



Valikaine – PRAKTILINE LOODUS

II kooliaste

1. Üldalused

1.1. Valdkonnapädevus

- 1) loodusteaduste vastu huvi äratamine praktilise õppe kaudu;
- 2) interdistsiplinaarsete teadmiste kujundamine;
- 3) teadusliku mõtteviisi arendamine;
- 4) otsustamisvõime, iseseisvuse ja meeskonnatöö arendamine;
- 5) uurimusliku õppe toetamine;
- 6) õpilaste teadushuvi suurendamine ja säilitamine;
- 7) ettevõtlikkuse ja loovuse arendamine, eneseteostuse võimaldamine;
- 8) sotsiaalsete ja koostööoskuste arendamine;
- 9) õpilaste silmaringi avardamine ja mitmekülgse maailmapildi arendamine läbi ühistegevuste; teaduse valdkonna tutvustamine praktilise õppe kaudu;
- 10) tekitada huvi ja luua eeldused edasiõppimiseks teadusega seotud elukutsete vastu;
- 11) võimaldada õpilastel olla uudishimulik ja lasta tunda rõõmu omandatud uutest teadmistest ja oskustest;
- 12) kõrgemate mõtlemisoskuste (analüüs, süntees, hindamine) ja käeliste tegevuste arendamine; iseseisvuse arendamine ja meeskonnatöö õppimine.

1.2. Ainevaldkonna õppeainete arvestuslik maht

| | |
|----------------------------------|----------|
| | |
| Klass | 5. klass |
| Õppeaastas toimuvate tundide arv | 35 tundi |

1.3. Õppeaine kirjeldus

Valikaine huvitav loodus on mõeldud loodusõpetuse temaatika rikastamiseks, et suurendada huvi loodusteaduste vastu. Ainekava praktilised tegevused on suunatud koostöö- ja meeskonnaoskuste arendamisele ja tunnis toimub pidev vastastikune õpetamine, juhendamine, toetamine. Ainekava rakendamisel saab arvestada õpilaste individuaalsete huvide ja eripäradega, valides kirjeldatud õppetegevuste hulgast õpilastele kõige sobivamad, vajadusel neid lihtsustades, kohandades või asendades.

1.3.Lõiming

Ainekava koostamisel on lähtunud probleemipõhisest õppest ja on lõimitud erinevad teadussuunad (füüsika, materjaliteadus, inseneeria, matemaatika, informaatika, psühholoogia, bioloogia ja geograafia). Lisaks pööratakse tähelepanu eksperimentide planeerimise ning elluviimise ohutusele.

1.4.Õppetegevuse kavandamise ja korraldamise põhimõtted

Praktilise looduse tunnis toimuvad praktilised õpiülesanded, et suurendada õpilaste huvi loodusainete vastu. Tunnid toimuvad kooli õppelaboris „Värkstuba“.



1.6. Hindamine

Õpitulemuste hindamisel lähtutakse põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest ning Väike-Maarja Gümnaasiumi õppekava lisast nr 4.

Hindamisel kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist. Kujundava hindamise puhul keskendutakse eelkõige õpilase arengu hindamisele ja õpitulemuste saavutamisele. Hinnatakse õpilase teadmisi ja nende rakendamise oskust, üldpädevuste saavutatust suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletavatele õpitulemustele. Õpilasele antakse nii suulist, kui kirjalikku tagasisidet tema õpitulemuste kohta. Hindamine toimub jooksvalt, praktiliste tööde põhjal. Trimestri hinne võib olla nii eristav kui mitteeristav. Aasta hinne on eristav ning õpilasele antakse aastat kokkuvõtten kujundav hinnang. Hindamismeetodid, õpitulemuste kontrollimise vormid kirjeldab aineõpetaja e-Koolis esimese tunni kirjelduses. Kokkuvõtval hindamisel võrreldakse õpilase saavutusi taotletavate õpitulemustega. Praktiliste ülesannete puhul hinnatakse nii saavutatud tulemust kui protsessi.

1.7. Õppekeskkonna kujundamise põhimõtted

Õppimist toetav õppekeskkond kujundatakse viisil, kus luuakse kultuuritundlik, üksteist austav, kaasav, vastastikku hooliv ja toetav, turvaline, kiusamis- ja vägivallavaba õppekeskkond, mis rajaneb usalduslikel suhetel, sõbralikkusel ja heatahtlikkusel ning kus märgatakse ja tunnustatakse õpilase pingutusi ja õpiedu. Aktsepteeritakse erinevate seisukohtade olemasolu, arutletakse nende üle ning hinnatakse neid, lähtudes allikatest, tõenduspõhistest faktidest ning demokraatliku ühiskonna aluspõhimõtetest.

2. Ainekavad

| 2.1 Õppesisu | | |
|--------------|------------|--|
| I kooli aste | M a h t | Teemad |
| 5. | 35 tu nd i | <p>1) Bioloogia</p> <p>Puude ja põõsaste määramine: esmalt tutvutakse enamlevinud Eesti puude ja põõsastega. Selleks võib koostada näiteks mängu, kus näidatakse pilti puu või põõsa õitest, lehtedest ja tüvest, ning õpilane, kes esimesena oskab taimele anda õige nimetuse saab punkti. Hiljem käiakse erinevates kohtades (linnakeskkond, loodus) puusid ja põõsaid määramas. Pannakse kirja, millise tunnuse (lehed, õis, vili, taime kõrgus jne) järgi tunni vastav taim ära.</p> <p>ÕPPEMATERJALID: ○ Puude ja põõsaste liigimääraja (EST) - http://puud.loodus.ee/</p> <p>Puuringide lugemine: õpilastele räägitakse, mis on puuringid ning mida tähendab sõna dendrokronoloogia. Õpilased teavad, kuidas erinevad puuringid, mis iseloomustavad sooja ja külma perioodi. Minnakse koos välja ning loetakse erinevate puude ringe. Märgitakse üles puuliik, asukoht, tüve läbimõõt, umbkaudne kõrgus ja ringide arv.</p> <p>TÖÖVAHENDID: mõõdulint, nõör</p> |



ÕPPEMATERJALID: Millest vestavad aastarõngad? (EST) - <http://www.miksike.ee/docs/lisa/6klass/1eesti/aastarongad.htm>

Test: kuidas lugeda puu vanust? (EST) -

http://www.miksike.ee/docs/lisa/funktslug/test2_9.htm

Mida ütlevad puud meile kliimamuutuse kohta? (ENG) -

<https://climatekids.nasa.gov/tree-rings/>

Herbaariumi koostamine: taimede määramise tunnist kogutud taimedest koostatakse herbaarium. Räägitakse, miks ja millistel erialadel kasutatakse tänapäevani ladina keelt.

TÖÖVAHENDID: vanad ajalehed, raskuseks raamatuid, kirjutusvahendid, A4 pabereid, kitsas läbipaistev teip

ÕPPEMATERJALID: ○ Herbaariumi koostamine (EST) -

https://lookool.ee/failid/oppematerjalid/bioloogia/herbaariumi_koostamine.pdf

Eesti taimed (EST) - <http://bio.edu.ee/taimed/>

Virtuaalne herbaarium (EST) - <http://www.cybernature.ee/herb/>

Tartu Ülikooli herbaariumist (EST) -

https://www.botany.ut.ee/herbaarium_aed_2007.pdf

Hallituse kasvatamine: arutatakse, mis on hallitus ning õpilased pakuvad kui kaua säilivad erinevad toiduained. Räägitakse, mis on säilitusained tänapäeval ja vanasti ning alustatakse hallituse kasvatamise katset, mida kodus jätkatakse. Uuel tunnil analüüsitakse nädala jooksul tehtud mõõtmisi ja koostatakse graafik.

TÖÖVAHENDID: sai, vatitikud, minigrip kotid, nuga, lõikelaud, märkmepaber, kummikindad, kirjutusvahend

ÕPPEMATERJALID: Hallituse kasvatamine erinevatel toiduainetel (EST) -

<http://www.miksike.ee/documents/main/elehed/8klass/1mikroskoopilinemaailm/8-2-18-1.htm>

Kas säilitusained on inimesele halvad? Kuidas vanasti toitu säilitati? (ENG) - <https://youtu.be/ZJU34yTJL4M>

Arbuusi riknemine timelapse video (ENG) -

<https://youtu.be/S12zZhdOckc>

Hamburgeri riknemine timelapse video (ENG) - <https://youtu.be/-f4tFzboDfI>

Toidu lisaained ja toidulisandid (EST) -

https://www.agri.ee/sites/default/files/public/juurkataloog/TOIDUOHUTUS/Toidu_lisaained.pdf

KATSETA: Proovige hallitust kasvatada ka leival ning võrrelda tulemusi saial kasvanud hallitusega.

Mikroskoobiga töö: räägitakse sellest, mis on mikroskoop ja kuidas seda ohutult kasutada. Tegevus mikroskoobiga võib aega võtta paarist tunnist kuni mitme tunnini, olenevalt sellest, kas õpilased



valmistavad ise ette uuritavaid objekte või kas käiakse kõik koos näiteks jõest vett võtmas. Iga vaadeldava objekti kohta räägitakse õpilastele mingi eellugu. Ämblikuvõrgu vaatamise puhul räägitakse õpilastele, milline roll on ämblikutel ökosüsteemis ning sellest, mis on ämblikuvõrk.

TÖÖVAHENDID: mikroskoop, ämblikuvõrk, läbipaistev küünelakk, mikroskoobi alusklaasid, sibul, pintsetid, pipett, nuga, veeproovid tiigist/järvest/merest, erinevaid lõngasid/nööre/niite, käärid, sool, suhkur, paberraha

ÕPPEMATERJALID: ○ Kaheksa eksperimenti mikroskoobiga (ENG) - <https://www.microscope-detective.com/microscope-experiments-for-kids.html> ○ Mikroskoobi kasutamine (ENG) - <https://www.microscope-detective.com/microscope-use.html>

Lisaks: katsed mikroskoobiga (ENG) -

<https://www.microscopemaster.com/beginner-microscope-experiments.html> , <http://www.greatscopes.com/activity.htm>

KATSETA: Lase õpilastel mikroskoobi all nähtu üles joonistada.

2) Geograafia ja geoloogia

Kivimite määramine: koos räägitakse, milliseid kivimeid Eestis leidub ja kuidas neid kasutatakse. Seejärel arutatakse, kuidas saaks kivimeid määrata, eristades neid kõvaduse, tiheduse ja välimuse alusel. Õpetatakse kivimeid liigitama Mohsi skaala ja happetesti alusel.

TÖÖVAHENDID: soolhappe lahus (3%), erinevaid kivimeid (graniit, sinisavi, põlevkivi, lubjakivi, liivakivi jt)

ÕPPEMATERJALID: ○ Eesti geoloogiline ehitus, kivimid ja maavarad (EST) -

https://old.taltech.ee/public/g/Geoloogia_instituut/Oppematerjal/kollektsiooni_lisamaterjal.pdf

Kivimid Eestis (EST) -

<http://www.paberimuuseum.ee/kivitest/kivim/kivimid-7.html>

Kõvaduse ja happetest mineraalide ja kivimite jaoks (ENG) -

<http://www.sepmstrata.org/CMS/Images/Contributed/AppGeoStruct/tests.pdf>

Kivimite klassifitseerimine: värvitest, happetest, magnetismi test (ENG) https://www.clnwi.com/file_download/inline/31788b45-bea4-4891-aa5e-32cd872e7a7c

KATSETA: Palu igal lapsel tundi kaasa tuua kivi ning proovige see kohapeal määrata. Tehke lisaks värvi- ja magnetismitesti (vt Kuidas kivimeid määrata? (ENG)).

Vee puhastamine: õpilased teavad, kust tuleb nende kodudesse joogivesi. Tunnevad ohutusnõudeid vee joomisel looduses ning teavad seda, kuidas matkal olles on võimalik joogivett puhastada. Nad tunnevad ära reostunud vee ja teavad, kuidas

reoveepuhastusjaamades reovett puhastatakse. Tehakse reostunud



vee puhastamise katse (Rakett69 video), kasutades vee puhastamiseks filtreerimis, keetmist ja aurutamist. Seejärel arutletakse nende meetodite efektiivsuse üle.

TÖÖVAHENDID: tärklis, muld, liiv, (alkohol), sõel, pliit, kummikindad, aktiivsüsi, majapidamispaber

ÕPPEMATERJALID: Matkanõuanne: kuidas puhastada joogivett väljaspool kodu? (EST) -

<https://reisijuht.delfi.ee/news/reisijutud/matkanouanne-kuidas-puhastada-joogivett-valjaspool-kodu?id=69784557>

Veepuhastusprotsess (EST) -

<https://tallinnavesi.ee/ettevote/tegevused/veepuhastus/veepuhastusprotsess/>

Joogivee kvaliteet aastatel 2006-2016 (EST) -

<https://www.terviseamet.ee/et/keskkonnatervis/inimesele/joogivee-ohutus/joogivee-kvaliteedi-ulevaated>

Reoveepuhastus (EST) -

<https://tallinnavesi.ee/ettevote/tegevused/reoveepuhastus/>

Vulkaani mudeli ehitamine: räägitakse mis on vulkaanid, millistest osadest need koosnevad, kuidas need tekivad ja millistes piirkondades võib vulkaane leida. Seejärel ehitatakse vulkaani mudel.

TÖÖVAHENDID: 1,5-liitriseid plastikpudeleid, paberid/papp (A2), teip, ajalehed, PVA-liim, käärid, pintsliid, guaššvärvid, nõudepesuvahend, punane toiduvärv, valge äädikas, söögisooda

ÕPPEMATERJALID: Vulkaanimudeli ehitamine (ENG) -

<https://youtu.be/qalAKtLbjX8> , https://youtu.be/9b_gltKtERY

Vulkaanipurske katse (ENG) -

<http://www.sciencefun.org/kidszone/experiments/how-to-make-a-volcano/>

Erosiooni katse : räägitakse, mis on erosioon, mis erosiooni kiirendab ning mida erosioon võib põhjustada. Viiakse läbi kaks katset.

Esimese käigus uuritakse, millised kivimid peavad erosioonile paremini ja millised halvemini vastu. Teises katses saadakse teada, kuidas erosioon kujundab maastikku.

TÖÖVAHENDID: erinevad kivimid (graniit, basalt, paekivi, liivakivi), suure kaelaga plastpudelid, kaal, plastikust karp, papptops, käärid,

ÕPPEMATERJALID: Millised kivimid on erosioonile kõige rohkem vastupidavad ja millised kõige vähem? (ENG) -

<https://www.geolosc.org.uk/ks3/webdav/site/GSL/shared/pdfs/education%20and%20careers/RockCycle/Erosion%20Experiment.pdf>

Kuidas erosioon kujundab maastikku? (ENG) -

<https://youtu.be/YETdZyZI6es>



Erosioon (ENG) -

<https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/erosion/> ,
[https://www.geolsoc.org.uk/ks3/gsl/education/resources/rockcycle/pa
ge3462.html](https://www.geolsoc.org.uk/ks3/gsl/education/resources/rockcycle/pa
ge3462.html) , ○ Erosioon ja muld (ENG) -

<https://youtu.be/im4HVXMG168>

Veel erosiooni katseid (ENG) -

<http://www.rsc.org/education/teachers/resources/jesei/weather/teachers.pdf>

3) Keemia ja materjaliteadus

Värvide mäng: räägitakse, mis on molekul ning et molekulidel on negatiivselt ja positiivselt laetud alad ning et omavahel tõmbuvad erinevate molekulide erinimeliselt laetud alad. Sellele tuginedes seletatakse lahti kaks katset: M&M kommide värvi lahustumine ja värvide mäng piimas.

TÖÖVAHENDID: taldrikud, piim, erinevad toiduvärvid, nõudepesuvahend, vatitikk, M&M kommid, õli, alkohol, plasttops

ÕPPEMATERJALID: Värvid piimas (ENG) -

<https://youtu.be/y1TNrdyqhcY>

M&M kommide värvi lahustumine (ENG) -

<https://youtu.be/umJmRaG6v80>

Skittles kommide värvi lahustumine (ENG) -

<https://www.coffeecupsandcrayons.com/skittles-candy-science-experiment/>

Maitsemeele testimine (ENG)

<https://www.exploratorium.edu/snacks/your-sense-of-taste>

KATSETA: Proovige sama Skittles'itega ja uurige, kas ja kuidas tulemus erineb M&M kommidega tehtud katsest. Peale Skittles'itega katse läbi viimist tehke lõpetuseks maitsemeele testimise katset (viimane õppematerjal)

Muuda piim plastikuks: räägitakse piimast plastiku tegemise ajaloost. Seletatakse, mis on plastik ja miks piima on selle tegemiseks võimalik kasutada. Seejärel viiakse läbi katse, kus uuritakse, millise äädika koguse juures on saadava plastiku mass kõige suurem.

TÖÖVAHENDID: kuumakindlad nõud, paberteip, marker, valge äädikas, lusikad, piim, mikrolaineahi, mikrolaineahju kindel kauss, köögitermomeeter, puuvillane riie, kummid, klaasid või plasttops, köögikaal, vahapaber (waxpaper), majapidamispaber

ÕPPEMATERJALID:

Piimast plastik (EST) - https://youtu.be/u_c0Z2Vr5ps ,

https://www.dropbox.com/sh/d1vv01m8891nnwk/AAC1Faj_0DL9zv7XzvzV7stNa/TeadusBoost%20ja%20punaseks%20tegevuste%20juhendid/Piimast%20plastik.pdf



Polümeerist pörkepall: räägitakse, mis on polümeerid ja kus neid leidub. Valmistatakse ette polümeerist pörkepalli katse ning räägitakse booraksi ohutusest. Analüüsitakse valminud palli füüsikalisi omadusi ning pannakse kirja, millisele keemilisele koostisele need vastavad. Katsetatakse erinevate PVA-liimi ja booraksi kogustega.

TÖÖVAHENDID: minigrip kotid, PVA-liim, booraks, mõõduklaasid, lusikad, purgid, veekindlad markerid, kummikindad, toiduvärvid, segamispulgad

ÕPPEMATERJALID: Polümeerist pörkepall (EST) -

<https://www.dropbox.com/s/8up9b60v4cc3ot2/TEADLASTE%20ÖÖ%20FESTIVALI%20HARIDUSPROGRAMM%20TEADUSBOOST%20JA%20PUNASEKS.pdf>

Polümeerist pörkepall või lima? (EST) -

https://media.voog.com/0000/0037/0396/files/Opperaamat_Polymeerist_porkepall_02-1.pdf

Söödav klaas: räägitakse, mis on suhkur ja õpilased arutlevad, milliseid erinevaid suhkruid nemad teavad. Õpilased teavad, millistest keemilistest elementidest suhkur koosneb ja kus neid elemente veel leidub. Õpilased arutlevad, kus võiks suhkruklaas tavaelus kasutust leida. Koos hakatakse valmistama suhkruklaasi.

Klaasi valmimisel uuritakse selle läbipaistvust ja raskust ning proovitakse seda murda. Õpilased panevad kirja oma tähelepanekud. TÖÖVAHENDID: pott, pliit, suhkur, küpsetusplaat, hele maisisiirup, foolium või küpsetuspaber, lihatermomeeter (kuni 200°C), lusikad, pajakindad

ÕPPEMATERJALID: Söödav klaas (EST) -

<https://www.dropbox.com/s/8up9b60v4cc3ot2/TEADLASTE%20ÖÖ%20FESTIVALI%20HARIDUSPROGRAMM%20TEADUSBOOST%20JA%20PUNASEKS.pdf> Suhkruklaas (ENG) -

<https://www.youtube.com/watch?v=OpWijmfkVIc&feature=youtu.be>

Söödav paber (EST) -

<https://www.dropbox.com/sh/d1vv01m8891nnwk/AADpvwnZjhWxfhgyu-F3a8aOa/TeadusBoost%20ja%20punaseks%20tegevuste%20juhendi/Söödav%20Paber.pdf>

Kapillaarsus ja paberchromatograafia: räägitakse, mis on kapillaarsus ning uuritakse seda nähtust katses. Seejärel arutletakse, kuidas saaks kapillaarsust teaduse tegemisel ära kasutada. Seletatakse, mis on chromatograafia ning viiakse läbi kolm erinevat chromatograafia eksperimenti: vildika ja markeri chromatograafia, kommi chromatograafia ning taime pigmendi chromatograafia eksperiment.



| | | |
|---|--|--|
| | | <p>TÖÖVAHENDID: majapidamispaper, toiduvärv, erinevad mustad markerid (ka veekindlad) ja vildikad, filterpaper, klaasid, grilltikud, harilikud pliiatsid, M&M kommid või Skittles'id, taldrik, keeduklaasid (150ml), sendid, joonlaud, käärid, isopropüülalkohol, spinati lehed, punaste lehtedega taime lehed (nt coleus)</p> <p>ÕPPEMATERJALID: Kapillaarsuse katsed majapidamispaperi ja veega (ENG) - https://youtu.be/mdkeZbm0cCI , https://youtu.be/IGbPbsixorQ</p> <p>Taime värvi vahetamise katse (ENG) - https://youtu.be/KIug9Foou3s</p> <p>Paberchromatograafia: musta markeri värvid (EST) - https://youtu.be/pQHSwggjxmU Paberchromatograafia vildikatega (ENG) - https://youtu.be/uOhefwQBAbI</p> <p>Kommid chromatograafia (ENG) - https://youtu.be/xRkrkp5mqI</p> <p>Taime pigmendi chromatograafia (ENG) - https://youtu.be/6sZBtANyuZ8 , https://youtu.be/ej2zXOwASVI</p> |
| Õpitulemused 5. klassi lõpuks | | |
| <p>Õppekava lõpetanud õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">1) tunneb huvi looduse vastu, huvitub looduse uurimisest ja uute teadmiste omandamisest;2) oskab sihipäraselt vaadelda loodusobjekte, teha praktilisi töid ning esitleda tulemusi;3) rakendab loodusteaduslikke probleeme lahendades teaduslikku meetodit;4) oskab planeerida ohutut eksperimenti;5) oskab teha meeskonnatööd ja võtta vastutust;6) oskab tehtud tööd teistele esitleda;7) mõistab lihtsalt loetavat loodusteaduslikku teksti;8) rakendab õpitud oskusi ja teadmisi uues kontekstis igapäevaelus. | | |
| | | |