

ETTEVÕTLIKU KOOLI RAKENDUSKOOLITUSE PRAKTILINE TÖÖ

Projekt- Loodusainete õppepäev 8.klassidele Neerutis

Õppeained: füüsika, keemia, bioloogia, geograafia

Klass: 8. klassid (8a, 8b, 8c ja 8d klassid)

Kaks 8. klassi korraga ühel päeval

Eesmärk:

Antud projekti eesmärk on, et õpilased koostööd tehes lahendaksid erinevaid loodusteaduslikke praktilisi ülesandeid, kasutades loovust, ettevõtlikkust, materjali otsimise oskust ja varem õpitud teadmisi.

Õpiväljundid:

Õpilane:

- Teeb koostööd kaasõpilastega.
- Mõõdab või määrab läbitud teepikkuse ja enda keskmise kiiruse.
- Märkab ja paneb kirja looduses erinevaid liikumisi ja oskab neid iseloomustada.
- Õpilane, teab kuidas erinevate meetodiga tuld teha. Õpilane teab, et hõõrdudes kehad soojenevad ja see on üks võimalus tuletegemiseks.
- Õpilane teab, et elektrivoolu toimel suure takistusega elektrit juhtivad kehad (foolium, metallid pesukäsn) soojenevad ja seda saab kasutada tule tegemiseks.
- Õpilane saab teada, et kumerläätsed koondavad päikesevalguse ühte punkti ja selle abil on võimalik tuld süüdata. Teab, et kumerläätsed on plussprillides, binoklis ja seda on võimalik teha ka veepudelist või veega täidetud läbipaistvast kilekotist/kondoomist.
- Õpilane oskab looduses tuld kustutada veega või liiva tule peale pannes.
- Õpilane teab erinevaid ilmastikunähtuseid.
- Õpilane teab, kuidas määrata pilvisust ja pilvede liike.
- Õpilane oskab määrata tuule suunda tuulelipu abil ja mõõta termomeetri abil õhutemperatuuri.
- Õpilane oskab vaatlus- ja mõõtmistulemusi seostada teiste andmetega.
- Õpilane mõistab hapete ja aluste vastandlikkust (võimet teineteist neutraliseerida). Samuti oskab õpilane hinnata lahuse happelisust, aluselisust või neutraalsust lahuse pH väärtuse järgi ja määrab indikaatoriga keskkonda lahuses (neutraalne, happeline või aluseline).
- Õpilane oskab valmistada lahust, toob näiteid lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses. Samuti seostab lahuse happelisi omadusi H^+ -ioonide ja aluselisi omadusi OH^- -ioonide esinemisega lahuses.

Õppepäeva kirjeldus:

Ühel päeval osaleb korraga 2 klassi. Õpilased jagatakse umbes neljaliikmelistesse rühmadesse. Iga rühm saab kiirkõitja, mille vahel on liikumisgraafik, kaart ja juhend, kus on kirjas ülesanded, mida nad peavad täitma kogu päeva jooksul (Lisa 1) ja ülesande mida peavad lahendama teatud õpipunktides (Lisa 2, Lisa 3, Lisa 4). (Bilooogia õpipunkti juhendid on hetkel puudu, kuna nemad ei osalenud koolitusel ja pole veel jõudnud juhendeid valmis teha).

Õpilased hakkavad liikuma vastavalt liikumisgraafikule, orienteeruvad kaardi ja kompassi abil. Iga rühm käib viies õpipunktis (kus on abistajaks juhendaja) ja täidavad lisaks iseseisvalt ülesandeid juhendite abil.

Praktilise töö koostajad: Kadrina Keskkooli loodusainete õpetajad: Alis Münter, Raimo Maasik, Liina Leinmets, Kirsti Kasemets, (Siret Pung, Maarja Põder, ei osalenud ettevõtliku kooli rakenduskooolitusel).

Kasutatud allikad:

- https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1140/1201/1001/VV1_lisa4.pdf#
- P.Karu, E.Saar. Loodusainete õppepäev 7. klassile Tallinna Reaalkooli näitel

Tagasisidest selgunud mõtted edasi tegutsemiseks: puuduvad, kuna projekti viime läbi alles mai lõpus.

Lisa 1

Loodusainete õppepäev 8.klassidele Neerutis

Rühmaliikmed:

Stardiaeg:

Lõppaeg:

Kontrollige, kas teil on olemas kõik vajalik:

- kirjutusalus
- kirjutusvahend
- kiirkõitja õpipunktide töölehtedega ja liikumisgraafikuga
- kompass
- vesi/muu jook
- kaart
- telefon (milles on vähemalt ühe kaasasoleva õpetaja number)

1. ? (Bioloogia üldised ül. puudu)
2. ?
3. Arvuta õppekäigu keskmine liikumiskiirus.
 - a. Arvuta liikumise kestus:
 - b. Läbitud teepikkus:
4. Arvuta liikumiskiirus m/s; km/h.
5. Millist liikumist õppekäigu ajal märkate? (kes või mis liikus)

Kes/mis liikus?	Mis oli liikumapanevaks jõuks? Iseloomustage liikumist (ühtlane, ebahürtlane liikumine, sirgjooneline/kõverjooneline jne)

Tagasiside:

1. Andke tagasisidet tervele õppepäevale: positiivsed küljed (3 või rohkem), ettepanekud edaspidiseks jne.
2. Mis hinde paneksite endale õppepäeval tegutsemise kohta: kas 3/4/5 (aktiivsus, suutlikkus, oskused, tegutsemise otstarbekus jms). Põhjendage lühidalt hinnet.

Lisa 2

Õuesõppetund- Tule tegemine ilma tikkudeta ja tule ohutu kustutamine looduses olemasolevate vahenditega

Õppeaine(d): Füüsika, loodusõpetus

Klass: 8. klass või 9. klass

Teema: Tule tegemine, kumerläätsed, elektrivoolu toimel soojenemine, hõõrdumise toimel soojenemine

Eesmärk:

Õpilaste eesmärk on koostöös üksteisega loovalt ja leidlikult, leida erinevate vahendite seast need, millega looduses tuld teha, kui tavapärased süütamisvahendid puuduvad. Täidavad selle kohta töölehe (Lisa 2.1). Lisaks oskavad pärast ohutult tuld kustutada ja seletada, miks tuli valitud meetodil kustus ja miks tuleb lõke alati pärast lahkumist kustutada.

Töökäik:

Õpilasele on maha pandud palju erinevaid vahendeid, millega on võimalik looduses tuld teha, ilma tikkude või välgumihklita.

Vahendid, mis õpilastele on antud kasutada: kumerläätsed (plussprillid/binokkel/kondoom ja vesi, millest saab kumerlääts teha) patarei, foolium, metallist pesukäsn, puupulk, nõör, kasetoht, kuivanud kulu/hein, vatt, tampoonid, vesi, veepudel, tulekivi.

Õpetaja on punktis juhendaja ja kui õpilased on raskustes, saab ta neid juhendada ja anda vihjeid. Õpetaja räägib lõpuks, et kõikide vahenditega on võimalik tuld teha. Ta palub õpilastel veel ideid genereerida. Kui õpilased ei tule nende peale, siis õpetaja seletab need lahti ja võimalusel demonstreerib kõiki tule tegemise meetodeid.

Lõimingu kohad:

Kumerlääts kasutamine tuletegemiseks - plussprillid on kumerläätsed ja neid kasutatakse lühinägevuse parandamiseks - bioloogia

Tulekivi- ränikivi - keemia ja geograafia

Tulekustutamisel on vaja kõrge temperatuur maha jahutada või põlevaine likvideerida või peatada hapniku juurdepääs – keemia

Õpiväljundid:

Õpilane, teab kuidas erinevate meetodiga tuld teha. Õpilane teab, et hõõrdudes kehad soojenevad ja see on üks võimalus tuletegemiseks.

Õpilane teab, et elektrivoolu toimel suure takistusega elektrit juhtivad kehad (foolium, metallid, pesukäsn) soojenevad ja seda saab kasutada tule tegemiseks.

Õpilane saab teada, et kumerläätsed koondavad päikesevalguse ühte punkti ja selle abil on võimalik tuld süüdata. Teab, et kumerläätsed on plussprillides, binoklis ja neid on võimalik teha ka veepudelist, või veega täidetud läbipaistvast kilekotist/kondoomist.

Õpilane oskab looduses tuld kustutada veega või liiva tule peale valades.

Kasutatud allikad:

- https://www.riigiteataja.ee/aktiis/1140/1201/1001/VV1_lisa4.pdf#

Koostaja: Alis Münter, Kadrina Keskkool

Tagasisidest selgunud mõtted edasi tegutsemiseks: puuduvad, kuna õpipunkt viiakse läbi maikuus loodusainete õppepäeval 8. klassidele Neerutis

Lisa 2.1.

Tööleht - Tuletegemine

Nimed:

1. Teil on kasutada erinevad vahendid. Palun püüa nende abil ohutult teha tuld.
(NB! Kasutada ei või tikke või välgumihklit.)
2. Pane kirja, mis vahendid valisid ja miks just need?
3. Seleta, miks nii tekib tuli.
4. Pange kirja, kas suutsite tule tekitada valitud meetodiga. Kui ei siis mis võis olla põhjus, et tuli ei läinud põlema?
5. Proovige vähemalt ühte viisi veel, kuidas tuld teha. Pange kirja, mis vahendid valisite, ja seletage, miks tuli nii peaks tekkima.
6. Palun kustuta nüüd tuli.
7. Kirjelda, mida selleks tegite. Miks tuli kustus?
8. Miks looduses ei tohi jätta lõket järelevalveta ja tuleb lahkudes see korralikult kustutada?

Lisa 3

Õuesõppetund - Ilmavaatlused

Õppeaine(d): geograafia
Klass: 8. klass või 9. klass
Teema: Ilmavaatlused

Eesmärk:

Õpilaste eesmärk on koostöös üksteisega loovalt ja leidlikult, leida erinevate vahendite seast need, mille abil valmistada tuulelippu. Samuti õppida kasutama tuulelipu, termomeetri kasutamisoskust. Selgeks saada, kuidas määrata silmamõõdulisel vaatlusel pilvisust. Õppida internetis leiduva materjali abil määrama pilvede liiki. Lisaks peaksid õpilased suutma enda saadud andmeid pärast võrrelda Riigi Ilmateenistuse omadega.

Töökäik:

Õpilasele on maha pandud palju vahendeid, millega on võimalik valmistada tuulelipp.

Vahendid, mida õpilased kasutavad tuulelipu valmistamiseks - erinevast materjalist pulgad ja nõõrid-kiled. Lisaks termomeetrid - digitaalne ja 2 mittedigitaalset, mobiiltelefon. Õpilastele on abiks tööleht (Lisa 3.1), mille nad kohapeal täidavad.

Õpetaja on punktis juhendaja ja kui õpilased on raskustes, saab ta neid juhendada ja anda vihjeid.

Lõimingu kohad:

Tuulekiirus ja pilvisus – füüsika.

Õpiväljundid:

Õpilane teab erinevaid ilmastikunähtuseid.

Õpilane teab, kuidas määrata pilvisust ja pilvede liike.

Õpilane oskab määrata tuule suunda tuulelipu abil ja mõõta termomeetri abil õhutemperatuuri.

Õpilane oskab vaatlus- ja mõõtmistulemusi seostada teiste andmetega.

Kasutatud allikad:

- <https://www.muuseum.ut.ee/vvilm/pilveduus.htm>
- <https://www.ilmateenistus.ee/asukoha-prognoos/>

Koostaja: Kirsti Kasemets Kadrina Keskkool

Tagasisidest selgunud mõtted edasi tegutsemiseks: puuduvad, kuna õpipunkt viiakse läbi maikuus loodusainete õppepäeval 8. klassidele Neerutis.

Lisa 3.1

Tööleht- Ilmastikuvaatlused

Nimed:

Soojenduseks

Milliseid ilmastikunäitajaid te teate?

Ilmastikunähtused

Ilmastikunähtusteks võivad olla vihm, udu, uduvine, rahe, äike, jäide.

Kas praegu esineb mõni ilmastikunähtus Neerutis? Kui, siis milline?

Pilvede määramine

Määrake pilvisus kümnepalliskaalas, kus 0 on pilvitu taevas ja 10 palli lauspilvisus. Iga rühmaliige määrab esialgu iseseisvalt pilvisuse taseme, seejärel arutage koos läbi, kui pilvine on antud hetkel taevas.

Pilvede liigid -

On olemas palju pilveliike. Määrake koos üksteisega läbi arutades, millised pilved on praegu taevas! Pilvede klassifikatsiooni leiad internetist:

<https://www.muuseum.ut.ee/vvilm/pilveduus.htm>

Tuule suund

Valmistage etteantud vahendite abil tuulelipp. Teostage valminud tuulelipuga vähemalt kolm mõõtmist. Suundade määramiseks kasutage kaardi ja telefonikompassi abi (leiad appide hulgast).

Mõõtmine 1

Mõõtmine 2

Mõõtmine 3

Õigeks suunaks on kõigil mõõtmistel enim esinev tuulesuund. Märkige tuule suund joonisele.



Temperatuur

Temperatuuri saab mõõta erinevate termomeetritega. Praeguses töös saab kasutada digitaalset ja kahte mittedigitaalset termomeetrit. Vaadake kõikide näitusid. Kas on erinevusi? Mis on keskmine õhutemperatuur õues? Uuri välja, miks tuleb temperatuuri mõõtmisi teha varjulises paigas.

Digitaalne

Mittedigitaalne 1

Mittedigitaalne 2

Keskmine

Lõpetuseks - ilmavaatluste tulemuste võrdlemine asukohapõhise ilmaennustusega

Võrrelge täna saadud (vaadeldud, mõõdetud) ilmastikuandmeid asukohapõhise ilmaennustusega.

<https://www.ilmateenistus.ee/asukoha-prognoos/>

Kas tulemused on sarnased. Kui ei, siis millised on erinevused?

Lisa 4. Õuesõppe tund - Lahuste pH

Õppeained: keemia, geograafia, loodusõpetus, bioloogia

Klass: 8. ja 9. klass

Teema - lahuste pH, elukeskkond

Eesmärk: Loodusainete rakendusteaduslikke teemasid käsitledes ilmnevad abstraktsete teadusfaktide ja -teooriate igapäevaelulised väljundid. Koos sellega saadakse ülevaade loodusteadustega seotud elukutsetest ning vastava valdkonnaga tegelevatest teadusasutustest ja ettevõtetest. Ettevõtlikkuspädevuse arengut toetab uurimuslik käsitlus, kus süsteemselt plaanitakse katseid ja vaatlusi ning analüüsitakse tulemusi. Tähtsal kohal on keskkonnaga seotud dilemmade lahendamise ja pädevate otsuste tegemine, mis peale teaduslike seisukohtade arvestavad sotsiaalseid aspekte.

Töö käik:

Õpilased tutvuvad töölehel (Lisa 4.1) toodud teabega, meenutavad pH-skaalat, aluselisust ja happelisust. Seejärel joonistavad nad ka ise pH-skaala ning lisavad sellele igapäevaelust tuntud lahuseid.

Siis valmistavad nad ise mõned lahused (sidrunimahl, mullalahus, seebivesi, C-vitamiini lahus) ning analüüsivad neid koos teiste valmis lahustega (Fanta, karboniseeritud vesi). Saadud tulemused kantakse samuti pH-skaalale.

Viimases ülesandes seostatakse elukeskkonna pH elutingimustega. Selleks otsitakse vajadusel abi internetist.

Lõimig:

Mullalahuse pH - geograafia

Mis mõjutab elukeskkonna happelisust - keemia ja bioloogia

Õpiväljundid:

Õpilane mõistab hapete ja aluste vastandlikkust (võimet teineteist neutraliseerida). Samuti oskab õpilane hinnata lahuse happelisust, aluselisust või neutraalsust lahuse pH väärtuse järgi ja määrab indikaatoriga keskkonda lahuses (neutraalne, happeline või aluseline).

Õpilane oskab valmistada lahust, toob näiteid lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses. Samuti seostab lahuse happelisi omadusi H^+ -ioonide ja aluselisi omadusi OH^- -ioonide esinemisega lahuses.

Koostaja: Liina Leinmets, Kadrina Keskkool

Tagasisidest selgunud mõtted edasi tegutsemiseks: puuduvad, kuna õpipunkt viiakse läbi maikuus loodusainete õppepäeval 8. klassidele Neerutis.

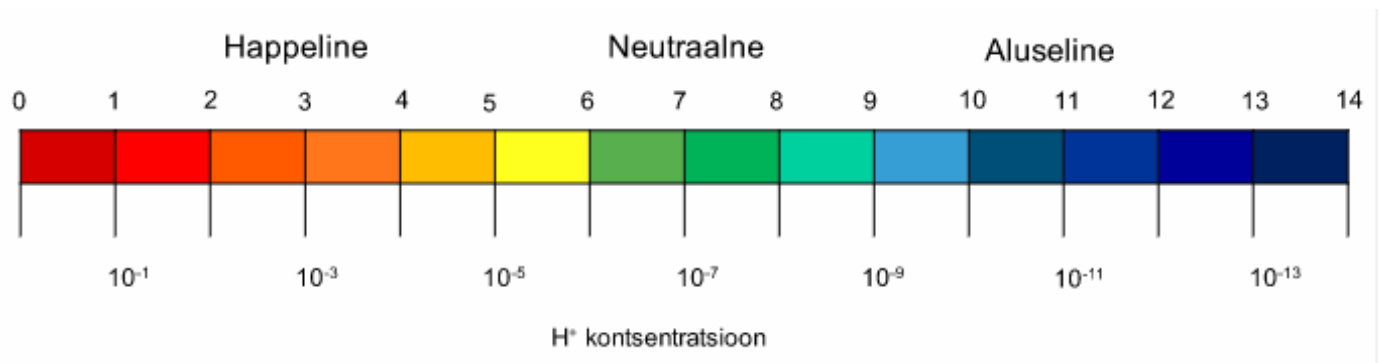
Lisa 4.1

Tööleht. Lahuste pH

Ainete pH-ga puutume igapäevaelus tihti kokku. Hea on teada, kuidas toimida tugevamate aluste ja hapetega kokkupuutel või toitumisel. Nimelt on happeliste toitude ja jookide pidev tarvitamine kahjulik meie luustikule ja seedesüsteemile. Happed võtavad luudest ära mineraalained ning kuna meie mao keskkond on happeline, siis võivad seal tekkida maohaavandid. Seega on happelisuse ja aluselise tundmine kasulik.

Lahuse pH näitab, kui happelise või aluselise keskkonnaga on tegemist. pH skaala on nullist kuni neljateistkümmeni (vt joonist). Skaala võib jagada üldiselt kolmeks osaks. Esimene osa, mis jääb alla seitsme, on happeline. Üle seitsme on tegemist aluselise lahusega ning keskele, seitsme lähedale, jääb neutraalne ala.

Vastavalt selgitusele, saame iseloomustada lahuste pH-d järgmiselt: $\text{pH} < 7$ (happeline), $\text{pH} > 7$ (aluseline), $\text{pH} \sim 7$ (neutraalne). Väga täpse arvulise pH saab määrata elektroonilise pH-meetriga, veidi ebatäpsema arvu saab universaalindikaatorlahusega või –paberiga.



Lahuse pH väljendab vesinikioonide kontsentratsiooni lahuses. Mida rohkem on vesinikioone (H⁺) lahuses, seda happelisem on lahus ja mida rohkem hüdroksiidioone (OH⁻) ja vähem vesinikioone, seda aluselisem on lahus.

Lahenda järgnevad ülesanded eraldi lehele (lisa sinna ka rühmaliikmete nimed):

Ülesanne 1. Joonistage paberile pH-skaala ning tehke õige koha peale joonistus koos nimetusega järgmistest näidetest:

- Coca-Cola pH~3,50.
- Kibuvitsatee pH~2,98.
- Vihmavesi pH~5,5.
- Kätepesuseep pH~7,5.
- Pesupulber pH~10.
- Torusiil pH~12.

Ülesanne 2. Teile on antud kuus erinevat lahust (või nende valmistamiseks vajalikud materjalid). Mõõtke antud lahuste pH, kirjutage see eraldi välja ning kandke ülesandes 1 joonistatud skaalale õigesse kohta.

Mõõdetavad lahused:

Sidrunimahl, karboniseeritud vesi, Fanta, seebivesi, looduslik vesi, C-vitamiini lahus, mullalahus.

Ülesanne 3. Elusorganismidele on keskkonna pH väga oluline. Sellepärast on nii akvaariumis kui ka looduslikes veekogudes oluline näitaja vee pH tase. Otsi infot ja vasta kirjalikult:

- a) Mis on need tegurid, mis tõstavad või langetavad akvaariumis või järves pH taset?
- b) Selgitage, miks on pH tase akvaariumis või järves öösel kõrgem ja päeval madalam?
- c) Millises Eesti elukoosluses on veeloomade ja -taimede elukeskkond tavalisest happelisem?