

**Loodusõpetus****4. klass** (70 tundi)

<b>Õppesisu ja -tegevus</b>	<b>4. klassi lõpetaja õpitulemused</b>
<p>1. MAAILMARUUM (14 TUNDI) Päike ja tähed. Päikesesüsteem. Tähistaevas. Tähtkujud. Suur Vanker ja Põhjanaan. Galaktikad. Astronoomia.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Mudeli valmistamine Päikese ja planeetide suuruse ning omavahelise kauguse kujutamiseks. Öö ja päeva vaheldumise mudeldamine. Maa tiirlemise mudeldamine. Tähistaevas vaatlused. Põhjanaanala leidmine tähistaevas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunneb huvi maailmaruumi ehituse vastu;</li> <li>• märkab tähistaevas ilu;</li> <li>• nimetab Päikesesüsteemi planeedid;</li> <li>• kirjeldab joonise põhjal Päikesesüsteemi ehitust;</li> <li>• kirjeldab praktilise töö tulemusena loodud mudeli põhjal Päikese ning planeetide suhtelisi suurusi ja omavahelisi kaugusi;</li> <li>• mudeldab Kuu tiirlemist ümber Maa;</li> <li>• mudeldab Maa tiirlemist ümber Päikese;</li> <li>• mudeldab Maa pöörlemist ning põhjendab gloobuse ja valgusti (taskulambi) abil öö ja päeva vaheldumist Maal;</li> <li>• kirjeldab tähtede asetust galaktikas;</li> <li>• teab, et Päikesesüsteem asub galaktikas nimega Linnutee;</li> <li>• jutustab müüti Suurest Vankrist;</li> <li>• leiab taevastähti ja taevakaardil Suure Vankri ja Põhjanaanala ning määrab põhjasuuna;</li> <li>• teab, et astronoomid uurivad kosmilisi kehi;</li> <li>• eristab astronoomiat kui teadust ja astroloogiat kui inimeste uskumist;</li> <li>• leiab eri allikaist infot maailmaruumi kohta etteantud teemal, koostab ja esitab ülevaate.</li> </ul>
<p>2. PLANEET MAA (10 TUNDI) Gloobus kui Maa mudel. Maa kujutamine kaartidel. Erinevad kaardid. Mandrid ja ookeanid. Suuremad riigid Euroopa kaardil. Geograafilise asendi iseloomustamine. Eesti asend Euroopas. Looduskatastroofid: vulkaanipursked, maavärinad, orkaanid, üleujutused.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Gloobuse kui Maa mudeli valmistamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• huvitub Maal toimuvatest loodusprotsessidest, nende toimumise põhjustest ja tagajärgedest;</li> <li>• kirjeldab gloobust kui Maa mudelit: kuju, pöörlemine, leppemärkide tähendus;</li> <li>• teab, mida tähendab väljend „poliitiline kaart“;</li> <li>• nimetab riigi geograafilise asendi tunnused;</li> <li>• iseloomustab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit;</li> <li>• leiab atlase kaardilt kohanimedest registri järgi tundmatu koha;</li> <li>• kirjeldab vulkaanipurset (tuhapilv, mürgised gaasid, laavavoolud) ja sellega kaasnevat ohtu loodusele, sh inimesele. Teab, et Maa sisemuses on piirkondi, kus kivimid pole kõvad.</li> </ul>

<p>Õpitud objektide kandmine kontuurkaardile. Erinevate allikate kasutamine info leidmiseks ja ülevaate koostamiseks looduskatastroofide kohta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning iseloomustab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele.</li> </ul>
<p>3. ELU MITMEKESISUS MAAL (26 TUNDI) Organismide mitmekesisus: ühe- ja hulkraksed organismid. Organismide eluavaldused: toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, reageerimine keskkonnatingimustele. Elu erinevates keskkonnatingimustes. Elu areng Maal.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Erinevate rakkude vaatlemine ja võrdlemine. Raku mudeli ehitamine või uurimine multimeedia materjalide abil. Seemnete idanemise uurimine erinevates keskkonnatingimustes. Taimede ja loomade kohanemise uurimine muutuvates keskkonnatingimustes. Organismide eluavalduste uurimine looduses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu;</li> <li>• märkab looduse ilu ja erilisust, väärtustab bioloogilist mitmekesisust;</li> <li>• märkab elusolendite eluavaldusi ja arvestab neid oma igapäevaelus;</li> <li>• oskab kasutada valgusmikroskoopi;</li> <li>• selgitab ühe- ja hulkraksete erinevust;</li> <li>• nimetab bakterite eluavaldusi ning tähtsust looduses ja inimese elus;</li> <li>• võrdleb taimede, loomade, seente ja bakterite eluavaldusi;</li> <li>• toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis;</li> <li>• teab, et kõik organismid koosnevad rakkudest;</li> <li>• teab, et keskkonnatingimused erinevad Maal;</li> <li>• nimetab organismide eluavaldused.</li> </ul>
<p>4. INIMENE (20 TUNDI) Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad. Elundkondade ülesanded. Organismi terviklikkus. Tervislikud eluviisid. Inimese põlvnemine. Inimese võrdlus selgroogsete loomadega. Taimed, loomad, seened ja mikroorganismid inimese kasutuses.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Elundi mudeli valmistamine ja/või talitluse uurimine. Katsed ja laboritööd inimese elundite talitluse uurimiseks.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• väärtustab inimest ja tema vajadusi ning tervislikke eluviise;</li> <li>• mõistab, et inimene on looduse osa ning tema elu sõltub loodusest;</li> <li>• toimib keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu;</li> <li>• kirjeldab inimese elundkondade ülesandeid ja talitluse üldisi põhimõtteid ning vastastikuseid seoseid;</li> <li>• seostab inimese ja teiste organismide elundeid nende funktsioonidega;</li> <li>• võrdleb inimest selgroogsete loomadega;</li> <li>• analüüsib lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitlust;</li> <li>• toob näiteid taimede, loomade, seente ja bakterite tähtsuse kohta inimese elus;</li> <li>• põhjendab tervisliku eluviisi põhimõtteid ning koostab tervisliku päevamenüü;</li> <li>• nimetab inimese elundkondade tähtsamaid elundeid;</li> <li>• teab, et inimene ja tema eellased kuuluvad loomariiki;</li> <li>• teab, et paljude loomade ja inimese ehituses on sarnaseid jooni;</li> </ul>

Ülevaate koostamine inimese seosest ühe taime-, looma-, seeneliigi või bakterirühmaga. Menüü analüüsimine, lähtudes tervisliku toitumise põhimõtetest	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teab erinevate elusorganismide tähtsust inimese elus</li> </ul>
---	--

**5. klass (105 tundi)**

<b>Õppesisu ja - tegevus</b>	<b>5. kl. lõpetaja õpitulemused</b>
<p>1. VESI (20 tundi)</p> <p>Vesi kui aine. Vee omadused. Vee olekud ja nende muutumine. Tahke, vedela ja gaasilise aine omadused. Vee soojuspaisumine, soojenemine ja jahtumine. Pindpinevus ja märgumine. Kapillaarsus. Põhjavesi. Vee kasutamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpilane kirjeldab vee olekuid, nimetab jää sulamis-, vee külmumis- ja keemistemperatuuri;</li> <li>• teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid;</li> <li>• selgitab põhjavee kujunemist ja võrdleb katsega erinevate pinnaste vee läbilaskvust;</li> <li>• kirjeldab joogivee saamise võimalusi ning põhjendab vee säästliku tarbimise vajadust;</li> <li>• toob näiteid inimtegevuse mõju ja reostumise tagajärgede kohta veekogudele.</li> </ul>
<p>2. JÕGI ja JÄRV (35 tundi)</p> <p>Jõe toit on vesi. Jõe teekond lähtest suudmeni. Eesti jõed on eriilmelised. Järved. Eesti järved on eriilmelised. Järvevee omadused. Loomade ja taimede kohastumused eluks vees. Veekogu kui elukooslus. Taimed jões ja järves. Selgrootud ja selgroogsed jões ja järves.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpilane kirjeldab loodusteadusliku meetodi rakendamist veekogu uurimisel;</li> <li>• oskab korraldada loodusteaduslikku uurimust veekogu kohta ja esitada uurimistulemusi;</li> <li>• nimetab ning näitab kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi;</li> <li>• iseloomustab ja võrdleb kaardi ning piltide järgi etteantud jõgesid (paiknemine, lähe ja suue, lisajõed, languse ja voolukiiruse seostamine);</li> <li>• iseloomustab vett kui elukeskkonda, kirjeldab elutingimuste erinevusi jõgedes ja järvedes ning selgitab vee ringlemise tähtsust järves;</li> <li>• kirjeldab jõe ja järve elukooslust, nimetab jõgede ja järvede tüüpilisemaid liike;</li> <li>• toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta eluks vees ja veekogude ääres;</li> <li>• koostab uuritud veekogu toiduahelaid/toiduvõrgustikke.</li> </ul>
<p>3. ÕHK (30 tundi)</p> <p>Õhu koostis. Õhu omadused. Tuul. Hapnik. Õhk ja taimed-loomad. Õhu saastamine ja kaitse. Ilmaelemendid - õhutemperatuur, tuule suund ja kiirus, pilved, sademed. Ilmastik.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpilane mõõdab õues õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda;</li> <li>• võrdleb ilmakaardi järgi ilma (temperatuur, tuule suund, kiirus, pilvisus ja sademed) Eesti erinevates osades;</li> <li>• iseloomustab graafiku põhjal kuu keskmisi temperatuure ja sademete hulka ning tuuleroosi järgi valdavaid tuuli Eestis;</li> <li>• kirjeldab pildi või skeemi järgi veeringet;</li> <li>• iseloomustab õhku kui elukeskkonda ning kirjeldab elutingimuste erinevusi vees ja õhus;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab hapniku rolli põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel ning hapniku tähtsust organismidele;</li> <li>• Õpilane teab, et süsihappegaas tekib põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel;</li> <li>• toob näiteid õhkkeskonnaga seotud kohastumuste kohta loomadel ja taimedel;</li> <li>• nimetab õhu saastumise põhjusi ja tagajärgi ning toob näiteid, kuidas vältida õhu saastumist.</li> </ul>
<p>4. LÄÄNEMERI (20 tundi)</p> <p>Vesi Läänemeres, Läänemere mõju ilmastikule. Mere mõju inimtegevusele. Taimed ja vetikad. Kalad. Selgrootud ja imetajad. Merelinnud. Saarte ja ranniku taimestik. Läänemere reostus ja kaitse.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpilane näitab kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari;</li> <li>• võrdleb ilmakaartide, graafikute ja tabelite järgi rannikualade ning sisemaa temperatuure;</li> <li>• iseloomustab Läänemere-äärset asustust ja inimtegevust õpitud piirkonna näitel;</li> <li>• iseloomustab Läänemerd kui ökosüsteemi;</li> <li>• selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjusi ja riimveekogu elustiku eripära;</li> <li>• võrdleb organismide elutingimusi järves ja meres;</li> <li>• kirjeldab erinevate vetikate levikut Läänemeres;</li> <li>• määrab lihtsamate määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid;</li> <li>• koostab Läänemerele iseloomulikke toiduahelaid või -võrgustikke;</li> <li>• selgitab Läänemere reostumise põhjusi ja kaitsmise võimalusi.</li> </ul>

## 6. klass (70 tundi)

<b>Õppesisu ja -tegevus</b>	<b>6. kl. lõpetaja õpitulemused</b>
<p>1. PINNAMOOD JA PINNAVORMID (9 tundi)</p> <p>Maakoor koosneb kivimitest. Pinnamood ja pinnavormid kaardil. Eesti suuremad pinnavormid. Mandrijää kujundas pinnamoe. Pinnamoe mõju inimtegevusele ja inimese kujundatud pinnavormid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpilane kirjeldab samakõrgusjoonte järgi pinnavormi kuju, absoluutset ja suhtelist kõrgust ning nõlvade kallet;</li> <li>• kirjeldab kaardi järgi oma kodumaakonna ja Eesti pinnamoodi, nimetades ning näidates pinnavorme kaardil;</li> <li>• toob näiteid mandrijää mõju kohta Eesti pinnamoe kujunemisele;</li> <li>• selgitab pinnamoe mõju inimtegevusele ja toob näiteid inimtegevuse mõju kohta koduümbruse pinnamoele.</li> </ul>
<p>2. MULD (8 tundi)</p> <p>Mulla teke ja areng. Mulla koostis. Muld elukeskkonnana. Mullaorganismid. Mullaelustik talvel. Vee liikumine mullas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpilane kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove, nimetades mulla koostisosi;</li> <li>• põhjendab katsega, et mullas on õhku ja vett;</li> <li>• selgitab muldade kujunemist ja mulla tähtsust looduses;</li> <li>• tunneb mullakaevet ära huumushorisondi;</li> <li>• kirjeldab huumuse teket ja selle osa aineringes.</li> </ul>

<p>3. AED JA PÕLD (10 tundi). Aed ja põld elukeskkonnana. Kuidas sündisid põllud. Põllud ja mullaviljakus. Põllutaimed ja –loomad. Viljapuu ja köögiviljaaed. Iluaed. Aialoomad. Umbrohud ja kahjurid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpilane selgitab fotosünteesi tähtsust orgaanilise aine tekkes;</li> <li>• kirjeldab mullaelustikku ning toob näiteid seoste kohta erinevate mullaorganismide vahel;</li> <li>• toob esile aia- ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises;</li> <li>• tunneb õpitud kultuurtaimi ja rühmitab neid;</li> <li>• koostab õpitud liikidest toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;</li> <li>• toob näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta;</li> <li>• võrdleb keemilist ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahepõllumajanduse tooteid;</li> <li>• toob näiteid muldade kahjustumise põhjuste ja nende tagajärgede kohta;</li> <li>• toob näiteid põllumajandussaaduste osa kohta igapäevases toidus.</li> </ul>
<p>4. ASULA (10 tundi). Asula kujutamise kaardil. Asustuse kujunemine. Linna areng. Elutingimused linnas. Taimed linnas. Linnaloomad. Park on linna kõige elusam osa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpilane näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu;</li> <li>• võrdleb erinevate teabeallikate järgi oma koduasulat mõne teise asulaga;</li> <li>• kirjeldab elutingimusi asulas ning toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta;</li> <li>• koostab asulat iseloomustavaid toiduahelaid;</li> <li>• võrdleb keskkonnatingimusi maa-asulas ja linnas;</li> <li>• toob näiteid asula elustikku ja inimese tervist kahjustavate tegurite kohta;</li> <li>• hindab kodukoha õhu seisundit samblike esinemise põhjal;</li> <li>• teeb ettepanekuid keskkonnaseisundi parandamiseks koduasulas.</li> </ul>
<p>5. METS (10 tundi). Elutingimused metsas. Eesti metsad. Metsarinded. Metsatüübid – nõmme-, palu-, laane- ja salumets. Selgrootud, linnud ja imetajad metsas. Metsade tähtsus ja kasutamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpilane kirjeldab metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonnatingimusi metsas;</li> <li>• võrdleb männi ja kuuse kohastumust;</li> <li>• iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi;</li> <li>• võrdleb metsatüüpide erinevates rinetes kasvavaid taimi;</li> <li>• koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;</li> <li>• selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas;</li> <li>• selgitab loodus- ja majandusmetsade kujunemist, nimetab säästva metsanduse põhimõtteid.</li> </ul>
<p>6. SOO (10 tundi). Elutingimused soos. Kuidas soo tekib. Soo areng – madal soo, siirdesoo ja raba. Rabataimed. Rabaloomastik. Soode tähtsus ja kasutamine. Sood ja sookaitsealad Eestis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpilane kirjeldab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodumaakonnas;</li> <li>• oskab põhjendada Eesti sooderohkust;</li> <li>• selgitab soode kujunemist ja arengut;</li> <li>• seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega;</li> <li>• võrdleb taimede kasvutingimusi madal soos ja rabas;</li> <li>• koostab soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid;</li> </ul>

<p>7. EESTI LOODUSVARAD (6 tundi). Taastuvad ja taastumatud loodusvarad. Loodusvarad energiaallikana. Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse. Eesti maavarad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust</li> <li>• Õpilane nimetab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid;</li> <li>• oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast;</li> <li>• toob näiteid taastuenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas;</li> <li>• selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest loodusvarad – tarbimine – jäätmed.</li> </ul>
<p>8. LOODUS- JA KESKKONNAKAITSE EESTIS (7 tundi). Inimese mõju keskkonnale. Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis. Eesti rahvuspargid. Niit kui Eesti kõige liigirikkam kooslus. Pärandkooslused ja nende kaitse.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpilane selgitab looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta;</li> <li>• kirjeldab kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis, sh oma kodukohas;</li> <li>• põhjendab niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust;</li> <li>• selgitab keskkonnakaitse vajalikkust;</li> <li>• põhjendab olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi;</li> <li>• analüüsib enda ja oma pere tarbimist ning hindab selle mõju keskkonnale;</li> <li>• toob näiteid kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleemide kohta ning pakub nende lahendamise võimalusi.</li> </ul>

### 7. klass (70 tundi)

Õppesisu ja -tegevus	7. kl. lõpetaja õpitulemused
<p>1. KEHADE KVANTITATIIVNE KIRJELDAMINE (15 tundi) Füüsikalised kehad ja mõõtmine. Mudelid ja sümbolid. Tähisted ja mõõtühikud. Otsesed ja kaudsed mõõtmised. Mõõtmistulemuste keskmistamine. Mõõtmise määramatus. Mõõtmismeetodid. Mõõtmistulemuste esitamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunneb ära mõõtesilindri skaalalt mõõtühiku ja nimetab seda;</li> <li>• määrab mõõteriista skaala väiksema jaotise väärtuse;</li> <li>• võrdleb mõõtemääramatusega antud suurusi;</li> <li>• määrab risttahukakujulise keha ruumala ja keha tahu pindala mõõtmiste ja arvutuste abil;</li> <li>• mõõdab kujundi pindala ühikruudu meetodil;</li> <li>• mõõdab vedeliku ruumala mõõtesilindriga ja määrab keha ruumala sukeldusmeetodil;</li> <li>• teab eesliidete mega-, kilo-, senti- ja milli- tähendust;</li> <li>• teisendab pikkuse, pindala, ruumala, massi ja tiheduse ühikuid;</li> <li>• kaalub kehi (massi määramine);</li> <li>• määrab keha aine tihedust, kaaludes keha ja mõõtes keha ruumala;</li> <li>• leiab ainete tiheduse tabelist aine tiheduse;</li> <li>• tõlgendab aine tihedust mõõtühiku kaudu;</li> <li>• kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähistega abil;</li> </ul>

<p>2. LIIKUMINE JA JÕUD (10 tundi)</p> <p>Mis on liikumine. Liikumise kujutamine graafikul. Ühtlane ja mitteühtlane liikumine. Mis on jõud. Raskusjõud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vormistab arvutusülesande lahenduse ja lahendab ülesande.</li> <li>• analüüsib mehaanilise liikumise definitsiooni;</li> <li>• toob näiteid mehaanilise liikumise kohta;</li> <li>• mõõdab läbitud tee pikkust;</li> <li>• teab keha kiiruse arvutamise eeskirja (valemit) või tuletab selle mõõtühiku kaudu;</li> <li>• määrab keha liikumise keskmist kiirust;</li> <li>• kirjeldab mehaanilist liikumist trajektoori ja kiiruse järgi;</li> <li>• teisendab aja, kiiruse ja jõu ühikuid (suuremast väiksemaks);</li> <li>• tõlgendab keha kiirust mõõtühiku kaudu (mida näitab);</li> <li>• teab kehale mõjuva raskusjõu arvutamise eeskirja (valemit);</li> <li>• teab teguri <math>g</math> väärtust maapinnal;</li> <li>• tõlgendab teguri <math>g</math> väärtust mõõtühiku kaudu (mida näitab);</li> <li>• mõõdab kehale mõjuvat raskusjõudu;</li> <li>• põhjendab raskusjõust põhjustatud nähtusi;</li> <li>• põhjendab keha liikumise kiiruse ja suuna muutumist jõu olemasoluga, toob näiteid igapäevaelust;</li> <li>• kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähiste abil;</li> <li>• vormistab ja lahendab arvutus- ja graafilisi ülesandeid kiiruse, keskmise kiiruse, läbitud tee pikkuse ja raskusjõu arvutamiseks;</li> <li>• avaldab kiiruse ja raskusjõu valemist suurusi;</li> <li>• esitab tee pikkuse sõltuvuse ajast graafiliselt, eristades põhjuse-tagajärje seost;</li> <li>• nimetab mõõteriista kiiruse ja jõu mõõtmiseks;</li> <li>• kirjeldab vedru rolli dünamomeetris;</li> <li>• korraldab juhendi järgi katse ja konstrueerib vedru pikenemise matemaatilise mudeli;</li> <li>• näitab elektrijõu toimet katsega.</li> </ul>
<p>3. MEHAANILINE TÖÖ JA ENERGIA (10 tundi)</p> <p>Mehhaaniline töö, Mis on energia. Potentsiaalne ja kineetiline energia. Energia ja tarbimine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpilane huvitub tehnoloogilistest protsessidest ja soovib ise teha;</li> <li>• nimetab mehaanilise töö tunnused ja toob näiteid mehaanilise töö kohta;</li> <li>• teab mehaanilise töö arvutamise eeskirja (valemit);</li> <li>• nimetab töö ja energia ühiku, teisendab ühikuid;</li> <li>• teab, mida töö iseloomustab;</li> <li>• nimetab mehaanilise energia liigid;</li> <li>• toob näiteid mehaanilise energia muundumise kohta;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähiste abil;</li> <li>• avaldab töö valemist tee pikkuse või jõu;</li> <li>• vormistab ja lahendab arvutusülesandeid töö ja energia arvutamiseks;</li> <li>• määrab katse põhjal tehtud töö ja keha(de) energia.</li> </ul>
<p>4. AINED JA SEGUD (20 tundi)</p> <p>Mis on aatom. Keemilised elemendid. Tähtsamad elemendid. Perioodilisustabel. Elektronskeem. Molekul, aineosake. Keemiline reaktsioon. Põlemine. Keemilised reaktsioonid organismides. Süsinik ringleb. Perioodilisustabel on töövahend. Mis on ioon. Ioonilised ained. Keemilised sidemed. Liht- ja liitained. Ainete omadused. Ainete segud. Mis on lahus. Segudest ainete lahutamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• soovib teha kodus katseid;</li> <li>• toob näiteid ainete omadustest;</li> <li>• teab, et aine koosneb osakekestest, aatomitest või molekulidest ning molekulid koosnevad aatomitest;</li> <li>• kirjeldab aatomimudelit ja aatomituuma mudelit;</li> <li>• seostab aatomite ehitust perioodilisussüsteemiga;</li> <li>• kirjeldab küllastunud soolalahuse valmistamise katset;</li> <li>• määrab ainete lahustuvuse graafikul vajalikud karakteristikud;</li> <li>• kirjeldab soola tootmist soolajärve veest, kasutades küllastunud lahuse mõistet;</li> <li>• eristab puhtaid aineid ja segusid;</li> <li>• toob näiteid igapäevaelus kasutatavatest puhastest ainetest ja segudest;</li> <li>• teab vesiniku, hapniku, süsiniku sümbolit;</li> <li>• loeb õigesti keemiliste elementide sümbolit vee ja süsihappegaasi valemitega;</li> <li>• koostab mõisteskeeme aine ehituse, lahustumise ja ainete puhastamise kohta.</li> </ul>
<p>5. SOOJUSÜLEKANNE. TAHKIS, VEDELIK, GAAS. (15 tundi)</p> <p>Mis on temperatuur. Soojuspaisumine. Soojusenergia kui üks energialiik. Soojusülekanne. Aine olekute muutumine. Keskkond kujundab organisme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpilane seostab aineosakeste liikumise ja vastastikmõju mehaanilise energiaga;</li> <li>• seostab aineosakeste soojusliikumist ja temperatuuri;</li> <li>• teab, et soojusülekanne mõõduks on soojushulk;</li> <li>• kirjeldab soojusjuhtivust aineosakeste tasemel, toob näiteid soojusjuhtivuse ilmingutest looduses ja tehnikas;</li> <li>• toob näiteid konvektsiooni ilmingutest looduses ja põhjendab konvektsiooni aine tiheduse muutumisega soojuspaisumisel;</li> <li>• toob näiteid soojuskiirguse kohta;</li> <li>• nimetab soojusülekanne liigid ja soojusülekanne suuna, põhjendab soojuse kandumist ühelt kehalt teisele soojusjuhtivuse, konvektsiooni ja kiirguse abil;</li> <li>• toob näiteid soojusülekanne praktilise rakenduse ja esinemise kohta looduses;</li> <li>• toob näiteid soojusülekanne soodustamisest ja vältimisest igapäevaelus ja tehnikas;</li> <li>• põhjendab energiasäästu vajadust ning toob näiteid soojuskao vähendamise võimalustest;</li> <li>• toob näiteid soojusliku tasakaalu esinemisest;</li> </ul>



- põhjendab õhutemperatuuri ööpäevast muutust, võttes andmeid õhutemperatuuri muutumise graafikult;
- toob näiteid päikesekiirguse kui alternatiivenergia kasutamisest.
- Õpilane nimetab tahkise, vedeliku ja gaasi kõige üldisemad omadused;
- kirjeldab tahkise, vedeliku ja gaasi ehitust aineosakeste tasemel;
- põhjendab aineosakeste liikumise, kohtkindluse ja osakeste vahel mõjuvate jõududega ainete väliseid omadusi: kuju säilivust, voolavust, lenduvust, kõvadust, soojuspaisumist;
- põhjendab soojusliikumisega ainete iseeneslikku segunemist;
- toob näiteid ainete iseenesliku segunemise kohta looduses;
- põhjendab soojuspaisumist osakeste liikumise kiirenemisega soojendamisel;
- toob näiteid soojuspaisumise rakenduste ja tähtsuse kohta looduses; seostab soojuspaisumist kivimite murenemisega looduses;
- kirjeldab soojuspaisumise alusel töötava termomeetri tööpõhimõtet;
- nimetab Celsiuse temperatuuriskaala püsipunktid;
- põhjendab aine tiheduse muutumist soojuspaisumise tõttu;
- toob näiteid soojuspaisumise arvestamise vajadusest ehituses ja tehnikas;
- koostab tahkiste, vedelike ja gaaside kohta mõisteskeemi.
- teab aine sulamistemperatuuri tähendust;
- teab, et aine sulamiseks kulub soojust ja aine tahkumisel vabaneb soojust, ning põhjendab seda aineosakeste sideme tugevuse muutumisega, toob näiteid soojuse neeldumise ning vabanemisega seotud nähtustest;
- teab, et vee tahkumisel ruumala suureneb, ja toob näiteid selle tagajärgedest looduses ja tehnikas;
- teab, et aine aurumiseks kulub soojust ja aine kondenseerumisel vabaneb soojust, ning põhjendab seda aineosakeste sidemete katkemise ja tekkimisega, toob näiteid soojuse neeldumise ning vabanemisega seotud nähtustest;
- kirjeldab destilleeritud vee tootmise tehnoloogiat;
- teab, et õhus on veeauru, õhk võib veeaurust küllastuda, veeaurust küllastunud õhu temperatuuri langemisel hakkab veeaur õhust eralduma, kondenseeruma või härmastuma, ja vabaneb soojust;
- kirjeldab kaste, udu ja härmalise tekkimist aineosakeste tasemel;
- koostab mõisteskeeme aine olekute muutumise kohta.