise energia muundamine elektrienergiaks (nt kartulipatarei);
- 5) organismide hingamise uurimine CO₂ ja O₂ mõõtmise kaudu ümbritsevas keskkonnas digitaalsete andurite ja andmekogujatega;
- 6) hapniku eraldumise uurimine digivahenditega fotosünteesil vesikatku näitel;
- 7) udu või härmatis tekke uurimine.

Õpitulemused

- 1) eristab füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi ning toob näiteid nende vaheliste seoste kohta;
- 2) seostab soojusülekande ja energia muundumise nähtusi looduslike protsesside ning igapäevaeluga;
- 3) toob näiteid energia jäävuse seaduse kehtivuse kohta;
- 4) seostab vee olekute muutuseid sademete tekkega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis);
- 5) selgitab hingamise, põlemise ja fotosünteesi näitel, et keemilistes reaktsioonides energia eraldub või neeldub;
- 6) valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli;

Lõiming:

Inimeseõpetus: kasvamine, toitumine.

Matemaatika: kiirus, graafikud.

Loodusteadused: energia, energia muundumine.

2.5. Elus ja eluta looduse seosed

Süsinikuringe ökosüsteemides.

Kohastumine füüsikalise-keemiliste tingimustega/elukeskkonnaga.

Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal.

Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.

Säästev eluviis.

Ökoloogiline jalajälg.

Põhimõisted: süsinikuringe, kohanemine ja kohastumine, kasvahooneefekt, toote olelusring.

Praktilised tööd :

- 1) süsinikuringe uurimine puu ja puidu näitel, sh puu vanuse määramine aastarõngaste järgi;
- 2) kodu või kooliümbruse ökosüsteemide ja pinnamoe uurimine satelliitpiltide abil;

- 3) füüsikalise-keemiliste keskkonnatingimuste mõju uurimine lihtsamate loodusteaduslike mudelite abil, sh kasvuhooaegsimuleerimine;
- 4) taimede ja loomade kohastumuslike muutuste uurimine;
- 5) ühe toote (näiteks paberi, plastpudeli) olelusringi uurimine;
- 6) toote valmistamine taaskasutatavatest materjalidest;
- 7) pere ökoloogilise jalajälje arvutamine ja analüüs.

Õpitulemused

- 1) kirjeldab elus- ja eluta looduse seoseid süsinikuringe näitel;
- 2) seostab kohastumusi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega;
- 3) analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju ja ökoloogilist jalajälge;
- 4) põhjendab energiasäästu vajadust;
- 5) põhjendab materjalide taaskasutamise olulisust ning pakub materjalide taaskasutamise võimalusi;
- 6) kaalutleb enda huvide ja võimete sobivust õpingute jätkamiseks loodusteaduste või tehnoloogia erialadel.

Lõiming:

Loodusõpetus: seotud 4. klassi teemadega „Planeet Maa“, „Elu mitmekesisus maal“; 5. klassi teemad „Asula elukeskkonnana“, „Soo elukeskkonnana“; 6. klassi teemadega „Muld“, „Mets elukeskkonnana“, „Elukeskkonnad Eestis“ ning „Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis“.

Geograafia: seondub teemadega aastaegade vaheldumine ja keskkonnatingimused, sh kliima; kliima soojenemine ja energiavaldkonna küsimused tänapäeva ühiskonnas.

Bioloogia: seotud 9. klassi teemaga „Evolutsioon“ (organismide kohanemine ja kohastumine) ning 8. klassi teemaga „Ökoloogia ja keskkonnakaitse“. Keskkonna muutuste ja jätkusuutliku arenguga seostuvad muutused ökosüsteemides, liustike sulamine, metsade kadumine ja linnade kasv.

Sotsiaalsed: seostuvad kliima soojenemisega ja energia küsimused tänapäeva ühiskonnas.

Kunsti- ja tehnoloogiaõpetus: saab teha koostööd taaskasutatavast materjalist tooteid valmistades, nt vanapaberist uue paberi tootmine, plast- või puidujääkidest uute toodete valmistamine. Säästlik tarbimine, taaskasutus, ringmajandus.

3. Õpitulemused

7. klassi lõpetaja:

- 1) sõnastab uurimisprobleemi ja -küsimusi ning hüpoteese, mida saab katse või vaatluse kaudu uurida (kontrollida), plaanib ja korraldab koos kaaslastega katseid, kogub andmeid, vormistab tulemused tabelite ja joonistena; teeb andmete põhjal kehtivaid järeldusi, esitab tulemused (sh digitaalselt);
- 2) eristab katses sõltumatu ja sõltuva muutuja; mõistab kõrvalmuutujate kontrollimise vajadust;
- 3) mõistab korduskatsete ja kontrollkatsete vajadust; analüüsib kogutud andmete usaldusväärsust ning järelduste kehtivust;
- 4) järgib katseid tehes ohutusnõudeid ning põhjendab nende vajalikkust;
- 5) leiab infot uuritavate ainete, kehade, nähtuste ja protsesside kohta ning hindab allikate usaldusväärsust õpetaja abiga; esitab uurimise tulemused;
- 6) eristab teaduslike teadmisi mitteteaduslikest teadmistest;
- 7) arutleb loodusteaduste ja tehnoloogia arengu ning tähtsuse üle igapäevaelus ja ühiskonnas; toob

näiteid nende vastastikuste seoste kohta;

8)mõõdab või määrab kujundi pindala, keha ruumala, liikumise kiirust, tihedust; 9)eristab aineid ja materjale nende omaduste (värvuse, tiheduse, sulamis- ja keemistemperatuuri, soojusjuhtivuse) uurimise põhjal ning seostab omadusi nende kasutusalaadega;

10)teab, et ained koosnevad aatomitest ja molekulidest; koostab lihtsamate molekulmudelite põhjal ainete valemeid;

11)valmistab kindla protsendilise sisaldusega lahust, toob näiteid lahustite, lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses ja igapäevaelus;

12)lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid;

13)arutleb mudelite tähtsuse ja piiratuse üle ning valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli;

14)põhjustab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust;

15)eristab füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi ning toob näiteid nendevaheliste seoste kohta;

16)seostab soojusülekanne ja energia muundumise nähtusi looduslike protsesside ning igapäevaeluga; toob näiteid energia jäävuse seaduse kehtivuse kohta;

17)seostab vee olekute muutused sademete tekkega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis);

18)selgitab hingamise, põlemise ja fotosünteesi näitel, et keemilistes reaktsioonides energia eraldub või neeldub;

19)kirjeldab elus- ja eluta looduse seoseid süsinikuringe näitel;

20)seostab kohastumusi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega;

21)analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju ja ökoloogilist jalajälge; põhjustab energiasäästu vajadust;

22)põhjustab materjalide taaskasutamise olulisust ning pakub materjalide taaskasutamise võimalusi;

23)kaalutleb enda huvide ja võimete sobivust õpingute jätkamiseks loodusteaduste või tehnoloogia erialadel.

4.Hindamine

- Kujundav
- Jooksev
- Kokkuvõttev (veerandid, aasta)

Jooksva hindamise puhul õpilasel peab olema mitte vähem kui 3 jooksvat hinnet, mille alusel moodustab lõplik hinne veerandi eest.

Jooksev hindamine sisaldab:

- Hinded suulise vastuse eest
- Hinded kirjaliku küsitluse alusel
- Hinded referaadi või uurimistööde eest
- Hinded praktiliste ülesannete täitmise eest

Iga teema lõpetamisel viiakse läbi kontroll/iseseisev töö.

Aastahinne tuleneb veerandite koondhindest.

	TEEMA 1. Mõõtmine.
5	<ol style="list-style-type: none">1. Tunneb ära mõõtesilindri skaalalt mõõtühiku ja nimetab seda.2. Määrab mõõteriista skaala väiksema jaotise väärtuse.3. Võrdleb mõõtemääramatusega antud suurusi.4. Määrab risttahukakujulise keha ruumala ja keha tahu pindala mõõtmiste ja arvutuste abil.5. Mõõdab kujundi pindala ühikruudu meetodil.6. Mõõdab vedeliku ruumala mõõtesilindriga ja määrab keha ruumala sukeldusmeetodil.7. Teab eesliidete mega-, kilo-, senti- ja milli- tähendust.8. Teisendab pikkuse, pindala, ruumala, massi ja tiheduse ühikuid.9. Kaalub kehi (massi määramine).10. Määrab keha aine tihedust, kaaludes keha ja mõõtes keha ruumala; 11. Leiab ainete tiheduse tabelist aine tiheduse.12. Tõlgendab aine tihedust mõõtühiku kaudu.13. Kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähiste abil.14. Vormistab arvutusülesande lahenduse ja lahendab ülesande.
4	<ol style="list-style-type: none">1. Tunneb ära mõõtesilindri skaalalt mõõtühiku ja nimetab seda.2. Määrab mõõteriista skaala väiksema jaotise väärtuse.3. Võrdleb mõõtemääramatusega antud suurusi.4. Määrab risttahukakujulise keha ruumala ja keha tahu pindala mõõtmiste ja arvutuste abil.5. Mõõdab kujundi pindala ühikruudu meetodil.6. Mõõdab vedeliku ruumala mõõtesilindriga ja määrab keha ruumala sukeldusmeetodil.7. Teab eesliidete mega-, kilo-, senti- ja milli- tähendust.8. Teisendab pikkuse, pindala, ruumala, massi ja tiheduse põhilised ühikuid.9. Kaalub kehi (massi määramine).10. Määrab keha aine tihedust, kaaludes keha ja mõõtes keha ruumala.11. Leiab ainete tiheduse tabelist aine tiheduse.12. Tõlgendab aine tihedust mõõtühiku kaudu.13. Kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähiste abil.14. Vormistab arvutusülesande lahenduse ja lahendab ülesande.
3	<ol style="list-style-type: none">1. Tunneb ära mõõtesilindri skaalalt mõõtühiku ja nimetab seda.2. Määrab mõõteriista skaala väiksema jaotise väärtuse kasutades abi.3. Määrab risttahukakujulise keha ruumala ja keha tahu pindala mõõtmiste ja arvutuste abil kõrvalabiga.4. Teab, et kujundi pindala võib arvutada ühikruudu meetodil.5. Mõõdab vedeliku ruumala mõõtesilindriga ja määrab keha ruumala

	<p>sukeldusmeetodil.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Teab eesliidete mega-, kilo-, senti- ja milli- tähendust. 7. Teisendab pikkuse, pindala, ruumala, massi ja tiheduse põhiühikuid, teeb vigu. 8. Kaalub kehi (massi määramine). 9. Määrab keha aine tihedust, kaaludes keha ja mõõtes keha ruumala. 10. Leiab ainete tiheduse tabelist aine tiheduse. 11. Kirjutab lihtsamaid lauseid füüsikaliste suuruste tähiste abil/ 12. Vormistab lihtsamate arvutusülesande lahenduse ja lahendab ülesande.
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tunneb ära mõõtesilindri skaalalt mõõtühiku ja nimetab seda; 2. Õpetaja abiga risttahukakujulise keha ruumala ja keha tahu pindala mõõtmiste ja arvutuste abil. 3. Omab ettekujutust kujundi pindala mõõtmise ühikruudu meetodist. 4. Õpetaja abiga mõõdab vedeliku ruumala mõõtesilindriga ja määrab keha ruumala sukeldusmeetodil. 5. Omab ettekujutust eesliidete mega-, kilo-, senti- ja milli- tähendust; 6. Teisendab pikkuse, pindala, ruumala, massi ja tiheduse ühikuid õpetaja abiga. 7. Kaalub kehi (massi määramine). 8. Leiab ainete tiheduse tabelist aine tiheduse. 9. Tõlgendab aine tihedust mõõtühiku kaudu kasutades abimaterjale. 10. Õpetaja abil kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähiste abil. 11. Õpetaja abil vormistab arvutusülesande lahenduse ja lahendab ülesande.
	TEEMA 2. Kehade liikumine.
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analüüsib mehaanilise liikumise definitsiooni. 2. Toob näiteid mehaanilise liikumise kohta. 3. Mõõdab läbitud teepikkust. 4. Teab keha kiiruse arvutamise eeskirja (valemit) või tuletab selle mõõtühiku kaudu. 5. Määrab keha liikumise keskmist kiirust. 6. Kirjeldab mehaanilist liikumist trajektoori ja kiiruse järgi. 7. Teisendab aja, kiiruse ja jõu ühikuid (suuremast väiksemaks). 8. Tõlgendab keha kiirust mõõtühiku kaudu (mida näitab). 9. Näiteid igapäevaelust. 10. Kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähiste abil. 11. Vormistab ja lahendab arvutus- ja graafilisi ülesandeid kiiruse, keskmise kiiruse, läbitud teepikkuse. 12. Esitab tee pikkuse sõltuvuse ajast graafiliselt, eristades põhjuse-tagajärje seost. 13. Nimetab mõõteriista kiiruse mõõtmiseks.
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab mehaanilise liikumise definitsiooni, toob näiteid mehaanilise liikumise kohta. 2. Mõõdab läbitud teepikkust. 3. Teab keha kiiruse arvutamise eeskirja (valemit) või tuletab selle mõõtühiku kaudu. 4. Määrab keha liikumise keskmist kiirust. 5. Kirjeldab mehaanilist liikumist trajektoori ja kiiruse järgi. 6. Teisendab aja, kiiruse ja jõu ühikuid (suuremast väiksemaks).

	<p>7. Tõlgendab keha kiirust mõõtühiku kaudu (mida näitab).</p> <p>8. Põhjendab keha liikumise kiiruse ja suuna muutumist jõu olemasoluga, toob näiteid igapäevaelust.</p> <p>9. Kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähiste abil.</p> <p>10. Vormistab ja lahendab arvutus- ja graafilisi ülesandeid kiiruse, keskmise kiiruse, läbitud teepikkuse.</p> <p>11. Nimetab mõõteriista kiiruse mõõtmiseks.</p>
3	<p>1. Teab nõrgalt mehaanilise liikumise definitsiooni, toob näiteid mehaanilise liikumise koht.</p> <p>2. Mõõdab läbitud teepikkust.</p> <p>3. Teab keha kiiruse arvutamise eeskirja (valemit).</p> <p>4. Määrab keha liikumise keskmist kiirust kõrvalabiga.</p> <p>5. Omab ettekujutust mehaanilise liikumise trajektoorist ja kiirusest.</p> <p>6. Teisendab aja, kiiruse ja jõu põhilised ühikuid (suuremast väiksemaks).</p> <p>7. Tõlgendab keha kiirust mõõtühiku kaudu (mida näitab).</p> <p>8. Kirjutab lihtsamaid lauseid füüsikaliste suuruste tähiste abil.</p> <p>9. Vormistab ja lahendab arvutus- ja graafilisi ülesandeid kiiruse, keskmise kiiruse, läbitud teepikkuse.</p> <p>10. Nimetab mõõteriista kiiruse mõõtmiseks.</p>
2	<p>1. Toob näiteid mehaanilise liikumise kohta.</p> <p>2. Mõõdab läbitud teepikkust; teab keha kiiruse arvutamise eeskirja (valemit) kõrvalabiga.</p> <p>3. Omab ettekujutust mehaanilise liikumise trajektoorist ja kiirusest.</p> <p>4. Teisendab aja, kiiruse ja jõu põhilised ühikuid (suuremast väiksemaks) kõrvalabiga.</p> <p>5. lahendab arvutus- ja graafilisi ülesandeid kiiruse, keskmise kiiruse, läbitud teepikkuse arvutamiseks kõrvalabiga.</p>
	TEEMA 3. Ainete ja kehade mitmekesisus
5	<p>1. Teab, et aine koosneb osakekestest, aatomitest või molekulidest ning molekulid koosnevad aatomitest;</p> <p>2. kirjeldab aatomimudelit ja aatomituuma mudelit; seostab aatomite ehitust perioodilisussüsteemiga;</p> <p>3. kirjeldab küllastunud soolalahuse valmistamise katset; teeb ka kodus katseid;</p> <p>4. määrab ainete lahustuvuse graafikul vajalikud karakteristikud;</p> <p>5. kirjeldab soola tootmist soolajärve veest, kasutades küllastunud lahuse mõistet;</p> <p>6. eristab puhtaid aineid ja segusid;</p> <p>7. toob näiteid igapäevaelus kasutatavatest puhastest ainetest ja segudest;</p> <p>8. teab vesiniku, hapniku, süsiniku sümbolit;</p> <p>9. loeb õigesti keemiliste elementide sümboleid vee ja süsihappegaasi valemities;</p> <p>10. koostab mõisteskeeme aine ehituse, lahustumise ja ainete puhastamise kohta.</p>

4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab, et aine koosneb osakekestest, aatomitest või molekulidest ning molekulid koosnevad aatomitest; 2. kirjeldab aatomimudelit ja aatomituuma mudelit; 3. kirjeldab küllastunud soolalahuse valmistamise katset; 4. määrab ainete lahustuvuse graafikul vajalikud karakteristikud; 5. kirjeldab soola tootmist soolajärve veest, kasutades küllastunud lahuse mõistet; 6. eristab puhtaid aineid ja segusid; 7. toob näiteid igapäevaelus kasutatavatest puhastest ainetest ja segudest; 8. teab vesiniku, hapniku, süsiniku sümbolit; 9. loeb õigesti keemiliste elementide sümboleid vee ja süsihappegaasi valemistes; 10. loeb mõisteskeeme aine ehituse, lahustumise ja ainete puhastamise kohta.
3	<ol style="list-style-type: none"> 1)Teab, et aine koosneb osakekestest, aatomitest või molekulidest ning molekulid koosnevad aatomitest; 2)üldjoones kirjeldab aatomimudelit ja aatomituuma mudelit; 3)kirjeldab küllastunud soolalahuse valmistamise katset kasutades õpematerjali; 4) loeb ainete lahustuvuse graafikul vajalikud karakteristikud; 5)omab ettekujutust soola tootmist soolajärve veest; 6)eristab puhtaid aineid ja segusid lihtsamate näidete puhul; 7)teab vesiniku, hapniku, süsiniku sümbolit; 8)loeb õigesti keemiliste elementide sümboleid vee ja süsihappegaasi valemistes; · 9)omab ettekujutust mõisteskeeme aine ehituse, lahustumise ja ainete puhastamise kohta.
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab, et aine koosneb osakekestest, aatomitest või molekulidest ning molekulid koosnevad aatomitest; 2. üldjoonel kirjeldab aatomimudelit ja aatomituuma mudelit kasutades kõrvalabi; 3. kirjeldab küllastunud soolalahuse valmistamise katset kasutades kõrvalabi; 4. kõrvalabiga loeb ainete lahustuvuse graafikul vajalikud karakteristikud; 5. omab ettekujutust soola tootmist soolajärve veest; 6. kõrvalabiga eristab puhtaid aineid ja segusid lihtsamate näidete puhul; 7. omab ettekujutust vesiniku, hapniku, süsiniku sümbolitest, vee ja süsihappegaasi valemistest; 8. omab ettekujutust mõisteskeeme aine ehituse, lahustumise ja ainete puhastamise kohta, loeb seda kõrvalabiga.
	<p>TEEMA 4. Loodusnähtused</p>

5

1. analüüsib mehaanilise liikumise definitsiooni;
2. toob näiteid mehaanilise liikumise kohta;
3. mõõdab läbitud tee pikkust;
4. teab keha kiiruse arvutamise eeskirja (valemit) või tuletab selle mõõtühiku kaudu;
5. määrab keha liikumise keskmist kiirust;
6. kirjeldab mehaanilist liikumist trajektoori ja kiiruse järgi;
7. teisendab aja, kiiruse ja jõu ühikuid (suuremast väiksemaks);
8. tõlgendab keha kiirust mõõtühiku kaudu (mida näitab);
9. teab kehale mõjuva raskusjõu arvutamise eeskirja (valemit);
10. teab teguri g väärtust maapinnal;
11. tõlgendab teguri g väärtust mõõtühiku kaudu (mida näitab);
12. mõõdab kehale mõjuvat raskusjõudu;
13. põhjendab raskusjõust põhjustatud nähtusi;
14. põhjendab keha liikumise kiiruse ja suuna muutumist jõu olemasoluga;
15. toob näiteid igapäevaelust;
16. kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähistega;
17. vormistab ja lahendab arvutus- ja graafilisi ülesandeid kiiruse, keskmise kiiruse,
18. läbitud tee pikkuse ja raskusjõu arvutamiseks;
19. avaldab kiiruse ja raskusjõu valemist suurusi;
20. esitab tee pikkuse sõltuvuse ajast graafiliselt, eristades põhjuse-tagajärje seost;
21. nimetab mõõteriista kiiruse ja jõu mõõtmiseks;
22. kirjeldab vedru rolli dünamomeetris;
23. korraldab juhendi järgi katse ja konstrueerib vedru pikenemise matemaatilise mudeli;
24. näitab elektrijõu toimet katsega.

4	<ol style="list-style-type: none"> 1. teab mehaanilise liikumise definitsiooni, toob näiteid mehaanilise liikumise kohta; 2. mõõdab läbitud tee pikkust; 3. teab keha kiiruse arvutamise eeskirja (valemit) või tuletab selle mõõtühiku kaudu; 4. määrab keha liikumise keskmist kiirust; 5. kirjeldab mehaanilist liikumist trajektoori ja kiiruse järgi; 6. teisendab aja, kiiruse ja jõu ühikuid (suuremast väiksemaks); 7. tõlgendab keha kiirust mõõtühiku kaudu (mida näitab); 8. teab kehale mõjuva raskusjõu arvutamise eeskirja (valemit); 9. teab teguri g väärtust maapinnal; seletab teguri g väärtust mõõtühiku kaudu (mida näitab); 10. mõõdab kehale mõjuvat raskusjõudu; seletab raskusjõust põhjustatud nähtusi; 11. põhjendab keha liikumise kiiruse ja suuna muutumist jõu olemasoluga, toob näiteid igapäevaelust; 12. kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähiste abil; 13. vormistab ja lahendab arvutus- ja graafilisi ülesandeid kiiruse, keskmise kiiruse, läbitud tee pikkuse ja raskusjõu arvutamiseks; 14. avaldab kiiruse ja raskusjõu valemist suurusi; 15. nimetab mõõteriista kiiruse ja jõu mõõtmiseks; 16. kirjeldab vedru rolli dünamomeetris; 17. korraldab juhendi järgi katse ja kirjeldab vedru pikenemise matemaatilise mudeli; 18. näitab elektrijõu toimet katsega.
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. teab nõrgalt mehaanilise liikumise definitsiooni, toob näiteid mehaanilise liikumise kohta 2. mõõdab läbitud tee pikkust; teab keha kiiruse arvutamise eeskirja (valemit); 3. määrab keha liikumise keskmist kiirust kõrvalabiga; 4. omab ettekujutust mehaanilise liikumise trajektooriga ja kiirusest; 5. teisendab aja, kiiruse ja jõu põhilised ühikuid (suuremast väiksemaks); 6. tõlgendab keha kiirust mõõtühiku kaudu (mida näitab); 7. omab ettekujutust kehale mõjuva raskusjõu arvutamise eeskirja (valemit); 8. teab teguri g väärtust maapinnal; 9. mõõdab kehale mõjuvat raskusjõudu; 10. teab keha liikumise kiiruse ja suuna muutumisest jõu olemasolul, toob näiteid igapäevaelust; 11. kirjutab lihtsamaid lauseid füüsikaliste suuruste tähiste abil; 12. vormistab ja lahendab arvutus- ja graafilisi ülesandeid kiiruse, keskmise kiiruse, läbitud tee pikkuse ja raskusjõu arvutamiseks kõrvalabiga; 13. nimetab mõõteriista kiiruse ja jõu mõõtmiseks; 14. teab vedru rollist dünamomeetris; 15. korraldab juhendi järgi katse ja kirjeldab vedru pikenemise kõrvalabiga; 16. omab ettekujutust elektrijõu toimest

2	<ol style="list-style-type: none"> 1. toob näiteid mehaanilise liikumise kohta; 2. mõõdab läbitud tee pikkust; teab keha kiiruse arvutamise eeskirja (valemit) kõrvalabiga; 3. omab ettekujutust mehaanilise liikumise trajektoorigest ja kiirusest; 4. teisendab aja, kiiruse ja jõu põhilised ühikuid (suuremast väiksemaks) kõrvalabiga; 5. omab ettekujutust kehale mõjuva raskusjõu arvutamise eeskirja (valemit); 6. nimetab teguri g väärtust maapinnal kasutades kõrvalabi; 7. mõõdab kehale mõjuvat raskusjõudu kõrvalabiga; 8. omab ettekujutust keha liikumise kiiruse ja suuna muutumisest jõu olemasolul, toob näiteid igapäevaelust; 9. kirjutab lihtsamaid lauseid füüsikaliste suuruste tähiste abil; 10. lahendab arvutus- ja graafilisi ülesandeid kiiruse, keskmise kiiruse, läbitud tee pikkuse ja raskusjõu arvutamiseks kõrvalabiga; 11. nimetab mõõteriista kiiruse ja jõu mõõtmiseks; 12. omab ettekujutust vedru rollist dünamomeetris; 13. võtab osa katsest ja kirjeldab vedru pikendamise kõrvalabiga; 14. omab ettekujutust elektrijõu toimest
	<p>TEEMA 5. Elus- ja eluta looduse seosed</p>
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. nimetab tahkise, vedeliku ja gaasi kõige üldisemad omadused; 2. kirjeldab tahkise, vedeliku ja gaasi ehitust aineosakeste tasemel; 3. põhjendab aineosakeste liikumise, kohtkindluse ja osakeste vahel mõjuvate jõududega ainete väliseid omadusi: kuju säilivust, voolavust, lenduvust, kõvadust, soojuspaisumist; 4. põhjendab soojusliikumisega ainete iseeneslikku segunemist; 5. toob näiteid ainete iseenesliku segunemise kohta looduses; 6. põhjendab soojuspaisumist aineosakeste liikumise kiirenemisega soojendamisel; 7. toob näiteid soojuspaisumise rakenduste ja tähtsuse kohta looduses; seostab soojuspaisumist kivimite murenemisega looduses; 8. kirjeldab soojuspaisumise alusel töötava termomeetri tööpõhimõtet; 9. nimetab Celsiuse temperatuuriskaala püsipunktid; 10. põhjendab aine tiheduse muutumist soojuspaisumise tõttu; 11. toob näiteid soojuspaisumise arvestamise vajadusest ehituses ja tehnikas; 12. koostab tahkiste, vedelike ja gaaside kohta mõisteskeemi.

4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nimetab tahkise, vedeliku ja gaasi kõige üldisemad omadused; 2. kirjeldab tahkise, vedeliku ja gaasi ehitust aineosakeste tasemel; 3. seletab aineosakeste liikumise, kohtkindluse ja osakeste vahel mõjuvate jõududega ainete väliseid omadusi: kuju säilivust, voolavust, lenduvust, kõvadust, soojuspaisumist; 4. teab soojusliikumisega ainete iseeneslikku segunemisest; 5. toob näiteid ainete iseenesliku segunemise kohta looduses; 6. põhjendab soojuspaisumist aineosakeste liikumise kiirenemisega soojendamisel; 7. toob näiteid soojuspaisumise rakenduste ja tähtsuse kohta looduses; 8. kirjeldab soojuspaisumise alusel töötava termomeetri tööpõhimõtet; 9. nimetab Celsiuse temperatuuriskaala püsipunktid; 10. teab aine tiheduse muutumisest soojuspaisumise tõttu; 11. toob näiteid soojuspaisumise arvestamise vajadusest ehituses ja tehnikas; 12. loeb tahkiste, vedelike ja gaaside kohta mõisteskeemi.
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nimetab tahkise, vedeliku ja gaasi kõige üldisemad omadused; 2. omab ettekujutust tahkise, vedeliku ja gaasi ehitust aineosakeste tasemel; 3. teab soojusliikumisega ainete iseeneslikku segunemisest; 4. toob lihtsamad näiteid ainete iseenesliku segunemise kohta looduses; 5. toob lihtsamaid näiteid soojuspaisumise rakenduste ja tähtsuse kohta looduses; 6. kirjeldab soojuspaisumise alusel töötava termomeetri tööpõhimõtet; 7. nimetab Celsiuse temperatuuriskaala püsipunktid kõrvalabiga; 8. omab ettekujutust aine tiheduse muutumisest soojuspaisumise tõttu; 9. teab soojuspaisumise arvestamise vajadusest ehituses ja tehnikas; 10. loeb kõrvalabiga tahkiste, vedelike ja gaaside kohta mõisteskeemi.
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. nimetab tahkise, vedeliku ja gaasi kõige üldisemad omadused; 2. omab ettekujutust tahkise, vedeliku ja gaasi ehitust aineosakeste tasemel; 3. omab ettekujutust soojusliikumisega ainete iseeneslikku segunemisest; 4. toob kõrvalabiga lihtsamad näiteid ainete iseenesliku segunemise kohta looduses ; 5. kirjeldab kõrvalabiga soojuspaisumise alusel töötava termomeetri tööpõhimõtet; 6. nimetab Celsiuse temperatuuriskaala püsipunktid kõrvalabiga; 7. omab ettekujutust aine tiheduse muutumisest soojuspaisumise tõttu; 8. omab ettekujutust soojuspaisumise arvestamise vajadusest ehituses ja tehnikas; 9. loeb kõrvalabiga tahkiste, vedelike ja gaaside kohta mõisteskeemi.

5. Õppekirjandus

Loodusõpetus 7 klass. Rein-Karl Loide, Erkki Tempel, Kuldar Traks, Enn Pärtel. Koolibri 2017.

6. Õppevahendid

- Loodusõpetuse töövihik 7 klass (I osa). Enn Pärtel, Priit Saareleht. Koolibri 2017.
- Loodusõpetuse töövihik 7 klass (II osa). Enn Pärtel, Kuldar Traks, Priit Saareleht. Koolibri 2019.
- Loodusõpetuse kontrolltööd 7. klassile. Enn Pärtel, Kuldar Traks. Koolibri 2022.

- Interaktiivne tahvel.
- Trükivahendid (tebelid, plakatid, skeemid).