

Teknoreitit Vesireitti Työskentelyohjeet

Ponnahduslauta

Heureka

Virran varrella

Tekniikan museo

HSY Vesi

Loppuloiskahdus

Työskentelyohjeiden sisällys

1. Tutkiva oppiminen Vesireitillä	1
2. Ponnahduslauta – reitin aloitus	2
3. Heureka Vesireitillä	3
4. Virran varrella	4
5. Tekniikan museo Vesireitillä	5
6. Kävely Viikinmäen jätevedenpuhdistamoon	5
7. Loppuloiskahdus – reitin päätös	6

1. Tutkiva oppiminen Vesireitillä

Vesireitillä työskennellään tutkivan oppimisen mallin mukaisesti. Oheinen kuva toimii oppimispolulla toimimisen ohjenuorana ja oppimisprosessin tukena.

Tutkiva oppiminen Vesireitillä



Lisätietoa oppimisympäristöistä, tutkivasta oppimisesta ja luovasta ongelmanratkaisusta:

- Hakkarainen, K., Lonka, K. & Lipponen, L. 2004. *Tutkiva oppiminen. Järki, tunteet ja kulttuuri oppimisen sytyttäjinä*. Helsinki, WSOY
- Hakkarainen, K., Bollström-Huttunen, M., Pyysalo, R., & Lonka, K. 2005. *Tutkiva oppiminen käytännössä: matkaopas opettajille*. Helsinki, WSOY.
- Kumpulainen, K, Krokfors L., Lipponen L., Tissari V., Hilppö, J. ja Rajala A. 2010. *Oppimisen Sillat – Kohti osallistavia oppimisympäristöjä*.
- Lavonen, Meisalo & al. *Luovan ongelmanratkaisun työtavat*.
<http://www.edu.helsinki.fi/malu/kirjasto/lor/main.htm>

2. Ponnahduslauta – reitin aloitus

Tutkikaa omaa koulua ja sen lähiympäristöä:

- Miten vesi näkyy lähiympäristössä? Miten ihminen on vaikuttanut siihen?
- Miten vesi näkyy ihmisen arjessa?
- Millaisia veteen liittyviä keksintöjä löydätte?

Hyödyntäkää tutkiessanne ympäristöä digikameroita tai kännyköitä: kuvatkaa, videoikaa ja tehkää muistiinpanoja välineiden avulla.

Muotoilkaa ryhmänne kanssa hankkimanne aineiston avulla kolme veteen liittyvää tutkimusongelmaa, joihin haluatte saada reitin varrella vastaukset.

Esitelkää tekemänne havainnot ja tutkimusongelmat muille ryhmille ja tarkentakaa tai muokatkaa tarvittaessa yhteisesti ryhmien tutkimusongelmia

Pitäkää ryhmänne tutkimusongelmat punaisena lankana reitin varrella ja etsikää niihin vastauksia mahdollisimman monista näkökulmista.

Valitkaa reitin loppupuolella yksi tutkimusongelmistanne ja tehkää loppuloiskahdus siihen liittyen.

3. Heureka Vesireitillä

Vierailukohteessa tietoa kerätään digikameroilla tai kännyköillä. Kuvatkaa, videoita, haastatelkaa ja tehkää monenlaisia muistiinpanoja välineiden avulla. Tarkemmat ohjeet välineiden käytöstä saatte vierailukohteessa. Hyödyntäkää vierailukohteen asiantuntijoita. Voitte valmistella kysymyksiä etukäteen.

Vesireitin Heureka -käynti on antoisa, koko päivän kestävä vesitutkimus. Vesiteemaa tarkastellaan Heureka-päivän aikana teknologisesta, ekologisesta ja globaalista näkökulmasta. Oppilaat tutustuvat vesivoimalaan työpajassa, tutkivat Keravanjoen eliöitä vesiekologialaboratoriossa ja osallistuvat Maan vesikehästä kertovaan Tiedettä pallolla -opastukseen. Lisäksi Tiedepuisto Galileissa on useita vesiteknologisiin sovellutuksiin liittyviä näyttelykohteita ja aito vesiturbiini.

Vesivoimaa-työpaja

Heurekan Vesivoimaa -työpajassa oppilaat tutustuvat uusiutuvasta energiasta tuotettuun sähköön sekä generaattorin ja kondensaattorin rakenteeseen ja toimintaan. Toisin sanoen työpajassa perehdytään veden liike-energian muuntamiseen ihmiselle hyödylliseen muotoon eli sähköön. Oppilaat rakentavat vesipyörän ja tutkivat miten vedestä saadaan sähköä. Vesipyörään kiinnitetään moottori, joka toimii generaattorina. Generaattori muuntaa liike-energian sähköksi, jolla oppilaat voivat esimerkiksi sytyttää led-lampun. Kondensaattoreita lataamalla vesipyörällä tuotettu sähkö saadaan talteen ja hyödynnettyä esimerkiksi sähköautokisassa.

Vesiekologialaboratorio

Vesireitille osallistuvat oppilaat tutkivat laboratoriossa Keravanjoen vesiekologiaa. Keravanjoesta otetaan planktonnäytteet, joita tutkitaan tarkemmin mikroskoopin avulla. Planktonnäytteistä etsitään eri lajeja ja vesiekosysteemin ravintoketjun eri tasoja – perustuottaja leviä, hankajalkaisia ja vesikirppuja.

Heurekan näyttelyalueella

Tiedettä pallolla -kohde esittelee uudella tavalla globaaleja luonnonilmiöitä. Pallopinnaalle heijastetaan satelliittikuvia, jotka havainnollistavat esimerkiksi hirmumyrskyjen kehitysvaiheita, merivirtojen liikkeitä ja Suomen sääoloihin vaikuttavia tekijöitä. Vesireitillä oppilaat pääsevät Tiedettä pallolla -esitykseen.

http://www.heureka.fi/portal/suomi/nayttelyt/tiedetta_pallolla/

Tiedepuisto Galilei

Ulkonäyttelyalueella on runsaasti näyttelykohteita vesiteknologisista sovellutuksista. Oppilaat voivat esimerkiksi lastata laivaa konteilla, rakentaa patoja ja Galilein puron yli kulkevan sillan. Galileissa koululaiset voivat tutustua aitoon turbiiniin ja nostaa vettä Arkhimedeeseen ruuvilla.

http://www.heureka.fi/portal/suomi/nayttelyt/tiedepuisto_galilei/

Tiedekeskus Heureka yhteystiedot

Tiedekeskus Heureka sijaitsee Vantaan Tikkurilassa, Keravanjoen varrella. Heurekaan on helppo tulla junalla, autolla ja bussilla. Kaikki pohjoiseen matkaavat junat pysähtyvät Tikkurilassa ja Kehä kolmesta pitkin pääsee sujuvasti autolla tai bussilla.

Tulo-ohjeet Heurekaan:

http://www.heureka.fi/portal/suomi/tietoa_tulijalle/tulo-ohjeet/

Esimerkki vesireittipäivästä Heurekassa

10.00–11.30	Vesivoimaa-työpaja
11.30–12.00	Tauko
12.00–13.00	Galilein näyttelykohteisiin tutustumista
13.00–13.45	Vesiekologialaboratorio
13.45–14.00	Tauko
14.00–14.30	Tiedettä pallolla -opastus

4. Virran varrella

Vierailun jälkeen on hyvä palata ryhmien tutkimusongelmien pariin:

- Mihin tutkimusongelmiin saimme vastauksia?
- Mihin tarvitsemme vielä lisää aineistoa?
- Mitä tietoa pitäisi vielä syventää?
- Nousiko esiin uusia kysymyksiä?
- Löysimmekö uuden näkökulman?

Tutustukaa netistä löytyviin karttasovelluksiin ja tutkikaa niitä.

- Etsikää oma koulunne sekä vierailukohteet. Millaisia huomioita teette?
- Etsikää, nimetkää ja tutkikaa lähemmin lähiympäristönne vesistöjä.
- Tutkimisen apuna voitte käyttää ponnahduslaudalta tuttuja kysymyksiä:
 - Mistä kaikkialta löydätte vettä?
 - Miten vesi on kulkeutunut / joutunut sinne?
 - Millaisia luonnonvesiä näette ja löydätte lähiympäristössänne?
 - Onko ihmisen toiminta vaikuttanut niihin? Millä tavalla?
 - Millaisia veteen liittyviä keksintöjä löydätte koulusta?
 - Entä lähiympäristöstä?

Myös kohteesta saadun aineiston läpikäyminen, karsinta ja muokkaaminen sopivat tähän reitin vaiheeseen (esim. työstäminen erilaisissa oppimisympäristöissä). Vesireitin vierailukohteiden (Heureka, Tekniikan museo, HSY Vesi) välillä voitte palata tutkimaan oppilaiden omaan lähiympäristöön liittyviä vesistöjä.

5. Tekniikan museo Vesireitillä

Vierailukohteessa tietoa kerätään digikameroilla tai kännyköillä. Kuvatkaa, videoikaa, haastatelkaa ja tehkää monenlaisia muistiinpanoja välineiden avulla. Tarkemmat ohjeet välineiden käytöstä saatte vierailukohteessa. Hyödyntäkää vierailukohteen asiantuntijoita. Voitte valmistella kysymyksiä etukäteen.

Tekniikan museossa vierailun esimerkkiohjelma

- 9.00–10.00 Vedenpuhdistuksen tarina, toiminnallinen opastus**
Opastuksen aikana tutustutaan näyttelyn teemoihin eli aikaan ennen vesilaitosta, vedenpuhdistuksen menetelmiin ennen ja nyt sekä siihen miten vesilaitos näkyy kaupunkilaisten jokapäiväisessä arjessa. Sisältää toiminnallisia osia sekä pienryhmätyöskentelyä.
- 10.00–11.00 Vieheenrakennustyöpaja**
Työpajassa oppilaat pääsevät rakentamaan lippauistimen tulevia kalastusretkiä varten. Samalla pohditaan, miten vesistön laatu ja toivottu kalansaalis vaikuttavat uistimen suunnitteluun.
- 11.00–11.30 Evästäuko**
- 11.30–12.30 Kävely Viikinmäen jätevedenpuhdistamoon**
Matkalla otetaan vesinäyte Vantaanjoesta analysoitavaksi Viikinmäen puhdistamossa.

6. Kävely Viikinmäen jätevedenpuhdistamoon

Vierailukohteessa tietoa kerätään digikameroilla tai kännyköillä. Kuvatkaa, videoikaa, haastatelkaa ja tehkää monenlaisia muistiinpanoja välineiden avulla. Tarkemmat ohjeet välineiden käytöstä saatte vierailukohteessa. Hyödyntäkää vierailukohteen asiantuntijoita. Voitte valmistella kysymyksiä etukäteen.

Matkalla otetaan vesinäyte Vantaanjoesta analysoitavaksi Viikinmäen puhdistamossa.

Viikinmäen jätevedenpuhdistamon vierailun esimerkkiohjelma

12.30–14.00 Vierailun kokonaiskesto (1,5 h)

Vierailun aikana tutustutaan Suomen suurimman jätevedenpuhdistamon toimintaan ja puhdistusprosessin eri vaiheisiin.

Iltapäivän aikana opitaan miten jätevesi kulkeutuu puhdistamolle ja mitä vedelle tapahtuu ennen kuin se johdetaan Suomenlahteen. Puhdistamon laboratorioissa tutkitaan läheisen Vantaanjoen vettä ja pienryhmissä mietitään miten jätevedenpuhdistus vaikuttaa lähivesistöjen tilaan.



7. Loppuloiskahdus – reitin päätös

Vierailun jälkeen on hyvä palata ryhmien tutkimusongelmien pariin:

- Mihin tutkimusongelmiin saimme vastauksia?
- Mihin tarvitsemme vielä lisää aineistoa?
- Mitä tietoa pitäisi vielä syventää?
- Nousiko esiin uusia kysymyksiä?
- Löysimmekö uuden näkökulman?

Lopputuotokset

1. Kohteista saatu aineisto läpikäydään, karsitaan ja muokataan tässä vaiheessa lopulliseen muotoon (esim. työstäminen erilaisissa oppimisympäristöissä).
 2. Loppuloiskahdus on ryhmänne suunnittelema veteen liittyvä teknologinen innovaatio, taiteellinen installaatio tai ilmaisullinen esitys. Loiskahduksen lopullinen muoto on ryhmänne yhteinen päätös. Suunnitelkaa ryhmänne kanssa reitin varrelta opittujen asioiden, kerättyjen materiaalien ja teknopalojen pohjalta veteen liittyvä esitys tai tuotos ja toteuttakaa se.
- Loiskahdus dokumentoidaan ja julkaistaan oppimisympäristössä. Voitte seurata ja kommentoida toisten ryhmien loppuloiskahduksia oppimisympäristöjen kautta.

