



# Rottakoripallo

-oppimateriaalien tehtävät  
vuosiluokille 1–6

**Heureka**

Oivaltamisen iloa!



Tieteen  
tiedotus



# Rottakoripallo-oppimateriaalien tehtävät vuosiluokille 1–6

Tästä materiaalista löytyy Heurekan rottakoripalloon liittyviä ennakko- ja jälkitehtäviä 1.–6.-luokkalaisille. Tehtävät tukevat erityisesti äidinkielen ja ympäristöopin oppiaineita. Kunkin osatehtävän kohdalta löydät OPS-kytkökset ja lisäksi kaikki tehtävät kattava OPS-kytköstaulukko löytyy erillisestä opettajan ohjeesta.

## Materiaalin käyttö:

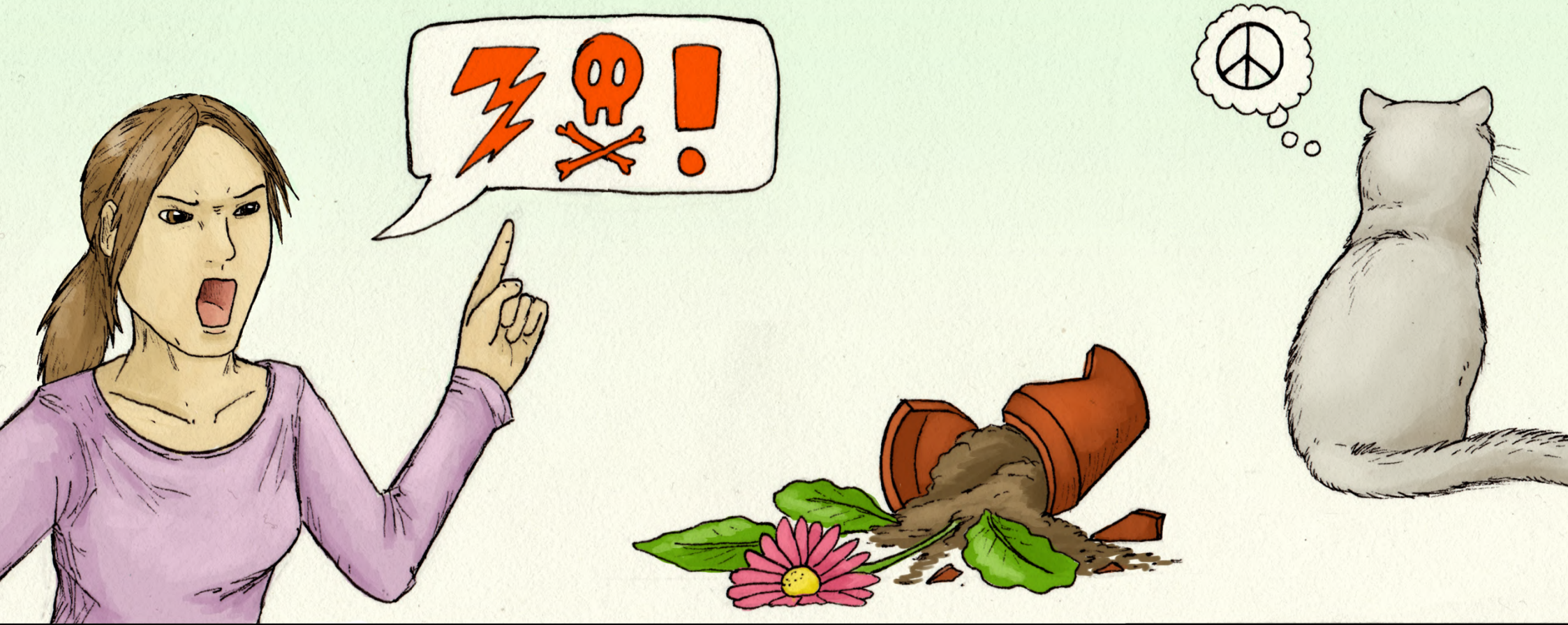
Oppimateriaalin luvut 1, 2, 3 ja sovellettuna luku 4 sopivat tehtäväksi koulussa. Tehtävistä voi muodostaa laajemman kokonaisuuden, niitä voi käyttää yksitellen pitkin kouluvuotta tai vain osittain teemapäivän aikana. Kokonaisuudesta voi luoda esimerkiksi sellaisen, jossa tehdään ainoastaan tehtävät 1.1, 2.2, 3.2, 4.2. Materiaali on siis modulaarinen, ja sitä voi käyttää eri tehtäviä yhdistellen tai yksittäin.

## Sisällys

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Sarjakuvaan Järki ja tunteet liittyvät tehtävät</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1. Sarjakuvan ja sen taustatekstin lukeminen   | 4         |
| 1.2. Banderollin tai viirin tekeminen sarjakuvasta   | 6         |
| 1.3. Sarjakuviin liittyvä draamatarina   | 7         |
| <b>2. Tunnetaitoihin liittyvät draamaharjoitteet</b>   | <b>10</b> |
| 2.1. Sarjakuvaan liittyvän draamatarinan onnellinen päätös   | 11        |
| 2.2. Jähmettyneet tunteet  | 12        |
| 2.3. Tunteiden elinkaari   | 13        |
| <b>3. Leikit ja havainnointiharjoitukset</b>   | <b>14</b> |
| 3.1. Eläinten koulutusleikki   | 15        |
| 3.2. Havainnointiharjoitukset  | 17        |
| <b>4. Tutkimukset</b>  | <b>20</b> |
| 4.1. Koulussa toteutettava tutkimus:<br>vesihyönteisten tarkkailu  | 21        |
| Tutkimukseen valmistautuminen  | 22        |
| Vesihyönteisten tutkiminen retkellä  | 26        |
| Tutkimuksen jatkaminen retken jälkeen koulussa   | 28        |
| Taustamateriaalia vesihyönteisistä   | 29        |
| 4.2. Koulussa ja Heurekassa toteutettava tutkimus:<br>rottien havainnointi                               | 30        |
| Ennen Heureka-vierailua koulussa   | 31        |
| Heurekassa suoritettava tehtävä:<br>Heurekan rottien tarkkaileminen lasin takaa                          | 34        |
| Heurekassa käynnin jälkeen koulussa  | 35        |
| 4.3. Koulussa ja Heurekassa toteutettava tutkimus:<br>rottien havainnointi rottakoripallo-ottelun aikana | 37        |
| Ennen Heureka-vierailua koulussa   | 38        |
| Heurekassa suoritettava tehtävä:<br>Heurekan rotiakoripallo-ottelu                                       | 40        |
| Heurekassa käynnin jälkeen koulussa  | 41        |

# 1. Sarjakuvaan Järki ja tunteet liittyvät tehtävät

Tämän luvun tehtävät liittyvät sarjakuvan Järki ja tunteet sekä sen taustatekstien ymmärtämiseen (löytyvät tehtävien liitteistä). Tehtävät voidaan toteuttaa joko itsenäisinä tehtävinä tai luvun 2 tutkimusten yhteydessä.



# 1.1 Sarjakuvan ja sen taustatekstin lukeminen

## Tavoite:

Tavoitteena on, että oppilaat lukevat pienryhmissä sarjakuvan sekä yhteen sarjakuvan ruutuun liittyvän taustatekstin ja ymmärtävät sen sisällön.

## Tarvittavat välineet:

- Järki ja tunteet -sarjakuva tulostettuna 9 kpl (tehtävien liitteistä)
- Järki ja tunteet -sarjakuvan syventävät tekstit tulostettuna ja leikattuna (tehtävien liitteistä)
- muistiinpanovälineet
- dokumenttikamera tai näyttö

## Tehtävän tyyppi:

luetun ymmärtäminen, draamaharjoitus, ryhmätyöskentely

## Tee näin:

Kerro oppilaille sarjakuvan ja sen taustatekstin aihe: mitä tutkimusten avulla on saatu tietää eläinten älykkyydestä ja tunteista. Sarjakuvan ja sen taustatekstin on kirjoittanut tutkija, joka tutkii eläinten tunteita.

Jaa oppilaat 3–4 hengen ryhmiin. Anna kullekin ryhmälle sarjakuva kokonaisuudessaan sekä yhteen sarjakuvan ruutuun liittyvä taustateksti. Anna jokaiselle ryhmälle myös heidän taustatekstiinsä liittyvä luetun ymmärtämiseen liittyvä kysymys, johon heidän tulee vastata joko keskustelemalla keskenään tai myös kirjoittamalla yhteinen vastaus paperille. Painota oppilaille, että omat ajatukset tulisi perustella luetun tekstin avulla.

Luetun ymmärtämiseen liittyvät kysymykset:

1. Ovatko kaikki eläimet yhtä älykkäitä?
2. Osaavatko kalat oppia?
3. Mitä eläin tarvitsee?
4. Mistä eläin ilahtuu?
5. Ymmärtääkö eläin ihmisten puhetta?
6. Millä tavoin eläimillä on erilainen elekieli kuin ihmisellä?
7. Mitä tekstissä kerrotaan eläinten tunteista?
8. Voiko eläin huomata ihmisten tunteita?
9. Millä tavalla ihminen ja muut eläimet ovat samanlaisia?

Käykää vielä yhdessä läpi sarjakuvaruutujen ja niiden taustatekstien sisältö draaman keinoin liikkuvat patsaat -harjoitteen avulla ruutu kerrallaan. Esimerkiksi sarjakuvan ruudusta 1 oppilaat voivat jähmettyä patsaiksi esittäen bonoboa ja uudenkaledoniarista ratkomassa tehtäviä. Kolmas oppilas voi lukea ensin sarjakuvaruudun tekstin ja tämän jälkeen kertoa tai lukea ryhmän vastauksen luetunymmärtämiskysymykseen. Kun opettaja antaa luvan, patsaat voivat liikkua hetken ja sen jälkeen jähmettyä takaisin paikoilleen.

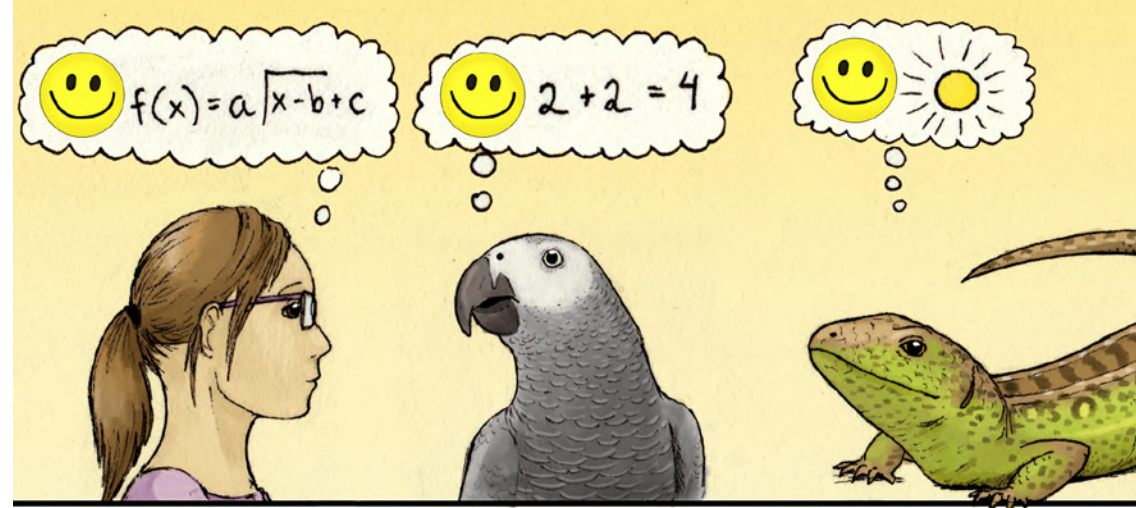
Näytä elävien patsaiden jälkeen dokumenttikameran avulla kaikille vielä sarjakuvan ruutu. Keskustellaan yhdessä ruudun ja siihen liittyvien elävien patsaiden herättämistä ajatuksista. Keskustellaan yhdessä mahdollisista vaikeista sanoista, joihin pienryhmä törmäsi lukiessaan tekstiä. Oppilaat voivat lukea muulle luokalle muistiin kirjoittamansa vaikeat sanat ja kertoa niiden selitykset opettajan tukemana. Käykää kaikki sarjakuvan ruudut läpi samalla tavoin.

### Lisätietoa ja vinkkejä opettajalle:

- Mikäli luettaessa tulee vastaan sana, jota oppilaat eivät ymmärrä, he voivat kirjoittaa sen ylös kerrottavaksi muulle luokalle. Voit sitten auttaa oppilaita sanojen ymmärtämisen kanssa.
- Draamatehtävää voi jatkaa käyttämällä vielä ajatusäänet-harjoitetta. Esimerkiksi sarjakuvan ruudussa 1 yksi pienryhmän oppilaista voi käydä kummankin patsaan takana kertomassa ääneen, mitä bonobo tai uudenkaledonianvaris ajattelee kyseisellä hetkellä.

### Opetussuunnitelmayhteydet:

- **OPS 2014 vuosiluokat 1–2:** Tehtävä vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteisiin T2, T3, T6 ja T8 sekä sisältöalueisiin S1 ja S2. Ympäristöopin oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteisiin T1 ja T10. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L4.
- **OPS 2014 vuosiluokat 3–6:** Tehtävä vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteisiin T2, T3 ja T6 sekä sisältöalueisiin S1 ja S2. Ympäristöopin oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteisiin T1 ja T10. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L4.



## 1.2 Banderollin tai viirin tekeminen sarjakuvasta

### Tavoite:

Tavoitteena on harjoitella luetunymmärtämistä ja tiivistää sarjakuvan sekä sen taustatekstin sanoma banderolliin tai viiriin kirjoitettavaksi virkkeeksi.

### Tarvittavat välineet:

- Dokumenttikamera
- Banderolli tai viiri voidaan toteuttaa kiinnittämällä pahveja yhteen. Vaihtoehtoisesti se voidaan toteuttaa kankaisena versiona.

### Tehtävän tyyppi:

luetun ymmärtäminen, ryhmätyöskentely

### Tee näin:

Aloita tehtävä samalla tavalla kuin tehtävä 1.1 *Sarjakuvan ja sen taustatekstien lukeminen*. Oppilaat lukevat pienryhmissä sarjakuvan sekä heille annetun taustatekstin. Lukemisen jälkeen he miettivät yhdessä pienryhmänsä kanssa, miten heille annetun taustatekstin voisi tiivistää yhteen virkkeeseen. Painota oppilaille, että oma ehdotus tulee pystyä perustelemaan luetun tekstin avulla. Pienempien oppilaiden kanssa voi kerrata, miten keskustellaan ja ilmaistaan oma mielipide toisia oppilaita kunnioittavalla tavalla.

Näytä dokumenttikameran avulla sarjakuva ruutu kerrallaan. Pienryhmät kertovat omaan sarjakuvaruutuunsa liittyvän virkkeensä. Kirjaa virkkeet ylös kaikkien nähtäväksi. Pohtikaa yhdessä, mikä virkkeistä sopisi kaikkiin sarjakuvan ruutuihin tai voidaanko virkkeiden pohjalta keksiä jokin uusi sarjakuvaan sopiva virke, joka tiivistäisi sarjakuvan keskeisen sanoman.

Lopuksi voidaan luoda banderolli tai viiri luokan seinälle tai koulun käytävälle.

### Opetussuunnitelmayhteydet:

- **OPS 2014 vuosiluokilla 1–2:** Tehtävä vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteisiin T2, T6, T8 sekä sisältöalueisiin S1 ja S2. Ympäristöopin oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteisiin T10 ja T14. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L4.
- **OPS 2014 vuosiluokilla 3–6:** Tehtävä vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteeseen T2 ja T6 sekä sisältöalueisiin S1 ja S2. Ympäristöopin oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteeseen T10. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L4.

## 1.3 Sarjakuviin liittyvä draamatarina

Tämä tehtävä on mukaelma Muurmanin ja Avraamidoun (2014) artikkelista *Animals, Emperors, Senses: Exploring a Story-based Learning Design in a Museum Setting*. Artikkelin on julkaistu julkaisussa *International Journal of Science Education, Part B*.

### Tavoite:

Tavoitteena on auttaa draamatehtävän avulla oppilaita ymmärtämään sarjakuvan ja sen taustatekstien sisältöä.

### Tarvittavat välineet:

- Järki ja tunteet -sarjakuva tulostettuna 9 kpl (tehtävien liitteistä)
- Järki ja tunteet -sarjakuvan syventävät tekstit tulostettuna ja leikattuna (tehtävien liitteistä)
- Tulostettuna oppilasryhmille annettavat tehtävän 1.3 väärinkäsitykset (tehtävien liitteistä)
- Opettajalle hallitsijan roolimerkki
- Muistiinpanovälineet

### Tehtävän tyyppi:

draamatehtävä, draamakasvatus, luetun ymmärtäminen

### Tee näin:

Jaa oppilaat yhdeksään pienryhmään. Pienryhmä lukee yhdessä koko sarjakuvan sekä heille annetun yhteen sarjakuvan ruutuun liittyvän taustatekstin. Ainakin yhdellä ryhmän jäsenistä tu-lee olla riittävä lukutaito teksteihin. On tärkeää, että oppilaat hahmottavat, minkä sarjakuvaruudun sisältöä taustateksti syventää.

Pienryhmä lukee yhdessä sarjakuvan sekä heille annetun taustatekstin. Oppilaat voivat alleviivata sanat, joita heidän on vaikea ymmärtää. Kun oppilaat kohtaavat vaikean sanan, anna heille ohjeeksi ensin yrittää yhdessä ratkaista sanan merkitystä. Tämän jälkeen voit auttaa oppilaita juttelemalla oppilaiden kanssa sanan merkityksestä. Keskeistä on, että oppilaat ymmärtäisivät tekstinsä mahdollisimman hyvin ennen tehtävän draamallista osuutta.

Pyydä oppilaita sulkemaan silmänsä ja kerro heille seuraava tarina:

*Olipa kerran kauan sitten valtakunta, jota hallitsi omasta mielestään taitava hallitsija. Joka aamu hallitsija heräsi aikaisin aamulla, katsoi ulos ikkunasta laajaa valtakuntaansa sekä söi tyytyväisenä aamupuuronsa. Päivisin hän harjoitteli bändinsä kanssa, maalasi tauluja, laittoi ruokaa sekä teki erilaisia työtehtäviä. Hallitsija oli varsin tyytyväinen elämäänsä, mutta häntä häiritsi eräs asia. Hänen alamaisensa tuntuivat olevan kovin typeriä ja hallitsijalla tuli usein riitoja heidän kanssaan.*

*Myös hallitsijan alamaisilla oli ongelma. He pitivät kyllä kovasti hallitsijastaan, mutta heistä tuntui, että hallitsija ymmärsi heidän sanomansa usein väärin. Aivan kuin hallitsija ei olisi lainkaan ymmärtänyt alamaisiaan tai vähättelisi heidän ajatuksiaan ja tunteitaan. Eräänä päivänä, kun hallitsija oli ollut erityisen suuttunut alamaiselleen kissalle, sai kissa tarpeekseen. Se kokosi koiran, mureenan, kanin, hamsterin sekä muut alamaiset yhteen ja teki heille ehdotuksen. Kissa lähtisi hakemaan apua naapurivaltakunnan tutkijoilta: ehkä he osaisivat auttaa kuningasta ymmärtämään paremmin alamaisiaan!*

Tarinan jälkeen varmista, että kaikki ovat ymmärtäneet tarinan sisällön ja siinä olleet vaikeat sanat sekä ilmaukset.

Kerro oppilaille tehtävän tavoite. Oppilaat ovat näitä naapurivaltakunnan tutkijoita, joilta kissa ja muut eläinallamaiset tarvitsevat apua. Tutkijat ovat tutkineet kauan eläinten käyttäytymistä, älykkyyttä ja eläinten tunteita. Jokaiselle tutkijaryhmälle annetaan lapulle kirjoitettuna väärinkäsitys, jonka joku alamaista on joutunut kokemaan. Tutkijaryhmän tehtävänä on oman tieteellisen tekstinsä, eli sarjakuvan taustatekstin avulla, puolustaa alamaista ja perustella hallitsijalle tapahtuma tai asia alamaisten näkökulmasta. Tutkijoiden tavoitteena on siis auttaa hallitsijaa ymmärtämään paremmin alamaisiaan. Tutkijat pääsevät esittämään perustelunsa hallitsijalle.

Pienryhmät eli tutkijat lukevat ensin heille annetun väärinkäsityksen. Tämän jälkeen heidän tulee oman taustatekstinsä avulla keksiä puolustus eläimelle tai eläimille: auttaa hallitsijaa ymmärtämään tapahtunut väärinkäsitys eläimen näkökulmasta. Oppilaiden tulee keskustella pienryhmänsä kanssa puolustuksesta, sen perusteluista ja lopulta kirjoittaa puolustus ylös. Korosta oppilaille, että puolustuksen tulee pohjautua taustatekstiin eli tieteelliseen tietoon. Tarvittaessa voit antaa esimerkin hyvästä perustelusta.

Pienryhmille annettavat väärinkäsitykset (löytyvät myös tulostettavana liitteenä):

**Ruutu 1:**

Hallitsija suuttui kissalleen, koska tämä ei pystynyt ratkaisemaan samaa tehtävää kuin sika.

**Ruutu 2:**

Hallitsija suuttui mureenalle, koska se ei osannut tehdä yhteistyötä kivikalan kanssa.

**Ruutu 3:**

Hallitsija on vihainen koiralle, koska se on pureskellut kuninkaan lempitohvelin.

**Ruutu 4:**

Hallitsija on sitä mieltä, etteivät hänen alamaista voi kokea tunteita.

**Ruutu 5:**

Hallitsija kertoi aamupalalla koiralle, että tämän pitäisi hakea hänelle tohvelit. Hallitsija on vihainen, koska koira on uppiskainen eikä tottele.

**Ruutu 6:**

Hallitsija on vihainen kissalle, sillä kissa selvästi murjottaa hänelle.

**Ruutu 7:**

Hallitsija haluaa pitää orkesteriharjoitukset olohuoneessaan. Häntä harmittaa sillä kani on koko ajan maassa korvat selkää vasten eikä suostu säestämään rummuilla kuninkaan torvensoittoa.

**Ruutu 8:**

Hallitsija huomasi hovimestari marsun nakertaneen kuninkaan porkkanat. Hallitsija on vihainen marsulle, koska tämä ei tunnu ymmärtävän, mistä hallitsija on hänelle vihainen.

**Ruutu 9:**

Hallitsijasta on hauskaa leikkiä sammakon kanssa. Hän ajattelee, ettei sammakkoa satu tai pelota. Hallitsija on vihainen, kun sammakko ei halua leikkiä hänen kanssaan.



Kun tutkijat ovat saaneet puolustuksensa valmiiksi, tehdään yhdessä seuraavat draamakohtaukset 1–3. Tee oppilaiden kanssa sopimus: kun opettaja laittaa ylleen roolimerkin, on hän hallitsija ja oppilaiden tehtävä on olla tutkijoita. Korosta oppilaille, että tutkijoiden tehtävä on auttaa hallitsijaa ymmärtämään, ei syyttää tätä.

### **Draamakohtaus 1.**

Ota roolimerkki ja aseta se ylessi selin oppilaisiin päin. Näin sinusta tulee hallitsija. Kutsu tutkimusryhmä kerrallaan valtaistuimen ja muiden tutkijoiden eteen lukemaan ensin ääneen oman ryhmän väärinkäsitys. Sitten tutkimusryhmä selittää kirjoitetun puolustuksensa avulla, miltä asia näyttää eläimen näkökulmasta tai mistä väärinymmärryksestä kyseinen väärinkäsitys aiheutui. Hallitsijana voit auttaa tutkijoita lisäkysymyksillä ja pohtia tutkijoiden sanomaa ääneen. Lopuksi ota draamamerkki pois yltäsi ja muutu takaisin opettajaksi.

### **Draamakohtaus 2.**

Seuraavaksi oppilaat pääsevät selvittämään opettajan ajatuksia kuuma tuoli -harjoitteen avulla. Ennen kuin laitat roolimerkin jälleen ylessi, kerro oppilaille harjoitteen säännöt. Opettaja eli hallitsija istuu tuolissa ja oppilaat eli tutkijat istuvat hänen edessään puolikaassa. Tutkijat pääsevät esittämään kysymyksiään hallitsijalle liittyen siihen, mitä hän ajattelee kuultuaan tutkijoiden esittämät ajatukset eläinten tunteista ja älykkyydestä. Kun säännöt ovat selvillä, laita jälleen selin oppilaisiin päin roolimerkki ylessi ja muutu hallitsijaksi.

### **Draamakohtaus 3.**

Lopuksi tehdään vielä päätöskuja-harjoite. Kerro oppilaille harjoitteen idea ennen kuin puuet roolimerkin ylessi. Jaa oppilaat kahteen ryhmään, joista toinen edustaa tutkijoita ja toinen naapurimaiden hallitsijoita, jotka eivät vielä ymmärrä eläimiä. Hallitsija istuu tuolillaan ja luokka muodostaa kaksi riviä hänen eteensä. Hallitsija kulkee hitaasti rivien välistä. Tutkijoiden tehtävänä on kuiskia hallitsijalle perusteluja, jotta hän ymmärtäisi alamaisiaan. Muiden hallitsijoiden tehtävänä on kehottaa häntä olemaan ymmärtämättä eläimiä ja kuiskia tähän liittyvä asioita hallitsijalle. Kujan lopussa hallitsija kertoo kaikille, mihin päätökseen hän on tullut alamaistensa suhteen ja millä perusteilla.

Päätä harjoite jälleen roolimerkin riisumiseen selin oppilaisiin päin.

### **Lisätietoa ja vinkkejä opettajalle:**

- Hallitsijan roolimerkinä voi käyttää esimerkiksi pinssiä tai hattua.
- Tehtävän loppukäsittelyn voi suorittaa tehtävän 2.1 ohjeiden mukaisesti.

### **Opetussuunnitelmayhteydet:**

- **OPS 2014 vuosiluokat 1–2:** Tehtävä vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteisiin T2, T3, T6, T8 sekä sisältöalueisiin S1 ja S2. Ympäristöopin oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteisiin T1, T2, T10 ja T14. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L1.
- **OPS 2014 vuosiluokat 3–6:** Tehtävä vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteisiin T1, T2, T3, T6, T8 sekä sisältöalueisiin S1 ja S2. Ympäristöopin oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteisiin T1, T6, T10 ja T14. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L1.

## 2. Tunnetaitoihin liittyvät draamaharjoitteet

Seuraavissa draamaharjoitteissa on tavoitteena harjoitella oppilaiden kanssa tunnetaitoja. Harjoitteet syventävät sarjakuvan ja sen taustatekstien sisältöjä ihmisten tunteiden näkökulmasta. Harjoitteet on tarkoitettu toteutettaviksi luvun 1 tehtävien yhteydessä.



## 2.1 Sarjakuvaan liittyvän draamatarinan onnellinen päätös

Tämä draamaharjoitus liittyy suoraan draamatehtävään 1.3 ja sen jatkokäsittelyyn tunteiden näkökulmasta.

### Tavoite:

Tavoitteena on tunnistaa kertomuksesta eläinten ja ihmisen mahdollisia tunteita sekä aiemmin käsitellyn tiedon soveltaminen.

### Tarvittavat välineet:

- Dokumenttikamera
- Tehtävän 1.3 väärinkäsitykset joko tulostettuina tai näytölle heijastettuina (tehtävien liitteistä)
- Erilaisia emoji-merkkejä joko valmiiksi tulostettuna tai haettuna internetin avulla

### Tehtävän tyyppi:

draamatehtävä, draamakasvatus, luetun ymmärtäminen

### Tee näin:

Oppilaat jatkavat toimimista samoissa pienryhmissä, joissa he toimivat draamatehtävän 1.3 aikana. Oppilaat pohtivat omaan sarjakuvan ruutuunsa liittyvän väärinkäsityksen pohjalta, mikä emoji voisi kuvata hallitsijan tunnetilaa ja toisaalta sen eläimen tai eläinten tunnetilaa, joihin väärinymmärrys kohdistui. Esimerkiksi sarjakuvan ruutu 3: Hallitsija on vihainen koiralle, koska se on pureskellut kuninkaan lempitohvelin. Oppilaat voivat valita emoji-joukosta vihaa ilmaisevan emoji-kuvaamaan hallitsijaa ja hämmennystä kuvaavan emoji-koiralle. Oleellista on, että emoji-kuvaa valitessa oppilaat edelleen muistaisivat sarjakuvan taustatekstien keskeisimmät sisällöt: koiralle ei voi valita noloutta ilmaisevaa emoji-kuvaa, koska koira ei taustatekstin sisällön perusteella kykene tähän tunnetilaan. Auta tarvittaessa oppilaita muistelemaan tekstin sisältöä.

Kun sopivat emoji-tyypit ovat löytyneet, näytetään ne dokumenttikameran avulla muillekin oppilaille. Samassa yhteydessä luetaan uudelleen kyseisiin emoji-kuviin liittyvän sarjakuvaruudun väärinymmärrys. Liitä dokumenttikameran avulla tulostetut emoji-kuvat ja väärinymmärrykset toisiinsa. Vaihtoehtoisesti voit liittää sähköisenä versiona oppilaiden etsimiä emoji-kuvia vastaavat emoji-word-dokumentilla oleviin väärinkäsityksiin. Oleellista on, että emoji-tyypit ja väärinkäsitykset jäisivät oppilaille näkyviin ja että niihin voidaan palata.

Seuraavana tavoitteena on näyttää väärinymmärrykset uudelleen siten, että emoji ja sen kuvaama negatiivinen tunne saadaan vaihdettua myönteiseksi. Pienryhmät suunnittelevat oman sarjakuvaruutunsa väärinymmärryksestä myönteisen version tapahtuneesta: miten hallitsijan ja alamaisen välillä vastaava tilanne ratkeaa nyt, kun hallitsija on saanut lisätietoa tutkijoilta? Esimerkiksi sarjakuvan ruudun 3 tilanne voi ratketa siten, että koira edelleen pureskelee tohvelin, mutta nyt hallitsija ymmärtää, ettei koira pureskele tohvelia ilkeyttään. Oppilaat valitsevat myönteistä tunnetta kuvaavat emoji-tyypit kuvaamaan sekä hallitsijan että koiran tunnetilaa.

Lopuksi uudet versiot väärinymmärryksistä näytellään ja oppilaat pääsevät vaihtamaan kielteistä tunnetta kuvaavan emoji-kuvan myönteiseen.

### Lisätietoja ja vinkkejä opettajalle:

- Oppilaat voivat etsiä emoji-merkkejä myös oman puhelimensa avulla.

### Opetussuunnitelmayhteydet:

- **OPS 2014 vuosiluokat 1–2:** Tehtävä vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteisiin T2 ja T3 sekä sisältöalueeseen S1. Ympäristöopin oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteisiin T10 ja T14. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L3.
- **OPS 2014 vuosiluokat 3–6:** Tehtävä vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteisiin T2 ja T3 sekä sisältöalueeseen S1. Ympäristöopin oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteeseen T10. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L1.

## 2.2 Jähmettyneet tunteet

Tässä tehtävässä tulisi olla riittävästi tilaa liikkua.

### Tavoite:

Harjoitteen tavoitteena on harjoitella tunnistamaan, miltä tunne tuntuu kehossa.

### Tarvittavat välineet:

– Rauhallista musiikkia sekä äänentoistovälineet

### Tehtävän tyyppi:

tunnekasvatus

### Tee näin:

Laita musiikkia soimaan. Oppilaat saavat liikkua rauhallisesti ympäri luokkaa. Kun musiikki keskeytyy, sano oppilaille jokin tunne nimeltä, kuten ilo, suru, viha, pelko tai inho. Oppilaat näyttävät kyseisen tunteen omilla paikoillaan ja ilman esiintymistä muille oppilaille. Anna etukäteen oppilaille tehtäväksi jokaisen tunteen kohdalla tunnustella, missä kohden kehoa tunne saattaisi todellisessa tilanteessa tuntua. Hetken kuluttua laita jälleen musiikki soimaan ja sama toistuu.

Kun harjoitetta on jatkettu sen aikaa, että oppilaat ovat ehtineet kokeilla muutamien tunteiden näyttämistä, siirrytään piiriin istumaan. Keskustellaan yhdessä näyttelyistä tunteista ja miltä ne saattavat tuntua todellisissa tilanteissa. Kysy jokaisen tunteen kohdalla, haluaisiko joku kertoa, missä kohden kehoa kyseinen tunne tuntuu. Ne oppilaat, jotka haluavat, voivat näyttää missä heillä kyseinen tunne tuntuu. Oppilaille on syytä korostaa, että tunteiden kehollisiin tuntemuksiin ei ole oikeita tai vääriä vastauksia. Voit kertoa oppilaille opettajan lisätiedoissa olevaa taustatietoa tunteiden vaikutuksesta kehon toimintaan.

### Lisätietoa opettajalle:

Tunteet vaikuttavat kehomme toimintaan ja saavat aikaan kehollisia tuntemuksia. Esimerkiksi pelästyminen saa sydämen tykyttämään ja kehon valmiustilaan ennen kuin ihminen edes ehtii ajatella, mikä pelästymisen aiheutti. Tunteet ovat välttämättömiä ihmisen henkiinjäämiselle. Lajin säilymisen lisäksi tunteet luovat perustan ihmisten väliselle kanssakäymiselle ja niillä on keskeinen rooli myös oppimisessa. Professori Lauri Nummenmaan tutkimusryhmä Turun yliopistossa on osoittanut, että koemme tunteita mielen lisäksi myös kehossa, ja että perustunteilla on kehossa omat sijaintinsa. Näiksi perustunteiksi yleensä luetaan ilo, suru, pelko, hämmästyminen, inho ja viha. Tutkimusryhmän tutkimukset ovat myös osoittaneet, että kehon ja mielen yhteydet ovat samankaltaisia yksilöstä ja kulttuurista riippumatta.

### Opetussuunnitelmayhteydet:

- **OPS 2014 vuosiluokat 1–2:** Tehtävä vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteeseen T3 sekä sisältöalueeseen S1. Ympäristöopin oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteeseen T10. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L3.
- **OPS 2014 vuosiluokat 3–6:** Tehtävä vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteeseen T3 sekä sisältöalueeseen S1. Ympäristöopin oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteeseen T10.

## 2.3 Tunteiden elinkaari

### Tavoite:

Harjoitteen tavoitteena on herättää oppilaisissa ajatuksia tunteiden elinkaaresta. Tunteet saattavat kasvaa voimakkaiksi ja tuntua ylivoimaisen ihanilta tai kamalilta kestää, mutta lopulta tunteet aina myös laantuvat.

### Tehtävän tyyppi:

tunnekasvatus, draamaharjoitus

### Tee näin:

Harjoite toteutetaan piirissä. Istu oppilaiden mukana samassa yhteisessä piirissä. Kerro aina aluksi jokin konkreettinen tilanne ja sen herättämä tunnetila. Esimerkiksi:

*Jalkapallojoukkueesi on juuri hävinnyt, koska kaaduit ratkaisevassa tilanteessa. Olet todella vihainen.*

Oppilaiden tehtävänä on näyttellä vuorotellen vihaa siten, että näytelty tunne lähtee aivan pienestä vihasta ja vähitellen oppilas oppilaalta voimistuu koko ajan suuremmaksi. Tunne kasvaa siten kuin aaltona edetessään ringissä. Kun tunne on saavuttanut jonkun oppilaan mielestä huippunsa, näyttelee hän itse hieman laimeamman version tunteesta. Näin tunne jälleen alkaa pienenemään. Kun tunnetila jälleen on hyvin pieni, lähtee se jälleen uudelleen kasvamaan. Tällä tavoin jatketaan, kunnes kaikki oppilaat ringissä ovat päässeet näyttelemään kerran vihaista.

Keskustellaan yhdessä siitä, miltä vihan näyttelyminen tuntui ja onko oppilaille itselleen käynyt siten, että viha on päässyt todella suureksi ja tämän jälkeen lopulta laimentunut. Oppilaiden ei tarvitse kertoa henkilökohtaisia tarinoitaan vihaan liittyen, mikäli he eivät halua. Keskustellaan yhdessä siitä, miten tunteet aina lopulta muuttuvat takaisin pieniksi, vaikka ne olisivat olleet valtavan suuria.

Ehdotuksia oppilaille kerrottaviksi tilanteiksi:

- *Olet pitkään harjoitellut soittokappalettasi. Vihdoin onnistut esittämään sen mielestäsi täydellisesti perheellesi. Olet iloinen.*
- *Olet harjoitellut esitystäsi pitkään. Kun on sinun vuorosi esittää esityksesi luokan edessä, unohdat täysin sen, mitä olet harjoitellut. Sinua hävettää ja nolottaa valtavasti.*
- *Löydät kotimatalla maasta pienen kuolleen linnunpoikasen. Sinulle muistuu mieleen kuollut lemmikkihamsterisi. Sinua surettaa.*

### Opetussuunnitelmayhteydet:

- **OPS 2014 vuosiluokat 1–2:** Tehtävä vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteeseen T3. Ympäristöopin oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteeseen T10. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L3.
- **OPS 2014 vuosiluokat 3–6:** Tehtävä vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteeseen T3. Ympäristöopin oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteeseen T10. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L2.



### 3. Leikit ja havainnointiharjoitukset

Seuraavat leikit ja harjoitukset on tarkoitettu aiheeseen virittäytymisen tueksi tai tavoitteena on harjoitella havaintojen tekemistä. Niitä voidaan käyttää luvun 4 tutkimusten yhteydessä.



## 3.1 Eläinten koulutus -leikki

### Tavoite:

Leikin tavoitteena on havainnollistaa oppilaille koulutustekniikkaa, jota käytetään Heurekaan rottien kouluttamisessa. Samalla oppilaat harjoittelevat havainto-jen tekemistä. Tämä leikki sopii erityisen hyvin leikittäväksi ennen Heurekassa toteutettavaa Rottakoripalloon liittyvää tutkimusta, joka esitellään luvussa 4.3.

### Tarvittavat välineet:

– Erilaisia tavaroita, joita löytyy oppilaiden pulpeteista.

### Tehtävän tyyppi:

tiedeleikki

### Tee näin:

Kerro oppilaille leikin alussa seuraava tarina:

*Olet eläintenkouluttaja. Nyt olet saanut uuden haasteen: sinulle on tarjottu koulutettavaksi uutta eläinlajia. Eläinlajia tullaan tarvitsemaan apuna poliisin työssä. Tehtäväsi on tutustua lajin yksilöön tarkemmin ja alkaa harjoitella sen kanssa helppoja tehtäviä kouluttamalla sitä tekniikalla nimeltään positiivinen vahvistaminen. Positiivisessa vahvistamisessa eläintä palkitaan, kun se tekee jotain, mitä kouluttaja haluaa sen tekevän. Koulutettavaa eläintä ei saa rangaista, torua tai puhua sille ilkeästi.*

Lue oppilaiden eli eläintenkouluttajien kanssa seuraava lajikuvaus yhdessä:

### Lajikuvaus

*Lajin nimi on \_\_\_\_\_. Se on noin puolitoistametriä pitkä ja se kävelee takaraajojensa varassa. Se osaa käyttää eturaajojaan erittäin taitavasti ja poimia erilaisia esineitä käpäliinsä. Laji on saaliseläin ja siten se on varuillaan hyvin helposti. Ihmiseen se suhtautuu luottavaisesti.*

Jaa oppilaat kolmen hengen ryhmiin: yksi ryhmän jäsenistä on kouluttaja, yksi koulutettava eläin ja yksi toimii tarkkailijana.

Leikin säännöt ovat seuraavat:

1. Koulutettava sulkee silmänsä ja korvansa.
2. Kouluttaja ja tarkkailija sopivat yksinkertaisen tehtävän liittyen johonkin esineeseen. Esimerkiksi esineen koskettaminen, esineen nostaminen käteen tai esineen vieminen pään päälle.
3. Koulutettava saa avata silmänsä ja korvansa.
4. Kouluttajan tehtävä on kouluttaa sovittu tehtävä koulutettavalle. Kouluttaja ei saa käyttää muita sanoja kuin ”hyvä”. Hän sanoo tämän sanan aina, kun koulutettava edes liikaa haluttuun suuntaan.
5. Kouluttaja ei saa suuttua koulutettavalle tai torua tätä. Suuttua tai torua ei saa myöskään tehtävän suorittamisen jälkeen.
6. Koulutettavan kannattaa tehdä hitaita liikkeitä ja liikuttaa mahdollisuuksien mukaan yhtä ruumiinjäsentä kerrallaan.
7. Havainnoijan tehtävä on tehdä havaintoja sekä kouluttajan toiminnasta että koulutuksesta. Kun yksi koulutushetki on ohitse, hän saa kertoa kouluttajalle mikä meni hyvin koulutuksessa ja mitä voisi seuraavalla kerralla kokeilla tehdä toisin. Havainnoijan tehtävä on siten auttaa kouluttajaa onnistumaan.
8. Mikäli kouluttaja ei onnistu koulutuksessaan, voi hän sanoa ”tauko”. Silloin koulutettava laittaa uudelleen silmät ja korvat kiinni. Tällä aikaa kouluttaja ja havainnoija saavat hetken keskustella, mitä kouluttajan kannattaisi tehdä toisin. Tämän jälkeen aloitetaan uudestaan.
9. Rooleja voidaan vaihtaa useita kertoja.

Esittele säännöt leikkimällä ensin itse koulutettavaa yhden oppilaista ollessa kouluttajana. Puhu esittelyn aikana ääneen, mitä ajattelet, ja anna kouluttajalle vinkkejä. Koulutettava tehtävä kannattaa sopia yhdessä, jotta leikin idea on helpompi näyttää.

Korosta oppilaille, että kouluttaja ja havainnoija eivät voi muuttaa koulutettavan käyttäytymistä tai syyttää tätä, jos tehtävän koulutus ei onnistu. Samanlainen tilanne on oikeassakin eläinten koulutuksessa. Sen sijaan kouluttaja ja havainnoija voivat yhdessä yrittää ratkaista tilanteen miettimällä, mitä voisi tehdä toisin. Koulutettavan tehtävän saa vaihtaa, mikäli kouluttaja huomaa sen olevan liian monimutkainen koulutettavaksi.

Leikin jälkeen keskustellaan yhdessä, miltä tuntui olla kouluttaja, koulutettava tai havainnoija. Kerro oppilaille, että kyseinen koulutusleikki havainnollistaa sitä, miten Heureka-rottia koulutetaan. Heureka-rottia ainoastaan palkitaan koulutuksessa, niitä ei ikinä rangaista. Kouluttaja ei myöskään koskaan ole vihainen rotille, vaan pohtii mitä itse voisi tehdä toisin, jotta koulutus onnistuisi. Jos rotta ei opi, se ei ole kouluttajan mielestä tyhmä.

#### **Opetussuunnitelmayhteydet:**

- **OPS 2014 vuosiluokilla 1–2:** Tehtävä vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteeseen T3. Ympäristöopin oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteeseen T6 harjoittaen havaintojen tekemistä.
- **OPS 2014 vuosiluokilla 3–6:** Tehtävä vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteeseen T3. Ympäristöopin oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteeseen T5 harjoittaen havaintojen tekemistä.





## 3.2 Havainnointiharjoitukset

Tarkkojen havaintojen tekeminen siitä, mitä näkee, tuntee tai kuulee, on taito, joka tarvitsee runsaasti harjoittelua. Myös havaintojen muuttaminen sanalliseksi vaatii tottumista ja aikuisen tukea. Seuraavien leikkien ja draamaharjoitteiden avulla oppilaiden kanssa voidaan harjoitella näitä taitoja.

### Tehtävän tyyppi:

tiedeleikki, havainnointi

### Opetussuunnitelmayhteydet:

- OPS 2014 vuosiluokat 1–2: Harjoitteet vastaavat vuosiluokkien 1–2 ympäristöopin tavoitteeseen T6. Osa harjoituksista vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteeseen T3.
- OPS 2014 vuosiluokat 3–6: Harjoitteet vastaavat ympäristöopin tavoitteeseen T5 harjoittaen havainnointia. Osa harjoituksista vastaa suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteeseen T3.

### Kameraleikki

#### Tavoite:

Tavoitteena on harjoitella havaintojen tekemistä.

#### Tarvittavat välineet:

- Muistiinpanovälineet, mikäli havainnot halutaan kirjata ylös

#### Tee näin:

Kameraleikki voidaan suorittaa missä tahansa ympäristössä. Jaa oppilaat leikin alussa pareiksi. Toisen pareista tehtävänä on toimia kamerana ja toisen kameran käyttäjänä. Parit hajaantuvat eri puolille valitsemaasi ympäristöön. Kamerana toimiva oppilas laittaa silmänsä kiinni ja kameran käyttäjä kääntää kameran haluamaansa suuntaan. Kun kamerankäyttäjä koskettaa kameraa olkapäähän, avaa kamera silmänsä ja katsoo eteenpäin kääntämättä päätään. Kameran tehtävä on kuvailla mahdollisimman tarkasti näkemäänsä. Kamerankäyttäjä toimii tarvittaessa kirjurina. Kun kuvailua on riittävästi, kamerankäyttäjä koskettaa uudelleen kameran olkapäätä, jolloin kamera laittaa jälleen silmänsä kiinni.

#### Lisätietoa ja vinkkejä opettajalle:

- Leikkiä kannattaa leikkiä useita kertoja ja erilaisissa ympäristöissä.
- Oppilaille kannattaa antaa esimerkki tarkasta kuvailusta ja auttaa oppilaita lisäkysymyksillä ensimmäisillä leikkikerroilla.
- Kameraleikkiä voidaan myös harjoitella etukäteen katsomalla yhteistä kuvaa luokassa ja tekemällä kuvasta havaintoja opettajajohtoisesti.

## Esineiden tunnusteleminen ja kuvaileminen

### Tavoite:

Tavoitteena on harjoitella havainnoimista tuntoaistin avulla sekä tehtyjen havaintojen kuvailemista.

### Tarvittavat välineet:

- Erilaisia esineitä tai luonnosta poimittuja asioita kuten kiviä, oksia, kuivuneita kasveja
- Muistiinpanovälineet

Leikkiä voidaan leikkiä esimerkiksi osana retkeä lähiluontoon tai luokkahuoneessa opettajan valitsemilla esineillä. Retkellä oppilaat voivat myös itse etsiä leikkiin tarvittavat esineet. Leikin tavoitteena ei ole tunnistaa esinettä vaan kuvailla sitä. Siten tunnusteltavien esineiden ei välttämättä tarvitse olla oppilaille tuttuja, kunhan ne ovat turvallisia.

### Tee näin:

Jaat oppilaat pareiksi. Toinen pareista laittaa silmänsä kiinni. Käy antamassa jokaiselle parille yksi esine tunnusteltavaksi. Oppilaan, jolla on silmät kiinni, tulee tunnustella esinettä ja kuvailla mahdollisimman hyvin, miltä esine tuntuu. Toisen parista tehtävä on kuunnella tai kirjata ylös tunnustelijan huomioidut. Lopuksi tunnustelija saa avata silmänsä ja katsoa, mitä esinettä hän on kuvaillut. Tämän jälkeen vaihdetaan rooleja ja saadaan uudet esineet tunnusteltavaksi.

### Lisätietoa ja vinkkejä opettajalle:

Harjoitteessa voidaan myös yhdistää ympäristöopin ja kuvataiteen oppiaineiden tavoitteita ja piirtää tunnusteltava esine pelkän tuntoaistin antaman tiedon perusteella. Tällöin oppilas pitää tunnusteltavaa esinettä tai asiaa pöydän alla piilossa siten, että hän ei missään vaiheessa näe sitä. Toisella kädellään hän luonnostelee esineen tai asian paperille esimerkiksi liidulla tai hiilellä. Tavoitteena ei ole arvata esinettä tai piirtää siitä mahdollisimman luonnollista kuvaa. Keskeisempää on maltaa keskittyä siihen, miltä esine tai asia tuntuu ja pyrkiä siirtämään tuntemus paperille omana tulkintana. Tässä tehtävässä parhaimmillaan toimivat erilaiset vaikeasti tunnistettavat ja luonnosta löydetyt asiat kuten kivet, kuivuneet oksat, simpukat, siemenet ja kuivuneet kukat.

## Havainnoiminen kuuloaistin avulla

### Tavoite:

Tavoitteena on keskittyä tekemään havaintoja kuuloaistin avulla.

Tämä havainnointiharjoitus voidaan tehdä missä tahansa ympäristössä, mutta se toimii parhaiten ulkona. Tavoitteena on rauhassa kuunnella ympärillä olevia ääniä. Äänten alkuperää ei ole tarkoitus arvata, vaan ne otetaan vastaan sellaisenaan.

### Tee näin:

Oppilaat valitsevat paikan ja asennon, jossa heidän on hyvä olla. Laske viiteen, jonka jälkeen oppilaat saavat keskittyä kuuntelemiseen, kunnes pyydät heitä lopettamaan. Kuuntelun jälkeen keräännytään yhteen keskustelemaan siitä, miltä harjoitus tuntui ja millaisia ääniä oppilaat kuulivat. Pyydä oppilaita arvioimaan itseään, kuinka helppoa tai haastavaa oli rauhoittua kuuntelemaan vain ääniä.

### Lisätietoa ja vinkkejä opettajalle:

Tämä harjoitus vaatii useamman harjoittelukerran. Ensimmäisellä kerralla kuuntelu-aika kannattaa pitää sen pituisena, että mahdollisimman moni oppilais-ta onnistuisi. Harjoite toimii parhaimmillaan havainnoinnin harjoittelun ohella rauhoittumisen apuvälineenä.

Harjoitteessa voidaan myös yhdistää ympäristöopin ja kuvataiteen oppiaineiden tavoitteita, ja toteuttaa havainnoinnin yhteydessä äänimaisemamaalaustehtävä. Tällöin oppilaat maalaavat tai piirtävät kuulemansa ympäristön äänet äänimaisemamaalaukseksi. Tavoitteena ei ole piirtää äänen lähteitä sellaisenaan eli esimerkiksi autoja tai lintuja, vaan keskittyä maalaamaan ääni paperille sellaisilla muodoilla ja väreillä kuin se omassa mielessä näyttäytyy.

## Mimosakasvin hoito

### Tavoite:

Tavoitteena on keskittyä tekemään havaintoja tuntoaistin avulla ja muuttamaan parilta saatu kosketus liikkeeksi.

### Tarvittavat välineet:

– Rauhallista musiikkia sekä äänentoistovälineet

Leikki voidaan toteuttaa luokassa, mutta pulpetteja joudutaan siirtämään.

### Tee näin:

Jaa oppilaat leikkiä varten pareiksi. Toinen oppilas on mimosakasvi ja toisen sen hoitaja. Mimosakasvi laittaa silmänsä kiinni ja ottaa normaalin asentonsa. Hoitaja kasvattaa mimosakasvia koskettamalla. Kosketusten täytyy tulla rauhalliseen tahtiin ja eri puolille mimosakasvin kehoa aina yksi kosketus kerrallaan. Kun mimosakasvi tuntee hellän kosketuksen esimerkiksi kädessään, liikuttaa hän hieman kättään kosketuksen kohdalta. Kosketusten täytyy tulla riittävän hitaasti, jotta mimosakasvi ehtii reagoimaan niihin. Ei ole kiire minnekään. Ennen leikkiä oppilaiden kanssa tulee käydä kauniisti läpi kosketusten rajat: millainen on toisen kehoa kunnioittava kosketus tässä leikissä.

## Peiliharjoitus

### Tavoite:

Tavoitteena on havainnoida parina olevan oppilaan liikettä näköaistin avulla ja muuttaa havainto omaksi liikkeeksi. Samalla harjoitellaan keskittymistä ja toisen kuuntelua.

### Tarvittavat välineet:

– Rauhallista musiikkia sekä äänentoistovälineet

Leikki kannattaa toteuttaa liikuntasalissa.

### Tee näin:

Jaa oppilaat pareiksi ja he ottavat riittävästi tilaa ympärilleen, jotta eivät törmää muihin pareihin. Kun leikkiä leikitään ensimmäistä kertaa, kannattaa sopia kumpi pareista johtaa ja kumpi seuraa. Myöhemmin, kun leikki on tuttu, ei sopimusta tarvitse tehdä. Tällöin leikkijöiden täytyy havainnoida ja kuunnella toisiaan niin tarkasti, että johtaja vaihtuu vuorotellen luontevasti.

Johtaja alkaa hitaasti liikuttamaan itseään ja seuraajan tarkoitus on toistaa perässä niin hyvin kuin hän pystyy. Johtajan vastuulla on suorittaa liikkeitä sellaisella tahdilla, että seuraaja pystyy toistamaan liikkeet käytännössä samanaikaisesti johtajan kanssa. Ideaalitulanteessa ulkopuolinen ei pysty sanomaan kumpi leikkijöistä on johtaja ja kumpi seuraaja.

Muistuta oppilaita, että koko keho kannattaa ottaa käyttöön. Parin kanssa ei ole tavoitteena liikkua salissa esimerkiksi salin puolelta toiselle. Johtajan kannattaa kuitenkin hyödyntää myös lattiatilaa esimerkiksi menemällä makaamaan maahan tai liikkumalla lattiatasossa. Toisin sanoen liike saa olla tanssinomaista ja tapahtua eri tasoissa.

## 4. Tutkimukset

Luvun 4 koulussa ja Heurekassa toteutettavat pienet tutkimukset pyrkivät havainnollistamaan oppilaille tutkimuksen tekemisen vaiheita ja innostamaan luonnontieteiden pariin. Tutkimusvaiheissa on huomioitu oppilaiden ikätaso ja siten tehtävien tutkimusvaiheita on yksinkertaistettu huomattavasti. Tutkimuskysymykset on tehtävissä päädytty antamaan oppilaille valmiiksi.

# 4.1 Koulussa toteutettava tutkimus: vesihyönteisten tarkkailu

## Tavoite:

Tavoitteena on harjoitella pienen tutkimuksen tekemistä. Tutkimuksen tekemisen yhteydessä harjoitellaan tutkimusvälineiden käyttämistä, havainnoimista, tutkimusaineiston keräämistä sekä tutkimustulosten kirjoittamista.

## Opetussuunnitelmayhteydet:

- OPS 2014 vuosiluokat 1–2: Tehtävä vastaa ympäristöopin tavoitteisiin T1, T2, T6, T7 sekä sisältöalueisiin S3 ja S4. Suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteisiin T2, T6, T8, T9 sekä sisältöalueisiin S1 ja S2. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L1.
- OPS 2014 vuosiluokat 3–6: Tehtävä vastaa ympäristöopin tavoitteisiin T1, T3, T5, T6, T8, T9 T10, T15 sekä sisältöalueisiin S4, S5 ja S6. Suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteisiin T1, T3, T6, T7 ja T10 sekä sisältöalueisiin S1 ja S2. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L1.

## Tehtävän tiivistelmä:

Oppilaat toteuttavat pienen tutkimuksen havainnoimalla vedestä löydettyjä hyönteisiä sekä niiden ulkonäköä läpinäkyvässä astiassa. Tehtäväkokonaisuus jakautuu kolmeen osaan: tutkimukseen valmistautumiseen, vesihyönteisten tutkimiseen retkellä sekä tutkimuksen jatkamiseen retken jälkeen koulussa.

## Tehtäväkokonaisuuteen tarvittava aika oppituntien (45 min.) pituutena:

- Tutkimukseen valmistautuminen 2–3 oppituntia
- Vesihyönteisten tutkiminen retkellä 1–2 oppituntia
- Tutkimuksen jatkaminen retken jälkeen koulussa 1–2 oppituntia

## Tarvittavat välineet:

- Haaveja, jotka ovat riittävän tiheitä hyönteisten keräämiseen.
- Hyönteisten tarkkailuun laakeita muoviastioita, jotka mielellään ovat läpinäkyviä.
- Tutkimuslomake A tulostettuna jokaiselle oppilaalle (tehtävien liitteistä).
- Kirjoituslusta ja muistiinpanovälineet.
- Puhelimen kamera tai muu tapa tallentaa video- ja kuvamateriaalia.



## Tutkimukseen valmistautuminen

Tutkimukseen valmistautumisen tavoitteena on tutustua tutkimuksen tekemisen vaiheisiin, valmistella retkeä vesialueelle, harjoitella oppilaiden kanssa havainnointitaitoja sekä tutustua kevyesti jokaisenoikeuksiin. Vesialueeksi käy esimerkiksi oja, hitaasti virtaava joki, lampi tai järvi.

Valmistautuminen sisältää useita erilaisia tehtäviä, joista opettaja voi muodostaa omalle luokalleen parhaiten sopivan kokonaisuuden. Tutkimuksen tekemisen kannalta keskeisimmät tehtävät ovat tehtävät 1, 8 ja 9. Oppilaat toimivat pareittain tai pienryhmissä.

### Tehtävä 1.

#### Tutkimukseen virittäytyminen ja tutkimuksen vaiheisiin tutustuminen

Lue oppilaille kirje, joka on saapunut mystisesti koulun postilaatikkoon ja osoitettu luokan oppilaille.

*Arvoisat luokan \_\_\_\_\_ oppilaat!*

*Lähestyn teitä suoraan ja kiertelemättä. Minulla on ongelma. Asun (retken kohteena oleva vesialue) rannalla ja pääni on täynnä kysymyksiä, joihin en saa vastausta! Törmään joka päivä aamu-uinnillani erilaisiin pieniin otuksiin: vesihyönteisiin. Ne surraavat ja pörräävät, sukeltavat ja hiihtävät veden pinnalla ja ympärilläni. Haluaisin tietää niistä enemmän, tutustua paremmin. Meillä ei kuitenkaan ole yhteistä kieltä enkä voi siten jutella heidän kanssaan. Voisitteko te auttaa minua?*

*Nimimerkki ystävällinen naapuri*

Keskustele oppilaiden kanssa kirjeen herättämistä ajatuksista ja miten nimimerkkiä ystävällinen naapuri voitaisiin auttaa. Tavoitteena on saada oppilaat keksimään, että veden hyönteisten elämää voidaan tutkia yhdessä.

Kerro oppilaille tutkimuksen tekemisen vaiheet sekä mitä muuta tehtäväkokonaisuudessa tullaan tekemään. Vesihyönteistutkimuksessa tullaan tutkimaan vesihyönteisten käyttäytymistä. Käyttäytymiseen liittyen tutkitaan myös vesihyönteisten ulkonäköä ja elinympäristöä.

Tutkimuksen tekemisen vaiheet ovat tässä tutkimuksessa pelkistetty seuraaviksi.

- A)** Tutkimuskysymykset: mihin kysymyksiin tutkimuksissa yritetään löytää vastaus?
- B)** Tutkimusaineiston kerääminen: haavien avulla pyydystetään vesihyönteisiä tarkkailtavaksi astiaan. Tutkimuslomakkeen avulla kerätään huomioita vesihyönteisistä.
- C)** Tutkimustulokset: tutkimuslomakkeeseen kerättyjen tietojen avulla etsitään vastausta tutkimuskysymyksiin.

Tutkimuksen lisäksi suunnitellaan retki tutkimuspaikalle vesihyönteisten elinympäristöön eli kotiin sekä harjoitellaan havainnoimaan vesihyönteisiä.

### Tehtävä 2.

#### Retkelle valmistautuminen

Tavoitteena on pohtia yhdessä, mitä retkelle valmistautuminen vaatii. Jaa oppilaat pienryhmiin ja jokainen ryhmä kirjoittaa tai piirtää omat ajatuksensa paperille. Mikäli oppilaiden käyttämä ympäristöopin kirja sisältää kappaleen retkelle lähtemisestä, voidaan siihen tutustua tässä yhteydessä.

Apukysymyksiä oppilaille:

- Mitä retkelle otetaan mukaan?
- Mitä muuta pitää retkelle lähtiessä huomioida?

Tee dokumenttikameran tai taulun avulla yhteinen muistilista oppilaiden ideoiden pohjalta. Auta oppilaita, jotta oppilaat keksivät ainakin seuraavat asiat:

- *Retkelle otetaan mukaan: haavi, jokin astia hyönteisiä varten, säänmukaiset vaatteet ja kengät, eväät, kynää ja paperia, (ensiapupakkaus), (puhelin, jossa on kamera), (luokan tabletti)*
- *Retkelle lähtiessä tulee huomioida: sää, säännöt retkelle, päätetään tutkimuspaikka eli minne mennään*

Valitkaa yhdessä oppilaiden kanssa, minne retki suuntautuu. Sopivia hyönteispaikkoja ovat esimerkiksi erilaiset ojat, purot, hiljaa virtaavat joet, lammet sekä järven rannat tai ruovikkoiset merenlahdet. Vesihyönteisiä löytyy meren ja järven rannalta parhaiten kasvillisuuden seasta. Myös rantakallion koloihin syntyvät isommat vesilammikot saattavat tarjota kodin erilaisille hyönteisille ja niiden toukille.

### Tehtävä 3.

#### Taustamateriaalien lukeminen

Tehtävässä hyödynnetään oppilaiden käyttämiä oppikirjoja tai muuta koulula valmiiksi olevaa materiaalia. Tutustutaan oppikirjassa oleviin kappaleisiin liittyen vesialueisiin tai niihin suuntautuviin retkiin. Myös erilaiset sään tutkimiseen liittyvät kirjan kappaleet valmistavat oppilaita retkelle.

### Tehtävä 4.

#### Jokaisenoikeudet

Tutustutaan oppilaiden kanssa hieman jokaisenoikeuksiin. Mikäli oppilaiden oppikirjoissa on kappale, joka käsittelee retkelle lähtemistä, voi sitä hyödyntää tässä kohden. Keskeistä on, että oppilaat saavat käsityksen siitä, miten retkellä tulee toimia.

Jokaisenoikeuksiin liittyviä tehtäviä löydät esimerkiksi Luontoliitolta tai Mappa-palvelun avulla.

### Tehtävä 5.

#### Havainnointiharjoitukset

Oppilaiden kanssa tehdään leikkien avulla yksinkertaisia havainnointiharjoituksia. Esimerkkejä havainnointiharjoituksista löytyy Rottakoripallon oppimateriaaleista kohdasta 3.2 Havainnointiharjoitukset.

### Tehtävä 6.

#### Leikit

Koska tutkimustehtävän tekeminen luonnossa vaatii oppilailta kognitiivisesti paljon, kannattaa oppilaiden kanssa suunnitella jo etukäteen jokin leikki retkelle. Leikki leikitään esimerkiksi evästaun yhteydessä tai kun oppilaat tarvitsevat hetken tauon.

### Tehtävä 7.

#### Harjoitusretki

Harjoitusretken tekeminen. Mikäli oppilaiden kanssa ei ole vielä retkeilty paljon, kannattaa oppilaiden kanssa tehdä harjoitusretki lähiluontoon. Retkeen liittyen harjoitellaan sään katsomista, retkellä toimimista ja oikeaa vaatetusta. Retkellä voidaan tehdä havainnointiharjoituksia, pitää pieni evästauko ja leikkiä retkikohteeseen sopivia liikuntaleikkejä. Kun retkellä oloa on harjoiteltu etukäteen, onnistuu retkeily ja tutkimustehtävän yhdistäminen oppilailta paremmin.

## Tehtävä 8.

### Tutkimuskysymykset

Oppilaille kerrotaan tutkimuskysymykset.

- Millainen on tutkittujen vesihyönteisten elinympäristö:  
Miltä retkipaikalla näyttää? Mistä veden kerroksesta hyönteinen löytyi?
- Millainen on tutkittavan vesihyönteisen ulkonäkö?
- Miten tutkittavat vesihyönteiset käyttäytyvät tarkkailun aikana?

Tutkimuskysymykset voidaan jakaa siten, että jokainen pari tai pienryhmä vastaa vain yhteen tutkimuskysymykseen. Vaihtoehtoisesti luokka voi etsiä yhdessä vastausta kaikkiin tutkimuskysymyksiin. Kummassakin vaihtoehdossa kaikkien oppilaiden kannattaa täyttää tutkimuslomakkeesta samat osiot, jotta kaikki pääsevät havainnoimaan vesihyönteisiä, niiden ulkonäköä ja elinympäristöä.

### Lisätietoa opettajalle:

Vesihyönteisen ympäristön kuvailu on tärkeää, koska eliöt liittyvät aina johonkin ympäristöön. Vesihyönteisen ulkonäkö kertoo ympäristöstä, johon se on sopeutunut sekä liittyy vesihyönteisen käyttäytymiseen. Myös vesihyönteisen käyttäytyminen on sidoksissa eläimen elinympäristöön.

## Tehtävä 9.

### Tutkimuslomakkeeseen tutustuminen

Tutustutaan etukäteen tutkimuslomakkeeseen ja sen täyttämiseen. Tutkimuslomake kannattaa täyttää retkellä pareittain. Tutkimuslomakkeen tärkeimmät kohdat ovat kohdat 1, 3, 4 ja 6, koska niiden avulla vastataan tutkimuskysymyksiin.

Lomakkeen A kohdissa 1 ja 3 kuvaillaan vesihyönteisen elinympäristöä. Kohdassa 1 kirjataan ylös omia havaintoja retkipaikasta: miltä retkipaikalla näyttää?

- Millaisen vesialueen äärellä ollaan: meren, joen, lammen, lätäkön vai jonkin muun?

- Millaisia kasveja paikassa on: puita, pensaita, kaisloja vai jotain muuta?
- Millaista vesi on: mutaista, kirkasta tai ehkä sameaa?
- Miltä pohja näyttää: mutaiselta, hiekkaiselta, kiviseltä vai joltain muulta?

Kohdassa 3 oppilaiden tulisi yrittää kirjoittaa tai piirtää, mistä veden kerroksesta hyönteinen saatiin kiinni.

Lomakkeen kohdassa 4 kirjataan huomioita vesihyönteisen ulkonäköön liittyen. Voit näyttää oppilaille kuvan vesihyönteisestä samalla kun käynte yhdessä läpi, millaisia huomioita lomakkeeseen voidaan kirjoittaa kohtaan 4.

Vesihyönteisen ulkonäössä kannattaa kiinnittää huomiota seuraaviin asioihin.

- Montako jalkaparia hyönteisellä on?
- Millaiset vesihyönteisen jalat ovat?
- Montako jaoketta hyönteisen ruumiissa on?
- Onko sillä tuntosarvia, näkyviä leukoja, siipiä?
- Minkä värinen hyönteinen on?

Lomakkeen kohdassa 6 kirjataan huomioita vesihyönteisen käyttäytymiseen liittyen vesiastiassa. Oppilaat voivat tarkastella esimerkiksi:

- Onko vesihyönteinen veden pohjalla vai pinnalla?
- Yrittääkö vesihyönteinen piiloutua kiven tai pinnalla olevan lehden alle?
- Onko vesihyönteinen paikoillaan vai liikkuuko se?
- Miten vesihyönteinen liikkuu?



## Tehtävä 10.

### Tutkimusvälineisiin tutustuminen ja vesihyönteisen hyvinvointi

Tutustukaa etukäteen haavin käyttämiseen, tutkimusastiaan sekä vesihyönteisen hyvinvointiin tutkimuksen aikana.

Keskustelkaa ja harjoitelkaa yhdessä, miten haavi toimii:

- Tarkkailuastiaan tai erilliseen haavin huuhtelua varten varattuun astiaan laitetaan valmiiksi hiukan vettä.
- Haavin läpi pitää mennä mahdollisimman paljon vettä! Haavia vedetään ainakin 10–15 kertaa veden läpi ennen kuin tarkistetaan, onko siihen jäänyt hyönteisiä. Tarkkailuastiassa tai muussa astiassa on hieman vettä, jotta hyönteinen olisi helpompi irrottaa haavista veteen. Haavin pohja käännetään ympäri ja sitä huljutetaan vesiastian vedessä, jolloin mahdollinen kiinnisaatu hyönteinen huuhtoutuu veteen.
- Haavia kannattaa käyttää veden eri kerroksissa ja eri paikoissa: pinnalla ja kasvillisuuden seassa.
- Haavia ei tule laittaa suoraan pohjamutaan vaan toimia mieluummin seuraavasti. Mutaa pölytellään ensin jalalla tai kepillä, minkä jälkeen haavilla kerätään ylös noussutta ja veteen sekoittunutta mutaa.
- Haavi menee helposti tukkoon tai jopa rikkoutuu kivistä ja mudasta! Siksi sitä ei kannata käyttää suoraan pohjamutaan.
- Jos haavi tulee kovin mutaiseksi, sitä voi välissä huuhdella ja jatkaa sitten siivilöimistä.
- Mikäli vedessä on kiviä, kannattaa niitä käänellä ympäri ja katsoa löytyykö niiden alta hyönteisiä.
- Haavin käyttäminen vaatii kärsivällisyyttä ja sitkeää tutkijan luonnetta!

Esittele astiat, joihin löydetyt vesihyönteiset laitetaan. Astian on hyvä olla riittävän laakea ja syvä, jotta hyönteinen oikeasti mahtuu liikkumaan siinä. Parhaassa tilanteessa astia on läpinäkyvä, jolloin tarkkaileminen onnistuu myös sivusta

päin. Astiat sisustetaan tutkimuspaikalla hyödyntämällä paikan luonnonmateriaaleja. Astiaan kannattaa laittaa piilopaikaksi kivi ja esimerkiksi pari puun lehteä, jotta vesihyönteisellä on mahdollisuus piiloutua. Mikäli vesihyönteinen löydetään pohjamudasta, tulisi astiaan lisätä pohjamutaa ennen kuin siihen kaadetaan vettä ja hyönteinen. Muistuta, että vesihyönteisen on kuitenkin tarkoitus erottua astiasta.

Muistuta vielä lopuksi tutkimuksen eettisistä puolista. Tarkkailuastiaa ei voi pitää auringonpaisteessa pitkään. Vesi lähtee pienessä astiassa nopeasti lämpenemään ja hyönteinen alkaa voimaan huonosti. Tällöin tutkimustuloksetkaan eivät ole luotettavia. Tehtävän lopuksi vesihyönteiset vapautetaan tutkimuseettisistä syistä takaisin luontoon.

## Vesihyönteisten tutkiminen retkellä

*Tämän osion tehtäviin tarvitaan tutkimuslomaketta A.*

Tavoitteena on harjoitella yksinkertaisten tutkimusvälineiden käyttöä, vesihyönteisen havainnointia sekä muistiinpanojen tekemistä tutkimuslomakkeeseen. Tarvittaessa käytetään havainnoinnin tukena myös puhelimien kameroita tai koulun tabletteja.

### Lisätietoa ja vinkkejä opettajalle:

- Mikäli oppilaiden kirjoitustaito on vasta orastava, voidaan muistiinpanoja kirjata ylös piirtämällä tai oppilaat voivat sanella huomioitaan puhelimeensa. Oppilaat voivat myös tallentaa vesihyönteisen käyttäytymistä kuvaamalla videon puhelimen tai tabletin avulla ja kirjoittaa havaintonsa vasta luokassa retken jälkeen. Vesihyönteisen ulkonäkö voidaan tallentaa kuvaamalla, jolloin kuvaa suurentamalla on helpompaa tehdä havaintoja hyönteisen ulkonäöstä.
  - Tutkimuksen kannalta tärkeimmät kohdat tutkimuslomakkeesta A ovat:
    1. Kuvaile vesihyönteisen ympäristöä,
    3. Mistä veden kerroksesta hyönteisen löysit?
    4. Miltä vesihyönteinen näyttää? ja
    6. Miten vesihyönteinen käyttäytyy astiassa?
- Siten tarvittaessa lomake voidaan tiivistää vain näihin kysymyksiin.



## Tehtävä 1.

### Elinympäristön havainnointi

Hyödynnetään oppilaille etukäteen tuttua havainnointileikkiä kuten kamera-leikkiä (ks. 3.2 Havainnointiharjoitukset), jonka avulla oppilaat havainnoivat pareittain vesihyönteisten ympäristöä. Kirjoitetaan tai piirretään havainnot mahdollisimman tarkkaan tutkimuslomakkeeseen kohtaan 1.

## Tehtävä 2.

### Vesihyönteisten pyydystäminen

Pyydystetään vesihyönteisiä haavin avulla. Kertaa vielä ohjeet haavin käytöstä.

Haavin avulla oppilaat saattavat löytää esimerkiksi seuraavia vesihyönteisiä:

- Veden pinnalta voi löytää esimerkiksi: vesimittari, hopeaseppä, malluainen, vetiäinen
- Vesikasvillisuuden seasta saattaa löytää: sukeltaja, sukeltajan toukka
- Pohjamudasta huljutetusta vedestä tai kivien alta saattaa löytää: erilaisia hyönteisten toukkia, matoja

Mikäli haaveja ei riitä jokaiselle parille, voidaan hyönteisten kiinniottamiseen käyttää jopa muovisia löylykauhoja tai isoja purkkeja. Koska niiden käyttö on kuitenkin vaikeampaa kuin haavin, kannattaa kiinniottovälineitä kierrättää.

Oppilaille kannattaa korostaa, ettei kaikkien parien tarvitse saada kiinni omia hyönteisiä. Mikäli saadaan parikin vesihyönteistä kiinni, voivat kaikki oppilaat tarkkailla vuorotellen samoja hyönteisiä.

Oppilaan voi olla haastavaa huomata, mistä veden kerroksesta hän on vesihyönteisen saanut haaviinsa. Mikäli oppilas onnistui tämän havainnon tekemään, voi hän kirjoittaa huomionsa tutkimuslomakkeeseen.

## Tehtävä 3.

### Vesihyönteisten havainnoiminen

Lomakkeen kohtiin 4 ja 6 muistiinpanojen kirjoittaminen tai piirtäminen. Löytötyneiden hyönteisten ulkonäön ja käyttäytymisen havainnoiminen. Halutessaan oppilaat voivat myös kuvata tai videoita hyönteistä.

Kun vesihyönteistä on tarkkailtu riittävästi, se päästetään takaisin vapaaksi luontoon suunnilleen samaan kohtaan kuin mistä se löydettiin. On tärkeää, että tutkimusta tehdään eläimen kannalta eettisesti kestävästi.

## Tehtävä 4.

### Lomakkeen täyttäminen loppuun

Oppilaat täyttävät muut kohdat lomakkeesta

## Tehtävä 5.

### Tauko

Eväiden syönti ja leikkiminen. Sopivassa välissä havainnointia pidetään tauko ja keskitytään syömiseen sekä yhteisen leikin leikkimiseen.

## Tutkimuksen jatkaminen retken jälkeen koulussa

### Tehtävä 1.

#### Tutkimuksen jatkamiseen virittäytyminen

Luetaan oppilaille jälleen nimimerkin ystävällinen naapuri lähettämä kirje.

*Hyvät luokan \_\_\_\_\_ oppilaat!*

*Pikkulinnut kuiskuttivat korviini, että te olette olleet tutustumassa naapureihini vesihyönteisiin. Olen niin pärskähtelevän onnellinen tästä tiedosta! Mal-  
tan tuskin uiskennella paikoillani ja suomujani jo kihelmöi päästä lukemaan teidän havaintonne ja tietonne naapureistani. Mitä saitte selville?*

*Nimimerkki ystävällinen naapuri*

Kertaa oppilaiden kanssa, mitä tähän mennessä on tapahtunut tutkimuksen tekemisen kannalta. Oppilaat ovat saaneet tehtävän sekä tutkimuskysymykset. Oppilaat ovat havainnoineet vesihyönteisiä ja niiden elinympäristöä ja kirjoittaneet huomioitaan tutkimuslomakkeisiin. Seuraavaksi katsotaan yhdessä oppilaiden muistiinpanoja ja lopulta vastataan tutkimuskysymyksiin.

### Tehtävä 2.

#### Tutkimusaineisto

Tavoitteena on käydä läpi oppilaiden tekemät muistiinpanot tutkimuslomakkeista ja koota huomiot yhteen koko luokan yhteiseksi tutkimusaineistoksi.

Tutkimuslomakkeen yhdessä täyttäneistä pareista muodostetaan neljän hengen ryhmiä. Mikäli useammalla parilla on ollut sama hyönteinen tarkkailtavana, kannattaa pienryhmät muodostaa siten, että samaa hyönteistä tarkkailleet muodostavat keskenään neljän hengen pienryhmän. Pienryhmät keskustelevat tutkimuslomakkeeseen kirjaamistaan asioista. Keskustelun tukena toimivat seuraavat kysymykset:

- Mitä samoja huomioita lomakkeissa on?
- Onko lomakkeissa erilaisia huomioita?

Pienryhmät esittelevät oman tutkimusaineistonsa muulle luokalle. Samalla kootaan opettajajohtoisesti pienryhmien esittämien huomioiden perusteella koko luokan yhteinen tutkimusaineisto jokaisesta löydetyistä hyönteisistä. Yhteiseen tutkimusaineistoon kootaan ainoastaan tutkimuskysymyksiin liittyvät havainnot eli vesihyönteisten ulkonäköön, käyttäytymiseen sekä elinympäristöön liittyvät havainnot. Yhteisen tutkimusaineiston on hyvä olla koko ajan näkyvillä luokalle esimerkiksi dokumenttikameran avulla.

Mikäli oppilaat kuvasivat videomateriaalia tai ottivat kuvia hyönteisistä, katsotaan materiaalit yhdessä läpi ja tarvittaessa täydennetään yhteenvetoa oppilaiden tutkimusaineistosta.

### Tehtävä 3.

#### Tutkimustulokset

Tavoitteena on muodostaa pienimuotoisia tutkimustuloksia tutkimusaineiston perusteella. Tutkimustulokset muodostetaan pienryhmissä ja liittyen pienryhmän tarkkailemaan vesihyönteiseen. Pienryhmän tulee hyödyntää luokan yhteistä tutkimusaineistoa tutkimustuloksissaan. Tutkimustulokset kirjoitetaan paperille tai pahville, johon kiinnitetään myös kuva tai piirros vesihyönteisestä.

Tutkimuskysymykset ovat:

- *Millainen oli tutkittujen vesihyönteisten elinympäristö: miltä retkipaikalla näyttää? Mistä veden kerroksesta vesihyönteinen löytyi?*
- *Millaisia ominaisuuksia vesihyönteisellä saattaa olla?*
- *Miten tutkitut vesihyönteiset käyttäytyivät tarkkailun aikana?*

Vaihtoehtoisesti voit myös jakaa tutkimuskysymykset pienryhmille siten, että jokainen pienryhmä kirjoittaa tutkimustuloksensa vain yhteen tutkimuskysymykseen liittyen tai että tutkimustulokset muodostetaan yhdessä koko luokan kesken.

Mikäli opettaja tai oppilaat tunnistavat vesihyönteiset, voidaan yhdessä etsiä ja lukea vielä lisää tietoa kyseisistä vesihyönteisistä.

Lopuksi kerro lähettäväsi oppilaiden yhdessä kokoamat tutkimustulokset nimimerkille huolestunut naapuri.

#### Taustamateriaalia vesihyönteisistä

Tyypillisiä Suomen luonnosta löytyviä vesihyönteisiä ovat seuraavat hyönteiset: hyttysen toukat, hopeasepät (*Gyrinidae*), malluaiset, sudenkorennon toukat, sukeltajat, vesimittarit (*Gerridae*-heimo), vesiskorpioni ja vetiäiset (*Veliidae*).

Oppilaille hyviä hyönteiskirjoja:

- *Me selkärangattomat*. Eeva-Liisa Ryhänen. Lasten Keskus Oy, 2011.
- *Ötököitä Suomen luonnossa*. Jani Kaaro. Otava, 2008.

Opettajalle hyviä hyönteiskirjoja:

- *Hyönteiskirja*, 250 Suomen hyönteistä värikuvina. T. Ja E. Hagström. Fortuna förlag, 2013, 2014 tai 2017.
- *Pohjois-Euroopan hyönteiset*. Michael Chinery. Tammi, 1978.
- Luomuksen opetuskäyttöön tarkoitettu hyönteisopas, jonka voi ladata pdf:nä. <https://laji.fi/theme/hyonteisopas>. Oppaan avulla hyönteiset saa määritettyä lahkotasolle. Mukana on kuvia monien hyönteislahkojen akvaattisista toukista.

## 4.2 Koulussa ja Heurekassa toteutettava tutkimus: rottien havainnointi

Luvun 3 havainnointiharjoitukset valmistavat oppilaita rottien havainnoimiseen.

### Tavoite:

Tavoitteena on harjoitella tutkimuksen tekemistä sekä antaa oppilaille esimerkki yhdenlaisesta tavasta tehdä eläimiin liittyvää tutkimusta. Tutkimuksen tekemisen yhteydessä harjoitellaan oppilaiden kanssa hypoteesin tekemistä, havainnointia ja tutkimusaineiston keräämistä sekä tutkimustulosten muodostamista.

### Opetussuunnitelmayhteydet:

- OPS 2014 vuosiluokat 1–2: Tehtävä vastaa ympäristöopin tavoitteisiin T1, T2, T5, T6, T7 ja T14 sekä sisältöalueeseen S4. Suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteisiin T2, T6, T9 sekä sisältöalueeseen S1. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L1.
- OPS 2014 vuosiluokat 3–6: Tehtävä vastaa ympäristöopin tavoitteisiin T1, T5, T6, T10, T15 sekä sisältöalueeseen S4. Suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteisiin T1, T3, T6 ja T10 sekä sisältöalueisiin S1 ja S2. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L1.

### Tehtävän tiivistelmä:

Oppilaat toteuttavat pienen tutkimuksen havainnoimalla tiedekeskus Heurekan koripallorottia. Tehtäväkokonaisuus jakautuu kolmeen osaan: tutkimukseen valmistautumiseen, rottien tarkkailemiseen retken aikana sekä tutkimuksen jatkamiseen retken jälkeen koulussa.

### Tehtäväkokonaisuuteen tarvittava aika oppituntien (45 min) pituutena:

- Ennen Heureka-käyntiä tapahtuva valmistautuminen 1–2 oppituntia.
- Heurekaan tehtävä vierailu.
- Tutkimustehtävän jatkaminen Heurekassa käynnin jälkeen koulussa 2 oppituntia.

### Tarvittavat välineet:

- Tutkimuslomake B tulostettuna jokaiselle oppilaalle (tehtävien liitteistä).
- Rotan rakennekuva tulostettuna jokaiselle oppilaalle (tehtävien liitteistä)
- Muistiinpanovälineet jokaiselle oppilaalle.
- Tarvittaessa puhelimen kamera tai koulun tabletti.
- Tarvittaessa piirustuspaperia.

## Ennen Heureka-vierailua koulussa

Valmistelevan oppitunnin tavoitteena on valmistella oppilaat sekä Heureka-vierailua varten yleisesti että aloittaa tutkimuksen tekeminen.

### Tehtävä 1.

#### Tavoitteista ja tutkimuksesta kertominen

Kerro oppilaille tehtäväkokonaisuuden vaiheet sekä keskustele tavoitteista. Tehtäväkokonaisuuden tavoitteena on harjoitella pienen tutkimuksen toteuttamista. Tutkimuksen kohteena ovat Heurekan rotat ja niiden käyttäytyminen. Tutkimus jakautuu kolmeen vaiheeseen:

1. Ennen Heureka-vierailua aloitetaan tutkimus sekä tutustutaan siihen, miten rottien havainnointi eli tutkimusaineiston keruu Heurekassa toteutetaan.
2. Heurekassa kerätään tutkimusaineisto.
3. Heureka-vierailun jälkeen jatketaan tutkimuksen tekemistä tarkastelemalla kerättyä tutkimusaineistoa sekä muodostamalla sen perusteella tutkimustulokset.

Esitä oppilaille tutkimuksen tekemisen vaiheet, jotka ovat tässä tutkimuksessa pelkistetty seuraaviksi:

- A. Tutkimuskysymykset: kysymykset, joihin tutkimuksissa yritetään löytää vastaus.
- B. Hypoteesin tekeminen: oppilaat miettivät mahdollisen vastauksen tutkimuskysymykseen.
- C. Tutkimusaineiston kerääminen: tutkimuslomakkeen avulla kerätään havaintoja kesyrotista Heurekassa.
- D. Tutkimustulokset: tutkimuslomakkeeseen kerättyjen havaintojen avulla muodostetaan vastaukset tutkimuskysymyksiin ja pohditaan, toteutuuko hypoteesi/hypoteesit.
- E. Pohdinta: tutustutaan teksteihin kesyrotista ja keskustellaan tutkimustuloksista.

Keskustele oppilaiden kanssa myös siitä, mitä tässä yhteydessä tarkoittavat tutkimus, tutkimusaineisto ja tutkimustulokset esimerkiksi edellisten tutkimusvaiheiden kautta.

Tutkimus voidaan toteuttaa pareittain tai pienryhmissä. Tutkimusaineiston keräämisessä kuitenkin jokainen oppilas täyttää omaa lomakettaan.

### Tehtävä 2.

#### Tutkimukseen virittäytyminen

Lue oppilaille etukäteen seuraava lyhyt tarina tukemaan tutkijantyöhön virittäytymistä. Tarinan lukemisen ajaksi oppilaat voivat sulkea silmänsä.

*Onneksi olkoon, teidät on valittu osaksi tärkeää tutkimusryhmää. Tässä tutkimusryhmässä työskentelee monta taitavaa eläintutkijaa. Teille on annettu yhteiseksi tutkimuskohteeksi Heurekan rotat eli kesyrotat. Teidän tehtävänänne on havainnoimalla tarkkailla rottien käyttäytymistä, niiden ulkonäköä sekä rottien ympäristöä, jossa ne elävät. Kirjatkaa havaintonne tarkasti ylös! Tämän jälkeen tutkimusryhmänne tehtävä on keskustella ja muodostaa tutkimustuloksia omien havaintojenne avulla. Onnea tutkimustyön ensimmäiseen vaiheeseen!*

### Tehtävä 3.

#### Tutkimustulokset

Oppilaiden tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

- Mihin toimintoihin rotta käyttää aikaansa?
- Millainen on rotan ulkonäkö?
- Millainen on Heurekan rotan elinympäristö?

Kerro oppilaille, että tutkimuksen aikana näihin kysymyksiin pyritään löytämään vastaus. Oppilaat voivat toimia pareittain tai pienryhmissä.

## Tehtävä 4.

### Aiemman tiedon muistelu rottiin liittyen

Hypoteesin muodostamista varten oppilaat muistelevat, mitä tietävät rotista. Muistelemisen voidaan toteuttaa esimerkiksi yhteisesti opettajan johdolla. Vaihtoehtoisesti oppilaat voivat parinsa tai pienryhmänsä kanssa piirtää paperille miellekartan rotasta. Miellekartat käydään yhdessä läpi.

## Tehtävä 5.

### Hypoteesin muodostaminen

Hypoteesi muodostetaan tutkimuskysymykseen 1 liittyen. Oppilaat pohtivat oman parinsa tai pienryhmänsä kanssa, mihin Heurekaan kesyrotta käyttää aikaansa eli millaisia asioita se saattaisi tehdä tarkkailujakson aikana. Oppilaita kannattaa muistuttaa siitä, että hypoteesin tulisi liittyä aiempaan tietoon rotista.

Hypoteesi kirjoitetaan tutkimuslomakkeeseen B kohtaan 2.

## Tehtävä 6.

### Tutkimuslomakkeeseen tutustuminen ja tarkkailtavien asioiden jakaminen

Tavoitteena on tutustua tutkimuslomakkeeseen ja jakaa tarkkailtavia asioita oppilaiden kesken. Jaa oppilaille omat tutkimuslomakkeet ja anna heille aikaa tutustua siihen ensin parin tai pienryhmänsä kanssa. Käykää sitten tutkimuslomake läpi ja tarkistakaa, onko siinä vaikeita sanoja.

Seuraavaksi oppilaat täyttävät valmiiksi lomakkeen kohdan 1 siltä osin kuin mahdollista.

Lomakkeen kohta 5 sisältää useita havainnoitavia asioita kesyrottien käyttäytymisestä. Ihminen ei pysty tarkkailemaan montaa eri asiaa yhtä aikaa. Tämän

takia eläinten käyttäytymiseen liittyvissä tutkimuksissa havainnoitavia asioita jaetaan tutkijoiden kesken siten, että yksi tutkija tarkkailee vain yhtä tai kahta asiaa kerrallaan. Siitä riippuen, miten oppilaat täyttävät tutkimuslomakkeen kohdan 5, he saattavat pystyä tarkkailemaan 1–5 asiaa havainnoinnin aikana. Kannattaa huomioida, että tutkimustulos on sitä luotettavampi, mitä vähemmän tarkkailtavia asioita on. Keskeistä olisi jakaa lomakkeessa esiintyvät tarkkailtavat asiat oppilaiden kesken siten, että jokaista rotan käyttäytymistä havainnoi vähintään yksi oppilas. Mikäli yksi oppilas havainnoi useampaa käyttäytymistä yhtä aikaa, tehtävää helpottaa, jos käytökset sijaitsevat vierekkäin lomakkeessa.

Kannattaa sopia etukäteen, miten lomakkeen kohta 5 täytetään. Pienempien oppilaiden kanssa kannattaa sopia, että oppilas merkitsee rastin lomakkeeseen, kun hän näkee minkä tahansa rotan ensimmäisen kerran suorittavan käyttäytymistä. Vaikka toinen rotta myöhemmin tekisi samaa käyttäytymistä, ei toista rastia tarvitse lisätä. Tällöin tutkimuksen kohteena on se, millaista käyttäytymistä rotilla esiintyy. Mikäli oppilas merkitsee vain sen, esiintyykö käyttäytymistä vai ei, saattaa hän pystyä tarkkailemaan useampaakin kuin kahta käyttäytymistä kerrallaan. Tarkkailtavia asioita kannattaa olla kuitenkin korkeintaan 5. Havainnoimiseen olisi hyvä käyttää aikaa 5–10 minuuttia.

Isompien oppilaiden kanssa voidaan vaihtoehtoisesti sopia, että yksi oppilas havainnoi vain yhtä tai kahta rottien käyttäytymistä. Tämä tapa kerätä aineistoa on huomattavasti vaikeampaa. Ajatuksena on, että oppilas merkitsee rastin lomakkeeseen aina kun hän näkee rotan aloittavan tarkkailun kohteena olevan käytöksen. Siten samakin rotta saattaa aiheuttaa useita rasteja lomakkeeseen. Tällöin tutkimuksen kohteena on sekä millaista käyttäytymistä rotilla esiintyy että kuinka paljon. Oleellista olisi, että tällöin kaikki oppilaat todella tarkkailisivat yhtä kauan rottia ja jaksaisivat keskittyä tarkkailtavan ajan pelkästään rottiin, vaikka rotat eivät tekisikään tarkkailtavaa käyttäytymistä. Oppilaille kannattaa selittää, että rotat ovat todella nopeita liikkeissään ja eläintutkijan huomion ollessa muualla, saattaa tapahtua paljon. Oppilaiden kanssa tulee myös sopia, millä ehdoin rasti merkitään lomakkeeseen. Jos esimerkiksi rotta syö yhtäjaksoisesti jotain, riittää yksi rasti. Mikäli rotta välillä laskee ruoan pois kädeltään ja nostaa sen sitten uudelleen suuhunsa, voidaan merkitä uusi rasti lomakkeeseen. Tarkkailuun kannattaa varata aikaa 10 minuuttia.



Keskustele oppilaiden kanssa siitä, että rotat eivät välttämättä tee juuri sitä käyttäytymistä, jota oppilaan pitäisi tarkkailla. Myös se on tärkeä tutkimustulos, että rotat eivät tee jotain!

Sovi oppilaiden kanssa etukäteen, kuinka monta minuuttia vähintään pitäisi jaksaa keskittyä vain rottien käyttäytymisen havainnoimiseen. Havainnointiin käytettävä aika kirjataan tutkimuslomakkeeseen kohtaan 5.

Tutkimuslomakkeen kohdat 3 ja 4 on tarkoitus täyttää varsinaisen havainnoinnin jälkeen. Käykää yhdessä läpi, millä tavoin kohdat voidaan täyttää. Keskustele oppilaiden kanssa siitä, että on erittäin tärkeää tutkimuksen kannalta, että he kirjoittavat tai piirtävät vain sen mitä näkevät. Kohtiin ei ole tarkoitus kirjoittaa mitään sellaista tietoa, jonka he lukevat jostain tai minkä he tietävät ennestään. Näin tutkimustuloksista tulee luotettavampia.

### **Tärkeää huomioitavaa:**

Aineiston keräämiseen eli rottien havainnointiin liittyen oppilaita tulee muistuttaa tutkijan hyvästä käytöksestä. Hyvä tutkija ei häiritse tutkimuskohdetta eli rottia koputtamalla ikkunalasiin. Hyvä tutkija antaa myös muille tutkijoille työrauhan ja keskittyy omaan havainnoimiseensa.

Tehtävässä ei ole myöskään kyse kilpailusta! Hyvä eläintutkija ei pyri rastimaan vain mahdollisimman montaa rastia, sillä silloin jotain oleellista voi jäädä huomaamatta.

### **Tehtävä 7.**

#### **Tablettien tai oppilaiden matkapuhelimien käyttö**

Pohdi etukäteen käyttävätkö, oppilaat Heurekassa matkapuhelimiaan tai koulun tabletteja rottien videoimiseen ja kuvien ottamiseen. Mikäli näin tehdään, kannattaa sopia etukäteen ketkä oppilaista keskittyvät videoimiseen ja miten se tapahtuu. Oppilas ei voi samaan aikaan sekä havainnoida että kuvata rottia.

Videomateriaalia kuvatessaan oppilaan kannattaa pitää laite vaakatasossa ja kuvata koko ajan samalta etäisyydeltä samasta kohtaan ja useamman minuutin ajan yhtäjaksoisesti. Tällä tavoin saadaan videomateriaalia rotista, jonka pohjalta havainnointia voidaan jatkaa yhdessä myös koulussa. Oppilaiden ottamien kuvien perusteella voidaan koulussa myöhemmin tarkistaa rottien ulkonäköön liittyviä asioita.

Valokuvaamisen tulee tapahtua ilman salamaa, sillä salaman välähdys häiritsee rottia. Oppilaat voivat käyttää ottamiaan valokuvia myöhemmin koulussa.

### **Tehtävä 8.**

#### **Havainnoimisen harjoittelu**

Tehdään oppilaiden kanssa yksi tai useampi havainnointiharjoitus. Luvusta 3 löytyy vaihtoehtoisia harjoituksia.

Kerro oppilaille, että havainnoiminen on usein tärkeässä roolissa eläintutkijan työssä. Se on taito, jota voi harjoitella. Heurekassa rottien havainnoiminen kannattaa aloittaa samalla tavalla kuin havainnointiharjoitus koulussakin: sulkemalla silmät ja laskemalla mielessä viiteen.

### **Tehtävä 9.**

#### **Heureka-vierailun valmistautuminen**

Käy oppilaiden kanssa läpi Heureka-vierailun aikataulu sekä yhteiset säännöt vierailulle. Voit näyttää oppilaille Heurekan verkkosivuilta kuvia rottakoripallostasta ja Heurekasta. Tutkimusten mukaan tämä auttaa oppilaita orientoitumaan vierailua varten ja on erityisen tärkeää niiden oppilaiden kohdalla, jotka eivät ole aiemmin käyneet Heurekassa. Lisää ohjeita tähän löytyy Opettajan ohjeista.

## Heurekassa suoritettava tehtävä

### Heurekan rottien tarkkaileminen lasin takaa

#### Toteutuspaikka:

Heurekan rottakoripallo, tapahtumatorin puoleinen ikkuna.

#### Tarvittavat välineet:

- muistiinpanovälineet
- kirjoituslusta
- tutkimuslomake B (tehtävien liitteistä)
- piirustuspaperia

#### Vinkki:

Mikäli ryhmä ei pääse vierailulle Heurekaan, ryhmä voi myös katsoa valmista videomateriaalia rottien käyttäytymisestä. Video kannattaa katsoa ilman ääniä, jotta oppilaiden on helpompi keskittyä havainnointiin.

#### Tee näin:

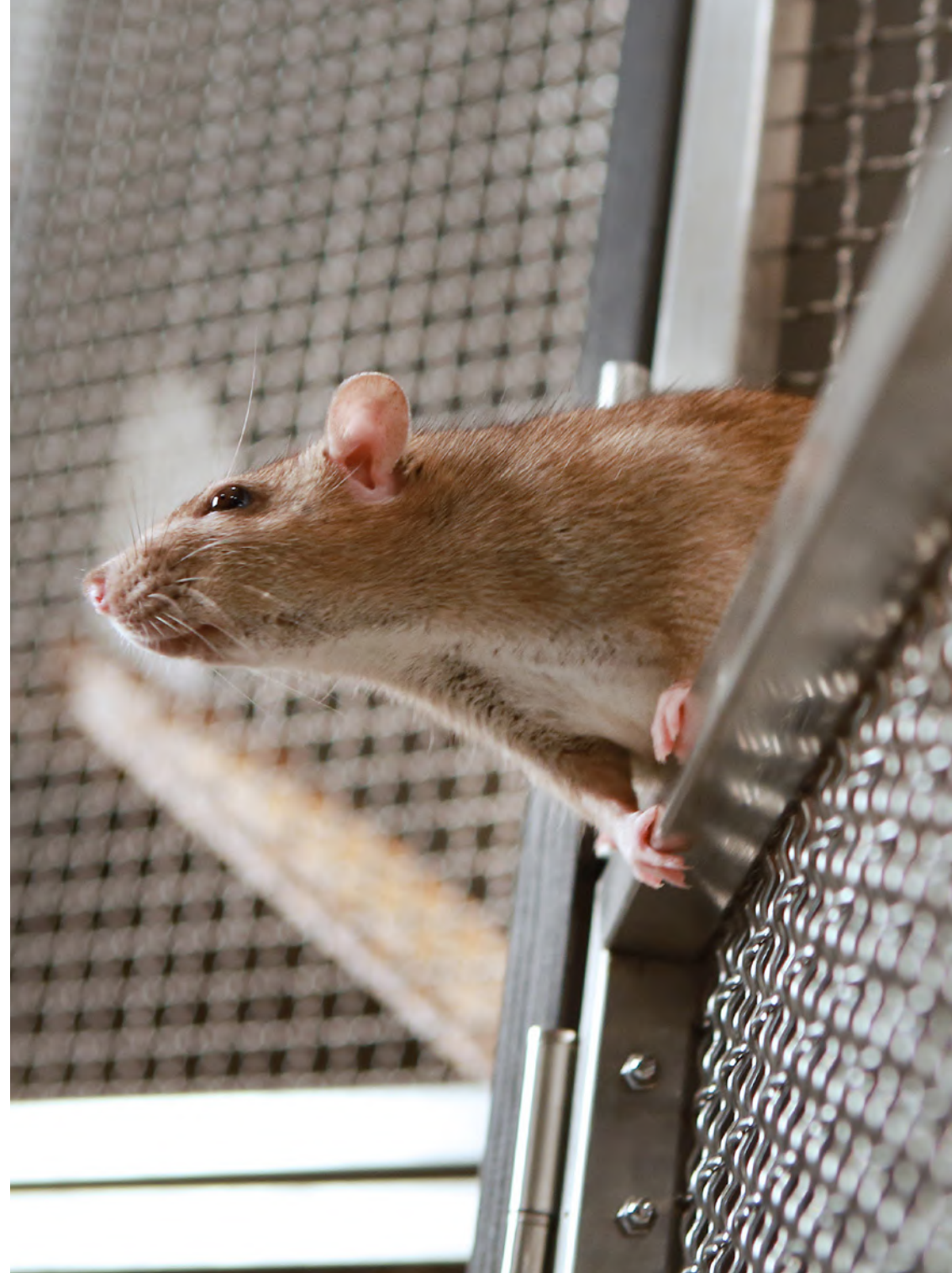
Varmista, että jokaisella oppilaalla on tutkimuslomake B: Heurekan rottien havainnointilomake.

Ennen tehtävän aloitusta orientoi oppilaat eläintutkijan rooleihinsa seuraavasti.

*Nyt sinä olet eläintutkija. Tehtäväsi on tarkkailla Heurekan rottia.*

- 1. Sulje ensin silmät ja laske hitaasti mielessäsi viiteen (5). Avaa silmäsi.*
- 2. Katso rauhassa lasin takana olevia rottia. Kirjoita havaintosi.*

Nyt oppilaat ovat valmiita tutkimuksensa suorittamiseen.



## Heureka-käynnin jälkeen koulussa

Heureka-vierailun jälkeen tavoitteena on jatkaa tutkimuksen tekemistä Heureka-kassa havainnoimalla kerätyn tutkimusaineiston avulla. Aineiston perusteella oppilaat muodostavat tutkimustuloksia sekä tekevät pohdintaa tuloksiinsa liittyen. Tehtäviin liittyvät taustatekstit ovat Opettajan ohjeessa.

### Tehtävä 10.

#### Virittäytyminen tutkimuksen jatkamiseen

Lue oppilaille tarina, jotta he pääsevät virittäytymään tehtäviin.

*Hienoa tutkijat! Olette keränneet tutkimuksenne aineiston havainnoimalla. Seuraavaksi käydään yhdessä teidän havaintonne läpi ja pääsette muodostamaan vastaukset tutkimuskysymyksiinne. Pitikö hypoteesinne paikkansa? Tämän lisäksi saatte lisää muiden tutkijoiden tekemää tutkimustietoa rotista. Pääsette vertaamaan omia tuloksianne aiempaan tutkimustietoon rotista. Vahvistavatko omat havaintonne aiempaa tutkimustietoa?*

### Tehtävä 10.

#### Tutkimusaineiston läpikäyminen

Tavoitteena on liittää yhteen oppilaiden keräämä tutkimusaineisto. Oppilaat käyvät pareittain tai pienryhmissä läpi lomakkeisiin kirjoittamansa havainnot. Korosta, että jokaisen tutkijan muistiinpanot eli keräämä aineisto on tärkeä sellaisenaan. Enää ei saa tehdä muutoksia tai täydennyksiä omaan tehtävälomakkeeseen.

Apukysymyksinä oppilaille toimivat seuraavat kysymykset:

1. Mitä yhteistä havainnoissa on?
2. Mitä erilaista havainnoissa on?

Käykää opettajajohtoisesti yhdessä keskustellen läpi oppilaiden tekemät huo-

miot eli kerätkää aineisto samalle lomakkeelle. Voit kirjata dokumenttikameraa hyödyntäen tyhjiin lomakkeeseen oppilaiden kertoman. Aineiston kokoaminen yhteiselle lomakkeelle on tärkeää, jotta oppilaat voivat tutkimuskysymyksiin vastausta muodostaessaan hyödyntää kaikkien yhdessä keräämää tutkimusaineistoa.

Mikäli oppilaat ovat kuvanneet videomateriaalia rotista, voidaan tässä kohtaa katsoa videot yhdessä ja kerätä lisää havaintoja yhteiseen lomakkeeseen.

### Tehtävä 12.

#### Tutkimustulokset

Tavoitteena on aineiston pohjalta tutkimustulosten kirjoittaminen pareittain tai omissa pienryhmissä. Vaihtoehtoisesti oppilaiden ikätasosta riippuen tämä tehtävä voidaan toteuttaa myös opettajajohtoisesti yhdessä keskustellen ja opettajan toimiessa kirjurina.

Muistuta oppilaita tutkimuskysymyksistä:

1. Mihin toimintoihin rotta käyttää aikaansa?
2. Millainen on rotan ulkonäkö?
3. Millainen on Heurekan rotan elinympäristö?

Oppilaat muodostavat pareittain tai pienryhmissään vastauksensa tutkimuskysymyksiin. Tutkimustulosten muodostamisessa oppilaiden tulee käyttää hyväkseen koko luokan yhteistä tutkimusaineistoa sekä mahdollisesti oppilaiden omia piirustuksia Heurekan rotista ja niiden elinympäristöstä. Tutkimustulokset kirjoitetaan erilliselle paperille.

Tutkimuskysymykseen 2 vastatessaan oppilaat voivat hyödyntää seuraavia apukysymyksiä.

- Millaiset rotan korvat ovat?
- Millainen rotan kuono on?
- Millaiset rotan jalat ovat?
- Millainen rotan häntä on?
- Sijaitsevatko rotan silmät pään sivuilla vain pään etupuolella?

Esitellä lopuksi oppilaiden tutkimustulokset muulle luokalle.

### Vinkki:

Tutustu jo etukäteen opettajan materiaalin osioon ”Taustamateriaali rotan käyttäytymisestä”. Tutkimuskysymyksessä 2 apuna voi käyttää rotan rakenteesta kuvaa (tehtävien liitteistä).

### Tehtävä 13.

#### Hypoteesi

Oppilaat pohtivat parinsa tai pienryhmänsä kanssa, pitikö heidän hypoteesinsa paikkansa. Mikäli hypoteesi oli hyvin kaukana tutkimustuloksista, oppilaat keskustelevat mikä olisi saattanut vaikuttaa tähän.

Oppilaiden ikätasosta riippuen, he voivat kirjoittaa tutkimustulostensa alle hypoteesinsa ja arvionsa siitä, pitikö hypoteesi tutkimustulosten valossa paikkansa.

### Tehtävä 14.

#### Pohdinta ja aiempi tieteellinen tutkimustieto

Tavoitteena on tehdä pienimuotoisia pohdintaa tutkimustulosten perusteella ja tutustua aiempaan tutkimustietoon rotista. Tavoitteena on antaa oppilaille kokemus siitä, miten eläintutkija tekee päätelmiä eläimestä sen ulkonäköä, elinympäristöä ja käyttäytymistä havainnoimalla. Oppilaiden osaamistasosta riippuen pohdinta voidaan tehdä joko pareittain tai pienryhmissä tai yhteisesti opettajan kanssa. Mikäli pohdinta tehdään yhteisesti, voivat oppilaat pohtia apukysymyksiä ensin pienryhmissään ennen kuin niistä keskustellaan yhteisesti.

Apukysymyksiä pohdinnan tekemiseen voi käyttää seuraavia tutkimuskysymyksiin liittyviä kysymyksiä. Kysymykset voidaan jakaa pariin tai pienryhmien kesken.

#### 1. Rotan ulkonäkö:

- Mitä rotan korvien perusteella voi päätellä rotan kuulosta?
- Mitä rotan kuonon ja sen viiksien perusteella voi päätellä?
- Mitä rotan jaloista voi päätellä: mitä rotta pystyy tekemään?
- Mitä rotan hännän ulkonäöstä voi päätellä?
- Mitä rottien silmien sijainnista päässä voi päätellä?

#### 2. Rotan käyttäytyminen:

- Saalistaako rotta muita eläimiä vai onko se ehkä itse saaliseläin? Mistä päättelet tämän?
- Millainen käyttäytyminen on rotalle tärkeää eli mitä sen täytyy päästä tekemään? Mistä päättelet tämän? (käyttäytymistarpeet, eli asiat, joita eläimen tarvitsee päästä tekemään)
- Mitä rotan käytöksestä muiden rottien kanssa voidaan päätellä?

#### 3. Mitä rottien elinympäristöstä voidaan päätellä? Millainen tekeminen on rotille tärkeää?

Käykää yhdessä läpi oppilaiden tekemiä huomioita ja päätelmiä. Mikäli oppilailla on hyvin erilaisia näkemyksiä, auta heitä perusteamaan näkemyksiään. Perustelujen tulisi pohjautua oppilaiden tekemiin tutkimustuloksiin, sekä tehtäväkokonaisuuden aiempaan tieteelliseen tietoon rotista, toisin sanoen opettajan ohjeissa oleviin taustamateriaaleihin rottien käyttäytymisestä sekä rotan rakenteesta ja aisteista.

Oppilaiden taitotasosta riippuen oppilaat voivat joko lukea itse tekstit tai voit itse lukea tekstin soveltuvin osin oppilaille. Mikäli oppilaat lukevat tekstin itse, ajatuksena on, että he tutustuvat parinsa kanssa vain niihin taustatekstien osiin, jotka liittyvät heidän omaan apukysymykseensä. Tämän jälkeen oppilaat keskustelevat parinsa tai pienryhmänsä kanssa ja vertaavat annettua tieteellistä tietoa omaan pohdintaansa sekä tutkimustuloksiinsa soveltuvin osin.

Lopuksi käydään oppilasparien ajatukset yhdessä keskustellen läpi.

## 4.3 Koulussa ja Heurekassa toteutettava tutkimus: rottien havainnointi rottakoripallo-ottelun aikana

Tässä tehtävässä edellytetään, että oppilaat ovat lukeneet sarjakuvan Järki ja tunteet sekä sen taustatekstit. Sarjakuvan käsittelyyn liittyvät tehtävät ovat luvussa 1. Luvun 3 havainnointiharjoitukset puolestaan valmistavat oppilaita rottien havainnoimiseen.

### Tavoite:

Antaa oppilaille kuva yhdenlaisesta tavasta tehdä eläimiin liittyvää tutkimusta. Harjoitella oppilaiden kanssa havainnointia ja antaa esimerkki siitä, mihin havainnointia käytetään eläintutkijan työssä. Harjoitellaan pienimuotoisesti johtopäätösten tekemistä tutkimuksen tuloksista.

### Opetussuunnitelmayhteydet:

- OPS 2014 vuosiluokat 1–2: Tehtävä vastaa ympäristöopin tavoitteisiin T1, T2, T5, T6, T7 ja T14 sekä sisältöalueeseen S4. Suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteisiin T2, T9 sekä sisältöalueeseen S1. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L1.
- OPS 2014 vuosiluokat 3–6: Tehtävä vastaa ympäristöopin tavoitteisiin T1, T5, T6, T10, T15 sekä sisältöalueeseen S4. Suomen kieli ja kirjallisuus -oppiaineen tavoitteista tehtävä vastaa tavoitteisiin T1, T3, T6 ja T10 sekä sisältöalueisiin S1 ja S2. Lisäksi tehtävä tukee laaja-alaisen osaamisen tavoitetta L1.

### Tehtävän tiivistelmä:

Tämä tehtäväkokonaisuus on oppilaiden toteuttama tutkimus. Tutkimus rakentuu ennen Heureka-vierailua tehtävästä valmistavasta osuudesta, Heurekassa toteutettavasta aineistonkeruusta rottia havainnoimalla rottakoripallo-ottelun aikana sekä Heureka-vierailun jälkeen toteutettavista jälkitehtävistä. Jälkitehtävissä käsitellään oppilaiden Heurekassa keräämää aineistoa ja tehdään tutkimustulosten pohjalta johtopäätöksiä.

### Tehtäväkokonaisuuteen tarvittava aika oppituntien (45 min) pituutena:

- Ennen Heureka-vierailua tapahtuva valmistautuminen 1–2 oppituntia.
- Heurekaan tehtävä vierailu.
- Tutkimustehtävän jatkaminen koulussa Heurekassa käynnin jälkeen 2 oppituntia.

### Tarvittavat välineet:

- Tutkimuslomakkeet C-E tulostettuna jokaiselle oppilaalle (tehtävien liitteistä)
- Muistiinpanovälineet jokaiselle oppilaalle
- Tarvittaessa puhelimen kamera tai koulun tabletti
- Tarvittaessa piirustuspaperia

### Vinkki:

Lomakkeiden C–E tehtävien avulla on mahdollista eriyttää oppilaita. Tehtäväkokonaisuus on mahdollista suorittaa myös siten, että käsitellään ainoastaan lomakkeen C ja D tehtäviä.

Voit tarkistaa etukäteen [Heurekan sähköisestä kalenterista](#) kyseisen päivän rottakoripallo-otteluiden ajat.

## Ennen Heureka-vierailua koulussa

Valmistelevan oppitunnin tavoitteena on valmistella oppilaat sekä Heureka-vierailua varten yleisesti että toteuttamaan rottien havainnointitehtävää.

### Tehtävä 1.

#### Tavoitteista ja tutkimuksesta kertominen

Kerro oppilaille tehtäväkokonaisuuden vaiheet sekä keskustele tavoitteista. Tehtäväkokonaisuuden tavoitteena on harjoitella pienen tutkimuksen toteuttamista. Tutkimuksen kohteena ovat Heurekan rotat ja niiden käyttäytyminen. Tutkimus jakautuu kolmeen vaiheeseen:

- Ennen Heureka-vierailua tutustutaan siihen, miten tutkimus Heurekassa toteutetaan ja harjoitellaan havainnoimista.
- Heurekassa kerätään tutkimusaineisto havainnoimalla rottia rottakoripallo-ottelun aikana.
- Heureka-vierailun jälkeen jatketaan tutkimuksen tekemistä tarkastelemalla kerättyä aineistoa sekä tekemällä yhdessä sen perusteella tutkimustuloksia ja johtopäätöksiä.

Keskustele oppilaiden kanssa myös siitä, mitä tässä yhteydessä tarkoittavat *tutkimus, tutkimusaineisto, tutkimustulokset* sekä *johtopäätökset*.

### Tehtävä 2.

#### Tutkimukseen virittäytyminen

Lue oppilaille etukäteen seuraava lyhyt tarina tukemaan tutkijantyöhön virittäytymistä. Tarinan lukemisen ajaksi oppilaat voivat sulkea silmänsä.

*Onneksi olkoon, sinut on valittu osaksi tärkeää tutkimusryhmää! Tässä tutkimusryhmässä työskentelee monta taitavaa eläinten tutkijaa. Teille on annettu yhteiseksi tutkimuskohteeksi Heurekan rotat eli kesyrotat ja niiden käyttäytyminen rottakoripallo-ottelussa. Teidän tehtävänänne on havainnoimalla tarkkailla rottien käyttäytymistä pelin aikana sekä selvittää, miten Heurekan rottia koulutetaan. Tämän lisäksi teidän tulee tehdä päätelmiä siitä, miten Heurekan rotta ehkä kokee pelaamisen. Kirjatkaa havaintonne tarkasti ylös! Onnea tutkimustyön ensimmäiseen vaiheeseen!*

### Tehtävä 3.

#### Tutkimuslomakkeisiin tutustuminen ja tarkkailtavien asioiden jakaminen

Tavoitteena on tutustua tutkimuslomakkeisiin. Tehtäväkokonaisuus voidaan tehdä joko käyttämällä kaikkia kolmea lomaketta C-E tai ainoastaan lomakkeita C ja D.

Jokainen oppilas saa oman tutkimuslomakkeensa ja oppilaat tutustuvat siihen ensin parin kanssa. Käykää yhdessä opettajajohtoisesti tutkimuslomakkeiden sisällöt läpi ja tarkistakaa, onko niissä vaikeita sanoja. Sopikaa myös siitä, miten lomakkeet on tarkoitus täyttää Heurekassa.

Oppilaat täyttävät valmiiksi lomakkeeseen oman nimensä ja Heureka-vierailun päivämäärän. Lomakkeen B saaneiden oppilaiden tulee aloittaa havainnointinsa Heurekassa jo ennen koripallo-ottelun alkua ja he voivat jatkaa havainnointia ottelun jälkeen. Lomakkeen C saaneet oppilaat voivat keksiä jo koulussa valmiiksi kysymyksiä esitettäväksi rottien kouluttajalle.

#### Tärkeää huomioitavaa:

Havainnointitehtävän suorittamista varten oppilaita tulee muistuttaa tutkijan hyvästä käytöksestä. Hyvä tutkija ei häiritse tutkimuskohdetta eli rottia koputtamalla ikkunalasiin. Hyvä tutkija antaa myös muille tutkijoille työrauhan ja keskittyy omaan havainnoimiseensa.

#### Tehtävä 4.

### Tablettien tai oppilaiden matkapuhelimien käyttö

Pohdi etukäteen käyttävätkö oppilaat Heurekassa matkapuhelimiin tai koulun tabletteja rottien videoimiseen ja kuvien ottamiseen. Mikäli näin tehdään, kannattaa sopia etukäteen ketkä oppilaista keskittyvät videoimiseen ja miten se tapahtuu. Oppilas ei voi samaan aikaan sekä havainnoida että kuvata rottia. Videomateriaalia kuvatessaan oppilaan kannattaa pitää laite vaakatasossa ja kuvata koko ajan samalta etäisyydeltä samasta kohtaan ja useamman minuutin ajan yhtäjaksoisesti. Tällä tavoin saadaan videomateriaalia rotista, jonka pohjalta havainnointia voidaan jatkaa yhdessä myös koulussa. Oppilaiden ottamien kuvien perusteella voidaan koulussa myöhemmin tarkistaa rottien ulkonäköön liittyviä asioita.

Valokuvaamisen tulee tapahtua ilman salamaa, sillä salaman välähdys häiritsee rottia.

#### Tehtävä 5.

### Havainnoimisen harjoittelu

Tehdään oppilaiden kanssa yksi tai useampi havainnointiharjoitus. Luvusta 3 löytyy vaihtoehtoisia harjoituksia.

Kerro oppilaille, että havainnoiminen on usein tärkeässä roolissa eläintutkijan työssä. Se on taito, jota voi harjoitella. Heurekassa rottien havainnoiminen kannattaa aloittaa samalla tavalla kuin havainnointiharjoitus koulussakin: sulkemalla silmät ja laskemalla mielessä viiteen.

#### Tehtävä 6.

### Heureka-vierailuun valmistautuminen

Käy oppilaiden kanssa läpi Heureka-vierailun aikataulu sekä yhteiset säännöt vierailulle. Voit näyttää oppilaille Heurekan verkkosivuilta kuvia rottakoripalosta ja Heurekasta. Tutkimusten mukaan tämä auttaa oppilaita orientoitumaan vierailua varten ja on erityisen tärkeää niiden oppilaiden kohdalla, jotka eivät ole aiemmin käyneet Heurekassa. Lisää ohjeita tähän löytyy Opettajan ohjeista.

## Heurekassa suoritettava tehtävä

### Heurekan rottakoripallo-ottelu

#### Toteutuspaikka:

Heurekan rottakoripallo-ottelu

#### Tarvittavat välineet:

- muistiinpanovälineet
- kirjoituslusta
- Tutkimuslomake C, D tai E (tehtävien liitteistä)
- piirustuspaperia

#### Vinkki:

Mikäli ryhmä ei pääse vierailulle Heurekaan, ryhmä voi myös katsoa valmista videomateriaalia rottakoripallo-ottelusta. Videota on suositeltavaa katsoa ilman ääniä, jolloin oppilaiden on helpompi keskittyä havainnoimiseen.

#### Tee näin:

Varmista, että jokaisella oppilaalla on tutkimuslomake C, D tai E.

Ennen tehtävän aloitusta orientoi oppilaat eläintutkijan rooleihinsa seuraavasti (tutkimuslomakkeissa on samat asiat näkyvillä):

#### Tutkimuslomake C

– *Nyt sinä olet eläintutkija. Tehtävänäsi on tarkkailla yhtä Heurekan rottaa koripallo-ottelun aikana. Jos rotta hyppää pois pelikentältä, siirry tarkkailemaan toista rottaa. Kirjoita ottelun jälkeen havaintosi.*

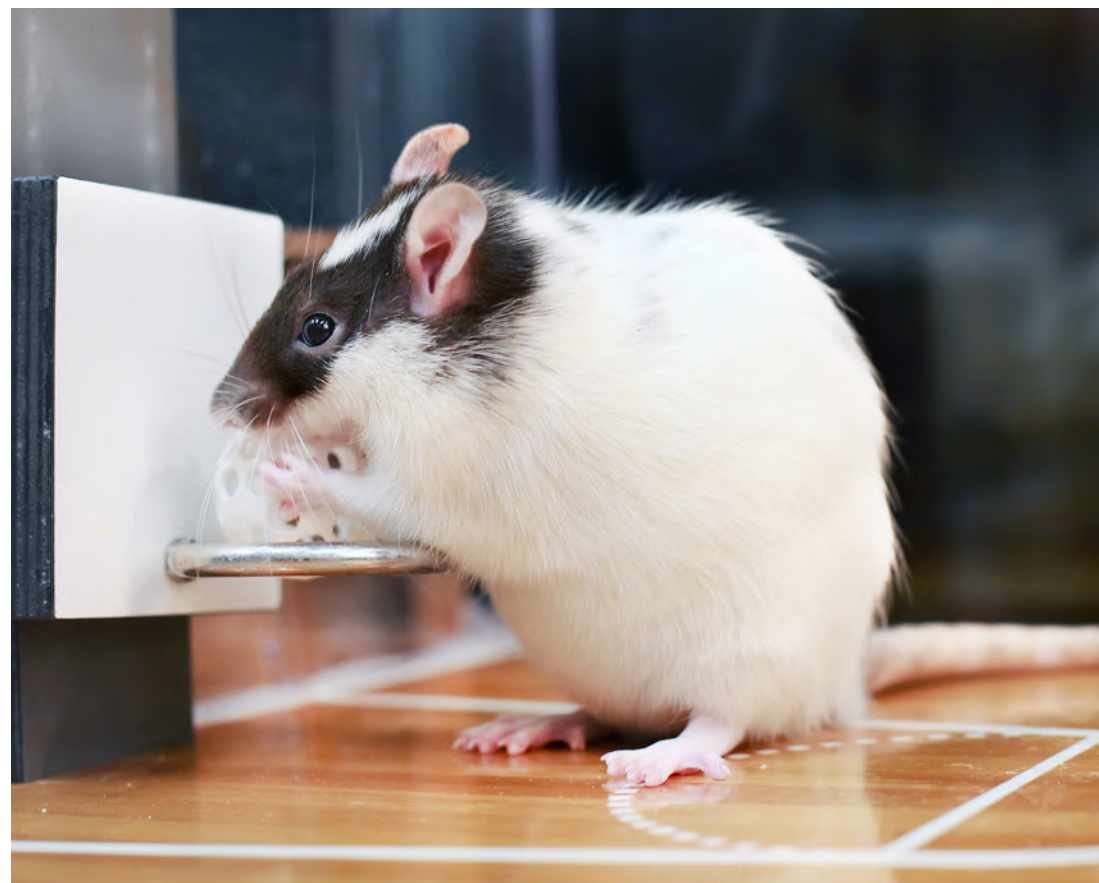
#### Tutkimuslomake D

– *Nyt sinä olet eläintutkija. Tehtävänäsi on tarkkailla yhtä Heurekan rottia ennen koripallo-ottelua, sen aikana ja tarvittaessa sen jälkeen. Kirjoita ja piirrä havaintosi.*

#### Tutkimuslomake E

– *Nyt sinä olet eläintutkija. Tehtävänäsi on kuunnella tarkasti rottakoripallo-ottelun aikana, miten Heurekan rottia koulutetaan. Voit myös haastatella kouluttajaa ottelun jälkeen.*

Nyt oppilaat ovat valmiita tutkimuksensa suorittamiseen.





## Heurekassa käynnin jälkeen koulussa

### Tehtävä 7.

#### Virittäytyminen tutkimuksen jatkamiseen

Lue oppilaille seuraava tarina aiheeseen virittäytymiseksi.

*Hienoa tutkijat! Olette keränneet tutkimuksenne aineiston havainnoimalla (sekä kyselemällä kysymyksiä rottien kouluttajalta). Seuraavaksi käydään yhdessä teidän havaintonne läpi. Tämän lisäksi saatte lisää muiden tutkijoiden keräämää tutkimustietoa rotista. Pääsette vertaamaan omia havaintojanne aiempaan tutkimustietoon rotista. Vahvistavatko omat havaintonne aiempaa tutkimustietoa?*

### Tehtävä 8.

#### Aineiston läpikäyminen

Saman lomakkeen täyttäneet oppilaat jaetaan 2–4 hengen ryhmiin. Anna oppilaille tehtäväksi kertoa muille pienryhmän jäsenille omat havaintonsa lomakkeeseen kirjoitettujen muistiinpanojensa pohjalta. Mikäli oppilaat huomaavat, että jokin asia on jäänyt kirjaamatta ylös tai epäselväksi, kannattaa oppilaita ohjeistaa kirjoittamaan nämä kysymykset ylös erilliselle paperille.

Mikäli oppilaat ovat kuvanneet tai videoineet rottia, voidaan tässä kohden katsoa joko yhdessä tai omilta laitteilta kuvattuja materiaaleja. Niiden avulla voidaan vielä tehdä täydennyksiä lomakkeisiin.

### Tehtävä 9.

#### Tutkimustulokset

Tutkimustulokset voidaan toteuttaa kahdella vaihtoehdoisella tavalla oppilaiden taitotasosta riippuen. Ensimmäisessä vaihtoehdossa opettajan johdolla ja yhdessä keskustellen käydään läpi ryhmien muistiinpanot lomakkeista. Opettaja kokoaa yhteen oppilaiden huomiot tyhjälle lomakkeelle dokumenttikameraa apuna käyttäen. Käydään läpi myös oppilaiden pienryhmissä kirjoittamat mahdolliset kysymykset, sillä muilla oppilailla saattaa olla vastaus kysymykseen muistiinpanoissaan.

Toisessa vaihtoehdossa oppilaat kokoavat omissa pienryhmissään lomakkeisiin tehtyjen muistiinpanojen perusteella tutkimustulokset yhteen erilliselle paperille.

### Tehtävä 10.

#### Aiempaan tieteelliseen tietoon tutustuminen

Tavoitteena on, että oppilaat tutustuvat opettajanohjeissa oleviin taustamateriaaleihin liittyen omiin tutkimuskysymyksiinsä. Oppilaiden taitotasosta riippuen tehtävä voidaan toteuttaa seuraavilla vaihtoehdoisilla tavoilla.

Ensimmäisessä vaihtoehdossa käydään opettajan johdolla aiemmin yhdessä kirjatut tutkimustulokset läpi. Aina yhden lomakkeen tutkimustulosten jälkeen opettaja lukee oppilaille taustatekstin, joka liittyy kyseiseen lomakkeeseen. Tutkimustuloksista ja taustatekstistä keskustellaan yhdessä.

Toisessa vaihtoehdossa pienryhmät lukevat itse taustatekstin, joka liittyy heidän tutkimustuloksiinsa. Oppilaat keskustelevat pienryhmässään taustatekstin ja tulosten herättämistä ajatuksista. Lopuksi tulokset ja taustatekstin tuottamat ajatukset käydään yhdessä läpi opettajan johdolla.

Taustateksteihin liittyen on oleellista tähdentää oppilaille, että taustamateriaalin tarkoitus ei ole olla virallinen oikea vastaus. Jos oppilaiden omat tutkimushavainnot eroavat kovasti aiemmasta tutkimustiedosta, tulee oppilaiden kanssa käydä pohdintaa siitä, miksi näin on. Mitkä asiat ovat voineet vaikuttaa havaintoihin? Mikä tieto on luotettavinta? Tarvitseeko aihe lisää tutkimusta?

## Tehtävä 11.

### Johtopäätösten tekeminen: Miten rotat kokevat koripallon pelaamisen?

Tehtävän 11 tavoitteena on tehdä pienimuotoisia johtopäätöksiä tutkimustulosten ja aiemman tiedon pohjalta. Viimeisenä tehtävänä oppilaiden on tarkoitus pienryhmissään pyrkiä pohtimaan aiempien tehtävien pohjalta, miten rotat kokevat koripallon pelaamisen. Tehtävää varten oppilaiden ryhmät saattaa olla syytä sekoittaa siten, että jokainen ryhmä muodostuisi eri lomakkeita täyttäneistä oppilaista.

Pienryhmät saavat tutkimuslomakkeen F, jolle voivat kirjoittaa oman vastauksensa sekä perustelut vastaukselleen. Käy oppilaiden kanssa lyhyesti läpi, millainen on hyvä perustelu ja että tietoa ei voi keksiä omasta päästään.

Lue oppilaille ääneen viimeinen osa tarinasta tehtävään virittäytymiseksi.

*Hyvät tutkijat. Olette tähän mennessä keränneet tutkimusaineistoa ja tehneet paljon ajatustyötä. Olette myös lukeneet muiden tutkijoiden kirjoittamaa tutkimustietoa rotista. Teidän tehtävänne on nyt pohtia aiemman tietonne sekä tutkimusryhmänne havaintojen pohjalta vastausta seuraavaan tutkimuskysymykseen: miten Heureka-rotat kokevat koripallon pelaamisen? Pohtikaa pienryhmässänne vastausta tähän kysymykseen. Keksikää aiemman tietonne avulla perusteluja vastauksellenne.*

Käykää pienryhmien pohdinnat opettajajohtoisesti yhdessä läpi ja auta tarvittaessa pienryhmää tarkentamaan perusteluitaan. Keskustelkaa yhdessä, mitkä ehdotuksista tuntuisivat luotettavimmilta aiemman tiedon valossa. Pyri kiinnittämään ennen kaikkea oppilaiden huomio kunkin pienryhmän perusteluihin. Jos perustelu on uskottavan ja loogisen kuuloinen, saattaa se olla arvokkaampi kuin itse vastaus.

Kerro lopuksi, että aiheesta on myös muiden tutkimusryhmien tuottamaa tietoa. Taustamateriaalin voi joko jakaa oppilaille luettavaksi tai voit lukea materiaalin oppilaille itse. Kuten edellisissäkin tehtävissä, taustamateriaalin ei ole tarkoitus olla oikea vastaus verrattuna oppilaiden tuottamiin vastauksiin. Taustamateriaalin tavoitteena on tuottaa keskustelua ja tarkentaa oppilaiden vastauksia. Saada oppilaat pohtimaan lisää.

