



Opetuskokonaisuus: Aistikokeita

AIHE: Ihminen ja terveys, ihmisen biologia, aistit

IKÄLUOKKA: 4.-6. luokka, 7.-9. luokka

TAVOITTEET: Tämän kokonaisuuden tavoitteena on luoda kuva erilaisista aisteista pienten tehtävien avulla. Erityisesti kiinnitetään huomiota erilaisten aistien yhteistoimintaan. Tehtäviin on helppo yhdistää useita luonnontieteitä ja matematiikkaa (ks. lisätiedot).

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2014 esiintyvistä ympäristöopin sisältöalueista ja tavoitteista korostuvat (3.-6. luokka):

- S1 Minä ihmisenä
- S5 Luonnon rakenteet, periaatteet ja kiertokulut
- T8 kannustaa oppilasta edistämään hyvinvointia ja turvallisuutta toiminnassaan ja lähiympäristössään ja ohjata oppilasta toimimaan turvallisesti, tarkoituksenmukaisesti, vastuullisesti ja itseään suojellen
- T10 tarjota oppilaille mahdollisuuksia harjoitella ryhmässä toimimista erilaisissa rooleissa ja vuorovaikutustilanteissa, innostaa oppilasta ilmaisemaan itseään ja kuuntelemaan muita sekä tukea oppilaan valmiuksia tunnistaa, ilmaista ja säädellä tunteitaan
- T15 ohjata oppilasta luonnon tutkimiseen, eliöiden ja elinympäristöjen tunnistamiseen ja ekologiseen ajatteluun sekä ohjata oppilasta ihmisen rakenteen, elintoimintojen ja kehityksen ymmärtämiseen
- T17 ohjata oppilasta tutkimaan, kuvaamaan ja selittämään fysikaalisia ilmiöitä arjessa, luonnossa ja teknologiassa sekä rakentamaan perustaa energian säilymisen periaatteen ymmärtämiselle
- T18 ohjata oppilasta tutkimaan, kuvaamaan ja selittämään kemiallisia ilmiöitä, aineiden ominaisuuksia ja muutoksia sekä rakentamaan perustaa aineen säilymisen periaatteen ymmärtämiselle
- T19 ohjata oppilasta ymmärtämään terveyden osa-alueita, arjen terveystottumusten merkitystä sekä elämäntapaa, lapsuuden ja nuoruuden yksilöllistä kasvua ja kehitystä sekä rohkaista oppilasta harjoittelemaan ja soveltamaan terveysosaamistaan arjessa

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2014 esiintyvistä biologian sisältöalueista ja tavoitteista korostuvat (7.-9. luokka):

- S5 Ihminen
- T5 ohjata oppilasta ymmärtämään ihmisen kehitystä ja elimistön perustoimintoja
- T7 ohjata oppilasta kehittämään luonnontieteellistä ajattelutaitoa sekä syy- ja seuraussuhteiden ymmärtämistä
- T10 ohjata oppilasta tekemään tutkimuksia sekä koulussa että koulun ulkopuolella



Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2014 esiintyvistä terveystiedon sisältöalueista ja tavoitteista korostuvat (7.-9. luokka):

- S1 Terveyttä tukeva kasvu ja kehitys
- T3 ohjata oppilasta kehittämään itsetuntemustaan, omien arvojen ja asenteiden sekä kehon ja mielen viestien tunnistamista ja tunnistamaan ja säätelemään käyttäytymistään, oppimistaan ja opiskeluaan tukevia tekijöitä

TARVIKKEET:

1. piste, Lämpötilan aistiminen

- Kolme ämpäriä
- Lämpömittareita
- Jääpaloja
- Vettä

2. piste, Hetki sokeana

- Pussi
- Erilaisia tavaroita
- Pakkauksia, joissa on pistekirjoitusta (esim. tyhjiä lääkepakkauksia)

3. piste, Haju ja maku

- Esimerkiksi jelly bean -karamelleja

4. piste, Haju ja näkö

- Koeputkia
- Pipetti
- Koeputkiteline
- Karamelliväriä
- Jotakin hajustetta (esim. saunan löylyveteen lisättävä tuoksuöljy)

5. piste, Kuulo

- Tietokoneita
- Kunnollisia kuulokkeita

6. piste, Tasapaino

- Ei edellytä tarvikkeita

KESTO: 45 minuuttia

Itse aistikokeet ovat melko nopeita ja niiden tekemiseen riittää noin 5 minuuttia per tehtävä. Haju ja näkö -piste sekä kuulopiste vievät todennäköisimmin eniten aikaa. Jokaista tehtävää on hyvä olla tekemässä kerrallaan vain muutama oppilas, ja tunti onkin hyvä toteuttaa pistetyöskentelynä. Ennen tehtäviä tai niiden jälkeen voi keskustella yleisesti aisteista ja pohtia, mikä aisti / mitkä aistit korostuvat erilaisissa tilanteissa.

ESIVALMISTELUT: Hajutehtävässä käytettävän hajusteen toimivuus kannattaa testata etukäteen. Haju ja näkö -pisteen ensimmäisen koeputken sisältö lienee parasta tehdä valmiiksi, jotta aineita on sopivassa suhteessa.

MILLAISIIHIN ASIOIHIN ERITYISESTI KIINNITETTÄVÄ HUOMIOITA: Makupisteessä on otettava huomioon mahdolliset allergiat. Kuulopisteessä on puolestaan pidettävä huoli, että oppilaat eivät säädä kuulokkeita liian kovalle esimerkiksi äänten ollessa oppilaan kuuloalueen ulkopuolella. Voi olla hyvä idea säätää kuulokkeet valmiiksi sopivalle voimakkuudelle ja ohjeistaa oppilaita olemaan muuttamatta asetuksia – muutoin kuulo voi vahingoittua. Yksi oppilas voi tehdä kuulotehtävää kerrallaan yhdellä koneella. Tietokoneita ja kuulokkeita tulee siis varata riittävästi. Vaihtoehtoisesti kuuloon keskittyvät tehtävät voidaan toteuttaa yhteisesti. Myös tasapainoharjoituksia tehdessä on oltava varovainen, jotta vältytään kaatumisilta.



Hajupisteessä on pidettävä huoli, että oppilaat eivät maista koeputkien sisältöä. Tätä tehtävää varten voi myös olla haastavaa löytää tarpeeksi voimakas hajuste, jossa haju pysyy helposti havaittavana vielä värin kadottua. Esimerkiksi jokin saunan löylyveteen lisättävä tuoksuöljy voi olla hyvä vaihtoehto. Hajusteen toimivuus kannattaa kuitenkin testata etukäteen. Haju ja näkö -piste vie todennäköisesti eniten aikaa. Opettaja voikin nopeuttaa työn toteuttamista valmistamalla ainakin ensimmäisen koeputken sisällön. Karamelliväri värjää helposti, joten senkin vuoksi ensimmäisen koeputken sisältö on perusteltua tehdä valmiiksi erityisesti pienten oppilaiden ollessa kyseessä.

LISÄTIETOJA: Oppitunti on oiva mahdollisuus yhdistää matematiikan, kemian, fysiikan ja biologian tehtäviä ja osaamista. Haju ja näkö -pisteessä oppilaiden kanssa voi laskea aineiden pitoisuuksia ja selvittää, kuinka pieni/suuri pitoisuus erilaisia aineita tarvitaan voidaksemme haistaa ne. Tasapainoon keskittyvään pisteeseen voi suunnitella painopisteeseen liittyviä laskuja ja tehtäviä. Ohjeista ja tehtävistä voi räätälöidä helpompia tai vaikeampia oppilaiden iän ja osaamisen mukaan – tehtävät soveltuvat hyvin niin alakouluun kuin yläkouluun.



KUVAUS TOTEUTUKSESTA:

Aistitehtävät on suunniteltu toteutettavaksi kiertopistetyöskentelynä muutaman oppilaan ryhmissä. Aikaa pisteillä on noin viisi minuuttia. Esimerkiksi tasapainopiste voi toimia ylimääräisenä lisäpisteinä tuomaan joustavuutta ajankäyttöön. Oppilaat voivat tehdä kyseisiä tehtäviä, mikäli he ovat valmiita omalla pisteellään, mutta eivät voi vielä siirtyä seuraavaan pisteeseen. Alla on lyhyt kuvaus jokaisesta pisteestä, sen tavoitteesta sekä tehtävien ohjeistus oppilaille.

1. piste, Lämpötilan aistiminen

Tarvikkeet: kolme ämpäriä, lämpömittari, jääpaloja, vettä

Lämpötilan aistiminen -tehtävässä on tarkoitus tutkia olisiko ihminen hyvä lämpömittari. Pisteellä havainnoidaan, miten ihminen aistii paremmin lämpötilaeroja kuin absoluuttista lämpötilaa. Tähän tehtävään tarvitaan kolme ämpäriä, joissa yhdessä on kuumaa vettä, yhdessä huoneenlämpöistä vettä ja yhdessä kylmää vettä jääpaloilla. Kätet laitetaan ensin kuumaan ja kylmään veteen hetkeksi. Kun kätet siirretään yhtä aikaa kuumasta ja kylmästä vedestä huoneenlämpöiseen, huomataan veden tuntuvan erilämpöiseltä eri käsissä. Jos mukaan otetaan myös lämpömittarit, oppilaat voivat arvailla vesien lämpötiloja ja katsoa sitten mittarista.

Ohje oppilaille

1. Laita toinen käsi ämpäriin, jossa on kuumaa vettä ja toinen käsi ämpäriin, jossa on kylmää vettä.
2. Siirrä molemmat kätet hetken päästä yhtä aikaa ämpäriin, jossa on huoneenlämpöistä vettä. Tuntuuko vesi saman lämpöiseltä vai erilämpöiseltä molemmissa käsissä? Mistä havaintosi mahtaa johtua?
3. Arvioi eri ämpäreiden veden lämpötila. Mittaa lämpötila tämän jälkeen lämpömittarilla. Kuinka lähelle arviosi osui?

2. piste, Hetki sokeana

Tarvikkeet: pussi, erilaisia tavaroita, pakkaus, jossa pistekirjoitusta (esim. tyhjä lääkepakkaus)

Tehtävässä on tarkoitus eläytyä hetken aikaa siihen, ettei näe ja kokeiltava tuntoaistin käyttämistä esineiden tunnistamisessa. Tehtävässä tarvitaan pussi ja erilaisia tavaroita sekä tyhjä pakkaus, jossa on pistekirjoitusta. Oppilaiden tehtävänä on arvata silmät kiinni pelkkää tuntoaistia apuna käyttäen, mistä esineestä on kyse.

Ohje oppilaille

1. Valitkaa pienryhmästäne yksi oppilas. Kyseinen oppilas laittaa silmät kiinni ja nostaa pöydällä olevasta pussista yhden tavarat. Arvaatko pelkkää tuntoaistia hyväksi käyttäen, mistä esineestä on kyse? Muut ryhmäläiset voivat tarvittaessa antaa vinkkejä.
2. Vaihtakaa nyt osia siten, että jokainen pääsee vuorollaan eläytymään hetken aikaa siihen, ettei näe.
3. Tutustukaa erilaisiin pakkauksiin, joissa on pistekirjoitusta. Tunnustelkaa pistekirjoitusta silmät kiinni. Opi tunnistamaan jonkin kirjaimen pisteillä kirjoitettuna?



3. piste, Haju ja maku

Tarvikkeet: esimerkiksi jelly bean -karamelleja

Tehtävässä on tarkoitus havainnollistaa, kuinka makuaisti on osittain hajuaistia – nenä suljettuna maistaa hyvin vähän.

Ohje oppilaille

1. Ota neljä karamellia – kaksi kappaletta kumpaakin valitsemaasi väriä
2. Ota nenästä kiinni ja laita yksi karamelli suuhusi. Miltä karamelli maistuu?
3. Ota nyt samanvärisen karamelli suuhusi, kuin kohdassa 2. Älä kuitenkaan ota nenästä kiinni tällä kertaa. Huomaatko eron maussa? Mistä tämä johtuu?
4. Voit toistaa vaiheet 2-3 toisella karamellimaulla

4. piste, Haju ja näkö

Tarvikkeet: koeputkia, pipetti, koeputkiteline, karamelliväriä, jotakin hajustetta (esim. saunan löylyveteen lisättävä tuoksuöljy)

Tehtävässä on tarkoitus havainnoida kuinka on mahdollista haistaa asioita, joita ei näe. Nenällä on mahdollista havaita tuoksuja muutamien molekyylien kokoisista partikkeleista, joita silmällä ei pysty näkemään. Yhteen koeputkeen on tarkoitus tehdä sekoitus vedestä, karamelliväristä ja hajusteesta. Hajusteen määrä riippuu käytettävästä hajusteesta – tämä kannattaakin testata etukäteen ja ohjeistaa määrä testauksen perusteella. Ensimmäisen koeputken sisällöstä 1/5 siirretään uuteen koeputkeen ja päälle lisätään 4/5 vettä. Tätä jatketaan, kunnes väri ei enää näy ja hajua pysty enää aistimaan.

Ohje oppilaille

1. Tee yhteen koeputkeen sekoitus vedestä, karamelliväristä ja hajusteesta. Huom! Karamelliväriä ja hajustetta ei tarvitse kovin paljoa. Ohita tämä työvaihe, mikäli opettajasi on tehnyt liuoksen valmiiksi.
2. Ota pipetillä 1/5 ensimmäisen koeputken sisällöstä ja siirrä se toiseen koeputkeen
3. Lisää toiseen koeputkeen 4/5 vettä. Haista koeputkea varovasti. Kuinka hyvin pystyt haistamaan hajusteen?
4. Ota pipetillä 1/5 toisen koeputken sisällöstä ja siirrä se kolmanteen koeputkeen
5. Lisää kolmanteen koeputkeen 4/5 vettä. Haista koeputkea varovasti. Kuinka hyvin pystyt haistamaan hajusteen?
6. Toista vaiheita 2-5 niin kauan, kunnes väri on kadonnut. Tee laimennettu neste aina uuteen koeputkeen. Pystytkö edelleen haistamaan hajusteen?
7. Toista vaiheita 2-5 niin kauan, kunnes hajukin on kadonnut. Tee laimennettu neste aina uuteen koeputkeen. Kuinka monessa koeputkessa on kirkasta nestettä, josta hajusteen pystyy kuitenkin haistamaan?



5. piste, Kuulo

Tarvikkeet: tietokoneita, kunnollisia kuulokkeita

Tehtävässä on tarkoitus tutkia omaa kuuloa/kuuloaluetta. Tässä on esitelty vaihtoehtoisia toteutustapoja, joista opettaja voi valita itselleen mieluisimman.

Videopalveluista löytyy hakusanoilla *hearing range* tai *hearing test* monia videoita, joilla voi testata kuuloaluetta. Tehtävää voi tehdä vain yksi oppilas kerrallaan per tietokone, jos tämän tekee osana pistetyöskentelyä. Tehtävään voi myös valita erilaisia ääniä ja pyytää oppilaita kuuntelemaan niitä sekä arvaamaan, mistä äänestä on kyse. Tähän jälkimmäiseen on ohjeistus oppilaille alla.

Kuulopisteen voi myös korvata yhteisesti toteutettavalla johdannolla, jossa opettaja soittaa erilaisia ääniä (esim. [Papunetin äänipankista](#)) ja oppilaat pyrkivät arvaamaan, mistä äänestä on kyse. Tehtävässä voi myös vertailla, millaisia ääniä luonnossa on milläkin taajuudella. Tehtävään voi lisätä pohdintaa siitä, mitä kuulolle ja äänialueelle mahtaa tapahtua vanhetessa. Pystytkö kuulemaan esimerkiksi hippiäisen laulun? Hippiäisen tuottamat äänet ovat nimittäin niin korkeita, että vanhempien ihmisten voi olla vaikea kuulla niitä.

Ohje oppilaille

1. Kuuntele kuulokkeilla opettajasi valitsema ääninäytteitä. Ethän muuta ääniasetuksia (mukaan lukien äänen voimakkuutta)!
2. Kirjoita vihkoon ensivaikutelmasi: mistä äänestä mahtaa olla kyse? Älä mieti liikaa, vaan kirjoita, mitä mieleesi ensimmäisenä tulee.
3. Kuuntele sama ääninäyte uudelleen ja pyri täsmentämään vastaustasi. Onko kyseessä vain yhdestä lähteestä tuleva ääni, vai kuuluuko taustalta jotain muutakin?
4. Kuuntele nyt muutkin ääninäytteet ja toista niidenkin kohdalla vaiheet 2-3
5. Oliko ääninäytteissä mukana sellaisia, joita et pystynyt kuulemaan? Jos kyllä, niin mitkä näytteet olivat tällaisia?

6. piste, Tasapaino

Tehtävässä on tarkoitus pohtia, mikä muu kuin tasapainoasti vaikuttaa pystyssä pysymiseen. Erityisesti on tarkoitus tutustua tasapainoastin ja näköastin yhteistoimintaan. Myös painopisteen tutkimiseksi voi keksiä erilaisia tehtäviä. Oppilaita voi pyytää keksimään harjoituksia lisää itse!

Ohje oppilaille

1. Nosta toinen jalka ilmaan ja seiso yhdellä jalalla
2. Laita nyt silmät kiinni ja jatka yhdellä jalalla seisontaa. Varoitan kuitenkin kaatumasta! Onko pystyssä pysyminen helpompaa vai vaikeampaa silmät kiinni? Huomaatko edes eroa?
3. Tee nyt sama toisella jalalla, ensin silmät auki ja sitten silmät kiinni. Kummalla jalalla oli helpompaa seistä?
4. Tiedätkö, missä tasapainoelin sijaitsee? Entä mitä painopiste tarkoittaa? Selvitä ja selitä kaverille!
5. Keksi itse tai kaverin kanssa tasapainoharjoituksia!