

JIPPO-POLKU

Jippo-polku sisältää kokeellisia tutkimustehtäviä toteutettavaksi perusopetuksessa, kerhossa tai kotona. Polun tehtävät on tarkoitettu suoritettavaksi luonnossa joko koulun tai kerhon lähimaastossa, leirikoulussa tai kotipihalla. Ne voidaan suorittaa missä järjestyksessä tahansa. Oppilaat voi esimerkiksi 2-3 hengen ryhmissä kiertää tutkimuspisteestä toiseen, kerätä tutkimusaineistoa ja sen jälkeen raportoida tutkimusten tulokset kirjallisesti Jippo-tutkimuspassiin. Polku voidaan toteuttaa esimerkiksi valtakunnallisella LUMA-viikolla (vko 46) tai muina koulun omina teemapäivinä.

TUTKIMUSPISTE 1: Kelluuko?

Tutkimuksen tavoite: ymmärtää luonnonmateriaalien ominaisuuksia, oppia suunnittelemaan kokeellinen tutkimus, toteuttamaan se sekä arvioimaan saatuja tuloksia.

Tutkimusmateriaalit -ja välineet: kaarnan palaset, hiekan murut, pihlajanmarjat, juuripalat, pakasterasioita, vettä, suolaa ja porkkananpaloja.

Tutkimus 1a:

- Tee hypoteesi (olettaus), mitkä niistä (kaarnan palaset, hiekan murut, pihlajanmarjat, juuripalat) kelluvat parhaiten.
- Tutki käytännössä oheisilla välineillä, pitikö hypoteesisi paikkansa.
- Raportoi tuloksesi Jippo-tutkimuspassiin
- Tee tutkimuksesta johtopäätökset ja pohdi tutkimuksen merkitystä ja luotettavuutta

Tutkimus 1b:

- Tee hypoteesi (olettaus), miten porkkanan palaset kelluvat luonnonvedessä ja suolavedessä (merivesi).
- Tutki käytännössä oheisilla välineillä, pitikö hypoteesisi paikkansa.
- Raportoi tuloksesi Jippo-tutkimuspassiin
- Tee tutkimuksesta johtopäätökset ja pohdi tutkimuksen merkitystä ja luotettavuutta

Opettajalle tietoa tutkimuksen teoriasta: Kappaleiden kellumiseen vaikuttaa niiden tiheys. Jos kappaleen tiheys on suurempi kuin veden tiheys, se uppoaa. Jos taas kappaleen tiheys on pienempi kuin veden, se kelluu. Kun veteen on liuennut suolaa, sen tiheys kasvaa. Siksi porkkana uppoaa tavalliseen juomaveteen, mutta kelluu suolaliuoksessa.

TUTKIMUSPISTE 2: Happoja näkyvissä maalla ja merellä!

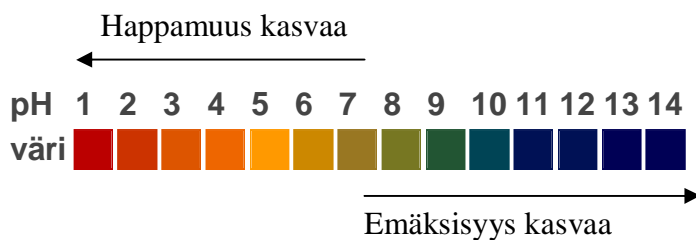
Tavoite: on oppia luokittelemaan aineita happamuuden mukaan kokeellisesti.

Tarvikkeet: Vesinäytteitä (esim. lätkkövesi, juomavesi, meri/järvivesi), pH- paperia, maanäytteitä (esim. kukkamulta, puutarhamulta, koulun piha), vettä, suodatin paperi, suppilo, pakastusrasia

Tutkimuspiste 2a: Verrataan luonnonvesien happamuuksia (esim. juomavesi, lätkkövesi, merivesi/järvivesi). Mittaa myös oman sylkesi happamuus. Mitä eroa havaitset? Mitä merkitystä on veden happamuudella? Etsi tietoa aiheesta esimerkiksi internetistä tai kirjoista.

Tutkimuspiste 2b: Vertaa eri maanäytteiden happamuuksia (kukkamulta, puutarhamulta, koulun piha tms.)

- Aseta suodatin paperi suppiloon ja maanäyte suodatinpaperille.
- Laita suppilo täyteen vettä ja anna valua läpi.
- Mittaa läpitulleen veden happamuus pH- paperilla. Mitä eroja havaitset? Mitä merkitystä on maaperän happamuudella? Etsi tietoa aiheesta esimerkiksi internetistä tai kirjoista.
- Raportoi tuloksesi Jippo-tutkimuspassiin
- Tee tutkimuksesta johtopäätökset ja pohdi tutkimuksen merkitystä ja luotettavuutta



Opettajalle tietoa tutkimuksen teoriasta: Happamuus johtuu veteen liuenneista oksoniumioneista. Mitä enemmän oksoniumioneja näytteessä on, sitä suurempi on happamuus. Juomavesi tehdään Suomessa hiukan emäksiseksi. Vesilätköissä taas saattaa olla happamien sateiden vuoksi heikosti hapanta vettä.

Suomen maaperä on luonnostaan hieman hapanta. Kukkamullassa on usein lannoitteita, jotka muuttavat maan happamuutta emäksisemmäksi.

TUTKIMUSPISTE 3: Hapan henkäys ja Mitä kettu pitää pihlajanmarjoista?

Tavoite: Oppia ymmärtämään hiilidioksidin ominaisuuksia. Oppia suunnittelemaan kokeellinen tutkimus, toteuttamaan se sekä arvioimaan saatuja tuloksia.

Tarvikkeet: Punakaalin lehtiä, minigrip –pussi, vettä, pilli, pihlajanmarjoja, pH- paperia, pieni pakastusrasia

Tutkimus 3a:

Laita minigrip pussiin vettä ja muutama punakaalinlehti. Sulje pussi. Rusentele hetki punakaalinlehtiä pussissa. Veden pitäisi muuttua sinertäväksi. Sinulla on nyt indikaattoriliuos, joka kertoo onko liuos hapanta, emäksistä vai neutraalia. (Vaihtoehtoisesti voi käyttää myös valmista indikaattoriliuosta.)

- Aseta pilli minigrip- pussiin ja sulje pussi sen ympäriltä. Puhalla oikein voimakkaasti. Mitä huomaat?
- Raportoi tuloksesi Jippo-tutkimuspassiin

Autojen pakokaasuissa on hiilidioksidi päästöjä. Miten päästöt vaikuttavat luontoon?

Tutkimus 3b:

Vanhan tarinan mukaan kettu moitti pihlajanmarjoja happamiksi. Kokeile pitääkö ketun väite paikkansa.

- Murskaa muutama pihlajanmarja astiaan.
- Ota pala pH- paperia ja kasta se marjoista tulleseeseen mehuun. Mikä on tulos? Ovatko pihlajanmarjat happamia?
- Raportoi tuloksesi Jippo-tutkimuspassiin

Opettajalle tietoa tutkimuksen teoriasta:

Uloshengityksessä on hiilidioksidia CO_2 . Kun hiilidioksidia sekoittuu veteen, muodostuu heikkoa happoa, hiilihappoa. Indikaattori reagoi happamuuden muutokseen ja sen väri muuttuu.

PH-paperin happamuusasteikko:



Punakaalimehun happamuusasteikko: Vasemmalla hapan (violetti, punainen), keskellä neutraali (sininen), oikealla emäksinen (sinivihreä, vihreä)



TUTKIMUSPISTE 4: Lejuvat lehdet

Tavoite: Ymmärtää ilmanvastuksen ominaisuuksia sekä tunnistaa ilmanvastuksen arkisovelluksia.

Tarvikkeet: Erikokoisia ja muotoisia kasvien lehtiä

- Etsi luonnosta erikokoisia lehtiä. Koeta löytää oikein suuria ja ihan pienen pieniä.
- Nyppäise varret pois. Mikä lehdistä on painavin? Mikä kevyin?
- Tee hypoteesi (olettaus) ennen koetta, mikä lehti putoaa nopeimmin ja mikä hitaimmin. Tutki, pitikö hypoteesisi paikkansa! Miksi näin tapahtui? Missä voit havaita vastaavanlaisia ilmiöitä?
- Raportoi tuloksesi Jippo-tutkimuspassiin
- Tee tutkimuksesta johtopäätökset ja pohdi tutkimuksen merkitystä ja luotettavuutta

Opettajalle tietoa tutkimuksen teoriasta: Ilma vastustaa kappaleiden putoamista. Mitä suurempi pinta-ala putoavalla kappaleella on, sitä paremmin ilmanvastus hidastaa putoamista.

TUTKIMUSPISTE 5: Rautaisia kiviä

Tavoite: Oppia ymmärtämään raudan, kuparin ja sinkin magneettisia ominaisuuksia. Havaita, että metalleja löytyy luonnossa mm. kivistä.

Tarvikkeet: Voimakas magneetti, rautanaula, kupari naula, sinkkinaula, kiviä

Kokeile miten eri naulat käyttäytyvät magneetin lähellä. Miksi?

- Etsi muutamia kiviä. Koeta löytää aina kaksi samanlaista.
- Hankaa kiviä voimakkaasti yhteen valkoisen paperin päällä. Paperille pitäisi tipahdella kiven murusia.
- Liikuta magneettia paperin alla. Liikkuvatko kivet? Jos murut liikkuvat, mitä metallia kivet todennäköisesti sisältävät?
- Raportoi tuloksesi Jippo-tutkimuspassiin ja pohdi tutkimuksen merkitystä ja luotettavuutta

Opettajalle tietoa tutkimuksen teoriasta: Tankomagneetti muodostaa ympärilleen magneettikentän. Kaksi magneettia vuorovaikuttaa toisiinsa tämän kentän avulla. Magneetti voi vaikuttaa myös magnetoituvien aineiden kanssa, jotka eivät itsessään ole magneetteja. Rauta on magneettinen aine toisin kuin kupari ja sinkki. Kun magneettisen aineen lähelle tuodaan magneetti, raudassa olevat alkeismagneetit suuntautuvat magneetin määräämällä tavalla. Aineita, jotka magnetoituvat, kutsutaan ferromagneettisiksi aineiksi. Tällaisia ovat raudan lisäksi mm. nikkeli ja koboltti.

TUTKIMUSPISTE 6: Voimaa vivusta

Tavoite: Oppia ymmärtämään vivusta saatavan voiman yhteys vipuvarren pituuteen. Oppia suunnittelemaan kokeellinen tutkimus, toteuttamaan se sekä arvioimaan saatuja tuloksia.

Tarvikkeet: kolme erimittaista keppiä, tukikivi, vivuttava kivi

- Kokeile vivuta suurempi kivi ylös ensin lyhimellä kepillä.
- Kokeile sitten seuraavaksi pisintä ja lopuksi pisintä keppiä.
- Millä kepillä kivi liikkui helpoiten? Miksi?
- Raportoi tuloksesi Jippo-tutkimuspassiin
- Tee tutkimuksesta johtopäätökset ja pohdi tutkimuksen merkitystä ja luotettavuutta

Opettajalle tietoa tutkimuksen teoriasta:

Vipu on yksinkertainen laite. Vipua käytetään lisäämään voimaa, jolloin painavia kuormia pystytään siirtämään helposti. Vivun avulla pieni liike voidaan muuttaa suureksi liikkeeksi.

