



Paide Hammerbecki Põhikool

## AINEKAVA

|                    |  |
|--------------------|--|
| KOOLIASTE          | III  |
| ÕPPEAINE           | Loodusõpetus   |
| ÕPPEAINE KIRJELDUS | <p>Loodusõpetuse eesmärk on luua püsiv alus loodusteadusliku pädevuse kujunemisele, millele hiljem saavad toetuda teised loodusained (bioloogia, geograafia, füüsika, keemia) ning mille komponendid on:</p> <p>1) oskus märgata, vaadelda ning selgitada keskkonnas esinevaid objekte ja nähtusi ning nende vahelisi seoseid; oskus rakendada loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi igapäevaelu probleeme lahendades;</p> <p>2) uurimisoskused: oskus sõnastada uurimisküsimusi või -hüpoteese, mida on võimalik katse teel kontrollida; kavandada katseid andmete kogumiseks; teha praktilisi töid, kasutades katsevahendeid, -seadmeid ja mõõteriistu ohutult; analüüsida andmeid ning nende usaldusväärsust; tuletada kehtivaid järeldusi, sõnastada üldistusi ning esitada tulemusi;</p> <p>3) oskus leida erinevatest allikatest infot loodusteaduste kohta, tõlgendada seda ning hinnata info usaldusväärsust, kasutada loodusteaduslikke mõisteid, ühikuid ja sümboleid nii suulises kui ka kirjalikus eneseväljenduses, sh infot esitledes, probleemide üle arutledes ja enda väiteid põhjendades;</p> <p>4) loodusteaduslike küsimustega tegelemist toetavad hoiakud ja väärtushinnangud: enesetõhusus loodusaineid õppides; huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadusliku ning tehnoloogiaalase karjääri vastu; valmisolek tegelda loodusteaduslike küsimustega ja vastutamine jätkusuutliku arengu eest.</p> |

## **Lõiming:**

Bioloogia: loodusvaatlused, elusorganismide vaatlemine, kirjeldamine, loendamine ja mõõtmine, sh 7. klass teema „Bioloogia uurimisvaldkond“.

Geograafia: kõrguse, pindala ja vahemaade mõõtmine, plaani koostamine ning mõõtkava rakendamine. Seondub teemadega aastaaegade vaheldumine ja keskkonnatingimused, sh kliima; kliima soojenemine ja energiavaldkonna küsimused tänapäeva ühiskonnas.

Matemaatika: mõõtühikud ja nende teisendamine, graafikute joonestamine, erinevate kehade pindala ja ruumala leidmine. Seostuvad protsentarvutus, graafiku lugemine, graafiku telgede tähistused. Kiirus, graafikud.

Tehnoloogiaõpetus: erinevate mõõteriistadega tutvumine ja võimalusel kasutamine, katsevahendite/mõõteriistade valmistamine. Tehnoloogilised rakendused, nt reovee puhastamine, soola tootmine mereveest.

Eesti keel: teadusliku teksti analüüsimine ja tõlgendamine.

Kunstiõpetus: töö vormistamine, leppemärkide kujutamine. Saab teha koostööd taaskasutatavast materjalist tooteid valmistades, nt vanapaberist uue paberi tootmine, plast- või puidujääkidest uute toodete valmistamine. Säästlik tarbimine, taaskasutus, ringmajandus.

Kehaline kasvatus: sammupaari mõõtmine ja orienteerumine.

Ajalugu: kultuuriobjektide kirjeldamine ja mõõtmisoskuste kujundamine.

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

Inimeseõpetus: kasvamine, toitumine.

Sotsiaaalained: seostuvad kliima soojenemisega ja energia küsimused tänapäeva ühiskonnas.

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>TEADMISED</b><br/> <b>Õpilane:</b><br/> 1) sõnastab ja tõstatab iseseisvalt uurimisprobleeme, -küsimusi ning hüpoteese, kavandab ja korraldab uuringu, järgib ohutusnõudeid ning teeb uuringu põhjal kehtivaid järeldusi; esitab uurimistulemusi;<br/> 2) 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;<br/> 3) mõistab inimtegevuse ja keskkonna seoseid ning väljendab hoolivust ja lugupidamist kõigi elusolendite vastu; väärtustab elurikkust ja jätkusuutlikku arengut.</p> | <p><b>OSKUSED</b><br/> <b>Õpilane:</b><br/> 1) 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;<br/> 2) leiab infot loodusteaduste ja tehnoloogia kohta, hindab kriitiliselt kasutatud allikate usaldusväärsust, rakendab andmekogumiseks, -analüüsiks, õppimiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid.</p> | <p><b>HOIAKUD</b><br/> <b>Õpilane:</b><br/> 1) tunneb huvi keskkonna, selle uurimise ning loodusainete õppimise vastu;<br/> 2) 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);<br/> 3) on motiveeritud elukestvaks õppeks, tunneb loodusteaduste ning tehnoloogiaga seotud karjäärivõimalusi;<br/> 4) tegeleb keskkonnaprobleemidega kodanikualgatuse korras; tunneb oma õigusi ja kohustusi ning piiranguid keskkonnaküsimustega tegelemisel; käitub turvaliselt ning järgib tervislikke eluviise.</p> |
|---|--|---|

| 7. KLASS  |  |   |
|---|--|---|
| ÕPITULEMUSED  | ÕPPESISU JA PÕHIMÕISTED  | PRAKTILISED TÖÖD, ÕIPROJEKTID, ÕPPETEGEVUS VÄLJASPOOL KLASSIRUUMI VM ÕPPETEGEVUSED  |
| <p><u>Teema: Inimene uurib loodust</u></p> <p>1) sõnastab uurimisprobleeme 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);</p> <p>2) eristab katses sõltumatu ja sõltuva muutuja; mõistab kõrvalmuutujate kontrollimise vajadust;</p> <p>3) mõistab korduskatsete ja kontrollkatsete vajadust; analüüsib kogutud andmete usaldusväärsust ning järelduste kehtivust;</p> <p>4) eristab teaduslikke teadmisi mitteteaduslikest teadmistest;</p> <p>5) arutleb loodusteaduste ja tehnoloogia arengu ning tähtsuse üle igapäevaelus ja ühiskonnas; toob näiteid nende vastastikuste seoste kohta;</p> <p>6) mõõdab või määrab kujundi pindala, keha ruumala.</p> | <p>1.Loodusteadused ja tehnoloogia.</p> <p>2.Teaduslik meetod.</p> <p>3.Uurimuse etapid.</p> <p>3.Vaatlus ja katse.</p> <p>4.Mõõtmine loodusteadustes,</p> <p>5.Andmete graafiline esitamine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> hüpotees, mõõtmine, füüsikaline suurus, mõõtühik, mõõteriist, pikkus, pindala, ruumala.</p> | <p>Õpilane:</p> <p>1) toob (infootsingu põhjal) näiteid mõne olulise teadusavastuse või tehnoloogilise leiutise kohta, põhjendab oma valikut ning toob välja, missuguseid muutusi see on meie ellu toonud (suhtluspädevus);</p> <p>2) valib etteantud tegevuste kirjelduste hulgast välja sellised, mille puhul kasutatakse teaduslikku lähenemist ning põhjendab otsust (sotsiaalpädevus, suhtluspädevus, õpipädevus);</p> <p>3) püstitab uurimisküsimusi ja hüpoteese etteantud situatsiooni põhjal (ettevõtlikkuspädevus, õpipädevus);</p> <p>4) kavandab ja viib läbi uurimisliku töö (sotsiaalpädevus, suhtluspädevus, õpipädevus);</p> <p>5) tõlgendab andmeid ja koostab graafikuid, analüüsib ja hindab tulemusi, teeb tulemuste põhjal järeldusi (õpipädevus);</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>6) tuvastab kodus leiduvaid mõõtevahendeid, teeb neist fotod ja selgitab nende kasutusalasid, tutvub mõõteriistadega, leiab neilt mõõtühiku, mõõtepiirkonna, skaala väikseima jaotise ja mõõtetulemuse (sotsiaalne pädevus, suhtluspädevus, õpipädevus);</p> <p>7) mõõdab kehade/kehaosade pikkust (sotsiaalne pädevus, suhtluspädevus, õpipädevus);</p> <p>8) leiab etteantud keha pindala nii otsese kui kaudse mõõtmise kaudu (õpipädevus);</p> <p>9) leiab ebakorrapärase keha ruumala sukeldumismeetodil ja seejärel määrab keha tiheduse (õpipädevus)</p> |
| <p><b><u>Teema: Ainete ja kehade mitmekesisus</u></b></p> <p>1) teab, et ained koosnevad aatomitest ja molekulidest; koostab lihtsamate molekulmodelite põhjal ainete valemeid;</p> <p>2) arutleb modelite tähtsuse ja piiratuse üle;</p> <p>3) eristab aineid ja materjale nende omaduste (värvuse, tiheduse, sulamis- ja keemistemperatuuri, soojusjuhtivuse) uurimise põhjal ning seostab omadusi nende kasutusalaadega;</p> <p>4) järgib katseid tehes ohutusnõudeid ning põhjendab nende vajalikkust;</p> | <p>1. Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul.</p> <p>2. Keemiline element, perioodilisuse tabel.</p> <p>3. Liht- ja liitained, nende valemid.</p> <p>4. Keemiliste elementide levik.</p> <p>5. Aine olekud.</p> <p>6. Aine tihedus.</p> <p>7. Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> aatom, aatomituum, elektronkate, molekul, puhas aine, segu,</p> | <p>Õpilane:</p> <p>1) otsib infot keemiliste elementide leidumise kohta meie ümber, nt millest koosnevad kivimid, looduslik vesi, õhk, inimene, kosmos jne; hindab allikate usaldusväärsust; koostab leitud info põhjal mõistekaardi (õpipädevus);</p> <p>2) planeerib katse, mille käigus lahutab koos kaaslastega segu kasutades setitamist, nõrutamist, filtrimist ning aurustamist (õpipädevus);</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>5) valmistab kindla protsendilise sisaldusega lahuse, toob näiteid lahustite, lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses ning igapäevaelus;</p> <p>6) lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid;</p> <p>7) põhjendab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust;</p> <p>8) leiab infot uuritavate ainete, kehade, nähtuste ja protsesside kohta ning hindab allikate usaldusväärsust õpetaja abiga; esitab uurimise tulemusi;</p> <p>9) määrab keha/aine tiheduse.</p> | <p>lahus, mass, tihedus, liit- ja lihtaine, loodusteaduslik mudel.</p>   | <p>3) disainib lihtsatest olmes kasutatavatest vahenditest seadme loodusliku vee puhastamiseks ning testib selle tõhusust (ettevõtlikkuspädevus);</p> <p>4) koostab fotokollaaži/postri ühest olmes või tehnikas kasutatavast segude eraldamise meetodist, selle rakendustest, seotud elukutsetest ning tutvustab oma tööd teistele (õpipädevus, suhtluspädevus);</p> <p>5) osaleb õppekäigul reoveepuhastusjaama (ettevõtlikkuspädevus);</p> <p>6) määrab aine/keha tiheduse sukeldamismeetodil, valmistab erineva protsendilise koostisega lahuseid (õpipädevus);</p> |
| <p><b><u>Teema: Loodusnähtused</u></b></p> <p>1) eristab füüsilisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi ning toob näiteid nendevaheliste seoste kohta;</p> <p>2) seostab soojusülekanne ja energia muundumise nähtusi looduslike protsesside ning igapäevaeluga;</p> <p>3) toob näiteid energia jäävuse seaduse kehtivuse kohta;</p>   | <p>1) Füüsilised, keemilised ja bioloogilised nähtused.</p> <p>2) Liikumine ja kiirus.</p> <p>3) Energia. Energia liigid.</p> <p>4) Energia ülekandumine ja muundumine.</p> <p>5) Soojusülekanne liigid.</p> <p>6) Keemiline reaktsioon.</p> | <p>Õpilane:</p> <p>1) valmistab rühmatööna seadme, kus keemiline energia muundub elektrienergiaks, nt kartulipatarei (suhtluspädevus, õpipädevus);</p> <p>2) koostab soojusülekanne liikide kohta plakati/esitluse/tunnikontrolli kaasõpilasele, kasutades soojusülekanne</p>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>4) seostab vee olekute muutuseid sademete tekkega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis);</p> <p>5) selgitab hingamise, põlemise ja fotosünteesi näitel, et keemilistes reaktsioonides energia eraldub või neeldub;</p> <p>6) valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli;</p> <p>7) mõõdab või määrab liikumise kiirust.</p>   | <p>7)Fotosüntees.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> energia, mehaaniline liikumine, trajektoor, teepikkus, aeg, kiirus, soojusülekanne, soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus, keemiline reaktsioon, põlemine, hingamine, fotosüntees.</p>   | <p>liikide tunnuseid ja näiteid igapäevaelust (sh sobivaid mudeleid) (suhtluspädevus, õpipädevus);</p> <p>3)põhjendab majade soojustamise vajadust energia kokkuhoiu eesmärgil (LT 6; suhtluspädevus);</p> <p>4) mõõdab/hindab kiirust rühmatööna ja vormistab mõõtmistulemused korrektselt (ettevõtlikkuspädevus, suhtluspädevus);</p> <p>5) viib läbi katseid etteantud ainetega ning analüüsib keemilist reaktsiooni, tuues välja lähteained, saadus(ed) ja keemilise reaktsiooni tunnuse(d) (õpipädevus).</p> |
| <p><b><u>Teema: Elus ja eluta looduse seosed</u></b></p> <p>1) kirjeldab elus- ja eluta looduse seoseid süsinikuringe näitel;</p> <p>2) seostab kohastumusi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega;</p> <p>3) analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju ja ökoloogilist jalajälge;</p> <p>4) põhjendab energiasäästu vajadust;</p> <p>5) põhjendab materjalide taaskasutamise olulisust ning pakub materjalide taaskasutamise võimalusi;</p> | <p>1)Süsinikuringe ökosüsteemides.</p> <p>2)Kohastumine füüsikalis-keemiliste tingimustega /elukeskkonnaga</p> <p>3)Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal.</p> <p>4)Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.</p> <p>5)Säästev eluviis.</p> <p>6)Ökoloogiline jalajälg.</p> | <p>Õpilane:</p> <p>1) uurib valitud taime/looma kohastumusi ja teeb sellest kokkuvõtte/esitluse vms (suhtluspädevus);</p> <p>2) teeb võimalusel fotosid ning märkab eri aastatel/aastaaegadel tehtud fotosid kõrvutades muutusi ökosüsteemides oma kodukohas ( õpipädevus);</p> <p>3) koostab skeemi/plakati süsinikuringe kohta (suhtluspädevus);</p>  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>6) kaalutleb enda huvide ja võimete sobivust õpingute jätkamiseks loodusteaduste või tehnoloogia erialadel.</p> | <p><b>Põhimõisted:</b> süsinikuringe, kohanemine ja kohastumine, kasvuhooneefekt, toote olelusring.</p>   | <p>4) annab hinnangu oma tarbimisharjumustele (sotsiaalne- ja kodanikupädevus);</p> <p>5) koostab koostöös teiste õpilastega ühe toote olelusringi skeemi/mõistekaardi vms (ettevõtlikkuspädevus, õpipädevus);</p> <p>6) koostab kaardi infoga kodukoha taaskasutatavaid esemete kogumispunktide kohta (väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus);</p> <p>7) osaleb õppekäigul jäätmejaama, uuskasutuskeskusesse ja (enesemääratluspädevus).</p> |
| <p>DIGIPÄDEVUSED</p>   | <p>1.Tõlgendab/analüüsib/võrdleb õpetaja juhendamisel teaduslikku ja mitteteaduslikku teksti ja annab hinnangu selle usaldusväärsusele.</p> <p>2. Valib igapäevaelus kasutatava tehnoloogilise vahendi (nt mobiiltelefoni, televiisori vms) ja otsib infot selle kohta, kuidas seda vahendit on ajas arendatud ning kuidas on selle funktsionaalsus muutunud (digipädevus, õpipädevus).</p> <p>3.Koostab plakati/juhendi/meemi jms teadusliku teadmise eristamiseks mitteteaduslikust.</p> <p>4.Otsib infot keemiliste elementide leidumise kohta meie ümber, nt millest koosnevad kivimid, looduslik vesi, õhk, inimene, kosmos jne; hindab allikate usaldusväärsust; koostab leitud info põhjal mõistekaardi.</p> <p>4.Uurib simulatsioonide abil aine olekute muutumist molekulaarsel tasandil.</p> <p>5.Koostab fotosünteesi/hingamise/põlemise protsessi selgitamiseks plakati digikeskkonnas näidates ära lähteained ja saadused.</p> |   |

|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | <p>6.Uurib valitud taime/looma kohastumusi ja teeb sellest kokkuvõtte/esitluse vms</p> <p>7.Seostab satelliidipiltide värvusi ja toone konkreetse ökosüsteemiga, eristab tonaalsuse alusel veekogude sügavust, metsi ja põlde jmt.</p> <p>8.Leiab satelliidipildi ja pinnamoe kaardi erinevusi ning sarnasusi.</p>   |
| SEOS LÕIMINGUPLAANIGA | <p>Lõiminguplaan on meie koolis kooliülesed projektipäevad (2), mille sisu mõtleme igakord vahetult enne projektipäeva ning need üritused, mis said ainevaldkonna üldosas kirja. Kirjuta need siia.</p> <p><b>Praktilised tööd, mida saab seostada projektipäevadega ning PHPK üritustega</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) mõõteriistadega (sh digitaalsetega) tutvumine;</li> <li>2) keha pikkuse, pindala ja ruumala mõõtmine, tulemuste usaldusväärsuse hindamine, graafikute koostamine;</li> <li>3) bioloogiliste, geograafiliste või kodulooliste objektide vaatlemine, uurimine, kirjeldamine ja mõõtmine;</li> <li>4) etteantud segu lahutamine koostisosadeks, kasutades setitamist, nõrutamist, filtrimist, aurustamist, destilleerimist;</li> <li>5) molekulide mudelite koostamine, valemite koostamine molekulide mudelite põhjal;</li> <li>6) liikuva keha kiiruse määramine;</li> <li>7) keemilise reaktsiooni tunnuste uurimine igapäevaseid aineid kasutades;</li> <li>8) erinevate ainete põlemise uurimine;</li> <li>9) keemilise energia muundamine elektrienergiaks (nt kartulipatarei);</li> <li>10) udu või härmatise tekke uurimine.</li> </ol> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>11) süsinikuringe uurimine puu ja puidu näitel, sh puu vanuse määramine aastarõngaste järgi;</p> <p>12) kodu või kooliümbruse ökosüsteemide ja pinnamoe uurimine satelliitpiltide abil;</p> <p>13) taimede ja loomade kohastumuslike muutuste uurimine;</p> <p>14) toote valmistamine taaskasutatavatest materjalidest;</p> |
|--|--|