



Opetuskokonaisuus: Mikromaailma – bakteerin sormenjälki

AIHE: Ihminen ja terveys, mikrobit, bakteerit

IKÄLUOKKA: 1.-2. luokka

Oppilaiden iästä riippuen kasvatusalustalle voi tehdä kaksi tai neljä erilaista näytettä. Tässä ohjeessa on esitelty kahden erilaisen käsittelyn tekeminen. Vanhempien oppilaiden kanssa voi tehdä neljä erilaista käsittelyä samaan kasvatusalustaan. Tähän on ohjeet omassa tiedostossaan.

TAVOITTEET: Tässä työssä tutkitaan sormista löytyviä bakteereja ja selvitetään miten pöpöjen leviämistä pystyy torjumaan käsienpesun avulla.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2014 esiintyvistä ympäristöopin sisältöalueista ja tavoitteista korostuvat:

- S4 Tutkiminen ja kokeileminen
- S5 Elämän perusedellytysten pohtiminen
- S6 Kestävän elämäntavan harjoittelu
- T1 tarjota oppilaalle mahdollisuuksia toteuttaa luontaista uteliaisuuttaan ja auttaa oppilasta kokemaan ympäristöopin asiat merkitykselliseksi itselleen
- T3 tukea oppilaan ympäristöherkkyyden kehittymistä ja ohjata oppilasta toimimaan kestäväällä tavalla lähiympäristössä ja kouluyhteisössä
- T5 kannustaa oppilasta ihmettelemään ja kyselemään sekä käyttämään yhteisiä pohdintoja pienten tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohtana
- T6 ohjata oppilasta tekemään havaintoja ja kokeiluja koulussa ja lähiympäristössä eri aisteja ja yksinkertaisia tutkimusvälineitä käyttäen sekä esittelemään tuloksiaan eri tavoin
- T8 opastaa oppilasta toimimaan turvallisesti, noudattamaan annettuja ohjeita ja hahmottamaan niiden perusteluita
- T12 ohjata oppilasta jäsentämään ympäristöä, ihmisten toimintaa ja niihin liittyviä ilmiöitä ympäristöopin eri tiedonalojen käsitteiden avulla
- T15 ohjata oppilasta pohtimaan kasvua ja kehitystä, terveyttä ja hyvinvointia tukevia tekijöitä sekä elämän perusedellytyksiä



TARVIKKEET:

- petrimaljoja (1/oppilas + muutamia kokeilumaljoja ja varamaljoja)
- agar-jauhetta
- lihaliemikuutio
- kaksi käsienpesuastiaa, saippuaa, käsipaperia
- tusseja
- teippiä
- kattila ja keittolevy agar-kasvualustan valmistamiseen, jääkaappitilaa petrimaljojen säilyttämiseen ennen käyttöä.
- mielellään lämmin tila, esim. patterin päällinen, jossa petrimaljoja voidaan säilyttää kokeen aikana

KESTO: Kokeen käynnistäminen n. 20 minuuttia. Tutkimus jatkuu vähintään muutaman päivän ajan, minkä jälkeen tarkastellaan työn tuloksia. Huomioithan myös kasvualustan valmistamiseen kuluvan ajan.

ESIVALMISTELUT: Petrimaljoihin voi valmistaa kasvualustan joko itse tai oppilaiden kanssa ennen varsinaista työtä. Ohje kasvualustan valmistamiseksi löytyy Kuvaus toteutuksesta –otsikon alta.

MILLAISIIN ASIOIHIN ERITYISESTI KIINNITETTÄVÄ HUOMIOITA: Ennen varsinaisen kokeen alkua oppilaiden voi olla hyvä antaa kokeilla sormen hieromista agar-hyytelöön yhden testimaljan avulla. Näin vältetään liian kovakourainen käsittely oman maljan kanssa. On kuitenkin tärkeää, ettei kaikkia bakteereja hierota tähän testimaljaan vaan käytetään kokeilussa vaikkapa vasenta kättä ja varsinaisessa tutkimuksessa oikeaa kättä.

KUVAUS TOTEUTUKSESTA:

Tiedät varmasti, että kädet on hyvä pestä ennen ruokailua, mutta oletko koskaan miettinyt millaisia otuksia sormiemme pinnalla oikeastaan majailee? Emme koskaan ole täysin yksin, sillä niin ihollamme kuin sisällämmekin elää valtavasti bakteereja! Hyvät bakteerit ovat meille välttämättömiä, ilman niitä emme edes selviäisi hengissä. Esimerkiksi suolistossamme elää yli kilogramman verran eli enemmän kuin maitotölkillinen hyviä bakteereja, jotka auttavat meitä hyödyntämään syömäämme ruokaa. Kaikki bakteerit eivät kuitenkaan ole ystäviämme. Sormiimme tarttuu hyvien bakteerien lisäksi erilaisia tautipököjä, jotka voivat sisällemme päästessään saada meidät sairastumaan. Tässä työssä pääset tutkimaan sormistasi löytyviä bakteereja ja selvittämään miten parhaiten pystyt torjumaan pököjen leviämistä käsienpesun avulla!

Seuraavalta sivulta löydät ohjeet ja työvaiheet agar-kasvualustan valmistamiseksi ja varsinaisen Bakteerin sormenjälki –tutkimuksen toteuttamiseksi.





Kasvualustan valmistaminen (ohita työvaihe, mikäli opettajasi on valmistanut kasvualustan etukäteen)

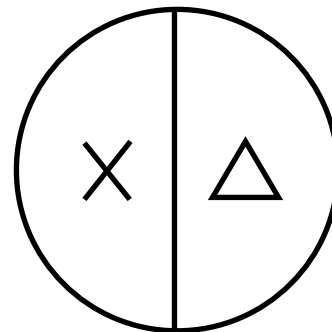
1. Sekoita vettä, hyvin pieni pala lihaliemikuutiosta ja agar-jauhetta (yhtä dl:aa vettä kohden n. 1 tl agar-jauhetta) kattilassa. 10 maljan valmistamiseen tarvitaan n. 3 dl vettä.
2. Keitä seosta, kunnes kaikki jauhe on liennut ja lämpötila on noussut lähes 100 asteeseen. Sekoita huolellisesti koko ajan, sillä agar palaa helposti pohjaan.
3. Kaada n. 50-asteista liuosta petrimaljalle noin 4 mm paksuksi kerrokseksi (n. 2-3 rkl / malja).
4. Jätä petrimalja jäähtymään kansi päällä. Jäähtynyt ja hyytelömäiseksi jähmettynyt agar-liuos on käyttövalmis bakteerien kasvatusalustaksi.
5. Valetut maljat säilyvät jääkaapissa käyttökelpoisina pari viikkoa.
6. Säilytä maljoja kansi alapäin, ettei kondensoitua vesi pilaa hyytelöä tai näytettä.

Bakteerin sormenjälki –tutkimuksen toteutus

1. Varmista, että petrimalja on edessäsi pöydällä kansi alaspäin (pohja, jossa ravintohyytelö on kiinni ylöspäin ja kansi kiinni pöydässä).
2. Piirrä maljan ulkopintaan tussilla viiva, joka jakaa maljan kahtia.
3. Merkitse toiseen puoliskoon kolmio ja toiseen rasti (mallikuva alla).
4. Kirjoita vihkoon kuvien selitykset:

 = saippualla pesty sormi, jota ei ole kuivattu

 = saippualla pesty, kuivattu sormi



5. Käännä petrimalja ympäri ja avaa kansi.
6. Pese kädet saippuavedessä ja kuivaa ravistelemalla niitä ilmassa.
7. Liikuta yhtä sormeaa ravintohyytelön pinnalla **kolmiolla** merkityllä alueella.
8. Kuivaa kädet vasta nyt paperilla ja liikuta eri sormeaa kuin äsken ravintohyytelön pinnalla rastilla merkityllä alueella.
9. Laita kansi maljan päälle. Kiinnitä kansi kiinni maalarinteipillä ja kirjoita nimesi maalarinteippiin.
10. Aseta malja ylösalaisin lämpimään paikkaan noin viikon ajaksi. Bakteereita pitäisi kasvaa maljalle jo huoneenlämmössä, mutta esim. patterin päällä niiden kasvu on nopeampaa.
11. Voit tarkastella maljaasi esimerkiksi muutaman päivän välein ja tehdä tutkimuslomakkeeseen huomioita havaitsemistasi muutoksista maljalla.
12. Avaa maljan kansi noin viikon päästä kokeen aloittamisesta ja tarkastele bakteeriviljelmääsi.
 - Millä alueella/alueilla bakteereja kasvaa eniten? Mistä tämä voisi johtua?
13. Voit tehdä bakteereista oman preparaatin ja tarkastella sitä mikroskoopilla (ohjeet preparaatin tekoon löytyvät erillisestä monisteesta).





LISÄTIETOJA: Ohessa on kysymyksiä opetuksen tueksi sekä liitteenä *Bakteerin sormenjälki* - tutkimuspäiväkirja, johon oppilaat kirjaavat kokeen aikana tehdyt huomiot. *Preparaatin valmistaminen* -ohje löytyy erillisestä tiedostosta.

Kysymyksiä opetuksen tueksi

Aktivoivia kysymyksiä kokeen alkuun

- Mitä bakteerit ovat?
- Voiko bakteereista olla meille hyötyä? Entä haittaa?
- Kummalle alueelle voisi kasvaa eniten bakteereja? Miksi?

Kokoavia kysymyksiä ja huomioita


- Kummalle alueelle (minkä käsittelyn saaneesta sorminäytteestä) kasvoi eniten bakteereja? Mistä tämä voisi johtua? *(Jos koe onnistuu toivotulla tavalla, saippualla pesty, kuivattu sormi levittää vähemmän bakteereja. Märästä sormenjäljestä on kasvanut enemmän bakteereja, sillä vesi ja erityisesti saippua irrottavat bakteereja → pesemällä bakteerit irtoavat sormista, mutta ne jäävät pintoihin joihin sen jälkeen kosketaan, eli kädet on tärkeää kuivata hyvin pesun jälkeen (jolloin bakteerit jäävät pyyhkeeseen/paperiin).*
- Jos bakteerit eivät ole kasvaneet oletetulla tavalla, mistä se voisi johtua?
- Miten pystyn vähentämään tautipöppöjen leviämistä?
- Muista kuitenkin painottaa oppilaille, että kaikki maljoilla kasvaneet bakteerit eivät ole haitallisia. Ihollamme elää myös harmittomia bakteereja, jotka kuuluvat sinne.


LIITTEET: Bakteerin sormenjälki -tutkimuspäiväkirja

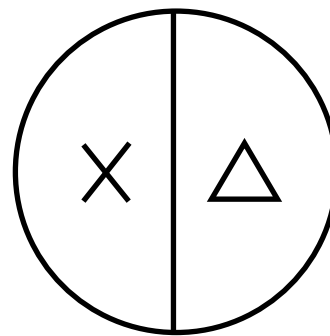


BAKTEERIN SORMENJÄLKI –TUTKIMUSPÄIVÄKIRJA

Tiedät varmasti, että kädet on hyvä pestä ennen ruokailua, mutta oletko koskaan miettinyt millaisia otuksia sormiemme pinnalla oikeastaan majoilee? Emme koskaan ole täysin yksin, sillä niin ihollamme kuin sisällämmekin elää valtavasti bakteereja! Hyvät bakteerit ovat meille välttämättömiä, ilman niitä emme edes selviäisi hengissä. Esimerkiksi suolistossamme elää yli kilogramman verran eli enemmän kuin maitotölkillinen hyviä bakteereja, jotka auttavat meitä hyödyntämään syömäämme ruokaa. Kaikki bakteerit eivät kuitenkaan ole ystäviämme. Sormiimme tarttuu hyvien bakteerien lisäksi erilaisia tautipöppöjä, jotka voivat sisällemme päästessään saada meidät sairastumaan. Tässä työssä pääset tutkimaan sormistasi löytyviä bakteereja ja selvittämään miten parhaiten pystyt torjumaan pöppöjen leviämistä käsienpesun avulla!

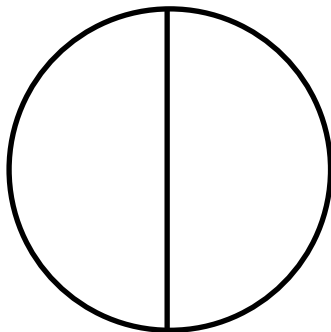
 = saippualla pesty sormi, jota ei ole kuivattu

 = saippualla pesty, kuivattu sormi

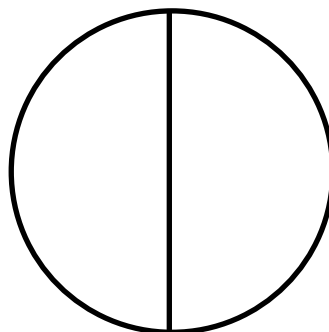


Miltä malja näyttää kun kokeen aloittamisesta on kulunut joitakin päiviä? Entä kokeen päättyessä?

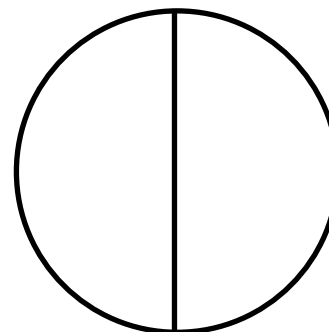
__ . päivä



__ . päivä



__ . päivä



Kysymyksiä kokeen päättyessä:

Kummalle alueelle kasvoi vähemmän bakteereja? Mistä tämä voisi johtua?

Miten kädet kannattaa puhdistaa, että bakteerit eivät leviäisi muille ihmisille?