

KURSUSE „LOODUSÕPETUS“ AINEKAVA

Põhikooli 7.klassile

1. Õpieesmärgid

Loodusõpetuse õpetamisega taotletakse, et õpilane 7. klassi lõpuks:

- 1) tunneb huvi looduse vastu, huvitub looduse uurimisest ja loodusainete õppimisest;
- 2) oskab sihipäraselt vaadelda loodusobjekte, teha praktilisi töid ning esitada tulemusi;
- 3) rakendab loodusteaduslikke probleeme lahendades teaduslikku meetodit õpetaja juhendamisel;
- 4) valdab teadmisi loodusobjektidest ja -nähtustest ning elus- ja eluta keskkonna seostest;
- 5) mõistab inimtegevuse ja looduskeskkonna seoseid ning väljendab hoolivust ja lugupidamist kõigi elusolendite vastu;
- 6) oskab leida loodusteaduslikku infot, mõistab loetavat ja oskab luua lihtsat loodusteaduslikku teksti;
- 7) rakendab õpitud loodusteaduste- ning tehnoloogiaalaseid teadmisi ja oskusi igapäevaelus;
- 8) väärtustab elurikkust ja säästvat arengut.

2. Õppesisu

2.1. Inimene uurib loodust (15 tundi)

Õppesisu

Sissejuhatus. Loodusteadused ja tehnoloogia. Teaduslik meetod. Uurimuse etapid. Vaatlus ja katse. Mõõtmine loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus. Andmete graafiline esitamine.

Mõisted: mõõtmine, mõõtühik, mõõteriist, füüsikaline suurus, pikkus, pindala, ruumala, mass, loendamine.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1) mõõteriistadega (sh digitaalsetega) tutvumine; 2) keha pikkuse, pindala ja ruumala mõõtmine, tulemuste usaldusväärse hindamine; 3) bioloogiliste, geograafiliste või kodulooliste objektide vaatlemine, kirjeldamine ja mõõtmine; 4) plaani koostamine hoones või maastikul: objektide kandmine plaanile leppemärkidega, vahemaade mõõtmine (silmapõõduline, sammupaariga, mõõdulindiga), suundade määramine.

Õpitulemused

- 1) mõistab loodusteaduste ja tehnoloogia tähtsust igapäevaelus;
- 2) eristab teaduslikke teadmisi mitteteaduslikest teadmistest;
- 3) kirjeldab kehade omadusi nii kvalitatiivselt kui ka kvantitatiivselt;
- 4) mõõdab või määrab keha pikkust, pindala, ruumala, massi;

5) seostab õpitava loodusõpetuses varem omandatud teadmiste ja oskustega.

2.2. Ainete ja kehade mitmekesisus. 15 tundi.

Õppesisu

Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul, rakk. Keemiline element, perioodilisuse tabel. Liht- ja liitained, nende valemid. Keemiliste elementide levik. Aine olekud. Aine tihedus. Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused.

Mõisted: aatom, aatomituum, elektronkate, molekul, puhas aine, segu, lahus, tihedus, liit- ja lihtaine, mineraalid, kivimid, loodusteaduslik mudel.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) teabeallikaist info otsimine keemiliste elementide leidumise kohta meie ümber (kivimid, looduslik vesi, õhk, inimene, kosmos), selle info võrdlemine ja hindamine;
- 2) erineva soolasisaldusega lahuste omaduste uurimine (tihedus, jäätumistemperatuur), tulemuste analüüs (graafikute tõlgendamine) ning leitud seoste rakendamine (soolase vee külmumistemperatuur, kehade ujuvus);
- 3) etteantud segu lahutamine koostisosadeks, kasutades setitamist, nõrutamist, filtrimist, aurustamist, destilleerimist;
- 4) arvutimudeli toel aine olekute muutumise uurimine molekulaarsel tasandil;
- 5) aine/materjali/keha tiheduse määramine;
- 6) lihtsamatest vahenditest molekuli, raku ja päikesesüsteemi mudelite koostamine.

Õpitulemused

- 1) teab, et kõik ained koosnevad osakestest: aatomitest või molekulidest, ning molekulid koosnevad aatomitest;
- 2) teab vesiniku, hapniku ja süsiniku sümboleid, samuti nende lihtainete, vee ja süsihappegaasi valemid;
- 3) oskab valmistada lahust, toob näiteid lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses;
- 4) lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid;
- 5) teab, et puhastel ainetel on kindlad omadused;
- 6) eristab aineid nende omaduste (värvus, tihedus, sulamis- ja keemistemperatuur või soojusjuhtivus) põhjal;
- 7) mõistab mudelite tähtsust, valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli;
- 8) põhjendab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust.

2.3. Loodusnähtused (15 tundi)

Õppesisu

Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused. Liikumine ja kiirus. Energia. Energia liigid. Energia ülekandumine ja muundumine. Soojusjuhtivus, head ning halvad soojusjuhid meie ümber ja meie sees. Keemiline reaktsioon. Organismide kasv ja areng.

Mõisted: energia, mehaaniline liikumine, trajektoor, tee pikkus, aeg, kiirus, keemiline reaktsioon, põlemine, hingamine, kõdunemine, fotosüntees.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) kiiruse mõõtmine;

- 2) energia ülekanne – erinevate materjalide soojenemise ja jahtumise graafiline kujutamine;
- 3) keemilise reaktsiooni uurimine igapäevaseid aineid kasutades;
- 4) erinevate ainete põlemise uurimine;
- 5) kütunla põlemisel vabaneva soojuse kandumine ümbritsevasse keskkonda;
- 6) keemilise energia muundamine elektrienergiaks;
- 7) hingamine ja fotosüntees – CO₂ ja O₂ mõõtmine digitaalsete andmekogujatega;
- 8) udu ja härmalise tekke uurimine.

Õpitulemused

- 1) eristab füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi, selgitab nendevahelisi seoseid;
- 2) mõeldab keha kiirust ja läbitud teepikkust;
- 3) toob näiteid liikumise kohta elus- ja eluta looduses;
- 4) toob näiteid igapäevaelust, kuidas energia muundub või muundatakse ühest liigist teise;
- 5) liigitab erinevaid materjale soojusjuhtivuse põhjal ning seostab materjalide soojusjuhtivust nende kasutusalaodega; seostab vee olekute muutused erinevate sademetega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis);
- 6) selgitab fotosünteesi, hingamise ja põlemise näitel, et keemilistes reaktsioonides võib eralduda või neelduda energiat;
- 7) selgitab füüsikaliste tegurite (soojus, valgus, niiskus) mõju elusorganismide kasvule ja arengule.

2.4. Elus- ja eluta looduse seosed (25 tundi)

Õppesisu

Inimene uurib ökosüsteeme. Süsinikuringe ökosüsteemides. Kohastumine füüsikalise-keemiliste tingimustega/elukeskkonnaga. Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal. Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.

Mõisted: süsinikuringe, kohanemine ja kohastumine, kasvuhooneefekt.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 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 kasvuhooneefekti simuleerimine;
- 4) taimede ja loomade kohastumuslike muutuste uurimine veebimaterjalide põhjal;
- 5) ühe toote (näiteks paberi) ringluse uurimine toorainest kuni taaskasutuseni;
- 6) toote valmistamine taaskasutatavatest materjalidest;
- 7) pere ökoloogilise jalajälje arvutamine ja analüüs.

Õpitulemused

- 1) kirjeldab elusa ja eluta looduse vahelisi seoseid süsinikuringe näitel;
- 2) põhjendab energiasäästu vajadust;
- 3) seostab kohastumise füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega;
- 4) esitab ideid materjalide taaskasutamiseks;
- 5) analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju, ökoloogilist jalajälge.

3. 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 lõppemisel viiakse läbi kontroll/iseseisev töö.

Aastahinne tuleneb veerandite koonddhindest.

TEEMA 1. Inimene uurib loodust.	
„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 ühikuid9. 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.

<p>“3”</p>	<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 sukeldusmeetodil; 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 tähistega abil; 12. vormistab lihtsamte arvutusülesande lahenduse ja lahendab ülesande.
<p>“2”</p>	<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 tähistega abil; 11. õpetaja abil vormistab arvutusülesande lahenduse ja lahendab ülesande.
<p>TEEMA 2. Ainete ja kehade mitmekesisus</p>	
<p>„5“</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab, et aine koosneb osakestest, aatomitest või molekulidest ning molekulid koosnevad aatomitest; 2. kirjeldab aatomimudelit ja aatomituuma mudelit; seostab aatomite ehitust perioodilisussüsteemiga; 3. kirjeldab küllastunud soolalahuse valmistamise katset; teeb ka kodus katseid; 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 valemities; 10. koostab mõisteskeeme aine ehituse, lahustumise ja ainete puhastamise kohta.
<p>“4”</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab, et aine koosneb osakestest, 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 valemities; 10. loeb mõisteskeeme aine ehituse, lahustumise ja ainete puhastamise kohta.

"3"	<ul style="list-style-type: none"> • Teab, et aine koosneb osakekestest, aatomitest või molekulidest ning molekulid koosnevad aatomitest; • üldjoonel kirjeldab aatomimudelit ja aatomituuma mudelit; • kirjeldab küllastunud soolalahuse valmistamise katset kasutades õpematerjali; • loeb ainete lahustuvuse graafikul vajalikud karakteristikud; • omab ettekujutust soola tootmist soolajärve veest; • eristab puhtaid aineid ja segusid lihtsamate näidete puhul; • teab vesiniku, hapniku, süsiniku sümbolit; • loeb õigesti keemiliste elementide sümboleid vee ja süsihappegaasi valemities; • omab ettekujutust mõisteskeeme aine ehituse, lahustumise ja ainete puhastamise kohta.
"2"	<ol style="list-style-type: none"> 2. Teab, et aine koosneb osakekestest, aatomitest või molekulidest ning molekulid koosnevad aatomitest; 3. üldjoonel kirjeldab aatomimudelit ja aatomituuma mudelit kasutades kõrvalabi; 4. kirjeldab küllastunud soolalahuse valmistamise katset kasutades kõrvalabi; 5. kõrvalabiga loeb ainete lahustuvuse graafikul vajalikud karakteristikud; 6. omab ettekujutust soola tootmist soolajärve veest; 7. kõrvalabiga eristab puhtaid aineid ja segusid lihtsamate näidete puhul; 8. omab ettekujutust vesiniku, hapniku, süsiniku sümbolitest, vee ja süsihappegaasi valemities; 9. omab ettekujutust mõisteskeeme aine ehituse, lahustumise ja ainete puhastamise kohta, loeb seda kõrvalabiga.
TEEMA 3. Loodusnähtused	
„5“	<ol style="list-style-type: none"> 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, toob näiteid igapäevaelust; 16. kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähistega abil; 17. vormistab ja lahendab arvutus- ja graafilisi ülesandeid kiiruse, keskmise kiiruse, 18. läbitud tee pikkuse ja raskusjõu arvutamiseks; 19. avaldab kiiruse ja raskusjõu valemist suurus; 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.

<p>“4”</p>	<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 tähistega 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.
<p>“3”</p>	<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 tähistega 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

<p>“2”</p>	<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 tähistega 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 katses ja kirjeldab vedru pikenemise kõrvalabiga; 14. omab ettekujutust elektrijõu toimest
<p>TEEMA 4. ELUS- JA ELUTA LOODUSE SEOS</p>	
<p>„5“</p>	<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.
<p>“4”</p>	<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.

4. Õppekirjandus:

- Loodusõpetus 7 klass. Enn Pärtel. Koolibri 2011.

5. Õppevahendid:

- Loengute konspektid
- Loodusõpetuse töövihik 7 klass (I ja II osa) Enn Pärtel. Koolibri 2011
- Lisamaterjalid
- Praktilised ülesanded ja näidised, mõõteriistad, kaardid, plaanid j.n.e.