

Juulia Manninen & Oona Hillgén

30.11.2017

3 tunnin kerhokokonaisuus Lahden kampuksen tiedeluokassa

Tarkoituksena on käyttää kolme tuntia niin, että ryhmä jaetaan kahteen ryhmään. Toinen ryhmä on ensimmäiset 1,5 tuntia tiedeluokassa ja toinen ryhmä ensimmäiset 1,5 tuntia tiedeluokan yhteydessä olevassa laboratoriossa. Puolessa välissä ryhmät vaihtavat tiloja. Kolmen tunnin ohjattuun toimintaan mahtuu mukaan 20 hengen ryhmä. Luokkatilassa aiheena on aistit ja laboratoriossa suoritetaan lyhyitä ja helppoja, mutta mielenkiintoisia luonnontieteiden kokeita. Ohjaajia tulee olla vähintään kaksi, mutta esimerkiksi laboratoriossa olisi hyvä olla ehkä toinenkin avustava ohjaaja. Kolmen tunnin ohjattu kokonaisuus on suunnattu 10 vuotiaille.

Luokkatila: Aistit

Luokkatilaan on järjestetty viisi eri rastia/pistettä, joissa jokaisella on teemana yksi aisti. Alussa ohjaaja kertoo ryhmäläisille, mitä on tarkoitus tehdä ja miten toimitaan. Jokaisella rastilla on vielä erikseen lyhyt tietoisku kyseisestä aistista ja ohjeet miten toimitaan. Ryhmä jaetaan pareiksi niin, että muodostuu yhteensä viisi paria, yksi jokaiselle rastille. Jokaiselle lapselle jaetaan vastauslomake, johon he täyttävät tarvittavia tietoja eri rasteilla. Tärkeää rasteilla on näyttää lapsille, mitä juuri tietyllä aistilla voi havaita ja miksi se on niin tärkeä. Kun kaikki parit ovat kiertäneet kaikki rastit, kokoonnutaan yhteen ja pohditaan yhdessä, millaista elämä olisi, jos jokin aisti puuttuisi. Entä mikä olisi sellainen aisti, jonka lapset haluaisivat näiden aistien lisäksi ja mitä hyötyä siitä olisi.

Tuntoaisti

Tuntoaisti – rastilla pari pääsee koittamaan kylmää ja kuumaa. Rastilla on vesiastiat, joissa toisessa on hyvin kylmää vettä ja toisessa hyvin lämmintä. Voidaan vertailla, miltä tuntuu laittaa käsi suoraan kylmästä vedestä lämpimään ja toisin päin. Tai tuntuuko erilaiselta, jos toinen käsi on laitettu huoneenlämmöstä kylmään veteen ja toinen käsi lämpimästä vedestä kylmään veteen. Rastilla on myös eri tuntuisia esineitä, joita lapset saavat koskettaa ja kuvailla silmät suljettuna/sidottuna. Tällainen esine voi olla sileä, kova,

pehmeä, karvainen, rosoinen, märkä, kevyt, painava, limainen ja terävä. Lapset saavat myös arvuutella, mikä esine on kyseessä. Esineet ovat laitettu laatikoihin, jotta lapset eivät voi nähdä niitä aikaisemmin. Lopuksi avataan silmät/otetaan side pois silmiltä ja katsotaan mitä tavaroita oli kyseessä.

Tarvikkeet: kaksi vesiastiaa, pyyheliina/käsi-paperia, eri tuntuksia esineitä, laatikoita, liina silmien sitomiseksi

Hajuaisti

Rastilla lapset pääsevät haistelemaan erilaisia hajuja ja yrittävät tunnistaa ne. Eri hajuisia tuotteita on laitettu esimerkiksi kertakäyttömukeihin, jotka ovat lähes teipattu kiinni, jottei lapset voi nähdä hajun aiheuttajaa. Mukiin on jätetty pieni reikä, josta hajua voi haistella. Mukeissa voi esimerkiksi olla seuraavia tuotteita; valkosipuli, curry, etikka, ruusu, oregano, piparminttu tai hammastahna. Lapset voivat kirjoittaa vastauspaperiin arvauksena. Koska hajuaistit ja mieltymykset voivat myös poiketa, lapset pääsevät vertailemaan ja järjestelemään hajuvesiä mieltymyksensä mukaan ja voivat lopuksi verrata parin kanssa, poikkeavatko järjestykset toisistaan. Hajuaisti on ihmisen aisteista nopeimmin adaptoituva. Tätä lapset pääsevät testaamaan sillä, että saavat suihkauttaa (ei ole tietenkään pakko) mieleistään hajustetta itseensä, jolloin se tuoksuu voimakkaimmin. Kun lapset ovat kiertäneet kaikki rastit, lopussa kysytään haistaako lapsi hajua lainkaan tai onko haju selvästi muuttunut miedommaksi. (Tietysti pari, joka on ollut viimeiseksi hajuaisti – rastilla haistaa hajuveden vielä voimakkaasti.)

Tarvikkeet: kertakäyttömukeja, teippiä, hajuvesiä, eri hajuisia tuotteita

Kuuloaisti

Kuuloaisti – rastilla lapset pääsevät testaamaan, miten hyvin kuulevat matalia ja korkeita ääniä nauhalta. Halutessaan he voivat merkata vastauspaperiin korkeimmat ja matalimmat äänenvoimakkuudet mitä pystyvät kuulemaan. Lisäksi lapset pääsevät tunnistamaan erilaisia ääniä nauhalta. Tällaisia ääniä voivat olla esimerkiksi lintujen äänet, meren

kohina/aallokko, liikenteen äänet, pullonkorkin avaus, lääkkeen paino läpipainopakkauksesta, hengitysäänet, haravointi, valaiden äänet, sormien napsauttaminen ja liitutaulun kirskahdus. Vastaukset merkataan vastauspaperiin ja pari voi myös yhdessä pohtia, jos jokin ääni jäi tuntemattomaksi. Lapset saavat myös merkitä paperiin aiheuttiko joku kuunnelluista äänistä jonkin fyysisen reaktion, kuten esimerkiksi kylmiä väreitä.

Tarvikkeet: kuulokkeet, tabletti/tietokone (x2?)

Makuaisti

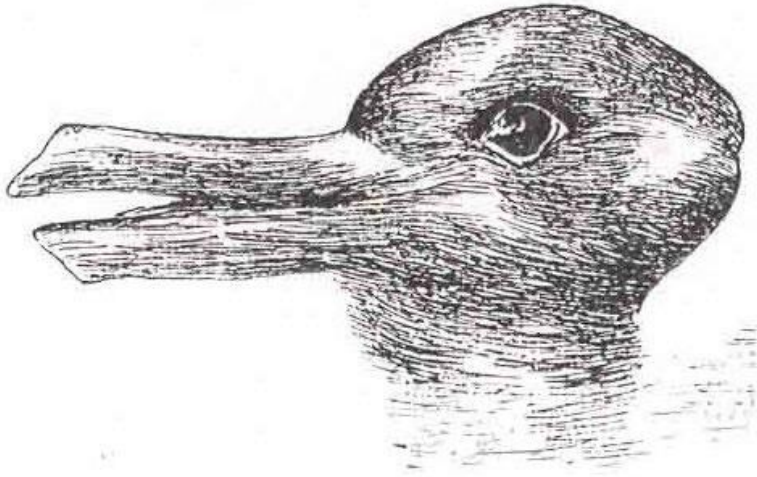
Makuaistirastilla päästään maistelemaan. Ensimmäiseksi tarkastellaan millaisia makuja makuaisti pystyy maistamaan; makea, karvas, suolainen, hapan ja umami. Lapset pääsevät maistamaan kertakäyttölautasilla esillä olevia ruoka – aineita ja merkitsemään vastauspaperiin, mihin makukategoriaan he sijoittaisivat kyseisen ruoka – aineen. Ruoka – aineita voisi olla esimerkiksi karkki, sipsi, punakaalin pala, karpalo ja soijakastike. Makuaistirastin toisessa vaiheessa lapset pääsevät taas silmät sidottuina maistamaan ja tunnistamaan eri ruoka – aineita. Maisteltavia ruoka – aineita voi olla esimerkiksi ketsuppi, sipuli, sitruuna, inkivääri, pipari, vadelma. Ruoka – aineet ovat laitettu kertakäyttömukeihin, joissa on lusikka maistamista varten. Lapset saavat arvailla parinsa kanssa mitä ruoka – aineet ovat. Lopuksi lapset saavat katsoa, menivätkö arvailut oikein, jonka jälkeen he siirtävät käytetyt kertakäyttöastiat roskiin. Rastilla on jokaiselle oppilaalle muoviasiasta, johon on laitettu maistelumuikit ja lusikat valmiiksi, jotteivat ne mene sekaisin muiden kanssa. Rastilla on tärkeää huolehtia omat roskat roskiin.

Tarvikkeet: Eri makuisia ruoka – aineita, muoviasiastoita ryhmäkoosta riippuen, kertakäyttö mukeja, - lautasia ja – lusikoita, silmälaput/huivi tms.

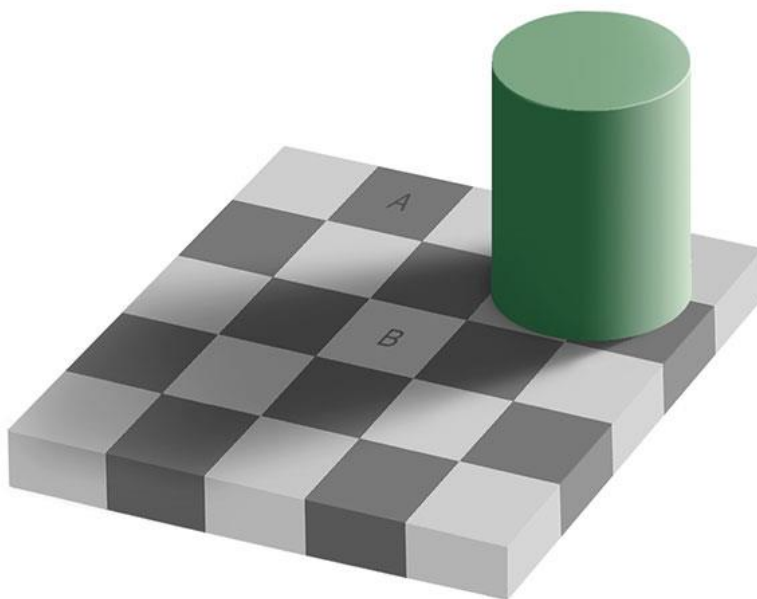
Näköaisti

Näköaistirastilla testataan aluksi molempien silmien näkökykyä peittämällä aina vuoron perään toinen silmä ja sitten toinen ja tunnustelemalla näkeekö toisella silmällä paremmin

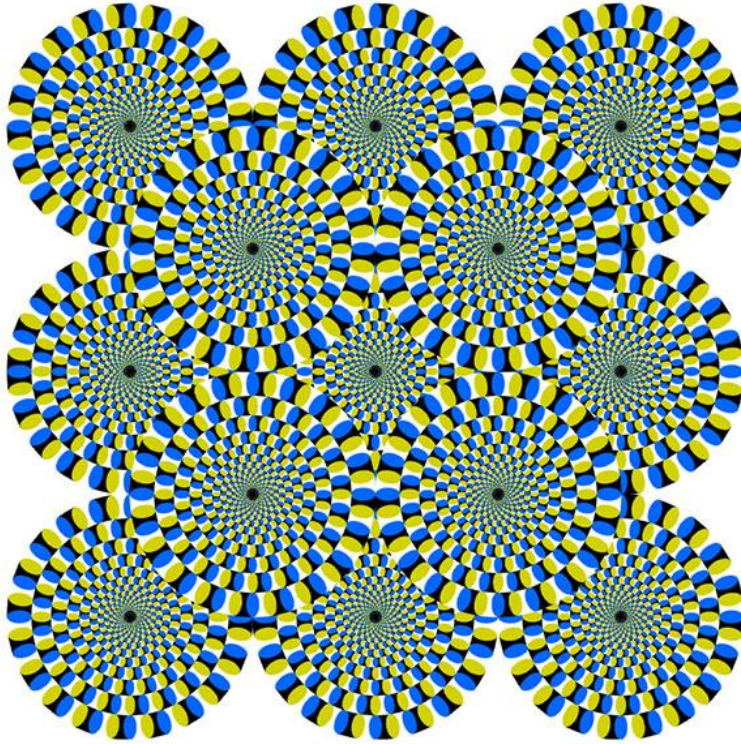
kuin toisella. Sen jälkeen lapset voivat värijonolta katsoa näkevätkö kaikki värit, mitä jonossa esiintyy. Näiden tehtävien jälkeen näköaistirastilla lapset keskittyvät optisiin harhoihin, jotka esitellään seuraavaksi. Rastilla lapsille selitetään, että optiset harhat johtuvat siitä, miten aivot tulkitsevat näköaistimuksen.



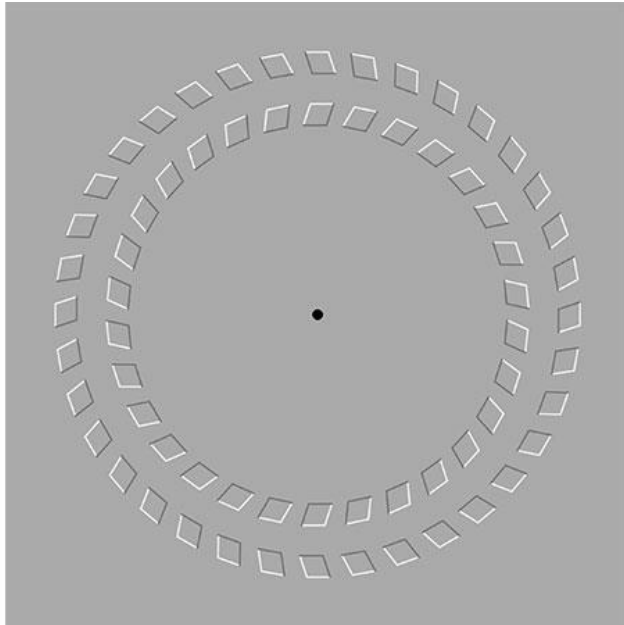
Näkykö kuvassa lintu vaijänis?



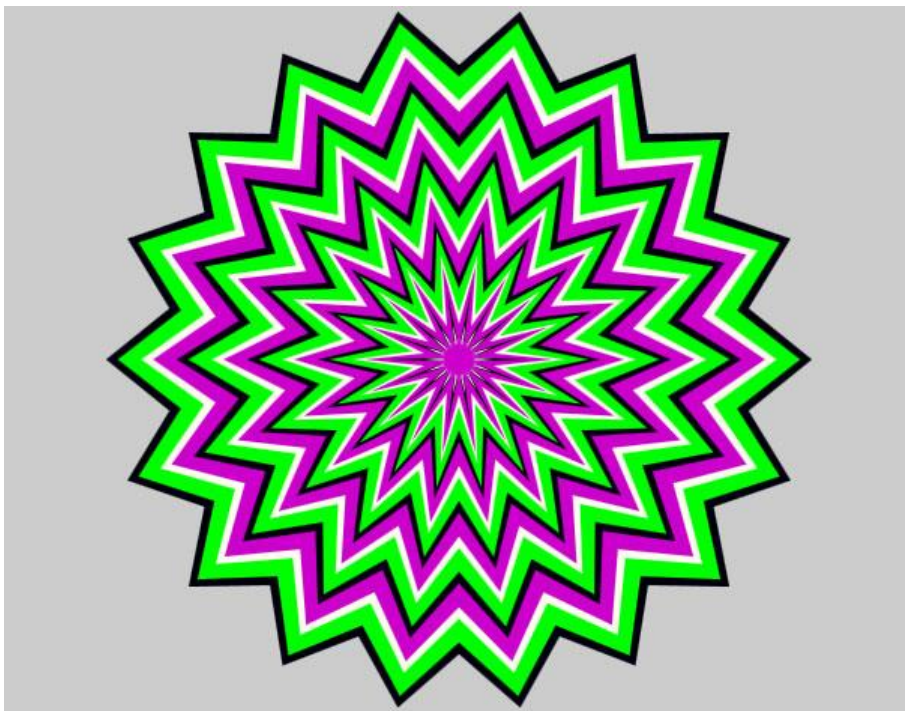
Näyttävätkö A ja B ruudut erivärisiltä? (Ovat saman väriset)



Näyttääkö, että kuvan ympyrät pyörisivät? (Ovat todellisuudessa paikallaan)



Liikuttaessa päätä eteen ja taakse, näyttäisi että ympyrät liikkuisivat. Todellisuudessa ne ovat paikallaan.



Katsottaessa etenkin vähän kuvan viereen, näyttäisi että se laajenee. Todellisuudessa kuva pysyy paikallaan.



Näkykö kuvassa vaasi vai kahdet kasvot?



Näkykö kuvassa nuori vai vanha nainen?

Illusiot on kopioitu sivulta <http://piilari.info/optiset-harhat/>

Laboratorio – osuus 1,5 h

Ideana on, että lapset kiertävät rasteja pareittain ja suorittavat laboratoriossa erilaisia pisteitä. Pisteitä on yhteensä kuusi, joista viisi kestää noin 10 minuuttia/piste ja lisäksi yksi, joka on kaksiosainen. Alussa käytetään myös puoli tuntia turvallisuusasioiden ja laboratoriokäyttäytymisen esittelyyn.

1. Ilmapallon pullistaminen hiivalla

Tämä koe suoritetaan ensiksi, sillä se vaatii hieman enemmän aikaa kuin muut kokeet.

Kokeeseen tarvitaan:

- hiivaa
- ilmapalloja
- puolen litran muovipullo ja korkki
- sokeria
- haaleaa vettä
- suppilo

Leiviniiva murennetaan tyhjään puolen litran pulloon. Pullon suulle laitetaan suppilo, josta valutetaan kolme teelusikallista sokeria ja kupillinen haaleaa vettä. Vesi ei saa olla yli 40 asteista! Pullo suljetaan korkilla ja ravistetaan kunnolla, jotta hiiva liukenee veteen. Tämän jälkeen korkki otetaan pois ja ilmapallo laitetaan tilalle tiiviisti. Pullo asetetaan lämpimään paikkaan. Reilussa tunnissa ilmapallo alkaa pullistua. Koe tehdään siis yhteisesti ennen muita rasteja ja tälle pisteelle palataan myös viimeisenä havainnoimaan, paljonko ilmapallo on pullistunut. Pullistuminen johtuu hiivasolujen hengittämisestä. Hiivasolut ottavat solukalvonsa läpi ilmasta happea, jolla ne polttavat ravinnokseen käyttämänsä sokeria.

2. Hidastettu pallo

Tämän kokeen ideana on aikaansaada hidastettu efekti.

Kokeeseen tarvitaan:

- pallo jonka saa avattua
- hunajaa
- pienempi ja painavampi pallo, joka tulee toisen pallon sisään
- Jokin kalteva alusta

Koe aloitetaan laittamalla pienempi pallo, suuremman kahdessa osassa olevan pallon sisään. Tämän jälkeen pulloon laitetaan hunajaa ja osat yhdistetään. Kun palloa vieritetään alas kaltevalta alustalta, sen liike on hidastettua, eikä se vieri nopeasti alas kaltevalta alustalla niin kuin se yleensä tekisi. Syy löytyy hunajasta,

jonka ansiosta pallon liike hidastuu, kun se muuttaa pallon painopistettä. Kokeen jälkeen pallot voi huuhdella lämpimällä vedellä, jolloin ne ovat taas valmiita seuraavalle ryhmälle.

3. Vuotamaton taikapussi

Koe on hyvä suorittaa lavuaarin/pesuvadin päällä.

Kokeeseen tarvitaan:

- Minigrip pusseja
- lyijykyniä
- vettä

Minigrip pussi täytetään vedellä $\frac{2}{3}$ asti. Tämän jälkeen se suljetaan tiiviisti, jonka jälkeen pussi lävistetään terävillä lyijykynillä. Huomataan, että vesi ei purskahda ulos vaan kynät menevät pussista läpi ilman, että vettä vuotaa ulos. Tämä johtuu siitä, että minigrip pussi on muovia, joka muodostuu polymeereista. Polymeerit ovat hyvin pitkäketjuisia molekyylejä. Tämä aiheuttaa sen, että kun kynä menee pussista läpi, pussi sulkee itsensä kynän ympärille, eikä päästä vettä valumaan ulos.

4. Soivat viinilasit

Soivissa viinilaseissa on tarkoitus tarkastella ääntä ja sen kulkeutumista.

Kokeeseen tarvitaan:

- Kaksi samanlaista viinilasia
- Vettä
- Hammastikkuja

Laita viinilasit hyvin lähelle toisiaan, mutta ei kuitenkaan niin lähelle, että ne koskisivat toisiaan. Täytä kummatkin lasit noin puolilleen vedellä ja pidä huolta, että molempien pinta on samalla tasolla. Tämän jälkeen aseta hammastikku toisen lasin päälle. Seuraavaksi kasta sormenpäəsi vedellä ja pyöritä sormeasi toisen lasin reunaa pitkin. Syntyy ääni ja värähtely kulkeutuu myös toiseen lasiin, joka näkyy hammastikun liikehdintänä.

5. Eri nesteiden kerrostaminen

Tämän kokeen tarkoituksena on demonstroida eri nesteiden tiheyksiä.

Kokeeseen tarvitaan:

- pullon tai pitkän lasin
- astianpesuainetta esim. Fairy
- ruokaöljyä
- tummaa maissisiirappia
- vettä
- elintarvikeväriä
- isopropyylialkoholia

Koe aloitetaan valuttamalla siirappi pullon/lasin pohjalle. Siirapin päälle tulee astianpesuaine. Seuraava kerros on elintarvikevärillä värjätty vesi, jonka päälle tulee ruokaöljyä. Ruokaöljyn päälle tulee elintarvikevärillä värjätty isopropyylialkoholi. Yksikään näistä eivät sekoitu keskenään vaan lopputulos on kerrostunut. Tämä johtuu nesteiden eri tiheyksistä ja luonnollisesti tihein tulee alle ja kevein päälle.

6. Taianomainen suola

Tässä kokeessa on kaksi osiota, sillä ne ovat niin nopeasti tehtäviä yksittäin. Näissä osioissa on tarkoitus testata suolan eri ominaisuuksia.

Ensimmäiseen osioon tarvitaan:

- suolaa
- etikkaa
- tummentuneita kolikoita
- astian

Yhdistä suola ja etikka astiassa. Kun hierot tätä sekoitusta kolikkoon, se kirkastuu.

Toiseen osioon tarvitset:

- suolaa
- jääpaloja
- villalankaa

Ota yksi jääpala. Asettele sen päälle villalangan pää ja ripottele sen päälle suolaa. Odota hetki ja yritä nostaa lankaa. Kun nostat lankaa, villalanka on jäänyt kiinni jääpalaan. Kun suola liukenee jään päällä olevaan veteen, se ottaa lämpöä ympäristöstä. Osa tätä ympäristöä on narussa oleva vesi, joka siis luovuttaa lämpöä suolan liukenemiseen. Samalla narun vesi itse jäähtyy ja jäätyy kiinni jääpaloihin. Kolmanteen osioon tarvitset: - suolaa - pippuria - pörröinen huivi tai mikä tahansa samankaltainen kangas - lautanen - muovinen lusikka Sekoita suolaa ja pippuria lautaselle. Tämän jälkeen hankaa muovista lusikkaa huiviin tai kankaaseen, jonka jälkeen vie lusikka suola ja pippuri - seoksen ylle. Huomaat että lusikka vetää puoleensa enemmän pippuria, joka on suolaa kevyempää.

LIITE 1

Aistit - vastauspaperi

Nimi: _____

Hajuaisti

Merkitse viivalle mitä mukissa on

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____
- e) _____
- f) _____

Kuuloaisti

Mikä oli korkein taajuus, jonka kuulit? _____

Entä matalin? _____

Tunnistitko äänet nauhalta?

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____
- e) _____
- f) _____
- g) _____
- h) _____
- i) _____
- j) _____

Pohdi, aiheuttiko joku äänistä fyysisen tuntemuksen, kuten kylmiä väreitä?

Makuaisti

Maistamisen perusteella yhdistä seuraavat maut ja ruoka – aineet:

Karkki	Suolainen
Soijakastike	Hapan
Sipsi	Karvas
Karpalo	Makea
Punakaali	Umami

Tunnistitko maistelemasi ruoka – aineet?

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____
- e) _____