

HUVIHARIDUSE NÄIDISÕPPEKAVA

„MAA JA TEADUS“

1.-3. klassile

Õppekava koostaja: Sirje Janikson, Tartu loodusmaja

Sisukord

1. Õppekava lühitutvustus	2
2. Õppe-eesmärgid.....	3
3. Õpiväljundid.....	3
4. Õppekavale sisenemiseks vajalikud eelteadmised	4
5. Õppe korraldus ja õppekava tundide jaotus.....	4
6. Tagasisidestamine	5
7. Ringijuhendaja profiili kirjeldus.....	5
8. Vajalikud töö- ja õppevahendid.....	5
9. Õppe sisu, meetodilised juhised ja teemade ajaline järgnevus.....	6
I. õppeaasta	6
II õppeaasta.....	17
III õppeaasta	26

Näidisõppekava on koostanud Euroopa Regionaalarengu Fondi TeaMe+ toetuse andmise tingimuste raames Tartu loodusmaja huvikool.

Õppekavale kohaldatakse järgmist Creative Commonsi Eesti litsentsi (versioon 3.0): autorile viitamine, jagamine samadel tingimustel.

1. Õppekava lühitutvustus

Käesolev loodusteadusliku huviringi juhendajale mõeldud näidisõppekava „Maa ja teadus“ sisaldab õppeprotsessi kirjeldust ning metoodilisi juhised maateadusliku huviringi läbiviimiseks. Näidisõppekava on mõeldud olemasoleva maateaduse huviringi tegevuste rikastamiseks ja/või uue huviringi õppekava koostamiseks või kohandamiseks vastavalt juhendaja vajadustele ning huviringi õpilaste ja kooli soovidele.

Õppekava koostamisel on lähtutud väljundipõhisest õppest. Näidisõppekavas on lõimitud erinevad teadussuunad (geoloogia, geograafia, füüsika, matemaatika, klimatoloogia, bioloogia ja keskkonnateadused). Rõhutatakse ka õpilaste looduses viibimise ohutust ja toimetulekuoskusi.

Õppekava alusel toimuv loodushariduslik õpe on mõeldud 1.–3. klassi õpilastele, kes on huvitatud maailma avastamisest ja looduses toimuvate protsesside mõistmisest, meie koduplaneedil Maa toimuvatest loodusnähtustest ja geoloogilistest protsessidest.

Lähiümbruse tundmaõppimisel keskendutakse looduse vahetule kogemisele ja vaatlemisele. Teadmisi omandatakse peamiselt vaatlemise, katsetamise, mõõtmise ja võrdlemise ning mängude kaudu. Huviringi tegevustes on olulisel kohal uurimusliku suunaga eakohased katsed.

Õppekava sisaldab 14 teemat, mida käsitletakse läbivalt 3-aastase õppekava jooksul. Ringitundidele lisanduvad õppekäigud ja välitööd ning muud õpitut kinnistavad abistavad tegevused (nt mängud, meisterdamised jms).

Õppeteemad

1. Maa maailmaruumis. Päikesesüsteem. Päike. Planeedid. Maa ja Kuu. (1.–3. kl).
2. Maa sisemus. Rändavad mandrid ja muutuvad ookeanid. (1. ja 3. kl, 2. klassis käsitletakse seda teemat koos vulkaanide ja maavärinatega).
3. Vulkaanid ja maavärinad. (2. kl, 3. klassis koos laamtektoonikaga).
4. Kivimid. Murenemine. (1.–3. kl).
5. Kuidas tekivad jõed? Mis on järved? (1.–3. kl).
6. Liustikud ja jääaeg. (2. ja 3. kl).
7. Maa - pööre ümber oma telje, tiir ümber Päikese. (1. ja 3. kl).
8. Atmosfäär. (1.–3. kl).
9. Kompass, plaan, kaart. (2. ja 3. kl).
10. Seosed eluta ja eluslooduse vahel. (1.–3. kl).
11. Kivistised Eesti kivimites jt väljasurnud loomad; dinosaurused. (1. ja 2. kl, 3.klassis koos kivimitega).
12. Loodusvarad. (1.–3. kl).
13. Inimene ja Maa. (1.–3. kl).
14. Toimetulek looduses. (1.–3. kl).

Õppekava teemad ei ole rangelt kohustuslikud, teemade juures näidatud tundide arv on soovituslik, õpetaja võib vastavalt võimalustele ja õpilaste huvile teemale kuluvate tundide mahtu muuta. Teemade juures antud praktiliste tööde, katsete ja mängude hulgast tuleks leida sobivamad.

2. Õppe-eesmärgid

„Maa ja teadus“ õppekava eesmärgiks on:

- 1) õpilaste õpi- ja tegevushuvi äratamine ning arendamine maateaduse ainevallas;
- 2) pakkuda mitmekesiseid õpikogemusi ja kaasatagemise võimalusi teadmiste, tunnetuse ja tegevuse tasandil;
- 3) õpilaste arengut ja sellega kaasneva turvatunnet soodustava keskkonna pakkumine;
- 4) õpilaste ealiste, sooliste ja individuaalsete iseärasuste ning vajadustega arvestamine.

I kooliastmes õpitakse tundma põhiliselt lähiümbrust ning igapäevaelu nähtusi, keskendutakse looduse vahetule kogemisele ja praktilistele tegevustele. Kooliastme lõpuks jõutakse loodusnähtuste kirjeldamiselt lihtsamate seoste loomiseni ja järelduste tegemiseni. Peamiste praktiliste tegevustena, mis tagavad õpiväljundite saavutamise, on loodusobjektide vaatlemine, võrdlemine, rühmitamine, mõõtmised, katsete tegemine, kollektiooni koostamine, uurimuslikud ja praktilised tööd. Õpilastes kujundatakse teineteisega arvestamise ja koostööoskusi.

3. Õpiväljundid

I õppeaasta

Õpilane:

- oskab keskenduda looduse vahetule kogemisele, omandab esmased vaatlusoskused;
- oskab tähele panna ja küsida;
- oskab objekte võrrelda ja vastavalt omadustele rühmitada;
- oskab teostada lihtsamaid mõõtmisi ning sooritada lihtsaid katseid;
- on saanud algteadmisi universumi ehitusest ning teab, miks öö ja päev vahelduvad;
- teab, mis on elus- ja mis eluta loodus;
- teab, et kiviriik on väga mitmekesine ja on tekkinud huvi selle uurimiseks;
- on tutvunud lähiümbruse loodusega ja teab, mida teha, kui on ära eksinud;
- on kogunud koostööd kaaslastega ja harjunud nendega arvestama;
- on omandanud looduses vastutustundlikult käitumise alaseid teadmisi ja harjumusi.

II õppeaasta

Õpilane:

- huvitub loodusest ja selles toimuvatest protsessidest;
- oskab teha elementaarseid loodus- ja ilmavaatlusi;
- teab mõnesid loodusteaduslikke fakte, mille alusel oskab teha järeldusi ja luua seoseid;
- mõistab elus- ja eluta looduse seoseid ning inimese sõltuvust elukeskkonnast;
- on saanud teaduslikult põhjendatud ettekujutuse universumi ja Päikesesüsteemi ehitusest;
- oskab kirjeldada veeringet ning teab, mis on järv, meri, jõgi, kuidas tekivad tuul, pilved ja sademed;
- on omandanud algteadmised Maa siseehitusest ning maavärinate ja vulkanismi seosest sellega;

- on tutvunud kiviriigi mitmekesisusega ning kivimite aineriingega, koostanud kivimi-kollektsiooni;
- teab ilmakaarte määramise viise, oskab kasutada kompassi;
- oskab kasutada plaani ja kaarti, tunneb lihtsamaid leppemärke;
- tunneb Eesti füüsilist kaarti ja leiab sellelt olulisemad objektid;
- mõistab oma tegevuse mõju loodusele;
- oskab teistega arvestada ja koostööd teha.

III õppeaasta

Õpilane:

- mõistab paremini elus- ja eluta looduse seoseid ning inimese tegevuse mõju loodusele;
- mõistab lugeda lihtsat loodusteaduslikku teksti ja oskab sealt infot hankida;
- teab, miks tekivad aastaajad ja kliimaerinevused Maa eri piirkondades;
- mõistab, miks tekivad maavärinad ja vulkaanid;
- mõistab, kuidas tekivad tard-, sette- ja moondekivimid;
- oskab koostada kivimikogu;
- teab, kuidas mandrijää on kujundanud Eestimaa pinnamoodi;
- oskab näidata Eesti kaardilt suuremaid linnasid, kõrgustikke, madalikke, saari, poolsaari, lahtesid, järvi, jõgesid;
- teab, mis on loodusvarad ja miks on oluline materjale taaskasutada;
- tunneb koduümbruse loodust, oskab seal orienteeruda;
- teab, mis abi võib olla matkal nutitelefoni ja kuidas seda vajadusel kasutada;
- oskab looduses vastutustundlikult käituda;
- oskab kaasõpilastega arvestada ja teha koostööd.

4. Õppekavale sisenemiseks vajalikud eelteadmised

Õppekava alusel saavad õppima asuda 1., 2. ja 3. klassi õpilased, kes huvituvad meie koduplaneedil toimuvatest looduslikest protsessidest ning looduse mitmekesisusest. 1. klassi õpilastele huviringi astumisel mingeid eeltingimusi ei esitata. Õpilastel, kes alustavad huviringis 2. või 3. klassist, piisab huvist ringi temaatika vastu ja kooli loodusõpetuse tundides omandatust.

Kuna põhiteemade jaotus õppekavas aastati kordub – igal järgneval aastal lisandub alateemasid, kuid korratakse lühidalt üle ka eelmise aasta materjali, siis „Maa ja teaduse“ õppekavaga II või III kursusel/aastal liitujate jaoks on iga teema puhul jäetud juhendajale piisavalt võimalusi korrata eelmis(t)el kursus(t)el õpitut ning siduda uued teadmised eelnevate teadmistega. Õppekava võimaldab arvestada õpilaste eripäradega ning grupi huvidega.

5. Õppe korraldus ja õppekava tundide jaotus

Õppes võivad osaleda 1.–3. klassi õpilased tasemeharidusest vabal ajal. Õpe toimub kord nädalas, kokku 2 akadeemilist tundi. Huviringi õppetundides on teooria ja praktika lõimitud, kasutatakse erinevaid õppetöö vorme ja meetodeid. Õppegrupi suurus on 10–15 õpilast. Näidisõppekava maht on 210 tundi, mis on jaotatud kolmele õppeaastale, igal õppeaastal 70 akadeemilist tundi.

6. Tagasisidestamine

Tagasisidestamine toimub iga teema kokkuvõtena. Arutletakse, mis oli uus ja huvitav, mis oli raskemini arusaadav, mille kohta tahaksid õpilased veel teada saada. Õpilasi innustatakse otsima erinevaid kivimeid, leidma lisamaterjale, iseseisvalt ja kaaslastega teostama vaatlusi, uurimiskäike, lihtsamaid katseid ning uurimistulemusi huviringis jagama.

Käeliste ja praktiliste tegevuste järel arutletakse üheskoos valminud tööde üle. Töödest võib koostada fotogalerii blogis, Instagramis vm. Õpilased saavad tehtud töid ja huvitavamaid katseid tutvustada kooli õpilaskonverentsil, teadusnädalal, loodusteatris vm. Tagasiside kajastub ka huviringi päevikus, kuhu juhendaja märgib huviringi tegevused, lisades märkusena, millised tegevused olid huvitavad, millistele teemadele soovisid õpilased süvendatult keskenduda.

Õpilased saavad huviringis otsustada, kas kujundada isiklik õpimapp, välipäevik, geoloogiliste leidude kogu vm, millele kaaslased ja õpetaja saavad anda märgilisi (kleeps, kokkuleppemärgid) või sõnalisi hinnanguid. Õppeaasta lõpus võib korraldada näituse isevalmistatud kogudest, piltidest jt taiestest. Näitusele, kus lapsed tutvustavad aasta jooksul tehtud töid, kutsutakse lapsevanemad. Õpilastele jagatakse tunnustuskirjad, kus on märgitud ka aasta jooksul omandatud teadmised, praktilised ja kognitiivsed oskused.

7. Ringijuhendaja profiili kirjeldus

Kui huviringi juhendajaks on loodusainete ja/või geograafia õpetaja või loodusteadusliku taustaga noorsootõtaja, siis ei vaja antud teemade edasiandmine juhendaja täiendkoolitust. Eelneva loodusteadusliku tausta puudumisel on eeldatud, et huviringi juhendaja on valmis põhjalikumaks enesetäiendamiseks ning võimalusel on soovitatav lisaks käesolevas õppekavas toodud suunistele ning lisamaterjalidega tutvumisele teha tihedamat koostööd ning saada abistavat infot ka kohaliku kooli loodusteaduste ja geograafia aineõpetajatelt.

8. Vajalikud töö- ja õppevahendid

Näidisõppekava pakub õpilastele mitmeid käelisi tegevusi (katsed, proovide kogumine, vaatlused, meisterdamised jms), mis eeldavad teatavate töövahendite olemasolu.

Olulisemad töö- ja õppevahendid, mis on vajalikud mitmete teemade käsitlemisel: väike teleskoop, binokulaar, binoklid, luubid, termomeetrid (toa-, õue-, vee-, digi-), baromeeter, anemomeeter, kompassid, mõõdulindid, kivimite ja mineraalide kogud, Eesti füüsiline seinakaart ja lauakaardid, taevakaart, dinosauruste mudelid ja konstruktorid, teadusmängud „Päikesesüsteemi ehitamine“, „Minu enda loodud Päikesesüsteem“ jm.

Välitööde vahendid: kahvad, sõelad, plastalused, pintsetid jm, labidas, kühvlid.

Vajalike töö- ja õppevahendite konkreetne loetelu ja soovitused on lisatud iga teema metoodilise juhendi osana. Tegevuste juures on püütud lähtuda printsiipest, et need oleksid läbiviidavad käepäraste lihtsate vahenditega või on võimalusel toodud alternatiivseid tegevusi, millest juhendaja valib sobivaima.

9. Õppe sisu, metoodilised juhised ja teemade ajaline järgnevus

1. õppeaasta

1. klass

1. Maa maailmaruumis (4 tundi)

Maailmaruumi (universumi) ehitust selgitatakse silmaga nähtavate taevakehade kaudu (Päike, Kuu, tähed, planeedid), piltide ja filmiklippide abil. Arutletakse, kes on astronoom ja milleks on vaja teleskoopi. Taevavaatlusi saab teha teleskoobi, binokli või palja silmaga. Binokli või väikese teleskoobiga on nähtavad Kuu kraatrid ja mõned planeedid. Otsida võiks ka mõnd lihtsamini äratuntavat tähtkuju (Suur ja Väike Vanker jt).

Päikesesüsteemi planeetidega tutvutakse lähemalt 2. õppeaastal.

Praktilised tööd

1. Õpilased joonistavad oma valikul pildi mõnest taevakehast, tähtkujust või universumi osast, mis neile huvi pakub, tutvustavad kaaslastele, miks just sellise objekti valisid.
2. Binokliga vaatamise harjutus: väiksemates rühmades (3–5 õpilast) vaadatakse mingit loodusobjekti (kivi, puu, lind vm), õpitakse vaadet teravustama, ühiselt kirjeldatakse nähtut või joonistatakse objekt. Võimalusel võib teleskoobiga taeva vaatlusi teha.
3. Tähistäeva vaatlused (rühmas lepitakse kokku, mida kodus toimuva õhtuse vaatluse käigus vaadelda, kuidas vaatlustulemused üles märkida, järgnevas ringitunnis esitleda jm).
4. Tähtkujude märkimine taevakaardil (J. Jaaniste jt. õpimapp või mõni teine taevakaart, millelt otsida tähtkujusid).

Töövahendid

Väike teleskoop, binokkel, taevakaart, joonistamisvahendid.

Õppematerjalid (lingid)

J. Jaaniste, A. Kuperjanov. Tartu Tähetorni taevakaart. MTÜ Tartu Tähetorni Astronoomiaring J. Jaaniste jt. Taevatähed annavad tarkust. Põhjapoolne tähistäevas. (Õpimapp tähtkujude õppimiseks, klepsudega. Saadaval AHHAAs poes)

<https://www.taskutark.ee/m/tahistaevas/> – eestikeelne õppematerjal

<http://www.kidsastronomy.com/universe.htm> – universum: ingliskeelne interaktiivne veebileht lastele.

2. Maa – pööre ümber oma telje, tiir ümber Päikese (4 tundi)

Selgitatakse öö ja päeva vaheldumist ning Kuu faase lihtsa mudeli abil (gloobus, valgusallikas, pall). Maa ja Kuu suurust ja kaugust teineteisest saab võrrelda korvpalli ja tennisepalliga <https://spaceplace.nasa.gov/moon-distance/en/>. Õhtuse taeva vaatlused toimuvad kodus ühe kuu jooksul koos vanematega. Kuu faasid (täiskuu, kasvav ja kahanev kuu, noorkuu) voolitakse alusele plastiliinist või värvitakse pliiatsitega tumedale paberile.

Praktilised tööd

1. Taevavaatlused (kuu jooksul koos vanematega, soovitav edastada meili teel vanematele lihtne vaatlusjuhend).
2. Maalimine – tumedale paberile guaššvärvidega öise tähistaeva pilt, valminud töödest koostatakse näitus.
3. Kuu faasid (täiskuu, kasvav ja kahanev kuu, noorkuu) voolitakse alusele plastiliinist või värvitakse tumedale paberile.
4. Rühmades öö ja päeva vaheldumise ja Kuu faaside muutumise lavastamine (vt õppematerjalides simulatsiooni öö ja päeva vaheldumisest).

Töövahendid

Väike teleskoop, binokkel, taevakaart. Vahendid käeliseks tegevuseks: tume paber, papp, guaššvärvid, plastiliin. Lavastusteks vajalikud vahendid: taskulamp (Päike), tennisepall (Kuu), kummipall (Maa), paksemast paberist või papist välja lõigatud kuu faasid.

Õppematerjalid (lingid)

<https://www.taskutark.ee/m/maa-tiirlemine-ja-poorlemine/> – eestikeelne õppematerjal

http://www.kidsastronomy.com/solar_system.htm – Päikesesüsteem, ingliskeelne interaktiivne veebileht lastele

<http://www.ictgames.com/dayNight/index.html> – simulatsioon öö ja päeva vaheldumisest

<https://www.dropbox.com/s/kqf7khi8qy0picm/K%C3%BCpsiste%20ja%20kuufaaside%20lisalet.pdf?dl=0> – Kuu faasid.

3. Maa sisemus. Rändavad mandrid ja muutuvad ookeanid. (4 tundi)

Planeedil Maa toimuvate protsesside mõistmiseks peaks eelnevalt saama lihtsa ettekujutuse Maa ehitusest. 1. klassis võiks alustada globuselt mandrite ja ookeanide tundmaõppimisega. Seejärel „minna“ Maa sisse. Mis on Maa sees? Maa kihilise ehitusega tutvutakse raamatutest või internetist leitavate piltide abil. Maa siseehituse paremaks mõistmiseks võib voolida plastiliinist kihilise maakera või meisterdada lehviku (juhend õppematerjalide juures).

Praktilised tööd

1. Tootsi maakera meisterdamine kogu huviringiga: ümara õhupalli peale kleepida PVA-liimiga makulatuuriribad, lasta kuivada ja värvida helesiniseks; poolkerade kaardilt lõigata välja mandrid (mitte täpselt rannikujoont mööda, vaid õpilaste käelisi oskusi arvestades); kleepida mandrid maakerale õigetesse kohtadesse.
2. Kihilise Maa meisterdamine plastiliinist (vt Maa siseehituse skeem allpool). Kahekesi (paarides) voolitakse plastiliinist väike kihiline maakera (tuum, vahevöö, maakoos), mis lõigatakse pooleks.
3. Lihtsam variant on poolkera läbilõike joonistamine paberile värvipliatsitega.
4. Maa siseehituse kujutamine lehvikuna (vt õppematerjalidest lehviku meisterdamise juhend).

Töövahendid

Õhupall, ajalehed, PVA-liim, helesinine ja valge akrüül- või guaššvärv, pintsliid, käärid. Maa siseehituse skeem, 4 värvi plastiliine või paberid ja värvipliatsid. Värviprinter, paber, jäätisepulgad või spaatlid, liimipulk.

Õppematerjalid (lingid)

Maakera seest ja väljast. Dorling Kindersley raamat. Varrak, 1997

Maa ja maailmaruum. Nutikad küsimused. Arukad vastused. Köthe, R., Koolibri, 2007

<http://gi.ee/geomoodulid/files/modules/earthsinterior-SH.html> – geoloogia õppemoodulid eesti keeles

http://www.ut.ee/BGGM/yldine_geoloogia/maa_siseehitus.pdf - Maa siseehituse skeem

<https://www.taskutark.ee/m/maakera-siseehitus/> – õppematerjal eesti keeles

<http://kidsgeo.com/geology-for-kids/0019-inside-of-earth.php> – geoloogia lastele, inglise keeles

<https://www.youtube.com/watch?v=eV0Rl0gKiSI> – Maa siseehitus, inglise keeles

<https://www.youtube.com/watch?v=tL81y4EfzM> – Anna-Liisa Neumann: Maa siseehitusest eesti keeles

<http://www2.hariduskeskus.ee/opiobjektid/loodus/> – Maa siseehitus

<https://spaceplace.nasa.gov/earth-fan/en/> – lehviku meisterdamise juhend

4. Kivimid. Murenemine. (20 tundi)

1. klassis ei ole eesmärgiks kivimite ja mineraalide äratundmine ja nimede õppimine, vaid vaatlusoskuste arendamine kivimeid uurides, nende sarnaseid ja erinevaid omadusi leides ja vastavalt rühmitades.

Kivimite algõpet võiks alustada kivikeste korjamisega, seejärel uuritakse korjatud ja kogudes olevaid kivimeid ja mineraale, rühmitatakse neid värvuse, kõvaduse, kuju, raskuse jt tunnuste järgi. Katsetatakse kivide kõvadust kriimustamisega, proovitakse vees lahustuvust (soolad), kaalutakse, nuusutatakse (niiske savi, väävel). Tardkivimite erinevaid osakesi (mineraale) vaadatakse luubiga, mikroskoobi all on nähtavad erinevate liivade osakesed (jāme liiv sisaldab erinevaid mineraale, klaasiliiv koosneb kvartsi terakestest). Savist saab voolida väikseid kujukesti.

Kivimite murenemist saab selgitada kivi purustamisega (ettevaatust, seda teeb õpetaja!) ja erineva jämedusega materjali sorteerimisega. Purdsetendite näidised (kruus, liiv, savi).

Kivimite teema õppimisel on oluline teha lühemaid õppekäike lähikonnas. Uurida näit. kivimüüre, kiviplaatidega kaetud tänavaid, munakivisillutisega teelõike, kivikangruid, jõe- või mereäärseid paljandeid, rannikut jm. Õppekäikudelt kaasa toodud kivimid võiks proovida üheskoos rühmitada omaduste järgi, sildistada ja koostada kogud, mida kevadel rühmas tehtud tööde näitusel eksponeerida.

Selle teema tundide hulka on arvestatud ka ühepäevane kevadine õppeekskursioon vastavalt võimalustele kas mereranda, karjääri, järve äärde. Ekskursioon on kasulik nii kivimite kui ka teiste temade kokkuvõtva kordamiseks ja temadevaheliste seoste selgitamiseks.

Praktilised tööd

1. Õpilased toovad võimalusel kaasa kodust (nt liivakastist) või kodu lähedalt loodusest väikese koguse liiva, savi, kruusa, kivikesi. Kaasatoodud materjale vaadatakse luubiga

ja võimalusel binoklaari all. Harjutatakse binoklaariga töötamist, võrreldakse erineva terajämedusega purdmaterjali.

2. Kivide kõvaduse määramine kriimustamise teel. Kõvem kivim kriimustab pehmemat, sõrmeküüs kriimustab ainult pehmeid kivimeid (kõvadus Mohsi skaala järgi kuni 2,5) näit. grafiiti ja kriiti; raudnael (kõvadus kuni 4,5) kriimustab näit. kipsi ja paekivi, klaasikillu kõvadus kuni 6, kvartsil 7.
3. Isikliku või rühma kivimikogu koostamine. (täiendatakse õppeaasta jooksul). Vaheseintega pitsakarpi kogutakse erinevaid kivimeid, mis määratakse, sildistatakse. Määramisel saab kasutada nii määrajaid kui paluda abi geoloogidelt.
4. Mäng „Kiviniipski“ (K. Vilbaste. Ilmamängud, lk 37).
5. Mäng „Kivihääled, kivimuusika“ („Õuesõppe mängude kogumik“, VVV SA, 2011, lk 47).
6. Kivikujude näitus. Õpilased voolivad savist erinevaid väikseid fantaasiakujukesi e nn kivikujusid, kellele panevad nimed ja mõtlevad juurde eluloo. Savikujude juures võib kasutada erinevaid väikseid kivimeid, ühendada kivi ja savi.
7. Õppeekskursioon. Ühepäevane ekskursioon planeeritakse aegsasti (transport, toitlustus, õpitegevused, puhkeaeg, mängud). Ülesandeid lahendatakse rühmatöona või individuaalselt. Oluline osa on kivimite uurimisel ja korjamisel. Vastavalt konkreetsele paigale tehakse võimalusel ka vee ja atmosfääri teemade ülesandeid ning vaatlusi, leitakse näiteid elus- ja eluta looduse seostest. Selgitatakse, et ekskursioonil tuleb arvestada loodusega, seda mitte häirida ja reostada (ühekordseid nõusid ei kasuta, prügi maha ei jäta, ei lärma jne). Tähelepanu pööratakse ka looduses liikumise ohutusele.

Töövahendid

Binoklaar, luubid, kivimite ja mineraalide kogud (olemas kooli geograafiakabinetis), erinevad korjatud kivid, kõvaduse määramise vahendid, kogude valmistamiseks pappkarbid ja papp karbi vaheseinte meisterdamiseks, voolimissavi.

Õppematerjalid, lingid

Kivimid ja mineraalid. Dorling Kindersley raamat. Koolibri, 1996

<https://sites.google.com/a/esl-almadina.com/mrs-monaco-s-class-site/science/rocks-and-minerals> – ingliskeelne interaktiivne õppematerjal geoloogia õppimiseks

<http://www.gi.ee/geomoodulid/> – geoloogia õppemoodulid eesti keeles

http://www.tartuloodusmaja.ee/docs/104_Uurime_ja_Avastame_Suur_est_pdf.pdf – aktiivõppe abimaterjalid

<http://www.gi.ee/geomoodulid/files/modules/purdsetted.html> – purdsetted

5. Kivistised Eesti kivimites jt väljasurnud loomad; dinosaurused. (4 tundi)

Eestimaa on väga rikas Vanaaegkonna fossiilide poolest. Neid võib leida mererannast, paekarjäärdest ja paekivikillustikust. Esimeses klassis ei pöörata suuremat tähelepanu Eesti aluskorras leiduvatele fossiilidele, neid õpitakse tundma hiljem. Lühidalt võiks arutleda väljasurnud loomadest ja sellest, kuidas neist kivistised saavad. Väiksemaid lapsi huvitavad eriti dinosaurused. Dinosauruste mudelid (väikesed kujukesed) on paljud lastel ka olemas. Kujukesi uurides saab nad jagada rühmadesse nende elupaiga järgi (kes elasid maal, vees, kes lendasid) ja tutvuda erinevaid allikaid uurides nendega lähemalt.

Praktilised tööd

1. Dinosauruste mudelite uurimine, võimalusel ka konstruktorist skeleti või mõne sauruse kokkupanek, munast dinosauruse „väljahaudumine“. (Erinevaid dinosauruste mudeleid ja konstruktoreid leiab AHHA poest ja raamatukauplustest)
2. Voolimismassist dinosauruse hamba (hammaste) voolimine – taimtoidulise, lihataidulise dinosauruse hammas (vt näidised lingilt: dinosauruste hambad).

Töövahendid

Dinosauruste mudelid, konstruktorid, voolimismass või savi.

Õppematerjalid, lingid

Dinosaurused. Animeeritud 3D-teejuht. Koolibri, 2012

T. Haines. Dinosauruste radadel. Looduslooline ülevaade. Varrak, 2000

I. Puura. Eesti kivistisi, Geoloogilised retked Eestis 1. Tallinn, 2006

2013. a BBC film „Dinosauruste radadel“

<http://www.kidsdinos.com/dinosaur-games/> – ingliskeelsed interaktiivsed mängud

<http://www.enchantedlearning.com/subjects/dinosaurs/anatomy/Teeth.shtml> – dinosauruste hambad

<http://www.fossilsforkids.com/> – ingliskeelne fossiilide õppematerjal lastele

<https://sites.google.com/a/esl-almadina.com/mrs-monaco-s-class-site/> – ingliskeelne interaktiivne õppematerjal geoloogia õppimiseks

<http://www.loodusmuuseum.ee/sites/default/files/M%C3%BCstiline%20%C3%BCrgmeri%20EST.pdf> – Müstiline ürgmeri.

6. Kuidas tekivad jõed? Mis on järved? (4 tundi)

Teema alustuseks arutletakse veeringe üle – kust vesi veekogusse tuleb ja kuhu sealt läheb? Kuhu vesi voolab? Kas kõik veekogud voolavad? Voolav vesi kulutab põhja ja kaldaid, kannab materjali kaasa. Võrreldakse läbipaistvas nõus kraanivett ja jõevett. Miks on jõevesi sogane? Võimalusel võiks tunni läbi viia jõe või oja ääres, kus on võimalik teha erinevaid vaatlusi. (voolusuund, voolusäng, kaldal kasvavad taimed, väikesed veeloomad, putukariik). Õppekäik on soovitatav siduda 8. teema jõevaatlusega.

Praktilised tööd

1. Vaatlused vooluveekogu ääres. Jälgitakse, milline on jõe/oja kallas (järsk, lauge, liivane, rohukamaraga kaetud jm.). Katsetatakse, mis suunas vesi voolab (vette visata nt oksatükikesed, puulehed jm. loodusest). Vaadatakse vee voolusängi: kas on loogetega, sirge, kas põhjas on näha kive jne. Võib korraldada ka puukoorest valmistatud või paberist volditud paatide võistluse.
2. Vaadeldava veekogu lõigu joonistamine – voolusäng, looked, kaldataimestik jne. Vaatlustulemuste visandamine paberile. Sellele väikese veeringe skeemi lisamine.
3. Veekogu taimsete ja loomsete organismide uurimine. Kui vooluveekogu äärde ei ole võimalik minna, saab juhendaja ringitundi uurimiseks tuua jõe- või ojavett, põhjaseteid, mida saab luubiga ja binokulaari all vaadata.
4. Vaatlus (katse) – voolav vesi kujundab voolusängi. Otsida väikese kallakuga lahtise pinnasega nõlv, kus vaadelda, kuidas sademete veed on teed uuristanud. Valada ettevaatlikult vett ja jälgida, kas vesi voolab juba moodustunud süvendeid pidi allapoole.
5. Katse – ujub või upub. Suuremas veenõus katsetatakse erinevate looduslike ja tehismaterjalide (puukoor, põlevkivitükike, pimss, plastmassist loomake, paberileht jt.) vee peal püsimist, jälgitakse, kas mõned neist upuvad mõne aja pärast. Selgitatakse, mis toimub.
6. Veeputuka meisterdamine – selgitab, miks mõned putukad püsivad vee peal ja ei upu.

Töövahendid

Kahvad või sõelad selgrootute püügiks, plastalused, lusikad või pintsetid sorteerimiseks, luup, binokulaar, läbipaistev purk vaatluseks, ämber. Määramistabel.

Erinevad materjalid „ujumise“ katsetamiseks, puukoor, nikerdamise noad, paber (vaatluspäevik) ja värvipliiatsid veeringe joonistamiseks.

Õppematerjalid (lingid)

<https://www.taskutark.ee/m/vee-ringlemine/> – eestikeelne õppematerjal

<http://www.sciencekids.co.nz/experiments/orangefloatorsink.html> – katse apelsiniga: ujub või upub

http://www.tartuloodusmaja.ee/docs/185_vooluveekogud.pdf – vooluveekogud

http://www.teec.ee/docs/varasalv/Maaramislehed/Maaramisleht_A3_taimed.pdf – valik Emajõe taimi

http://www.tartuloodusmaja.ee/docs/328_Vesi_S22stva_arengu_temaline_oppematerjal_2011.pdf

www.pinterest.com/pin/454652524858989788 – laevukese voltimise juhend

<http://www.etag.ee/tegevused/teadpop/teamepluss/teadushuviharidus> – veeputuka meisterdamine (koolitusmaterjalid 1.-3.kl.)

7. Atmosfäär (8 tundi)

Atmosfäär – maakera ümbritsev gaasiline kest. Mis kasu on atmosfäärist? Vaatlused õues – erinevad pilved, sademed (vihm, lumi, rahe).

Termomeetri näitude lugemine. Mida tähendavad nullist allpool ja ülevalpool olevad numbrid. Näitude lugemine tavalise termomeetri skaalalt ja sama näidu lugemine digitermomeetrilt. Pilved: kiudpilved, rümpilved, kihtpilved, äikesepilved. Sademed. Kuidas mõõta sademete hulka?

Rühmades arutlused, otsitakse vastuseid küsimustele: miks sajab mõnikord vihma, teinekord lund, rahet? Kuhu kaovad sadeveed? Kas katuselt voolanud vihmavesi on puhas? Miks ei tohi lund süüa?

Praktilised tööd

1. Termomeetri(te) näitude lugemine.
2. Huviringi ilmavaatluste tabeli sisse seadmine (huviringi ruumi seinale), tingmärkide kokku leppimine, täitmine kuu jooksul, nädala ilmavaatlustest kokkuvõtete tegemine (õpilased jagavad ülesanded omavahel väikestes rühmades nii, et iga rühm vastutab teatud vaatluse eest ja kuna huviringis ei käida iga päev, siis täidavad õpilased tabelit kord nädalas eelnevate päevade kohta).
3. Erinevate pilvetüüpide ja liikuvate pilvede meisterdamine (vt juhend Õppematerjalid allpool).
4. Vihmamõõtja valmistamine (nt „365 eksperimenti lastele igaks päevaks“ lk 107, Tln. 2010).
5. Katusele sadanud vihmavee ja kraanivee visuaalne võrdlemine (sillega, luubiga, binokulaari all).
6. Lumehelveste vaatlemine luubiga, nende joonistamine.
7. Lumehelveste paberist välja lõikamine (jälgida, et oleksid 6-kandilised).
8. Katse – vikerkaare tekitamine. Vikerkaare joonistamine.
9. Vihmaakvarell (K. Vilbaste, Ilmamängud, lk 65, Koolibri, 2012).
10. Päikesekell (K. Vilbaste, Ilmamängud, lk 25).
11. Tuulevurr (K. Vilbaste, Ilmamängud, lk 12).

Töövahendid

Erinevad termomeetrid (toa-, õue-, vee-, digi-), luubid, katseklaasid, käelise tegevuse vahendid (käärid, paber jt. meisterdamiseks vajalikud vahendid) vastavalt valitud objektile.

Õppematerjalid (lingid)

<http://opik.fyysika.ee/index.php/book/section/3048> – vikerkaare tekitamine

<http://koduhalajas.blogspot.com/2013/11/paberist-lumehelbed.html> – lumehelbed

<http://meelelahutus.org/opetus-paberist-joulukaunistus-3d-lumehelbeke/> – lumehelbed

<http://www.ilmateenistus.ee/ilmatarkus/kasulik-teada/pilved/>

https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/24920/4_pilvede_philiigid_ja_nende_mramine.htm

1 – Sven-Erik Enno ilmavaatluste minikursus

<http://lepo.it.da.ut.ee/~cbarcus/pilvpudelis.htm> – J. Kameniku juhend katse tegemiseks

<http://www.sciencekids.co.nz/experiments/snowflake.html> – ingliskeelne juhend lume-kristallide tekitamiseks

<http://www.etag.ee/tegevused/teadpop/teamepluss/teadushuviharidus> – pilved ja vihmastu purgis (koolitusmaterjalid 1.–3.kl.)

<https://www.dropbox.com/sh/d1vv01m8891nnwk/AACcks7Cn0qDgf6ITLEKyP-ma> – kristallidest lumehelbed
<https://spaceplace.nasa.gov/cloud-mobile/en/> – liikuvate pilvede meisterdamine

8. Seosed eluta ja eluslooduse vahel (8 tundi)

Elus- ja eluta loodus. Looduse mitmekesisus: taimed, loomad, seened. Teema käsitlemisel saab arutleda, millistest tingimustest elusobjektid sõltuvad, mida nad eluks vajavad.

Elus- ja eluta looduse seoste mõistmist võiks alustada õuest, kus otsida vastuseid järgmistele küsimustele: mis on õues elutud, mis elus asjad? Millised on elusa looduse tunnused? Mida nad eluks vajavad? Kas puud on elus? Milleks on vaja taimi? Kas elusad objektid vajavad elamiseks ka elutuid objekte? Otsida kivide alt, seinapragudest jm loomi, taimi, seeni. (elupaik). Looduse mitmekesisuse selgitamiseks tutvutakse koduümbruse erinevate taime- ja loomarihmade esindajatega. Puud – okaspuud ja lehtpuud. Sügisel on hea teha puulehtedest herbaarium. Lindude vaatlusi on lihtsam teha talvist toidulauda jälgides (kes käivad?, mida söövad?, millise ilmaga? jm). Putukariigi esindajaid leiab mullast, veest ja eluruumidest – neile on muld, veekogu või köögikapp oluliseks elukeskkonnaks.

Praktilised tööd

1. Eluslooduse rakuline ehitus. Sibula rakkude vaatlus. Poolita sibul, koori, tõmba pintsettidega sibulalt õhuke kest maha, suru see vastu aknaruutu ja uuri tugeva suurendusega luubiga kesta rakulist ehitust. Sibularakke võib vaadata ka mikroskoobis (juhend allpool).
2. Puulehtedest herbaariumi tegemine. Uurida lehe kuju, rootsusid, serva ja nende põhjal leida, mis liigist puu on.
3. Vaatluspäeviku täitmine – paari nädala jooksul vaadelda, milliseid loomariigi esindajaid märkasid kodu ümbruses. Küsida ka vanematelt ja naabritelt, milliseid loomi on nad erinevatel aastaaegadel kodu lähedal märganud. Joonistada või kirjutada vaatluspäevikusse, millised loomad elavad kodu lähedal kevadel, suvel, sügisel, talvel. Vaatluspäevikute ringikaaslastele tutvustamine.
4. Mäng „Päikesekonserv“ (eluks vajaliku energia päritolu), Keskkonnamängude kogumik II, Tartu, 2005, lk 19

Töövahendid

Mikroskoop, sibul, skalpell, alus- ja katteklaas, pintsetid

Erinevate puude lehed, ajalehed kuivatamiseks, herbaariumi tegemiseks paksem aluspaber, läbipaistev teip või kile.

Vaatluspäevik, kirjutusvahend/joonistusvahendid.

Õppematerjalid (lingid)

<https://www.taskutark.ee/m/lehtpuud/> – pildid lehtpuude õppimiseks

<http://puud.loodus.ee/> – taimede liigimääraja

http://www.vvvs.ee/failid4/SuGIS_3kl.pdf – VVV SA õppematerjal – Sügis

http://www.pernova.ee/wp-content/uploads/2017/05/II_kooliasste_Mikroskoop-ja-rakk.pdf

http://www.tartuloodusmaja.ee/docs/128_roheline_mapp_eeesti_2005.pdf

http://www.tartuloodusmaja.ee/docs/314_Teod_ja_karbid_opetavad_2011.pdf
http://www.teec.ee/docs/varasalv/Maaramislehed/Maaramisleht_A3_liblikad.pdf

9. Loodusvarad (4 tundi)

Tutvutakse loodusvara mõistega. (Loodusvarad ehk loodusressursid on looduskeskkonna osad, mida inimühiskond olemasoluks vajab ja kasutab). Esimesel õppeaastal käsitletakse õhku ja vett kui loodusvara praktiliste katsete ja vaatluste kaudu. Mida saab inimene teha, et ei saastaks õhku ja vett?

(Mulla kui loodusvaraga tutvutakse põhjalikumalt 2. ning maavaradega 3. õppeaastal).

Praktilised tööd

1. Tiigi-, jõe- või järvevee uurimine luubi ja mikroskoobiga.

Tund viiakse võimalusel läbi veekogu ääres. Kahvaga (sobib ka liblikavõrk) tõmmata veekogu põhjast muda ja kogu kahva sisu madalasse veega täidetud nõusse tühendada. Otsida nõust mudaga koos tulnud loomi. Mitmeid erinevaid organisme veest leiab? Nad kõik vajavad eluks puhast vett. Vett võib ka õpperuumi kaasa võtta ning seda mikroskoobi all vaadata. Rohkem mikroorganisme võib leida tiigiveest, ka akvaariumiveest.

2. Katsed - halvad ja head lõhnad.

Organismid vajavad hingamiseks puhast õhku. Kui tunnete õhus ebameeldivat või ka meeldivat lõhna, ei ole õhk päris puhas – ta sisaldab aineid, mida meie organismile pole vaja, või on sissehingamisel isegi kahjulikud.

Minnakse ringiruumist õue, iga laps püüab meelde jätta, millised lõhnad olid ringiruumis, koridoris, õues. Arutletakse, milliseid lõhnu tajuti.

Juhendaja põletab põlevkivitükikest (soovitavalt õues). Õpitakse, kuidas katsetel lõhnu hingata. Arutletakse, kas eralduv lõhn on ebameeldiv, kahjulik? Põlevkivi põletamine saastab õhku. Mida saaks õhu saastamise vähendamiseks ära teha? Õpilased saavad tekkinud mõtted joonistada individuaalselt või rühmaga paberile.

Tunnetatakse erinevaid lõhnu: halbu (ammoniaak, bensiin jt.). Need on tervisele kahjulikud.

Nuusutatakse meeldivaid lõhnu – erinevad toidulõhnad, eeterlikud õlid, lillelõhnad jm.

Püütakse lõhnu meelde jätta. Milline on lemmiklõhn? Arutletakse, milliseid lõhnu tahetakse kogu aeg sisse hingata?

Õpilased võivad kodus koostada oma lõhnakogu. Panna erinevatesse topsidesse või riidekotikesesse teerohtusid, maitseaineid, kohvi jm. Kogudest võib teha näituse.

Lõhnade tundmise peale võib teha viktoriini – huviringi parim lõhnatundja. Selleks võib panna läbipaistmatu seinaga topsidesse või riidekotikesse 5-8 erinevat lõhnavat taime, maitseainet või puuviljatükike ning lasta õpilastel väikestes rühmades või individuaalselt otsustada, millise lõhnaga on tegemist.

Töövahendid

Kahvad või sõelad selgrootute püügiks, plastmassalused, lusikad või pintsetid sorteerimiseks, luup, läbipaistev purk vaatluseks. Määramistabel.

Eeterlikud õlid, taimed jt. materjalid lõhnade tundmiseks.

Lõhnapurgid või –kotikesed, milles on tuttavad maitse- ja lõhnataimed.

Õppematerjalid (lingid)

<http://www.natmuseum.ut.ee/sites/loodusmuuseum/files/pildid/Vee-elustiku%20mapp.pdf>-
Kalamees, K., Tamm, A. 2007. Vee-elustiku mapp. Tartu Ülikooli loodusmuuseum
<http://www.sciencekids.co.nz/experiments/smelltaste.html> – maitsmise katse ilma lõhnata
http://www.tartuloodusmaja.ee/ET/oppematerjalid_programmid/oppematerjalid/kooslused/
http://www.tartuloodusmaja.ee/docs/130_Tartu_looduse_toovihik.pdf

10. Inimene ja Maa (6 tundi)

Kuidas saame oma planeeti hoida? Õpilastel võimalus kehastuda uurijateks ja küsitleda erinevaid inimesi (kodus, koolis). Õpilastes kujundatakse arusaamist, et nende ja kõikide teiste inimeste keskkonnateadlikust käitumisest sõltub elukeskkonna kvaliteet. Arutletakse, kuidas jäätmeid vähendada ja paratamatult tekkivaid jäätmeid sorteerida. Mis reostavad sissehingatavat õhku? (autode heitgaasid, korstnast eralduv suits, prügi põletamine lõkkes jm). Kuidas veekogusid puhtana hoida?

Praktilised tööd

1. Õpitakse jäätmeid liigiti sorteerima. Lõpuks väikeste rühmade vaheline võistlus – kes kõige paremini oskab jäätmeid liigitada.
2. Prükipolitsei mäng. Mängu eesmärk on üles leida ja dokumenteerida jäätmete väärkäitlemise juhtumid, eelkõige just kodu- ja kooliümbruses. Õpilased võivad teha fotosid, mille põhjal saab arutleda, kuidas õigesti prügi liigitada.
3. Rollimäng „Järve ääres.“ Lugu perekonnast, kes ei hooli loodusest, sõidab järve äärde telkima. Pesevad autot, teevad lõket, jätavad maha prahti jm. Õpilased rühmades mõtlevad stsenaariumi, jagavad rollid. Tegelasteks loomad, loodusest hoolivad inimesed. Valminud etendusi võib ette kanda ka vanematele.

Töövahendid

Jäätmete liigiti sorteerimise juhend, erinevad pakendid, jäätmed.
Näitlemiseks vajalikud abivahendid (mütsid, sallid, loomamaskid jm).

Õppematerjalid (lingid)

<http://www.keskkonnaharidus.ee/material/sipelgas-ferda-sorteerib-prugi/> – esitlusfail ja töölehed “Sipelgas Ferda vähendab prügi”
[http://www.tartuloodusmaja.ee/docs/125_Roheline_draama_Manguasjamaal_\(2\).pdf](http://www.tartuloodusmaja.ee/docs/125_Roheline_draama_Manguasjamaal_(2).pdf)
http://www.keskkonnaharidus.ee/wpcontent/uploads/2015/06/ALGKOOLI_TOOLEHED_JAL_JERADA.pd – jäätmekäitluse tööleht
„Jäätmetekke vähendamise“ töölehed. Keskkonnaamet, 2011
„Puhta vee ABC“ töölehed. Keskkonnaamet, 2011
DVD „Prügihunt ja Superjanes“. Eesti Ettevõtlike Noorte Koda.
DVD „Meie sõbrad Pakendikud“. ETO

11. Toimetulek looduses (4 tundi)

Tutvutakse looduses liikumise põhireeglitega, et loodust ja ennast säästa. Matkal või laagris võib ootamatusi juhtuda. Tunnis arutletakse võimalike ohtude (nt eksimine, uppumisoht, külmumine, ülekuumenemine, mürgised marjad, rästikuhammustus, puugid jne.) üle ning mõeldakse ühiselt, mis aitab ohtusid vältida. Tutvutakse lihtsamate esmaabi põhimõtetega. Mürgiseid marju ja seeni õpitakse lähemalt tundma 2. õppeaastal.

Praktilised tööd

1. Rühmades koostatakse looduses liikumise meespea (võib teha piltidena või kirjutada).
2. Mäng „Kes oskab ennast paremini nähtavaks - kuuldavaks teha?“ (vt „Otsi Otti!“ materjale).
3. Mida suvel soovin vaadelda, koguda? Iga õpilane paneb välipäevikusse kirja oma suveülesande(d), tulemusi tutvustatakse teise kursuse sügisel.

Õppematerjalid (lingid)

<http://epl.delfi.ee/news/melu/otsi-otti-ehk-mida-teha-kui-lapsed-ara-eksivad?id=50842803> –

Otsi Otti! Ehk mida teha, kui lapsed ära eksivad

http://www.naiskodukaitse.ee/Kaitumine_metsas_eksimise_korral_335

II õppeaasta

2. klass

1. Maa maailmaruumis (8 tundi)

Päikesesüsteemi tekkimine, planeedid ja komeedid. Päikesesüsteemi ehitusega tutvumisel on heaks abiliseks mitmed animatsioonid (lingid allpool). Tutvutakse päikesesüsteemi planeetidega. Õpitakse tegema taevavaatlusi ja tähistaevas ära tundma planeete. Tähistaeva õppimisel saab kasutada erinevaid planetaariumiprogramme (nt Stellarium). Ehitatakse päikesesüsteemi mudel.

Praktilised tööd

1. Tähistaeva vaatlus. (Õhtune tähistaeva vaatlus toimub kodus pikema perioodi jooksul).
2. Päikesesüsteemi ehitamine (vt juhend allpool).
3. Rollimäng.

Õpilastele jaotatakse rollid – Päike, planeedid. Õpetaja jagab õpilastele Päikest ja planeete tutvustada kaardid (nt mitmes planeet Päikesest, kui pikk on selle planeedi ööpäev, millal teda taevas näha on jne). Järgmises tunnis mäng, kus Päike ja planeedid tutvustavad ennast teistele, alustades Merkuurist hakkavad tiirlema ümber Päikese, samal ajal ennast tutvustades. Etendus sobib ka loodusteatri etendusena teistele esitamiseks.

Töövahendid

Väike teleskoop, binokkel, taevakaart. Arvutid, projektor, telefonid, internet.

Vahendid käeliseks tegevuseks vastavalt ehitamiseks valitud päikesesüsteemi mudelile.

Teadusmängud raamatukauplustest – „Päikesesüsteemi ehitamine“, „Minu enda loodud Päikesesüsteem“ või meisterdada päikesesüsteem allpool toodud juhendite järgi.

Õppematerjalid (lingid)

<https://craftsncoffee.com/2014/01/14/threes-the-charm-three-ways-to-make-a-solar-system-model-and-a-giveaway/> – mobiilse päikesesüsteemi ehitamise juhend

<https://spaceplace.nasa.gov/galactic-mobile/en/> – mobiilse päikesesüsteemi ehitamise juhend

<https://spaceplace.nasa.gov/menu/solar-system/> – ingliskeelne interaktiivne õppematerjal lastele Päikesesüsteemi õppimiseks

www.stellarium.org – planetaariumiprogramm

<http://www.rak.edu.ee/opiobjektid/universum/pikesessteem.html> – Ülle Murula koostatud eestikeelne veebiõpik universumi ja päikesesüsteemi kohta.

2. Vulkaanid ja maavärinad (6 tundi)

Teema mõistmiseks tuletatakse meelde Maa kihilist ehitust, tutvustatakse maakoore jagunemist laamadeks. Selgitatakse, et just laamade piirialadel toimuvad aktiivsemad geoloogilised protsessid – vulkanism ja maavärinad. Arutletakse teemadel: miks maa väriseb? Mis tunne on, kui maa väriseb? Kas Eestis ka maa väriseb? Tehakse ise seismograaf. Arutletakse, mis on

vulkaanid ja kus neid leidub. Miks laava maapinnale tungib? Mis juhtub laavaga maapinnal? Kuidas vulkaanid ja maavärinad mõjutavad inimeste igapäevaelu? Tehakse ise vulkaan.

Praktilised tööd

Meisterdamine, kas raamatu „365 eksperimenti lastele igaks päevaks“ või või internetist leitud juhendite järgi (lingid näidatud allpool)

1. Superseismograaf. (365 eksperimenti lastele igaks päevaks, lk 239. Tln. 2010).
2. Veealune vulkaan. (365 eksperimenti lastele igaks päevaks, lk 96. Tln. 2010).
3. Vulkaanipurse (365 eksperimenti lastele igaks päevaks, lk 165. Tln. 2010).

Töövahendid

Meisterdamise vahendid vastavalt valitud objektile on toodud tööjuhendites.

Õppematerjalid (lingid)

<https://www.taskutark.ee/m/maakera-siseehitus/>

<http://www.gi.ee/geomoodulid/files/modules/maavarinad2.html>

<http://gi.ee/geomoodulid/files/modules/vulkanism.html>

<http://www.miksike.ee/docs/elehed/4klass/3maakera/elutuba/4-2-4.htm>

<http://0209test.weebly.com/vulkaanid-maavaumlrinad-tsunamid.html>

<http://allrecipes.com/video/839/how-to-make-a-volcano-cake/> – sünnipäevakoogi Vulkaan valmistamine

<http://www.123homeschool4me.com/2016/03/volcano-project-look-inside-volcano.html> – vulkaani meisterdamine

<http://www.3dgeography.co.uk/volcano-worksheets> – hea ingliskeelne maateaduse veebileht

http://www2.hariduskeskus.ee/opiobjektid/loodus/?MAA_SISEEHITUS

<https://www.dropbox.com/sh/d1vv01m8891nnwk/AACcks7Cn0qDgf6ITLEKyP-ma>

laavalambi meisterdamine

3. Kivimid. Murenemine (18 tundi)

1. õppeaastal saadi ettekujutus kiviriigi mitmekesisusest ja valmistati korjatud kividest kogud. Teist õppeaastat alustatakse kivimite aineriingi õppimisega skeemi abil: tardkivimid, settekivimid ja moondekivimid. Vaadatakse, millest kivimid koosnevad? Uuritakse Eestis leiduvaid kõige tavalisemaid kivimeid (liivakivid, savi, paekivid, graniidid, gneisid) ja nende koostist. Mineraali mõiste. Mineraalide kristallilise ehituse selgitamiseks on soovitatav teha ka kristallide kasvatamise katse. Paremini õnnestub keedusoola (mineraal haliit) kristallide kasvatamine. Tutvutakse ka mõnede vulkaaniliste kivimite (basalt, vulkaaniline klaas, pimss) näidistega. Seda võib teha juba vulkanismi tutvustavas tunnis. (Erinevaid kivimite ja mineraalide näidiskogusid leidub koolide geograafiakabinettides). Jätkatakse esimesel aastal alustatud kogude täiendamist ja vormistamist. Kivimipalad määratakse ja sildistatakse. Valminud kivimikogusid tutvustatakse õpilastööde näitusel või kooli õpilaskonverentsil. Võimalusel korraldatakse kiviriigi mitmekesisusega tutvumiseks õppekäik kas TÜ geoloogiamuuseumi, Eesti loodusemuuseumi, Särghaua õppekeskusesse või Eesti kaevandusmuuseumi. Hea ülevaate kiviriigist saab ka vana multifilmi „Operaator Kõps kiviriigis“ abil.

Praktilised tööd

1. Kivimite ja mineraalide õppimine etteantud/õpilaste korjatud kivimipalade abil. Mineraalide õppimisel tutvutakse nende omadustega (kõvadus, värvus, läige, lõhn, maitse jm). Õpitakse määrama mineraalide kõvadust.
2. Settimise katse (vt juhend allpool).
3. Kristallide kasvatamise katse (vt juhend allpool. Võib osta ka kristallide kasvatamise komplekti nt AHHA poest).
4. Kivimikogu koostamine, täiendamine.
5. Mäng „Kivihääled, kivimuusika“ (VVV SA, 2011, „Õuesõppe mängude kogumik“, lk 47).

Töövahendid

Binokulaar, luubid. Arvuti, projektor, internet, Mohsi kõvadusskaala mineraalide kõvaduse määramiseks (selle saab ka ise koostada, vt https://et.wikipedia.org/wiki/Mohsi_astmik)

Kristallide kasvatamise vahendid (allpool õppevahendite lingi juures).

Settimise katsevahendid: klaas/purk/plastpudel, vesi, savi, liiv, muld, lusikas.

Õppematerjalid (lingid)

<https://sites.google.com/a/esl-almadina.com/mrs-monaco-s-class-site/science/rocks-and-minerals> – ingliskeelne interaktiivne veebileht kivimite ja mineraalide õppimiseks

<http://www.yourgemologist.com/Kids/Making%20Salt/makingsalt.html> – soolakristallide kasvatamine

<http://www.ut.ee/BGGM/katsed/settimine.html> – osakeste settimise katsed

<https://www.pinterest.com/explore/weathering-and-erosion/> – ingliskeelne veebileht murenemine ja erosioon

<http://www.gi.ee/geomoodulid/> – geoloogia õppemoodulid eesti keeles

http://www.loodusmuuseum.ee/sites/default/files/ELS_mineraalide_broshyyr_A5-est_i_keel.pdf

http://www.onegeology.org/extra/kids/rocks_and_minerals.html – ingliskeelne veebileht lastele

http://www.tartuloodusmaja.ee/docs/121_Kivimite_ringe.pdf

http://www.tartuloodusmaja.ee/docs/104_Uurime_ja_Avastame_Suur_est_pdf.pdf – aktiivõppe abimaterjalid

<http://www.gi.ee/geomoodulid/files/modules/purdsetted.html>

<https://www.dropbox.com/sh/d1vv01m8891nnwk/AACcks7Cn0qDgf6ITLEKyP-ma> – soolakristallide kasvatamine

<http://www.miksike.ee/docs/elehed/4klass/3maakera/elutuba/4-2-12.html> – mineraalid ja kivimid. Kasvatame kristalle. Kivimikollektsioon.

https://et.wikipedia.org/wiki/Mohsi_astmik

4. Kivistised Eesti kivimites jt väljasurnud loomad; dinosaurused (4 tundi)

Eestimaa on väga rikas Vanaaegkonna fossiilide poolest, mida võib leida nii mererannast kui paekivikillustikust. Kivististe uurimine aitab selgitada ka seost eluta ja eluslooduse vahel (kunagiste mereloomade jäänustest on tekkinud paekivikihid). Kivististe õppimiseks saab

kasutada kogusid ja rikkalikku pildimaterjali. Õpilaste tähelepanu võiks suunata ka kivistite otsimisele näit. vanadelt paekivist trepiastmetelt, paeplaatidelt ja killustikukuhjadest. Soovitav on vaadata ka Eesti Loodusmuuseumis koostatud esitlust „Müstiline ürgmeri“.

Praktilised tööd

1. Eestist leitud kivistite joonistamine ja voolimine savist. Valminud töödest näituse koostamine.
2. Leitud kivistitest kogu koostamine.

Töövahendid

Kivimipalad Eestist leitud fossiilidega, voolimissavi.

Õppematerjalid (lingid)

I.Puura. Eesti kivistisi, Geoloogilised retked Eestis 1., Tln.2006

Eesti kivistised. DVD

<http://fossiilid.info/?lang=et> – eestikeelne veebileht fossiilidest

<http://www.kidsdinos.com/what-are-fossils/> - ingliskeelne video, kuidas kivistis tekib

<http://www.loodusmuuseum.ee/sites/default/files/M%C3%BCstiline%20%C3%BCrgmeri%20EST.pdf> Müstiline ürgmeri)

5. Kuidas tekivad jõed? Mis on järved? (4 tundi)

Veeringe skeem. Arutletakse, kust jõed alguse saavad, kus lõpevad, mis on järved. Selgitatakse põhjavee mõistet. Jõe parem- ja vasakkallas. Eesti suuremad jõed ja järved kaardil. Miks veekogust kogu vesi maa sisse ei imbu?

Võimalusel külastada Eesti MÜ järvemuseum Rannus või püsinäitust „Peipsi järve elu tuba“ Jõgevamaal Kasepääl.

Praktilised tööd

1. Katse – vett läbilaskev ja vettpidav kivim.

Võtta läbipaistev nõu (suurem pooleks lõigatud plastpudel, akvaarium vm). Põhja panna liivakiht, sellele tihe savikiht, savile jälle liivakiht. Kihtide paksus võiks olla kuni 2 cm. Valada tasakesi nõusse niipalju vett, et liivakiht oleks veega kaetud. Vaatlus: kas liiv laseb vee läbi? Miks vesi alumise liivakihi ei jõua? Nõu servast tehakse auk savikihti, jälgitakse, mis toimub.

2. Mäng – „Veemolekuli teekond“ Keskkonnamängude kogumik II, lk 33, Tartu 2005.

3. Jõe mudeli valmistamine (vt juhend allpool). Jõe mudeli saab valmistada lihtsamalt käepärastest (taaskasutatavatest) materjalidest kogu ringiga, et õppida selgeks olulised jõe osad.

Töövahendid

Eesti füüsiline kaart.

Katseks läbipaistev anum, savi, liiv, vesi.

Erinevad käepärased materjalid jõe mudeli valmistamiseks, värvid, liimid jm.

Õppematerjalid (lingid)

<https://water.usgs.gov/edu/watercycleestonian.html> – veeringe skeem ja selgitus eesti keeles

<http://www.3dgeography.co.uk/river-models> – maateaduse ingliskeelne veebileht

<https://www.youtube.com/watch?v=MGKmhmo79zw> – jõe mudeli valmistamine

6. Atmosfäär (6 tundi)

Teisel õppeaastal jätkatakse atmosfäärinähtuste paremaks mõistmiseks teemadega: õhurõhk, tuul, tuule tugevus ja selle mõõtmine. Baromeeter ja anemomeeter. Õpitakse näituseid lugema, saadakse teada, mida need tähendavad. Valmistatakse ise tuulemõõtja.

Praktilised tööd

1. Õhurõhukatse – hõljuv pingpongipall (365 eksperimenti lastele igaks päevaks, l.108. Tln. 2010).
2. Katse – õhurõhk „Trikid ja mängud“ 1988 (või katsed alltoodud linkidelt).
3. Anemomeetrilt ja baromeetrilt näitude lugemine.
4. Tuulemõõtja valmistamine (365 eksperimenti lastele igaks päevaks, lk 106. Tln. 2010).
5. Tuule suuna näitaja valmistamine (365 eksperimenti lastele igaks päevaks, lk 105. Tln. 2010).
6. Mäng „Tuulekuningas“ (VVV SA, 2011, Õuesõppe mängude kogumik, lk 59).
7. Kala-tuulelipu valmistamise juhend (koolitusmaterjal 1–3kl.)

<http://www.etag.ee/tegevused/teadpop/teamepluss/teadushuviharidus/>

Töövahendid

Anemomeeter, baromeeter.

Meisterdamiseks ja katseteks vajalikud vahendid on toodud nende kirjelduste juures.

Õppematerialid (lingid)

365 eksperimenti lastele igaks päevaks. Tln. 2010

<http://www.sciencekids.co.nz/experiments/stabapotato.html> – õhurõhk (kõrs kartulisse)

<http://www.sciencekids.co.nz/experiments/movingmolecules.html> – katse näitab, et soojas vees liiguvad molekulid kiiremini kui külmas

<http://www.sciencekids.co.nz/experiments/heavyair.html> – katse õhupalliga (soe õhk paisub)

7. Liustikud ja jääaeg (6 tundi)

Jääaeg on suhteliselt vabalt kasutatav mõiste, mis tähendab tänasest tunduvalt jahedamat kliimat, millega kaasnes ulatuslik liustike pealetung. Õpilased räägivad, mida nemad teavad jääajast. Seejärel jääaja mõiste selgitus koos teadmise, et ka Eesti ala kattis kunagi mandrijää, mis kujundas oluliselt maastikke (kõrgustikud, tasandikud, jõeorud). Tehakse katseid vee ja jääga. Külumise ja sulamise. Vaadatakse katkendit mõnest „Jääaja“ multifilmist, arutletakse, kes neist loomadest elavad ka tänapäeval, kes ja miks on välja surnud? Võimalusel külastatakse Jääaja Keskust Jõgevamaal.

Praktilised tööd

1. Jäälossi ehitamine. Jäälossi ehitamiseks tuleb eelnevalt koguda plastist karpe, topse (salatkarbid, jogurtitopsid jm), täita need veega ja lasta veel külmuda õues või külmikus. Tunnis võetakse jäätükid topsidest välja ja laotakse alusele jäälloss. Jäätükkide paremaks liitmiseks võib raputada nende vahele natuke soola, mis sulatab pinda, hiljem külmuvad jäätükid kokku. Jäälloss viiakse õue. Valgustuseks võib lossi sees küünla süüdata.

2. Liustiku kasvatamine (võtab aega kogu talve!). Külmade ilmade saabudes viia õue plastist või puust kast, mis voorderdada seest paksema kilega (see aitab hiljem jää kastist kätte saada). Kast täita koheva lumega, lisada sinna aeg-ajalt lund juurde. Talve lõpupoole tõsta kile kastist välja ja uurida, kas jää on tekkinud, kas jääs leidub veel midagi. Osa jääst võiks ruumis üles sulatada ja vaadata, kui puhas on sulavesi. Katse aitab selgitada liustiku tekkimist.

3. Erinevad katsed vee, jää ja lumega (vt lingid allpool).

Töövahendid

„Jääaja“ film, plastkarbid, vee külmumiseks koht (külmkapp, õuenurk).

Õppematerjalid (lingid)

<http://jaaaeg.ee/et/avaleht/> – Jääaja keskuse veebileht

<http://www.iceagemovies.com/> – „Jääaja filmide“ veebileht

<http://happyhooligans.ca/salt-and-ice-activity/> – teaduskatseid lastele inglise keeles

<http://opleht.ee/2014/02/vee-ja-jaa-vigurid/>

<http://riina-klass.blogspot.com.ee/2017/02/katsed-vee-lume-ja-jaaga.html>

8. Kompass, plaan, kaart (10 tundi)

Plaan on lihtne joonistus, millelt on näha, kus miski asub. Kaart on suurema maa-ala kujutis. Selleks, et plaani ja kaarti kasutada saaks, peab tundma ilmakaari, oskama kasutada kompassi, lugema mõõtkava ning leppemärke.

Teemat võiks alustada ilmakaarte õppimisega, soovitavalt mängude abil. Kompass, ilmakaarte tähised kompassil, põhi ja vaheilmakaared. Ilmakaarte määramine kompassiga õues. Kuidas saab ilmakaari määrata, kui kompassi ei ole? Mõõtkava. Sammu pikkuse mõõtmine.

Eesti kaardiga tutvumine: värvused ja leppemärgid, mõõtkava. Ilmakaared kaardil. Tuttavate kohtade leidmine kaardilt. Leida kaardilt suuremad linnad, kõrgustikud, madalikud, saared, järved ja jõed.

Praktilised tööd

1. Mäng – ilmakaared. Maha joonistatakse ida-lääne suunaline joon. Õpilased seisavad joone taha seljaga lõuna suunas, otse ette jääb põhjasuund, vasakule lääts, paremale ida. Käskluse peale: põhi hüppavad lapsed ette, käsklusega: lääts peavad õpilased hüppama vasakule jne.
2. Mäng – „Taevapeeglid“ (orienteerumine puulatvade järgi), Keskkonnamängude kogumik II, lk 20, Tartu 2005
3. Vahemaa mõõtmine kukesammudega, mõõdetud vahemaa arvutamine meetriteks.
4. Ruumi või väiksema maa-ala plaani joonistamine (kuni 4 õpilast grupis). Õpetaja annab ette mõõtkava (näit. 1cm – 1 m). Sammude ja mõõdulindi abil saadakse vajalikud mõõdud, mille järgi joonistatakse plaan. Kõik rühmad võivad ka sama ala kohta plaani joonistada, siis saab valmis töid võrrelda ja anda hinnang täpsuse kohta.
5. Eesti kaart (rühmatöö). Väiksematele rühmadele jagatakse sedelitel kätte ülesanded, mida Eesti kaardilt leida (lauakaardilt). Kõik rühmas olevad õpilased teevad need objektid

endale selgeks, hiljem näitavad neid seinakaardil teistele rühmadele. Siis vahetatakse ülesannete kaardid teiste rühmadega, nii et kõik õpilased saaksid otsida kaardilt suuremaid linnu, saari, kõrgustikke, jõgesid ja järvi.

6. Lihtsa kompassi tegemine.

Töövahendid

Eesti füüsilised lauakaardid ja seinakaart, kompassid, mõõdulindid, joonlauad, kirjutus- ja joonistusvahendid.

Õppematerjalid (lingid)

<https://katrimope.wordpress.com/naidis-toompargi-opperada/praktilised-tood/mootkava-2/> – lihtsa plaani koostamine, Katri Mirski M-õpe geograafiatunnis

<https://www.nationalgeographic.org/education/map-skills-elementary-students/> – kaardioskused algkoolis, inglise keeles

<https://web.kidsactivitiesblog.com/28674/make-a-compass> –

plaanid ja kaardid. Fakte ja katseid geograafiast, Koolibri, 2003 (kompassi tegemine)

8. Seosed eluta ja eluslooduse vahel. Loodusvarad (8 tundi)

Mulda käsitletakse kui olulist loodusvara ning elus- ja eluta loodust ühendavat komponenti. Korratatakse loodusvara mõistet. Arutletakse, milleks on taimedele mulda vaja, kust tulevad mulda mineraalained.

Praktilised tööd

1. Mulla uurimine. Teha sobivas kohas vertikaalne kaeve, milles uurida mulla kihilisust ja erinevaid juuri mullas (sammajuurestik, narmajuurestik). Selleks kaevata välja erineva juurestikuga umbrohte, mõõta juurte pikkust, vaadata millisesse mullakihti juured ulatuvad. Mulla erinevatest kihtidest võtta kühvliga proovid klaaspurki alustades alumisest kihist, kõige peale kõdukiht. Nii tekib purgis näidis mullaprofiilist. Jälgida, et kihid ei seguneks.
2. Katse – oma koduaia mullatüübi määramine: <http://www.scienceforkidsclub.com/dirt-on-dirt.html>
3. Mullaloomade uurimine. Otsida, sõeluda mullast välja mullaloomi. Uurida neid luubiga, võimalusel vaadata mulda binokulaari all. (Link allpool)
4. Katse – aed pudelis (S. Johnson, C. Evans. Algteadmisi aiandusest. Koolibri 1997, lk 20).
5. Mäng – „Putukad ja teised mullaloomad“ (VVV SA, 2011, „Õuesõppe mängude kogumik“, lk 19).
6. Mäng – „Maaosakeste teekond“ (Keskkonnamängude kogumik II, lk 23, Tartu 2005).
7. Mäng – „Sipelgapesa mängimine“ (Keskkonnamängude kogumik II, lk 49, Tartu 2005)

Töövahendid

Labidas, kühvel, sõelad, luubid, plastalused. Mullaelustiku lühimääraja. Binokulaar. Katsete ja mängude vahendid on loetletud nende kirjelduse juures.

Õppematerjalid (lingid)

<http://www.natmuseum.ut.ee/sites/loodusmuuseum/files/pildid/Loodusemitmekesisus.pdf> - mullaelustiku lühimääraja, loomade tegevusjäljed

<https://www.education.com/slideshow/plant-science-fair-projects/> – 10 katset taimedega inglise keeles

<https://www.livescience.com/43560-plant-science-for-kids.html> – lihtsad taimeteaduse katsed lastele

S. Johnson, C. Evans. Algteadmisi aiandusest. Koolibri 1997

9. Inimene ja Maa (2 tundi)

Muutuv keskkond. Kuidas saame oma planeeti hoida? Arutletakse keskkonnaprobleemide üle: jäätmed, metsaraie, õhu saastamine, vee reostus. Kuidas tegutseda looduses nii, et seda ei kahjustata? Kuidas ja kus võib lõket teha, mida võib lõkkes põletada?

Praktilised tööd

1. „Keskkonnaajakirjanikud“ – õpilased uurivad kodustelt, koolikaaslastelt, õpetajatelt, millised muresid, reostusallikaid või ohte looduskeskkonnale on nende lähiümbruses. Järgnevas ringitunnis esitatakse oma uurimistulemused. Koos püütakse arutletakse, kas ja mida saaks igaüks teha probleemide leevendamiseks.

2. Võimalusel istutatakse huviringiga üheskoos puu. Puud aitavad saastatud õhku puhastada. Jälgitakse istutamise nõudeid. Puule leitakse eelnevalt sobiv istutuskoht (näit. koolihoovi või mõne õpilase aeda õunapuu istutamine). Jagatakse ülesanded, kes puud aeg-ajalt kastmas käib. Samuti võib huviring võimalusel rajada oma peenra (maitsetaimed, köögiviljad, lilled) või istutuskasti. Viimaste puhul tuleks suveks koostada kastmis- ja rohimisplaan, et kõik õpilased suvel saaksid taimede eest vähemalt korra hoolitseda. Suve tegevused võib jäädvustada fotoseeriana, pidada blogi vm.

Töövahendid

Noor puu istutamiseks, labidas, kastekann.

Õppematerjalid (lingid)

[http://www.tartuloodusmaja.ee/docs/125_Roheline_draama_Manguasjamaal_\(2\).pdf](http://www.tartuloodusmaja.ee/docs/125_Roheline_draama_Manguasjamaal_(2).pdf)

[http://www.keskkonnaharidus.ee/wp-](http://www.keskkonnaharidus.ee/wp-content/uploads/2015/06/ALGKOOLI_TOOLEHED_JALJERADA.pdf)

[content/uploads/2015/06/ALGKOOLI_TOOLEHED_JALJERADA.pdf](http://www.keskkonnaharidus.ee/wp-content/uploads/2015/06/ALGKOOLI_TOOLEHED_JALJERADA.pdf) – jäätmekäitluse tööleht

<http://21k.ee/wp-content/uploads/2011/09/%C3%95IGE-PR%C3%9CGI-SORTEERIMINE.pdf>

– prügi sorteerimise juhend

„Jäätmetekke vähendamise“ töölehed. Keskkonnaamet, 2011

„Puhta vee ABC“ töölehed. Keskkonnaamet, 2011

10. Toimetulek looduses (2 tundi)

Tuletatakse meelde eelmisel aastal õpitud looduses liikumise reeglid. Seejärel keskendutakse söödavate ja mürgiste taimede õppimisele. Kuna see teema eeldab palju rohkem aega, siis on soovitatav tutvuda eelkõige mürgiste marjadega, sest marjad on lastele just kõige ahvatlevamad.

Praktilised tööd

1. Söödavate ja mürgiste taimede ja seente õppimine elusobjektide või piltide abil.
2. Mäng: köiel liikumine. Eri pikkusega köied asetatakse maha teedeks, mõned neist ristuvad. Köite kõrval on „kuristik“. Köitest teedel saab liikuda silmad lahti või kinni, selg või külge ees. Kõndides tuleb üksteisest mööduda ja jälgida, et kuristikku ei kukuks. Näiteks peab lõppu jõudnud mängija tuldud teed tagasi minema selg ees jt. (idee A. Sööt „Loovmäng“, Viljandi 2011). Radade kõrvale maha võib asetada fotod söödavate ja mürgiste marjade ja seentega ning iga mängija korjab raja kõrvalt kaasa söödavaid marju (fotosid). Kui lapsed soovivad võistelda, siis võib iga õige mari anda punkte ning mürgine mari miinuspunkte.
3. Õpilased mõtlevad välja suviste loodusvaatluste ja kivimite kogumise plaani, mille tulemused sügisel huviringis koos üle vaadatakse. Iga õpilane saab oma huvidest ja elukohast lähtuvalt mõelda, milliseid tegevusi soovib suvel teha.

Töövahendid

Mürgised taimed ja seened või nende pildid, köied.

Õppematerjalid (lingid)

<http://epl.delfi.ee/news/melu/otsi-otti-ehk-mida-teha-kui-lapsed-ara-eksivad?id=50842803> –

Otsi Otti! Ehk mida teha, kui lapsed ära eksivad

http://www.naiskodukaitse.ee/Kaitumine_metsas_eksimise_korral_335

<http://bio.edu.ee/taimed/general/indexmyrk.html> – mürktaimed

<http://www.vet.agri.ee/static/files/878.Murgiseened.pdf>

<http://www.lasteaed.net/2010/12/11/kuus-koige-murgisemat-seent-eestis/>

K. Kalamees-Pani ja Kuulo Kalamees. Seened. Õppekogumik. TÜ loodusmuuseum

<https://loodusegakoos.ee/kuidas-looduses-kaituda/igauheoigus>

III õppeaasta

3. klass

1. Maa maailmaruumis (4 tundi)

Miks asjad maha kukuvad? Maa ja Kuu külgetõmbejõud. Tõus ja mõõn.

Päikesesüsteemis on kõikidel osakestel külgetõmbejõud. Külgetõmbejõud sõltub nende massist. Päike tõmbab enda poole kõiki oma süsteemi planeete, mis seetõttu tiirlevad ümber tema erinevatel orbiitidel. Maa hoiab külgetõmbejõuga enda lähedal Kuud, atmosfääri ja kõiki esemeid. Ka Kuul on oma külgetõmbejõud, kuid see on palju nõrgem Maa omast. Kuul kaaluvad asjad palju vähem, sest Kuu gravitatsioonijõud on väiksem. Mere tõus ja mõõn (e. looded) Maal on tingitud peamiselt Kuu külgetõmbejõust. Eriti tugevad on looded siis, kui Päike, Kuu ja Maa paiknevad enam-vähem ühel sirgel, s.o. noorkuu ja täiskuu ajal. Tunnis tuleks animatsioonide abil selgitada Maa ja Kuu külgetõmbejõudu ja seda, kuidas looded mõjutavad rannikut ja sealset loomariiki. Võib vaadata pilte loomadest, kes on kohanenud eluks loodete piirkonnas, voolida neid plastiliinist. See on hea võimalus ka elus- ja eluta looduse vaheliste seoste selgitamiseks.

Praktilised tööd

1. Gravitatsiooni selgitamise katsed kirjaklambritega jt. (Easy Science Experiments for Kids: Gravity Activity with Paperclips)

2. Loodete mõju litoraali loomastikule (näitliku õppevahendi ehitamine, kasutamine). Loomad ja taimed voolitakse ise plastiliinist, <https://buggyandbuddy.com/tide-pool-science-experiment-kids/>.

Töövahendid

Arvuti ja projektor animatsioonide vaatamiseks, kirjaklambrid, sügavam kandik või muu läbipistev alus, kruus, liiv, kivikesed, selgrootute kujukesed (meritähed, karbid jm), plastiliin.

Õppematerjalid (lingid)

http://www2.hariduskeskus.ee/opiobjektid/loodus/?VEE_JAOTUMINE_MAAL – Allan

Looritsa koostatud loodusainete veebileht

<https://www.taskutark.ee/m/tous-ja-moon/> – tõusu ja mõõna selgitus

<http://watermovements.weebly.com/loodelained.html> <https://buggyandbuddy.com/gravity/> Easy

Science Experiments for Kids: Gravity Activity with Paperclips

<https://www.youtube.com/watch?v=iM1kDonMbl8> – katse: mgnetwork ja gravitatsioon

<https://www.youtube.com/watch?v=HP0rt6EktEo> – lihtsad katsed gravitatsiooni selgitamiseks

<https://www.youtube.com/watch?v=1otfxSwaG5g> – lihtne selgitus loodetele

https://en.wikipedia.org/wiki/Tide_pool – elustikust loodete vööndis

[https://www.google.ee/search?q=life+in+tides+areas&client=firefox-](https://www.google.ee/search?q=life+in+tides+areas&client=firefox-b&dcr=0&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwimzZC7usfWAhXmE5oKH)

[b&dcr=0&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwimzZC7usfWAhXmE5oKH](https://www.google.ee/search?q=life+in+tides+areas&client=firefox-b&dcr=0&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwimzZC7usfWAhXmE5oKH)

[YT2CSkQ7AkIUg&biw=1741&bih=892](https://www.google.ee/search?q=life+in+tides+areas&client=firefox-b&dcr=0&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwimzZC7usfWAhXmE5oKH) – pilte loodete vööndist

https://www.youtube.com/watch?v=EwY6p-r_hyU – Gravity Compilation: Crash Course Kids

Maa ja maailmaruum. Nutikad küsimused. Arukad vastused. Köthe, R., Koolibri, 2007

2. Maa – pööre ümber oma telje, tiir ümber Päikese (4 tundi)

Kuidas tekivad aastaajad? Selgitatakse, kuidas Maa tiirlemisel ümber Päikese ja Maa kujuteldava pöörlemistelje kalduse asendi tõttu saavad põhja- ja lõunapoolkera erineval hulgal päikesekiirgust ja tekivad aastaajad: <https://www.taskutark.ee/m/paikesekiirguse-jaotumine-maal/>. Gloobusel leitakse ekvaator, polaarjooned ja pöörjooned ning selgitatakse nende olemust. Gloobuse ja lambi (Päike) abil demonstreeritakse Maa liikumist aasta jooksul ümber Päikese, päikesekiirguse ebahühtlast jaotumist poolkeradele ja seoses sellega aastaegade tekkimist. Saavad selgeks mõisted Maa telg, ekvaator, polaarjooned, pöörjooned. Teemat aitavad selgitada internetist leitavad animatsioonid. (Lingid allpool).

Praktilised tööd

1. Meisterdamine (juhised: <http://ajaratas.weebly.com/otildepetajale3.html>) aastaegade tekkimine ja tunnused; minu aastaegade puu

2. Lihtne katse taskulambiga – miks pooluste lähedal on külm, ekvaatoril aga palav? Suuna taskulambi valgusvihk püstisele papitükile – nii valgustavad päikesekiired ekvaatorit. Seejärel aseta papitükk valgusvihi suhtes kaldu, valgusvihk laieneb suuremale alale. (Valgusvihk jaotub suuremale pinnale, soojendab vähem).

3. Aastaegade teke. Skeemi joonistamine. Iga õpilane joonistab näidise järgi skeemi, kuidas Maa aasta jooksul ümber päikese tiiru teeb. Tähelepanu tuleks juhtida Maa telje asendile! (Erinevaid pilte aastaegade tekke kohta leiab Google'i otsingust).

Töövahendid

Arvuti animatsioonide vaatamiseks, joonistuspaber, värvipliatsid, liim, käärid, nõel, lõng, taskulamp, papp.

Õppematerjalid (lingid)

<https://www.taskutark.ee/m/maa-tiirlemine-ja-poorlemine/> – animatsioon „The Axis of Rotation“

<http://web.zone.ee/tiiasalm/Aastaring/aastaring.html> – Tiia Salmi animatsioon „Aastaring“

<https://www.taskutark.ee/m/paikesekiirguse-jaotumine-maal/>

<http://www.miksike.ee/docs/elehed/7klass/1kaardid/7-1-14-1.htm> – Maa teekond ümber päikese

<http://ajaratas.weebly.com/otildepetajale3.html> – aastaajad ja nende tunnused; Maakera pöörleb ja tiirleb; skeem aastaegade tekkimisest ja tunnustest

http://www.kidsastronomy.com/solar_system.htm – Päikesesüsteem, ingliskeelne interaktiivne veebileht lastele

3. Maa sisemus. Rändavad mandrid ja muutuvad ookeanid (4 tundi)

Laamtektoonikast lihtsalt. Alustuseks tuletatakse meelde Maa kihilist ehitust. Maad katab kõva, paljudeks erineva suurusega tükkideks – laamadeks – jagunenud tahketest kivimitest koorik – litosfäär. Litosfääri laamad on üksteise suhtes pidevas liikumises. Miks litosfääri laamad liiguvad? Üheks oluliseks teguriks on Maa vahevöös asetleidvad konvektsiooni-voolud, mis panevad liikuma ka laamad (vahevöö alumises osas on materjal kuumem ja kerkib aeglaselt ülespoole, külmem materjal laskub raskusjõu mõjul alla). Laamad võivad liikuda lahku,

põrkuda kokku või nihkuda teineteise suhtes horisontaalselt. Laamade piirialadel esineb sageli maavärinaid ja purskavad vulkaanid. Laamtektoonika liikumapanevat jõudu (konvektsioonivoolu) saab selgitada lihtsa katsega, kus jälgitakse kuuma vee liikumist potis. Laamtektoonika olemust saab selgitada ka litosfääri laamade pusle abil. Uuritakse, kuidas laamad kokku põrkuvad ja lahku lähevad. Arutletakse, millised on laamade liikumise tagajärjed ja millistes piirkondades need kõige tugevamalt avalduvad. Laamtektoonikat aitavad selgitada ka tunnis meisterdatavad lihtsad mudelid. (ingid allpool)

Praktilised tööd

1. Katse – miks litosfääri laamad liiguvad. Konvektsioonivoolude ja plasttükkide jälgimine. Asetada läbipaistev keedunõu veega pliidile ja jälgida, kuidas vee kuumenemisel hakkab vesi ülespoole kerkima, jahedam vesi laskub allapoole. Et alla liikuv vesi oleks paremini nähtav, võib lisada kuumenevale veele ükshaaval värvilisi jääkuubikuid. Sarnaselt, kuid väga aeglaselt liigub ka Maa vahevöö aine. Kuumenevasse vette võib panna plasttükkid ja jälgida vees hoovuste liikumist. Sarnaselt liiguvad ka litosfääri laamad.
2. Litosfääri laamade pusle meisterdamine. Printida välja litosfääri laamade kaart. Kleepida see tugevamale alusele ning lõigata laamade piirjooni pidi tükkideks.
https://et.wikipedia.org/wiki/Laam#/media/File:Laamade_nimed.png
3. Laamtektoonika selgitamiseks mudeli valmistamine. Erinevaid mudelite valmistamise viise leidub <https://www.youtube.com/watch?v=RtovoPpHKIQ>
4. Laamade liikumine – üheskoos väljamõeldud liikumismäng. Teema käsitluse lõpuks võiksid lapsed koos õpetajaga välja mõelda liikumismängu. (Mandriliste laamade kokkupõrge - mägede kuhjumine koos maavärina ja vulkanismiga; ookeanilise ja mandrilise laama kokkupõrge – ühe laama paindumine teise alla, maavärin, vulkaanipurse jms)

Töövahendid

Arvuti ja projektor animatsioonide jt materjalide vaatamiseks, laamade kaart, paksem paber, käärid, liim, läbipaistev keedunõu, toiduvärvi, värvilisest plastikust karbikaas tükkideks lõikamiseks. Erinevad materjalid mudelite valmistamiseks: plastiliin, puit, kartong jm vastavalt valitud mudelile.

Õppematerjalid (lingid)

https://et.wikipedia.org/wiki/Laam#/media/File:Laamade_nimed.png – laamade kaart
<https://www.youtube.com/watch?v=RtovoPpHKIQ> – How to Make a Model of Tectonic Plates for Elementary Students
<https://www.youtube.com/watch?v=DeClw3xrXM><https://www.youtube.com/watch?v=cfK0eojFwNw>
<http://westernreservepublicmedia.org/antarcti/platetec.htm> – juhend pappkarbist ja paberist mudeli meisterdamine laamtektoonika selgitamiseks
http://www2.hariduskeskus.ee/opiobjektid/loodus/?MAA_SISEEHITUS:LAAMTEKTOONIK
<http://www.gi.ee/geomoodulid/files/modules/earthsinterior-SH.html> – maa siseehitus

<http://www.gi.ee/geomoodulid/files/modules/laamtektoonika.html> – laamtektoonika
<https://www.youtube.com/watch?v=tcPghqnnTVk> – Plate Tectonics for Kids - from
www.makemegenius.com
https://www.youtube.com/watch?v=Kg_UBLFUpYQ – Tectonics of the Planet Earth
[educational video]
<https://www.youtube.com/watch?v=7KtPQis2L0c> – Plate Tectonics: Broken Down For
Students

4. Kivimid. Murenemine (24 tundi)

Kolmanda õppeaasta alguses tuletatakse meelde kivimite aineringet. Kolme kivimitüübi (tard-, sette- ja moondekivimid) tekke paremaks mõistmiseks tehakse katseid. Enamlevinud kivimeid (graniit, basalt, lubjakivi, liivakivi, savi, gneiss, marmor jm.) uuritakse luubi ja binokulaari all. Vaadatakse, millest kivimid koosnevad ja õpitakse tundma nende koostismineraale (graniit-päevakivi, kvarts, vilgud; lubjakivi-kaltsiit; kivisool–haliit). Saadakse teada, et settekivimid võivad tekkida erineval viisil. Eelmisel aastal tehti purdse materjali settimise katse. Seekord vaadatakse, kuidas tekib soolalahusest aurustumise protsessis sete. Uuritakse luubiga tekkinud keedusoola kristalle ja maitstakse neid. Saadakse teada, kuidas tekivad koobastes tilkekivid. Eesti paekividest otsitakse kivistisi ja püütakse neid määrata piltide abil. Saadakse teada, et Eesti rahvuskivi – paekivi – on tegelikult ühine nimetus kahele sarnasele (karbonaatsele) kivimile – lubjakivile ja dolomiidile. Tehakse tutvust Eesti geoloogilise kaardiga ning uuritakse, mida tähendavad seal erinevad värvid. Kivimite teema õppimisel on oluline teha lühemaid õppekäike lähikonnas. Uurida näit. kivimüüre, mälestussambaid ja jõekaldal või mererannikul paljanduvaid kivimeid. Õppekäikudelt kaasa toodud kivimid proovitakse üheskoos näidiskogude ja pildimaterjalide abil määrata. Sildistatud kivimipaladest koostakse kogud. Soovitav on koostada nii individuaalsed kui kogu rühma ühistööna valminud kivimikogud. Kogudest võib koostada näituse, kus parimaid kogusid premeeritakse (näit. õpetaja korjatud huvitava kivimipalaga).

Praktilised tööd

1. Katsed 3 kivimirühma tekke selgitamiseks (katsete selgituse lingid allpool).
2. Kivimite ja mineraalide õppimine etteantud kivimipalade abil klassiruumis.
3. Rändkivide uurimine ja kivimitüübi määramine. Palju erinevaid rändkive on võimalik näha kivimüürides ja mõnede hoonete kiviseintes. Eesmärgiks on kivimite mitmekesisusega tutvumine ja vaatlusoskuse süvendamine. Müürist võiks otsida võimalikult palju eriilmelisi kive ning seejärel otsida nendest luubiga erinevaid mineraale, vaadata, kui suured on kivis erinevad osakesed (mineraalid). Püüda määrata, kas tegemist on tard-, moonde- või settekivimiga. Ilmselt on võimalik leida vähemalt mõni lihtsamini äratuntav kivim (rabakivi, gneiss, migmatiit jne.) Kivimite muster on paremini jälgitav märjalt. Kaasa peaks võtma luubid, veepritsi ja mõne heade piltidega juhendi kivimite määramiseks (näit. Juho Kirsi koostatud õppematerjali „Alatskivi kiviriik“, Kalle Suuroja „Kiviaabits“).
4. Soolakristallide kasvatamise katse (katsete selgituse lingid allpool).
5. Soodalahusest tilkekivide (stalaktiidide) kasvatamine. Täida 2 klaaspurki tulise veega, lisa purkidesse niipalju soodat, kui vees lahustub. Võta lõngajupp, mis ühendaks teineteisest ca 20

cm kaugusel asuvaid purke. Lõnga otstesse kinnita raskuseks kirjaklambrid ja pane need vette. Kahe purgi vahele aseta taldrik, kuhu hakkab lõngast aeglaselt tilkuma soodalahus lõngajupi madalamasse kohta taldriku kohal moodustub aeglaselt pisike purikas („stalaktiit“). Taldrikul saab aga vee aurustumisel näha soodakristalle. Sama katset võib teha ka keedusoolaga. Katse võtab aega mitu päeva, olenevalt aurustumise kiirusest.

6. Kivimikogu koostamine.

7. Aardeavastajad liivakastis

http://www.tartuloodusmaja.ee/docs/104_Uurime_ja_Avastame_Suur_est_pdf.pdf.

8. Mäng: kivi pillimuusika. A. Ehlvest, H. Kont „Uurime ja avastame“ Tartu, 2010

http://www.tartuloodusmaja.ee/docs/104_Uurime_ja_Avastame_Suur_est_pdf.pdf.

Töövahendid

Arvuti animatsioonide jt materjalide vaatamiseks, binokulaar, luubid, kivimikogud ja näidisplad, lamedam keedunõu, keedusool, kogude valmistamiseks pappkarbid ja papp karbi vaheseinte meisterdamiseks, 2 klaaspurki, söögisooda, söögisool, lõng, kirjaklambrid, taldrik. Internetilinkidelt valitud katseteks vajalikud vahendid on toodud katse kirjelduse juures.

Õppematerjalid (lingid)

Katsed kivimirühmade (sette-, moonde-, tardkivimid) tekkimise selgitamiseks:

https://www.youtube.com/watch?v=pm6cCg_Do6k – Rock Cycle

<http://www.scienceforkidsclub.com/rocks-experiment.html> – Make Your Own Rocks

<http://fossiilid.info/?lang=et> – eestikeelne veebileht fosiilidest

<https://www.youtube.com/watch?v=IALC36xRjew> – 3 Types of Rocks and the Rock Cycle: Igneous, Sedimentary, Metamorphic – FreeSchool

<https://www.youtube.com/watch?v=IALC36xRjew> – Earth Science – Rock Cycle And Types Of Rock | Iken Edu

<https://sites.google.com/a/esl-almadina.com/mrs-monaco-s-class-site/science/rocks-and-minerals> – ingliskeelne interaktiivne veebileht kivimite ja mineraalide õppimiseks

http://www.loodusajakiri.ee/loodusesoaber/artikkel845_803.html – Soolast stalagmiidid. Aare Baumer, Loodusesoaber, 2005, nr6

<http://www.miksike.ee/docs/elehed/4klass/3maakera/elutuba/4-2-12.htm> – kristallide kasvatamine

<http://www.yourgemologist.com/Kids/Making%20Salt/makingsalt.html> – soolakristallide kasvatamine

<http://www.ut.ee/BGGM/miner/index.html> – mineraalid ja kivimid

http://www.tartuloodusmaja.ee/docs/104_Uurime_ja_Avastame_Suur_est_pdf.pdf

Kalle Suuroja. Kiviaabits. Eesti mineraalid. Tln. 2007

Kalle Suuroja. Kiviaabits. Eesti kivimid. OÜ GeoTrail KS, 2004

Juho Kirs. Alatskivi kiviriik. AS Seitung, 2007

H.Viiding. Suurte rändrahnude kirjeldamise juhend. Abiks loodusvaatlejale, Tartu 1986

5. Kuidas tekivad jõed? Mis on järved? (4 tundi)

Kahel eelneval õppeaastal on omandatud teadmisi veeringest, voolava vee kulutavast tegevusest, on uuritud vee elustikku, õpitud kaardilt leidma Eesti suuremaid jõgesid ja järvi.

3. õppeaastal uuritakse jõe teekonda lähtest suudmeni. Saadakse teada, et jõe erinevates osades on vee vooluhulk ja voolu kiirus erinevad, mis toimub vooluvee pörkeveerul ja laugveerul ning miks on voolusäng looklev. Mõõdetakse kodulähedase jõe või oja voolu kiirust, jälgitakse, kuidas on vooluvesi kujundanud voolusängi pörke- ja laugveeru. Välitunnis uuritakse ka jõe põhjaloomastikku. Järvede tundmaõppimiseks selgitab õpetaja 3 järvetüüpi (umbjärv, lähtejärv, läbivoolujärv) olemust. Arutletakse selle üle, kuhu kaob vesi umbjärvest ja miks lähtejärvest vesi otsa ei saa. Üheskoos võib voolida savist või plastiliinist 3 maketti. Eesti kaardilt suurimate ja tuntumate veekogude kordamiseks on hea vastav arvutimäng (link allpool)

Praktilised tööd

1. Jõe osad. Paberile joonistatakse jõgi lähtest suudmeni koos lisajõgedega. Selleks võivad õpilased valida Eesti kaardilt erinevaid jõgesid. Kirjutatakse juurde jõe ja tema lisajõgede nimed. Märgitakse, kus on ülemjooks, keskjooks ja alamjooks. Hiljem kirjeldavad õpilased teistele oma valitud jõge (lähtekoht, pikkus, lisajõed, kuhu suubub, jm.). Jõgede pikkuse leiavad õpilased õpetaja antud tabelist. Soovitav on teha tööd väikestes gruppides.

2. Jõe voolukiiruse mõõtmine, põhjaloomastiku uurimine. Voolukiirust saab mõõta väiksema jõe või oja kaldalt. Selleks mõõdetakse üheskoos välja 10 m jõelõik ja tähistatakse. Ujuk (puust ketas, väiksem õun vm) visatakse ülemises jõelõigu otsas jõe keskele, käivitatakse stopper või märgitakse kellal olev ajanäit paberile, kui ujuk jõuab lõigu alumise otsani võetakse aeg, mitu sekundit kulub jõelõigu läbimiseks. See märgitakse paberile. Katset korratakse vähemalt 3 korda ja arvutatakse keskmine. Arvestatakse voolu kiirus (m/sek). Õpilaste gruppidele võib jagada erinevad jõelõigud. Tulemusi võrreldakse. Pärast voolukiiruse mõõtmist võiks koos jalutada mõne jõelookeni ja vaadata, kumb on seal pörkeveer ja kumb laugveer. Mille järgi seda ära tunda? Kui on rohkem aega, siis uuritakse ka jõe põhjaloomastikku. Pärast loomade uurimist lastakse nad vette tagasi.

3. Järvetüüpide (umbjärv, lähtejärv, läbivoolujärv) makettide voolimine, katsetamine. Voolimiseks on hea kasutada pakiga müüdatavat voolimissavi. Voolimisalusteks võtta 3 väiksemat (näit. A4 suurus) kõvast materjalist plaati. Katta need õhukese savikihiga ja seejärel hakata „maastikku kujundama“. Järvede nõgude ja jõeorgude voolimisel jälgida kõrgusvahesid! Valminud makette tuleks katsetada, kas vesi ikka voolab nii nagu soovitud. Pärast kuivamist võib maketi värvida guašš- või akrüülvärvidega.

4. Mäng – Eesti kaardilt suurimate ja tuntumate veekogude asukohade leidmine (mängu link allpool)

Töövahendid

3 pakki voolimissavi, 3 ühesuurst alust (näit. 20 x 20 cm vineerplaat vm), mõõdulint, stopper või kell, joonistamisvahendid, ujukid (õunad vm)

Kahvad või sõelad selgrootute püügiks, plastalused, lusikad või pintsetid sorteerimiseks, luup, läbipaistev purk vaatluseks. Magevee selgrootute määramistabel.

Õppematerjalid (lingid)

<https://koolielu.ee/waramu/view/1-719fd17d-710d-4fcf-bbe1-28b2e756bebb> – Jõe teekond lähtest suudmeni (Karl Pütsepp 2012, PP esitlus)

<https://koolielu.ee/waramu/view/1-fa3ade27-e4d9-4a84-86f0-b92e43c72ec9> – Veeteemaline õpimapp. Arne Ader, Urmas Tartes, 2014

<https://www.purposegames.com/game/80ef5c9827> – Eesti kaardilt suurimate ja tuntumate veekogude asukohade leidmine, mäng

https://et.wikipedia.org/wiki/Eesti_j%C3%B5ed – Eesti jõed

www.natmuseum.ut.ee/sites/.../files/.../Vee-elustiku%20mapp.pdf – magevee selgrootute määramistabel

6. Liustikud ja jääaeg. (6 tundi)

Eelmisel aastal selgitati jääaja mõistet katsete ja „Jääaja“ multikate abil ning saadi teada, et ka Eesti ala kattis kunagi mandrijää, mis kujundas oluliselt meie ala maastikke (kõrgustikud, tasandikud, jõeorud).

Sel õppeaastal uuritakse jääaja jälgi Eestimaal lähemalt. Seda saab teha peaaegu igal pool. Enamik Eestimaal pinnavormidest koosnevad jääaja setetest (moreen, kruus, liiv, savi). Jääajast jäänud setteid saab uurida kruusa-liiva karjäärides, sageli ka jõe või järve kaldal, kraavikaldal, vundamendi augus jm. Ka jõeorud ja järvenõod on kulutatud mandrijää poolt. Pinnavorme on hea õppida liivakastis või mujal lahtise liivaga alal pinnavorme voolides. Kõik tard- ja moondekivimid (rändrahnud, nn raudkivid e. põllukivid), mida Eestimaal looduses näha saame, on põhjapoolsetelt aladelt siia toonud mandrijää. Lähemalt saab uurida suuremaid kive ja püüda kindlaks teha kivimitüüp (tard-, moonde-, settekivim).

Praktilised tööd

1. Õppekäik lähiümbrusesse, kus on võimalik paljandil uurida jääaja setteid (kruusakarjäär, paljand jõekaldal, rannikul jm.). Saab uurida, millisest materjalist kihid koosnevad (moreen, kruus, liiv, savi), mõõta nende paksus cm-tes. Paljanduvad kihid võib paberile (vihikusse) joonistada, märkida koostismaterjal ja kihi paksus. Joonisele märkida ka koht, kus see paljand asub. Õpetaja juhendamisel võib kogu rühm teha ühiselt suuremale paberile paljandi joonise. Setete näidised võib kilekotikestega kaasa võtta, neid binokulaari all hiljem uurida, korralikult sildistada ja lisada kivimikogusse. Kui teekonnal nähakse ka suuremaid kive, võib püüda määrata nende kivimitüüp. Suure kivi võib ka ära mõõta (suurim kõrgus ja ümbermõõt) ja üles joonistada (külgvaade, pealtvaade).

2. Pinnavormide voolimine liivakastis või rannas. Liivakast tuleks jagada rühmade vahel osadeks. Liiv peab olema niiske. Õpetaja annab rühmadele voolitavate pinnavormide lühikesed kirjeldused ja pildid (nt Vooremaa, kuppelmaastik, tasandik koos jõeorgudega, oosid, mõhnastik) mille järgi rühmad voolivad. Valmis töid kirjeldatakse teistele rühmadele. Pinnavorme võib voolida ka ruumis voolimismassist või looduslikust savist vineeralustele. Sel juhul võiks kujundada ilusad värvilised maketid koos „taimestikuga“. Maketid jääksid huviringi õppevahenditeks.

Töövahendid

Binokulaar, luubid, mõõdulint, joonlaud, kühvlid, märkmikud, pinnavormide kirjeldused ja pildid, voolimismass.

Õppematerjalid (lingid)

<https://koolielu.ee/waramu/view/1-6e56727c-4713-4260-9fed-1a09c1d9c10f> – Eesti pinnamood Sirje Siska PP esitlus

www.veeriku.tartu.ee/~ppensa/Eesti_pinnavormid.pp – Eesti pinnavormid

<https://www.koolibri.ee/download/?action=binary&id=2306> – Eesti pinnamood

https://www.youtube.com/watch?v=FFx_E14imdU – liustiku sulamisvete tekitatud pinnavormid

<http://www.miksike.ee/docs/elehed/4klass/3maakera/elutuba/4-2-11.htm> – Jää lihvib mägesid. Jääaja mõju Eestis

<http://www.miksike.ee/documents/main/referaadid/jaaliustikud.htm> – Jääliustikud

7. Atmosfäär (4 tundi)

Ilm ja kliima. Kliimavöötmed.

Ilmaelementidega (õhutemperatuur, õhurõhk, sademed, tuul) tutvuti mõõtmiste ja katsetamise teel esimestel õppeaastatel. Neid on hea taas korrata. Edasi saab õpetaja seletada, et ilm on hetkeseisund antud ajal ja antud kohas, kliima aga on mingile paikkonnale iseloomulik väga pika ajavahemiku ilmade režiim. Ilm võib muutuda mõne tunniga, aga kliima muutumine toimub sadade, tuhandete või isegi miljonite aastatega. Uuritakse, miks on polaaraladel külm, ekvaatoril alati soe, meil aga 4 aastaega. Saadakse teada, mis on peamised kliimat kujundavad tegurid. Olulisemaks kliimat kujundavaks teguriks on Päike energiaallikana. Siin saab meelde tuletada Maa tiirlemist ümber Päikese aasta jooksul ja sellega seoses päikeseenergia jaotumist Maal. Kaugus ookeanist ja merest ning kõrgus merepinnast on samuti olulised kliimat kujundavad tegurid. Alustada võiks Eesti kliimat kujundavatest teguritest. Heaks abimaterjaliks on Reet Tuisu poolt koostatud ppt esitlus – Eesti kliima (link allpool). Õpilastega võiks koos uurida Eesti ilmasteenistuse tänast ilmakaarti. <http://www.ilmasteenistus.ee/?ide=19,252>.

Tutvustada maakera kliimavöötmete kaarti (seinakaart või ekraanile projitseeritud). Arutleda, miks kujunevad ookeanide kohal madalrõhkkonnad, mandril aga kõrgrõhkkonnad. Selgitada, et vastavalt soojuse ja niiskuse jaotusele on maakeral pika aja jooksul välja kujunenud loodusvööndid. Kliimaolude muutusi saab saab välja lugeda ka puude aastarõngastelt.

Aastarõngad peegeldavad, millistes tingimustes puu kasvas (sademete hulk, temperatuur, toitained, jm.). Aastarõngaste laius näitab kasvuolusid taime eluea eri aegadel, väga vanadel puudel ka kliima kõikumist. Kõige selgemini on aastarõngaste piirjooned eristatavad okaspuudel, sest kevad- ja sügispuudu värvus on neil küllalt kontrastne.

Praktilised tööd

1. Eesti ilmasteenistuse tänane ilmakaart: <http://www.ilmasteenistus.ee/?ide=19,252>. Vaadata kaardilt temperatuuri, sademeid, tuulte suunda ja tugevust Eestimaa erinevates osades, arutleda, kas täna valitseb meil kõrg- või madalrõhkkond. Ilmakaardi võiks iga õpilane ka oma nutitelefoni leida.

2. Õhurõhu katsed (lingid allpool).

3. Kliimavöötmete kontuurkaardi värvimine ja vöötme iseloomulike tunnuste lisamine (temperatuur, sademete hulk).

4. Aastarõngaste lugemine okaspuu värskemalt kännult või tüvest lõigatud kettalt. Lugeda aastarõngad, et teada saada langetatud puu ligikaudne vanus. Vaadata, kas mõnel aastal on rõngad laiemad ja arutada, kas nendel aastatel oli suvi vihmase, soojem, kuivem, jahedam. Selgitada, et väga vanade puude aastaringidelt on võimalik lugeda, millised kliimatingimused olid piirkonnas sadu aastaid tagasi.

Töövahendid

Arvuti, projektor, nutitelefon, Eesti ja maailma kliimakaart, gloobus ning lamp päikesekiirte ja maa tasapinna vahelise nurga muutuse (aastaaegade) demonstreerimiseks, maakera kliimavöötmete kontuurkaardid. <http://www.regio.ee/?op=body&id=142>

Õppematerjalid (lingid)

<https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/24920/index.html> – Ilma vaatlemine ja ennustamine. Sven-Erik Enno, TÜ 2012

http://www.miksike.ee/docs/lisa/7klass/2teema/loodus/ilm_voi_kliima.htm – Ilm või kliima?

<https://www.opik.ee/kit/3/chapter/71> – Ilm ja kliima

<http://www.miksike.ee/docs/lisa/7klass/2teema/loodus/kliimavootmed.htm>

<https://www.taskutark.ee/m/kliimavootmed/>

<https://koolielu.ee/waramu/view/1-54c50982-86f4-4f7d-8501-11a848b9e7ec> – Ilm. Ilmkaardid.

Ilmaelementide mõõtmine. Vaike Rootsmaa ppt esitlus 2011

<https://koolielu.ee/waramu/view/1-1bab9376-0ea1-4df6-8e4a-499245e7fa6e>

Mere ja reljeefi mõju kliimale. Reet Tuisk ppt esitlus, 2012

<https://koolielu.ee/waramu/view/1-57841f94aad6bc1abeea33cd90bb6aed757518d5>

Kliimavöötmed, 7. klassile. Sirje Rits, ppt esitlus, 2009

<http://www.ilmateenistus.ee/?ide=19,252> – Eesti ilmateenistuse tänane ilmakaart

<https://koolielu.ee/waramu/view/1-5dc366a1-4eba-4bc5-95fc-35170522e12b> – Eesti kliima.

Reet Tuisk, ppt esitlus 2012

<https://koolielu.ee/waramu/view/1-3feae21a-781a-440a-877e-91cea1855d7a> – Euroopa kliima

Reet Tuisk, ppt esitlus 2012

<https://www.youtube.com/watch?v=3v-w8Cyfoq8> – katse kliima soojenemine

<https://www.youtube.com/watch?v=4n0o4pVnxBs> – katsed globaalne soojenemine

<http://www.regio.ee/?op=body&id=142> – Regio kontuurkaardid

<https://et.wikipedia.org/wiki/Kliimav%C3%B6%C3%B6tmed> – kliimavöötmed

https://www.slideshare.net/hilje01/kliimat-kujundavad-tegurid?next_slideshow=2 –

Kliimat kujundavad tegurid, Hilje Nurmsalu ppt esitlus

https://www.slideshare.net/kala1913/kliimavtmed?next_slideshow=1 – maakera

kliimavöötmed, Minni Pajo ppt esitlus

Katsed õhurõhuga:

<https://www.youtube.com/watch?v=TfghbEOeY-0> – klaasi vaakum

<https://www.youtube.com/watch?v=YT-HQSK3ABo> – õhurõhu jõud

<https://www.youtube.com/watch?v=r7ZfzJ-yP3U> – Atmospheric Pressure – Very Cool Science Experiment!

<https://www.youtube.com/watch?v=Grziaq-caVE> – Exploring Air & Air Pressure

<https://et.wikipedia.org/wiki/Aastar%C3%B5ngad>

<http://www.miksike.ee/docs/lisa/6klass/1eesti/aastarongad.htm>

8. Kompass, plaan, kaart (6 tundi)

Möödunud õppeaastal õpiti ilmakaari ja kaardi leppemärke, tutvuti Eesti füüsilise kaardiga. Nende meelde tuletamiseks ja kinnistamiseks on kasulik läbi viia orienteerumismäng. Mängu võiksid koostada ka mõned vanemate klasside õpilased näiteks üldhariduskooli õppekavas ettenähtud loovtööde praktilise tööna. Kolmandal õppeaastal pööratakse tähelepanu maailma füüsilisele kaardile. Otsitakse sealt kõrgemaid mäestikke, madalikke, suuremaid saari, meresid, jõgesid ja järvi. Juba tuttavat kliimavöötmete kaarti võiks võrrelda loodusvööndite kaardiga. Erinevate kaartidega tutvumiseks kasutatakse vastavaid seinakaarte või nende projektsioone ekraanil. Eesti füüsilise ja geoloogilise kaardiga on juba tutvust tehtud. Nüüd võiks vaadata Eesti haldusjaotuse kaarti ja sealt otsida erinevaid maakondi ning nende keskusi. Soovijad võivad värvida ja tähistada maakonnad Eesti kontuurkaardil.

Praktilised tööd

1. Orienteerumismäng kooli ümbruses. Orienteerumismäng ühendab liikumise, nuputamise ja fantaasia. Mängu saab kasutada kodukoha ümbruse paremaks tundmaõppimiseks. Mängu võib üles ehitada nii nutiseadmete kasutamisele kui ka traditsioonilise maastikumänguna kaardi ja kompassi ning suunanoolteks looduslikke materjale kasutades (kivid, oksad jm).

Mängupunktides võiks olla küsimused nii kooliümbruse looduse kui kultuuriobjektide kohta, aga ka huviringis omandatud teadmistest. Kui tahetakse kasutada nutiseadmes Google Maps rakendust, siis tuleks seda eelnevalt ringitundides õpetada. Kogu mängu võib kavandada ka veebis, lisades erinevaid ülesandeid. Veebikeskkond, kus saab kokku panna ülesannete lahendamisel ja küsimustele vastamisel põhinevaid maastikumänge on <http://loquiz.com>.

2. Teekonna planeerimine. Praktiline töö kaardioskuste arendamiseks.

Vahendid: Eesti kaart, joonlaud, pliiats. Õpilased saavad rühmades ette kujutada, et lähevad perega autoga ühepäevasele huvireisile. Kaardil märgitakse reisi alguspunkt ja teekond (A-B-C-D- ... A). Seejärel mõõdetakse joonlauaga ligikaudne tee pikkus cm-tes ja arvutatakse see kilomeetriteks vastavalt kaardimõõdule. Vahemaid erinevate punktide vahel võib otsida ka Regio atlase vastavast tabelist või kaardilt. Seejärel vaadata kaardilt, milliseid linnu või muid huvitavaid kohti on võimalik teel näha. Huviväärsusi, mida külastada, võib otsida internetist. Sellega õpitakse ka internetist vajaliku info leidmist. Kõik vahepeatused tuleb üles märkida ja mõelda, mida selles peatuses teha ja kui palju aega seal võiks kuluda. Lõpuks arvutada teekonnale kuluv ligikaudne aeg. Arvutustel on kindlasti vaja õpetaja abi. Samas võib ülesanne olla kogu rühmale: huviringi ühise väljasõidu planeerimine. Seejuures saavad kõik õpilased uurida, kaasa rääkida, milliseid kohti külastada ning kui kaua võiks teatud kohtades peetuda.

1. Õhupallist maakera meisterdamine

<https://www.teacherspayteachers.com/Product/Geography-Balloon-Globes-World-Maps-1511648>.

2. Administratiivse jaotuse kontuurkaardi täitmine (individuaalne töö).

3. Mäng „Tähelepanelik jalutaja“. Mängu kirjeldus Piht, S., Mätlik, E Öppemänge, Ilo 2007 või „Mängud õpilastele“, Tallinna Keskkonnaamet, Tallinn 2010.

Töövahendid

Nutivahendid (telefon, tahvelarvuti) orienteerumismänguks ja teekonna planeerimiseks, lähiümbruse kaart välja printitult, kompassid, Eesti füüsiline- ja haldusjaotuse seinakaart, maailma füüsiline-, kliimavöötmete- ja loodusvööndite seinakaardid või arvuti ja projektor nende ekraanile projitseerimiseks. Eesti haldusjaotuse kontuurkaardid.

Õppematerjalid (lingid)

<http://loquiz.com> – veebikeskkond, mis aitab maastikumängu koostada

<https://www.bloglovin.com/blogs/living-life-intentionally-3194912/free-printable-blank-maps-4805245690> – kontuurkaartide printimise võimalus

<https://www.printableworldmap.net/> – 540 erinevat kaarti tasuta printimiseks

<http://www.brightpips.com/here-are-15-amazing-things-your-kid-can-discover-with-google-earth/> – Here Are 15 Amazing Things Your Kid Can Discover with Google Earth

9. Seosed eluta ja eluslooduse vahel (4 tundi)

Arutluste käigus püütakse teada saada, kuidas eluta loodus ja ilmaelemendid mõjutavad eluslooduse arengut. Kas ja kuidas elusloodus mõjutab eluta loodust? Näiteks võiks otsida vastuseid sedalaadi küsimustele: kas kivi peal kasvavad taimed? Mida nad vajavad, et kivil kasvama hakata? Miks metsad ei kasva külma kliimaga paikades? Miks kõrbes on vähe taimi ja loomi, metsas aga palju? Kuidas koprad oma tegevusega maastikku muudavad? Millest herilased oma pesa valmistavad? Miks liivakivipaljandites on sageli väikesed augud? Õpetaja võiks eelnevalt internetist teemakohaseid pilte otsida, neid ekraanil näidata ja selgitada.

Praktilised tööd

1. Idanemise võistlus. Lihtne katse tõestab, et taimed vajavad idanemiseks valgust, soojust, vett ja hapnikku. Aedoad pannakse ööpäevaks veega täidetud kaussi. Võetakse 3 puhast moosipurki, iga purgi põhja pannakse pabersalvrätik. Esimeses purgis olev salvrätik niisutatakse korralikult, teine purk jäetakse kuivaks, kolmandasse purki pannakse pool tassi vett. Oad võetakse kausist, lastakse taheneda ja pannakse siis igasse purki ühepalju ube. Purgid kaetakse toidukilega, et vesi kohe ära ei auruks. Purgid asetatakse aknalauale. Paari päeva pärast on näha, et oad on idanema hakanud esimeses purgis, kus olid olemas kõik tingimused. Teises purgis ei olnud vett ja kolmandas ei saanud oad hapnikku, kuna olid vee all. Pärast katse tulemuste kokkuvõtet võib ka idanemata oad panna sobivatesse tingimustesse, idanenud taimed istutada eraldi pottidesse ja need õpilastele koju suveks hooldada anda. Nii näevad lapsed ka oa õisi ja vilju.

2. Kuidas elus- ja eluta loodus teineteis mõjutavad? – teemakohaste piltide joonistamine. Et õpilastel oleks kergem teemat valida, võiks õpetaja anda mõned näidisteemad (nt metsas mänd, mäger, orav, rähn, ürasek; jões kala, kobras, saarmas jt) ja koos arutada, millised seosed on seal organismide ja nende elukeskkonna vahel. Õpilased saavad mõelda oma joonistuse teema peale ka kodus (küsitleda vanemaid). Järgmises tunnis joonistab iga õpilane pildi. Joonistused eksponeeritaks õpperuumi seinal. Iga õpilane jutustab, mida ta on joonistanud, kuidas tema pildil kujutatud seosed toimivad.

3. Täringumäng. Mängitakse õues, saab seostada erinevate õppeainetega. (Õpetaja peab eelnevalt koostama teemakohased küsimused). Anneli Lehtla koostatud mängu kirjeldus on antud VVV SA 2012 a. „Õuesõppemängude kogumikus“.

Töövahendid

Arvuti ja projektor animatsioonide vaatamiseks, 3 purki, aedoa vm seemneid, paberist salvrätikud, toidukilet, lillepotid, joonistuspaberid, pastellid või värvipliatsid.

Õppematerjalid (lingid)

<https://marjutyrnpu.wixsite.com/elus-ja-eluta> – Elus- ja eluta loodus, Marju Tüürpu 2017

<https://www.youtube.com/watch?v=YGxzFBRBwpg> – taimede ja loomade seosed

<https://www.youtube.com/watch?v=o8u9YRosXvE> – kuidas elus- ja eluta loodus teineteisest sõltuvad

<https://www.youtube.com/watch?v=Fx8r3o2gsLk> – Science – How was soil formed from rocks (3D-animation) animatsioon mulla tekkest

<https://www.youtube.com/watch?v=Yzwr4Kxfg9o> – Interdependence of Living & Non Living Things | Environmental Studies For Kids <https://www.youtube.com/watch?v=FH3UwX3bPaM> – Plants and Animals Depend on Each Other (clip)

http://www.loodusajakiri.ee/loodusesober/artikkel1996_978.html – Tiivulised paberivalmistajad. Jaan Luig, Loodusesõber, 2006 nr.6

„Õuesõppemängude kogumik“, VVV SA 2012

10. Loodusvarad (4 tundi)

Teema käsitlemise alguses tuleks kindlasti meelde tuletada loodusvarade mõistet ja varem õpitut. Arutletakse taimestiku ja loomastiku kui loodusvara üle (rabad, looduslikud metsad ja niidud, metsloomad). Millised loodusvarad on taastuvad, millised mitte. Taastumatud loodusvarad on maavarad. Eesti ei ole maavarade poolest eriti rikas. Maavarade näidistega on tutvunud juba kivimeid õppides. Nüüd saadakse teada, milleks maavarasid kasutatakse. Põlevkivi on meie tähtsam maavara, mida kasutatakse nii elektrienergia saamiseks kui toorainena tööstuses. Eestis leidub ka erinevaid ehitusmaterjale. Vaadatakse erinevaid lubjakive ja dolomiite. Uuritakse, kuidas neid kasutatakse. Olulised on ka sinisavi ja klaasiliiv. Saadakse teada, et ka turvas, kruus ja liiv on tähtsad loodusvarad. Teemat aitab näitlikustada slaidiprogramm <https://www.slideshare.net/Annepa/eestimaa-loodusvarad>.

Praktilised tööd

1. Eesti maavarade näidistega tutvumine. Iga näidise juurde kirjutatakse sedelikesele, milleks seda kasutatakse (kasutamise kohta küsitakse õpetajalt). Näidispladest võib koostada eraldi

Eesti maavarade kollektsiooni. Võimalusel põletatakse õues põlevkivitükikest ja turvast. Jälgitakse, millist suitsu nendest eraldub.

2. Mini-kiviaed. Paekivi tükikestest väikese kiviaia ladumine. Olenevalt kivitükkide suurusest tuleks valida tugevam alus (vineerist, papist). Aia alumised kivid peaks alusele kinnitama, näit. kinnitusnätsuga. Aluskividele laotakse sobivaid kive otsides võimalikult kindel müür. Seda võiks teha väikeste rühmade võistlusena mitte kiiruse, vaid aia vastupidavuse ja väljanägemise peale. Kuidas päris kiviaiad välja näevad ja kuidas neid ehitatakse, saab teada ajakirjast Maakodu, 25.10.2015 (<http://maakodu.delfi.ee/news/maakodu/aed/huva-nou-kuidas-ehitada-kiviaeda?id=33319705>).

3. Sinisavist (kasutatakse ka keraamikatööstuses) eesti metsades elavate loomade kujukeste voolimine. Varem varutud savi niisutatakse ja antakse igale õpilasele peotäis savi. Lapsed voolivad võimalikult tõetruud kujukesed. Kujud kuivatatakse (võimalusel praeahjus), hiljem saab neid värvida akrüül- või guaššvärvidega. Kui looduslikku savi ei ole, võib kasutada ka poest ostetud voolimissavi.

Töövahendid

Arvuti, projektor, maavarade näidisplad kivimikogudest (põlevkivi, erinevad lubja- ja dolokivid, kambriumi savi, klaasiliiv, kruus, liiv, turvas), luubid, palju lamedaid paekivitükke, sinisavi (tuleks hankida Põhja-Eestist) või poest ostetud voolimissavi, akrüülvärvid.

Õppematerjalid (lingid)

<http://maakodu.delfi.ee/news/maakodu/aed/huva-nou-kuidas-ehitada-kiviaeda?id=33319705>
<https://et.wikipedia.org/wiki/Loodusvarad>
www.miksike.ee/documents/main/referaadid/loodusvarad_risto.htm
<https://www.taskutark.ee/m/loodusvarad-energia>
<https://www.slideshare.net/Annepa/eestimaa-loodusvarad>

11. Inimene ja Maa (4 tundi)

Arutletakse selle üle, kuidas elektri tarbimine, kütmine ja autoga sõitmine Maa kliimat mõjutavad (fossiilsete kütuste põletamine elektrijaamades ja automootorites). Lihtsa katsega saadakse teada, mida tähendab „kasvuhooneefekt“ ja kuidas see Maa kliimat mõjutab. Arutletakse ka liigse tarbimise ja pakendamise üle. Mida tähendab taaskasutus? Milliseid asju ja materjale saaks taaskasutada?

Praktilised tööd

1. Kasvuhooneefekt – lihtne katse, et teada saada, milles see avaldub. Pannakse 2 kraadiklaasi päikese kätte, kuid üks neist kaetakse klaaspurgiga. Tunni aja pärast saab vaadata, kumb kraadiklaas näitab kõrgemat temperatuuri. (Ilm ja kliima. Barbara Taylor, Koolibri, 2003)

2. Vanapaberist lillepotid. Valmistatakse paberimass: rebitakse pakk vanu ajalehti väikesteks tükkideks, lisatakse kuum vesi ja jäetakse need kaussi ööseks lignema. Valatakse ära üleliigne vesi, purustatakse paber mikseri või pudrunuiaga ühtlaseks pudrutaoliseks seguks. Parema sidususe saamiseks võib lisada ka tärklisi. Valatakse segu nõrutamiseks sõelale. Õpilased katavad seguga jogurtitopsid ning jätavad need kuivama. 2 päeva pärast eemaldatakse

ettevaatlikult jogurtitops. Paberist lillepoti võib kaunistada ja selles taimi kasvatada. (365 katset kodulaborist. Koolibri, 2016). Paberimassi tegemise ja selle kasutamise näiteid leiab ka allpool toodud interneti linkidelt.

3. Meisterdamine taaskasutatavast materjalist (lingid allpool).

Töövahendid

2 kraadiklaasi, klaaspurk, vanad ajalehed, suurem kauss, mikser, kuuma vett, tärklis, jogurtitopsid.

Õppematerjalid (lingid)

http://www.keskkonnaharidus.ee/wp-content/uploads/2015/06/ALGKOOLI_TOOLEHED_JALJERADA.pdf – jäätmekäitluse tööleht

Ideid ja juhiseid meisterdamiseks:

<http://www.50pluss.ee/Paberi-tegemine-ja-pabermass#pabermass>

<http://elu24.postimees.ee/277540/kasitoo-valmista-ise-paberit>

<https://nieminen222.vuodatus.net/lue/2013/06/meisterda-ise> – taaskasutusideed ja nipid kodus majapidamises

<https://www.pinterest.com/tiigriplika28/lastega-tegemiseks-meisterdamine/> – lastega tegemiseks/meisterdamine

<http://www.miksike.ee/docs/lisakogud/kylli/mitmesugust.html> – Meisterdamine mitmesugusest materjalist

Ilm ja kliima. Barbara Taylor, Koolibri, 2003

365 katset kodulaborist. Koolibri, 2016

„Jäätmetekke vähendamise“ töölehed. Keskkonnaamet, 2011

DVD „Prügihunt ja Superjänes“. Eesti Ettevõtlike Noorte Koda.

DVD „Meie sõbrad Pakendikud“. ETO

12. Toimetulek looduses (2 tundi)

Tuletatakse meelde ettevaatusabinõusid looduses liikumisel ning mida teha, kui oled eksinud. Arutletakse, kuidas end ette valmistada matkale minekuks ja mida peaks seljakotti kaasa pakkima. Õpitakse, mis kasu on matkal nutitelefoni.

Praktilised tööd

1. Seljakoti pakkimine (juhendeid internetist allpool olevatelt linkidelt).

2.

Nutitelefoni kasutamine matkal.

Töövahendid

Nutitelefoni, väiksem seljakott, nuga, tikud, kompass, kaart, taskulamp, joogipudel, päikesepriidid, hügieenitarbed, sööginõud, vihmakeep, müts, mõni soojem riideese, istumisalus või piknikutekk vm, mida võib matkal vaja minna.

Õppematerjalid (lingid)

<http://skjkr.skaut.ee/doku.php?id=ptk:3.1>

<http://web.zone.ee/matkalet/pakkimine.html>

<http://reisiniipid.blogspot.com.ee/2010/11/kuidas-pakkida-seljakotti.html>

<http://www.matkaliit.ee/wp-content/uploads/2013/12/Nutitelefoni-kasutamine-matkal-2013.pdf>

– nutitelefoni kasutamine matkal.