

Juulia Manninen

LUMA – ohjaajakoulutus

Kerhosuunnitelma

24.10.2017

MONITIETEINEN LUMA – KERHO

Monitieteisessä LUMA – kerhossa käsitellään pääasiassa teemoja, jotka koskevat kemiaa ja biologiaa, mutta voidaan sivuta myös muita luonnontieteitä, kuten fysiikkaa ja maantietoa. Ihanteellinen kohderyhmä monitieteiseen LUMA – kerhoon on 10 – 11 – vuotiaat, mutta kerhoon voi osallistua myös eri ikäisiä lapsia tämän ikäryhmän ympäriltä. Kerhokertoja on viisi, joista jokainen kestää noin 60 minuuttia. Kerhotapaamiset järjestetään Lahden kampuksen tiedeluokassa, jossa on mahdollista työskennellä myös laboratoriossa. Monitieteisen LUMA – kerhon on tarkoitus saada lapset kiinnostumaan luonnontieteistä, tässä tapauksessa erityisesti kemiasta ja biologista, mutta myös toimia opettavaisena ja rentona vapaa – ajanviettona.

Kerhokerrat aloitetaan esittelemällä sen kertainen aihe ja aloitetaan käsittely keskustelemalla, mitä ajatuksia se lapsissa herättää. Jatketaan aiheen käsittelyä enemmän tieteellisemmästä näkökulmasta, jonka jälkeen päästään tutustumaan sen kerran teemaan käytännössä, esimerkiksi erilaisten kokeiden perusteella. Myös kokeiden välissä on hyvä pysähtyä pohtimaan miksi jokin asia tapahtuu. Lopuksi tehdään mahdollista yhteenvetoa aiheesta, jos se on tarpeen sekä siivotaan yhdessä.

Kerhokertojen aiheet

1. Tutustumista kerhoon ja toisiin kerholaisiin
2. Hapot ja emäkset
3. Palaminen

4. Eläinten anatomiaa

5. Eläinten fysiologiaa sekä eläin – ja kasvisolupreparaatteja

1. Tutustumista ja kerhon esittelyä

Ensimmäisellä kerhokerralla on tarkoitus tutustua toisiin kerholaisiin sekä varsinaiseen kerhoon. Keskustellaan millaiseen kerhoon lapset ovat osallistuneet ja mitä seuraavissa kerhotapaamisissa tullaan tekemään sekä käydä läpi turvallisuuteen liittyviä asioita. Käydään yhdessä läpi, miten laboratorioissa toimitaan sekä toimintaohjeet hätätilanteen sattuessa, esim. hätäsuihkun sijainti ja käyttö. Pohditaan ja kirjoitetaan paperille myös yhteiset säännöt kerholle, joita kaikki sitoutuvat noudattamaan. Kerholaisilla on myös hyvä olla oma kynä ja vihko mukana kerhossa, johon voi halutessaan tehdä omia muistiinpanoja. Kun on päästy tutustumaan kerhoon ja kerhotiloihin, voidaan jatkaa tutustumalla toisiimme.

Tutustuminen toisiin kerholaisiin aloitetaan erilaisilla tutustumisleikeillä. Aluksi voidaan mennä vaikka tiedeluokan lattialle istumaan piiriin ja jokainen kerholainen kertoo nimensä sekä valitsee eläimen, joka haluaisi olla ja miksi. Toisena perinteisenä tutustumisleikkinä voidaan järjestäytyä esimerkiksi aakkosjärjestyksessä jonoon. Viimeisenä tutustumisleikkinä jokainen lapsi vuorollaan vielä esittelee itsensä ja muut kerholaiset keksivät eläimiä tai kasveja, joiden nimi alkaa samalla alkukirjaimella kuin tämän kerholaisen nimi.

Lopuksi jaan oppilaille lomakkeen, jossa kysytään mahdollisia allergioita sekä kerrotaan myös vanhemmille millaisia teemoja kerhossa käsitellään. Kerhossa tullaan esimerkiksi maistelemaan erilaisia ruoka – aineita ja ollaan tekemisissä mahdollisesti eläinten kanssa, jolloin lasten mahdolliset allergiat on tärkeää olla tiedossa. Viidennellä kerhokerralla on tarkoitus preparoida sisäelimiä, joten jos lapsi kokee asian epämiellyttäväksi, voi siirtyä suoraan tutkimaan eläin – ja kasvisolu preparaatteja

mikroskoopilla tai viidennen kerhokerran voi jättää kokonaan väliin. Tämä mainitaan myös kotiin jaettava lomakkeessa (LIITE 1).

2. Hapot ja emäkset

Toinen kerhokerta aloitetaan keräämällä takaisin ensimmäisen kerhokerran lopussa jaetut allergioita koskevat lomakkeet. Toisella kerralla kerhossa on tarkoitus tutustua happoihin ja emäksiin. Aluksi keskustellaan siitä, mitä hapot ja emäkset ovat sekä siitä, miten ne näkyvät meidän joka päiväisessä elämässämme ja arjessamme. Tuodaan esiin myös vahvojen happojen ja emästen myrkyllisyys. Kerholaiset voivat tehdä kerhokerralla tehtyjä kokeita yksin tai pareittain.

Tarvikkeet: Sitruunan viipaleita, leivinjauhetta, maitoa, vettä, etikkaa, juomalaseja, lusikoita, kuva pH – mittarista, 1 dl mitta, pesujauheliuosta, greippiä, ruokasoodaa, taululiituja, mustikkamehua ja indikaattoripaperia, vesiastia, mustapippuria

Tutustuminen happoihin ja emäksiin aloitetaan tekemällä makutestejä erilaisilla ruoka - aineilla. Testattavia ruoka – aineita kerhossa on sitruuna, leivinjauhe, vesi, maito sekä etikka. Kerholaiset merkitsevät vihkoon tai paperille kumman otsikon alle, happaman vai emäksisen, ruoka – aineet kuuluvat sekä voivat halutessaan kuvailla niiden makua.

Makutestien jälkeen puhutaan happamuuden ja emäksisyyden voimakkuudesta, josta päästään pH -arvoon ja sen mittaamiseen. Selitetään myös, että indikaattori toimii happamuuden osoittajana sekä mitä eri aineita voi käyttää indikaattorina ja miksi. Lapset pääsevät itse testaamaan happamuuksia mustikkamehun ja indikaattoripaperin avulla.

Laitetaan 1/2 dl etikkaa, 1/2 dl pesujauhetta, puristettua greipin mehua, puoli teelusikallista ruokasoodaa ja murskattua taululiitua eri lasiin. Tämän jälkeen sekaan kaadetaan mustikkamehua, joka toimii indikaattoriaineena tai mitataan happamuutta indikaattoripaperilla, lapset saavat koittaa molempia tapoja. Lapset jaottelevat purkit happoihin ja emäksiin värin perusteella.

Lopuksi testataan vielä emäksisyyden vaikutusta veden pintajännitykseen. Laitetaan vettä astiaan ja ripotellaan pinnalle mustapippuria. Keskustellaan miksi pippuri jää pinnalle, mistä pintajännitys johtuu ja miten esimerkiksi jotkut eläimet hyödyntävät sitä. Lisätään veteen pesuaineliuosta, jolloin mustapippurit vajoavat vesiastian pohjalle. Tämän jälkeen keskustellaan mitä tapahtui ja miksi.

3. Palaminen

Kerhokerralla on tarkoitus tutustua palamiseen reaktiona ja mitä se vaatii toteutuakseen. Lähdetään liikkeelle siitä, että palaminen on jonkun aineen reagoimista hapen kanssa. Tehdään jako nopeaan ja hitaaseen palamiseen. Kerhossa paneudutaan nopeaan palamiseen, mutta sivutaan myös hidasta palamista. Koska liekki on merkki nopeasta palamisesta, tuli on tällä kertaa oleellisessa osassa käsiteltävää teemaa. Tämän johdosta annetaan tarkat ohjeet, miten tulta tulee käsitellä turvallisesti. Lisäksi kaikki kokeet, joissa käsitellään tulta, tulee toteuttaa märkälaboratoriossa, joka löytyy tiedeluokan yhteydestä.

Tarvikkeet: tulitikkuja, eri kokoisia juomalaseja, tuikkukynttilöitä, sekuntikelloja (myös kännykän sekuntikello käy), leivinjauhetta, 1 dl mitta, vettä, ruokalusikka, kaasupoltin, KCl, CaCl₂, CuSO₄, LiCl, NaCl, SrCl₂, ruostunut metalliesine esim. naula, lahonnut puunpala.

Pohditaan kerholaisten kanssa yhdessä mitä tuli tarvitsee palaakseen ja mitä eri tapoja he tietävät tulen sammuttamiseen. Selitetään, että nopean palamisen perusedellytykset ovat happi, palava aine sekä riittävän korkea lämpötila; jos jonkin näistä vie pois, palamista ei tapahdu.

Lähdetään testaamaan ensimmäisessä kokeessa hapen loppumista. Kerholaiset sytyttävät kaksi tuikkukynttilää ja asettavat pienemmän ja suuremman juomalasin samaan aikaan niiden päälle. Tämän jälkeen otetaan aikaa, kuinka kauan tuikkukynttilöillä kestää sammua ja paljonko ajallista eroa on suuremman juomalasin ja pienemmän

juomalasin alla olevien tuikkukynttilöiden sammumisessa. Tässä kohtaa voidaan myös puhua hiilimonoksidista, jolle tutumpi nimitys on häkä.

Seuraavassa kokeessa sammutetaan liekki käyttämällä hiilidioksidia apuna. Kerholaiset mittaavat lasiin desilitran vettä ja lisäävät sen jälkeen sinne kaksi ruokalusikallista leivinjauhetta. Seos sekoitetaan ja sen annetaan seistä hetken aikaa, jolloin lasiin muodostuu hiilidioksidia. Tässä kohtaa sytytetään tuikkukynttilä, jonka liekin päälle lasiin jäänyt hiilidioksidi kaadetaan huolellisesti. Tämän seurauksena liekki sammuu. Pohditaan kerholaisten kanssa miksi näin tapahtuu.

Palavan aineen poistamista voidaan testata esimerkiksi sytyttämällä tulitikku ja seuraamalla sen palamista loppuun asti. Samaa voidaan testata isommallakin kohteella, kuten esimerkiksi rytistämällä paperi tai sanomalehti palloksi ja sytyttämällä se esimerkiksi lavuaarissa.

Kokeiden jälkeen kerho – ohjaaja voi tuoda kerhokertaan enemmän teatraalisuutta ja polttaa vetokaapissa erilaisia alkuaineita, kuten kaliumkloridia, kalsiumkloridia, kuparisulfaattia, litiumkloridia, natriumkloridia ja strontiumkloridia kaasupolttimen yllä, jolloin eri alkuaineet antavat eri värisiä liekkejä. On tärkeää kuitenkin tuoda esiin, ettei kyseessä ole varsinainen palaminen, vaan kullekin aineelle tyypillinen viritystilojen purkautumista seuraavan säteilyn väri.

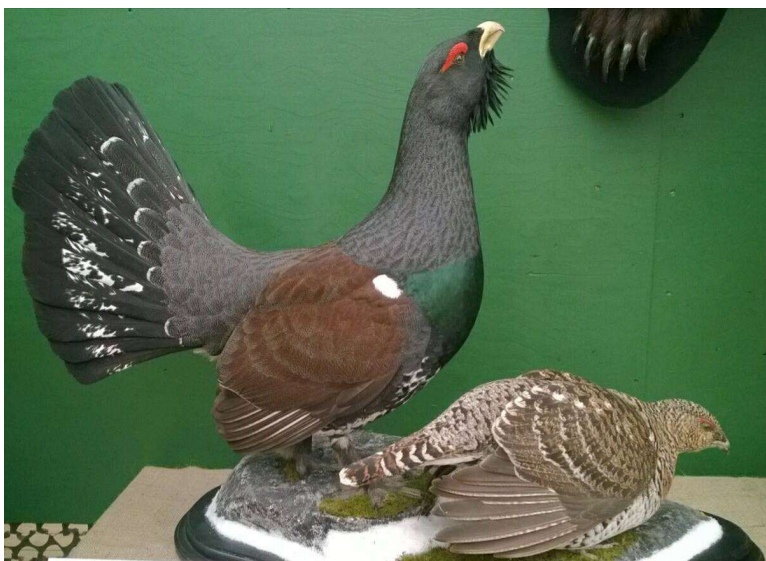


Kuva: <http://www.rsc.org/learnchemistry/resource/res00000760/flamecoloursdemonstration?cmpid=CMP00006700>

Lopuksi voidaan tutkia myös hidasta palamista esimerkiksi tutkimalla lahonnutta puuta, ruostunutta naulaa tai muuta metalliesinettä. Keskustellaan myös ruoansulatuksesta hitaana palamisena.

4. Eläinten anatomia

Neljännellä kerhokerralla on tarkoitus tutkia eläinten anatomiaa. Aluksi selitetään mitä sanat anatomia, evoluutio ja taksonomia tarkoittavat. Keskustellaan yhdessä evoluutiosta ja sen kautta muotoutuneista eläinryhmistä – ja luokista. Kerholaiset saavat kertoa, mitä eri eläinluokkia tietävät. Lopuksi täydennetään, jos jokin luokka jää mainitsematta. Jatketaan keskustelua sillä, mitä anatomisia eroja (esim. lintujen nokka vrt. nisäkkään kuono) lapset itse tunnistavat eri eläinluokkien välillä, jonka lisäksi voidaan pohtia näitä vielä yhdessä lisää.



Kuvat: Juulia Manninen

Tällä kerhokerralla oheismateriaaleina on täytettyjä nisäkkäitä ja lintuja sekä erilaisia eläinten kalloja ja sulkia, joita tutkimalla on helpompi hahmottaa eri eläinluokkien eroja. Kerhossa voidaan aloittaa tutkimalla täytettyjä eläimiä kuten oravaa ja metsoa ja keskustella niiden välisistä eroista ja pystyykö niiden ulkonäöstä päättelemään jotain niiden elintavoista tai elinympäristöstä (esim. oravan häntä ja kynnet). Näiden lisäksi

voidaan tutkia erilaisia sulkia. Kiinnitetään huomiota niiden väriytykseen ja muotoon sekä siihen, mitä niistä voidaan päätellä (suojaväri, höyhen/sulka, sukupuoli).



Kuvat: Juulia Manninen

Täytettyjen eläinten ja sulkien jälkeen siirrytään tutkimaan eläinten kalloja. Kerholaiset saavat tarkastella kalloja itsenäisesti, jonka jälkeen tunnistetaan yhdessä, minkä eläimen kallo on kyseessä ja mihin eläinluokkaan se kuuluu sekä miksi päädyttiin tähän tulokseen. Lapset saavat myös vapaasti kertoa, mitä ajatuksia ja kysymyksiä kallot heissä herättävät. Kalloista voidaan myös tutkia yhteneväisiä piirteitä kuten silmäkuoppia ja aivokoppaa tai eroavaisuuksia kuten kuonon ja nokan eroja sekä hammasluustojen eroja (lihansyöjä/kasvissyöjä). Jos tiedeluokan käytössä on jäljitelmä ihmisen luurangosta tai pelkästä kallost, voidaan myös vertailla sen yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia muiden eläinten kallojen tai muun anatomian kanssa.



Kuva: Juulia Manninen

Tähän kerhokertaan on mahdollista myös liittää elävän eläimen esittely, kuten esimerkiksi vieraisiin ihmisiin hyvin suhtautuvan ja stressaantumattoman koiran vierailu tiedeluokassa. Koiran omistaja voi itse esitellä koiran anatomiaa ja fysiologiaa tai koko ryhmä voi yhdessä keskustella siitä. Elävän eläimen tuominen tiedeluokkaan riippuu tietysti myös siitä, onko jollain kerholaisista allergioita tai löytyykö esimerkiksi sopivaa eläintä tähän tarkoitukseen. Seuraavalla eli viidennellä kerhokerralla on tarkoitus preparoida sisäelimiä, joten neljännen kerran lopussa kerholaisia muistutetaan tästä, jos joku haluaa jättää sen väliin.

5. Eläinten fysiologiaa ja solurakenne

Tarvikkeet: torso, sydän, kivipiira, veitsi, kumihanskoja, mikroskooppi, eläin – ja kasvisolupreparaatteja

Viidennellä ja viimeisellä kerralla on tarkoitus jatkaa edellisestä kerhokerrasta eläinten fysiologiaan. Ensin selitetään sana fysiologia ja sen yhteys esimerkiksi sisäelimiin. Jos käytössä on ihmistorso, jossa sisäelimet ovat näkyvillä tai jopa irrotettavia voidaan yhdessä tunnistaa sisäelimet ja keskustella niiden tehtävistä. Jos sisäelimet on mahdollista irrottaa, lapset voidaan jakaa ryhmiin tai pareiksi ja ottaa aikaa kuka saa koottua elimet nopeimmin oikein takaisin torsoon.



Kuva: <http://www.isvet.fi/tuotteet/yleissivistavakoulutus/biologia/anatomiset-mallit>

Viidennellä kerralla kerhossa on myös tarkoituksena tarkastella oikeita eläinten sisäelimiä kuten esimerkiksi sydäntä. Lisäksi voidaan tutkia lapsille ehkä vähän vieraampia sisäelimiä, joita vaikka ihmisellä ei ole. Tällainen voisi olla esimerkiksi viime kerhokerralta tutun metson lihasmaha eli kivipiira. Kivipiira voidaan avata ja sen sisältöä voidaan tutkia; minkä tyyppisiä kiviä se sisältää (yleensä kirkkaita) ja miksi sekä

minkälaista ravintoa lintu on syönyt (esim. jyviä, mustikoita) Pyritään tunnistamaan sydäimestä ainakin eteiset, kammiot ja aortta sekä niiden merkitykset verenkierrossa.



Kuva: Juulia Manninen

Viidennellä kerhokerralla tutkitaan myös eläin – ja kasvisolupreparaatteja mikroskoopilla. Selitetään kerholaisille, että sisäelimet koostuvat kudoksista ja kudokset koostuvat eläinsoluista, joita tutkitaan seuraavaksi mikroskoopeilla. Ennen varsinaista tutkimista käydään läpi, miten mikroskooppia käytetään. Eläinsolujen rakennetta vertaillaan kasvisolujen rakenteeseen ja lapset saavat itse kertoa, mitä eroja näkevät solujen välillä (esim. kasvisolujen soluseinä).

Lopuksi jaetaan palautekyselylomake (LIITE 2), jossa lapset saavat nimettömänä kertoa mikä kerhossa oli mielenkiintoista ja mikä oli tylsää. Lisäksi lapset saavat kirjoittaa vapaasti lomakkeeseen ideoita, joita haluaisivat tiedekerhossa tutkia tai käsitellä.

LIITE 1 VANHEMMILLE

Hei!

Monitieteisessä LUMA – kerhossa tullaan maistelemaan erilaisia ruoka – aineita ja ollaan tekemisissä mahdollisesti eläinten tai niiden osien kanssa, jolloin lasten mahdolliset allergiat on tärkeää olla tiedossa. Ilmoitattehan alla olevaan vastauskenttään lapsenne mahdolliset allergiat ja pistätte lomakkeen lapsenne mukaan seuraavaan kerhokertaan.

Viidennellä kerhokerralla on tarkoitus preparoida sisäelimiä, joten jos lapsi kokee asian epämiellyttäväksi, voi siirtyä suoraan tutkimaan eläin – ja kasvisolu preparaatteja mikroskoopilla tai viidennen kerhokerran voi jättää kokonaan väliin. Alla on listattuna kerhon sisällöt eri kerroilla.

Kerhokertojen aiheet

1. Tutustumista kerhoon ja toisiin kerholaisiin
2. Hapot ja emäkset
3. Palaminen
4. Eläinten anatomiaa
5. Eläinten fysiologiaa sekä eläin – ja kasvisolupreparaatteja

Nimi: _____

Allergiat:

LIITE 2 PALAUTEKYSELYLOMAKE

Mikä kerhossa oli mielenkiintoisinta?

Entä oliko joku tylsää?

Mitä asioita haluaisit jatkossa tiedekerhossa tutkia tai käsitellä?

KIRJALLISUUS:

Arjanne, S., Heinonen M., Palosaari., Matti, 2005. Koulun fysiikka ja kemia 6, Otava

Arjanne, S., Heinonen M., Palosaari., Matti, 2005. Koulun fysiikka ja kemia 5, Otava