

© Opetushallitus ja tekijät

Opetushallitus

PL 380

00531 Helsinki

oph.fi/verkkokauppa

Ulkoasu ja taitto: Anni Mikola

Kuvitus ja kuvatoimitus: Maija Karala

Selkomukautus: Ari Sainio

Tuottaja: Salla Peltola

Suomen tietokirjailijat ry. on tukenut tätä oppimateriaalihanketta.

Kiitokset asiantuntijatarkastuksesta

Helsingin yliopiston tutkijoille Sari Timoselle ja Jyrki Muonalle.

ISBN:

ISBN 978-952-13-6032-9 (koko teos)

ISBN 978-952-13-6322-1 (Elämä ja evoluutio 1)

ISBN 978-952-13-6323-8 (Elämä ja evoluutio 2)

ISBN 978-952-13-6324-5 (Elämä ja evoluutio 3)

Paino: Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy, 2018

Kopiointiehdot

Tämä teos on yhdistetty työ- ja oppikirja, joka on suojattu tekijänoikeuslailla (404/61).

Työkirjasivujen tai niiden osien valokopiointi, skannaaminen tai muu digitaalinen kopiointi on kokonaan kielletty.

Tekstisivujen tai niiden osien valokopiointi, skannaaminen tai muu digitaalinen kopiointi tai käyttö edellyttää oikeudenomistajan luvan. Kopiosto ry myöntää teosten osittaiseen kopiointiin lupia. Tarkistakaa, mitkä valokopiointi- ja digiluvat ovat kohdallanne voimassa.

Lisätietoja luvista kopiosto.fi

Teoksen tai sen osan muuntelu on kielletty.

Näin käytät oppikirjaa

TUTKI KUVAA

Jokainen luku alkaa aloituskuvalla.

Usein aloituskuvaan liittyy myös suurennoskuva jostakin yksityiskohdasta.

Aloituskuvaa tutkit kysymysten avulla.

Tavoitteet

Jokaisen luvun alussa on oppimistavoitteet.

Niitä voit hyödyntää myös itsearvioinnissa opiskelun jälkeen.

Kysymykset

Opetustekstin seassa on kysymyksiä.

Niiden avulla voit varmistua siitä, että olet löytänyt tekstistä tärkeimmät asiat.

Kuvat ja kuvasarjat

Kuvat täydentävät tekstin sisältöä.

Kuvasarjat auttavat sinua ymmärtämään biologisia tapahtumia ja ilmiöitä.


KIVA TIETÄÄ!

Kiva tietää! -teksteistä saat lisätietoa mielenkiintoisista asioista, jotka liittyvät aiheeseen.

TUTKIMUSKORTTI

Tutkimuskorteista saat selkeitä ohjeita esimerkiksi maastoretkille lähiluontoon, laboratoriotyöskentelyyn tai aineiston analysointiin.

TUTKI JA TOIMI -harjoitukset

Tutki ja toimi -harjoitusten avulla yhdistelet opittuja asioita, teet kuva-analyyseja ja opettelet tiedonhakua. Nettitehtävät tunnistat tästä kuvasta .

Tärkeät käsitteet

Oppikirjan lopussa on tärkeiden biologisten käsitteiden sanasto.

Elämä on kehittynyt yksinkertaisesta monimutkaiseksi

1. Biologiassa tutkitaan luontoa

6

Ihminen tarvitsee luontoa
Jokainen meistä on biologi
Luokittelu helpottaa eliöiden tutkimista
Eliökunnan luokittelu tarkentuu
Eliökunta jaetaan kolmeen suureen ryhmään

2. Mitä elämä on?

18

Eliöt syntyvät, kasvavat, lisääntyvät ja kuolevat
Eloton ja elävä luonto koostuvat alkuaineista
Eliöt tarvitsevat aineita ja energiaa
Eliöt rakentuvat soluista

3. Elämä maapallolla on kehittynyt tuhansia miljoonia vuosia

32

Ensimmäiset solut syntyivät vedessä
Monisoluiset eliöt alkoivat kehittyä
Bakteerien ja arkeonien yhteistyöstä kehittyivät kasvit, sienet ja eläimet
Merissä kehittyi uusia eliölajeja
Eliöiden kehitys alkoi kiinnostaa tutkijoita
Evoluutioteoria syntyi
Saimaannorppa on esimerkki lajien kehittymisestä
Eliökunnan muutos on jatkuvaa

4. Mikrobeja on kaikkialla maailmassa

48

Mikrobeja ei näe paljain silmin
Bakteerit ovat pieniä yksisoluisia eliöitä
Bakteerit ovat hyödyllisiä tai haitallisia
Arkeonit ovat ihmisen esi-isiä
Virukset aiheuttavat sairauksia
Tumallisista suurin osa on yksisoluisia eliöitä
Vesilammikoissa on mikrobeja
Hiivat ja homeet ovat mikroskooppisia sieniä

5. Mikrobeista on hyötyä

62

Biotekniikka tarvitsee mikrobeja
Mikrobit kierrättävät aineita luonnossa

Tärkeät käsitteet

69

Kuvalähteet

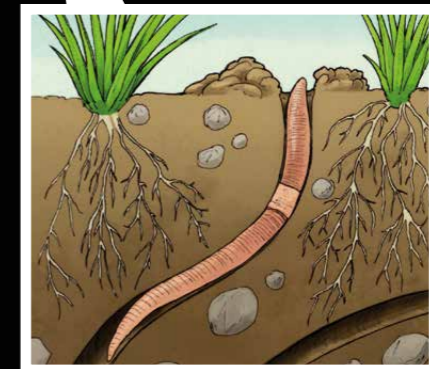
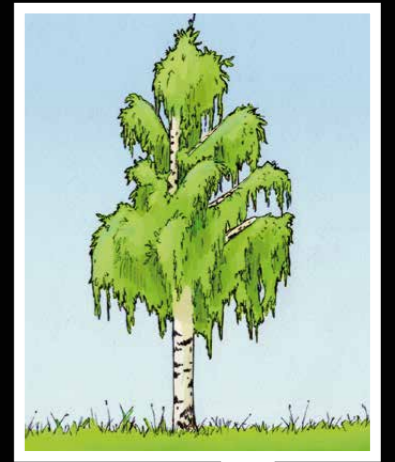
74

Elämä on kehittynyt yksinkertaisesta monimutkaiseksi

Maapallo on ainoa tuntemamme paikka, jossa on elämää. Emme vielä tiedä, onko elämää muualla maailmankaikkeudessa. Biologit ovat yrittäneet selvittää, miten elämä on syntynyt ja mitä elämällä tarkoitetaan.

Biologit tutkivat jatkuvasti, millaisia kasveja, eläimiä, sieniä ja muita eliöitä maapallolla elää. Tutkijoita kiinnostaa, miten eri lajit pystyvät elämään hyvin erilaisissa paikoissa.

Mielenkiintoista on myös tarkkailla, miten eri lajit sopeutuvat ja muuttuvat, kun niiden elinympäristö muuttuu. Paljon on vielä selvittämättä, joten tutkimista riittää.



2. Mitä elämä on?



TUTKI KUVAA

1. Kerro kuvan avulla, mitä luonnossa tapahtuu
 - a. yhden päivän aikana
 - b. viikon aikana
 - c. vuoden aikana
 - d. satojen vuosien aikana.

Tavoitteet:

- Opit tunnistamaan, millaista on elämä.
- Opit, miten elävät eliöt pysyvät elossa.
- Opit, miten elämä jatkuu.

Eliöt syntyvät, kasvavat, lisääntyvät ja kuolevat

Kaikkia eläviä olioita maailmassa kutsutaan eliöiksi.

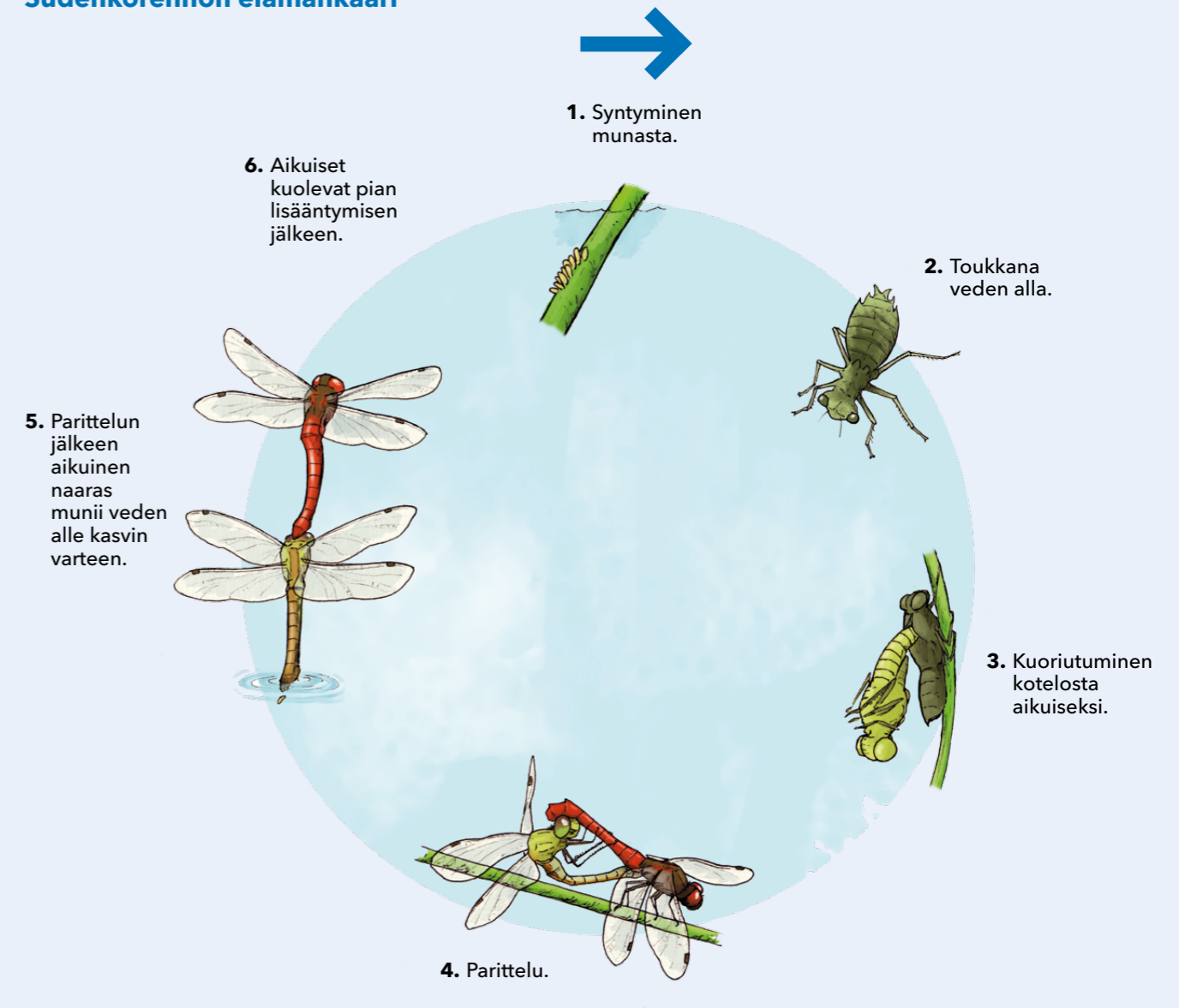
Eliöitä ovat ihmiset, eläimet, kasvit ja sienet

sekä mikrobit eli pieneliöt,

joita ei yleensä näe pelkillä silmillä.

Eliöt syntyvät, kasvavat, lisääntyvät ja kuolevat.

Sudenkorenon elämänsykli



Eliöt tarvitsevat elotonta luontoa, kuten vettä ilmaa ja auringonvaloa.

Elottoman luonnon osat eivät kasva, lisäänty tai kuole, mutta ne voivat muuttua.

Eloton luonto muuttuu hitaasti tai nopeasti.

Hitaita muutoksia tapahtuu miljoonien vuosien kuluessa, esimerkiksi kun vesi kuluttaa maata ja kalliota.

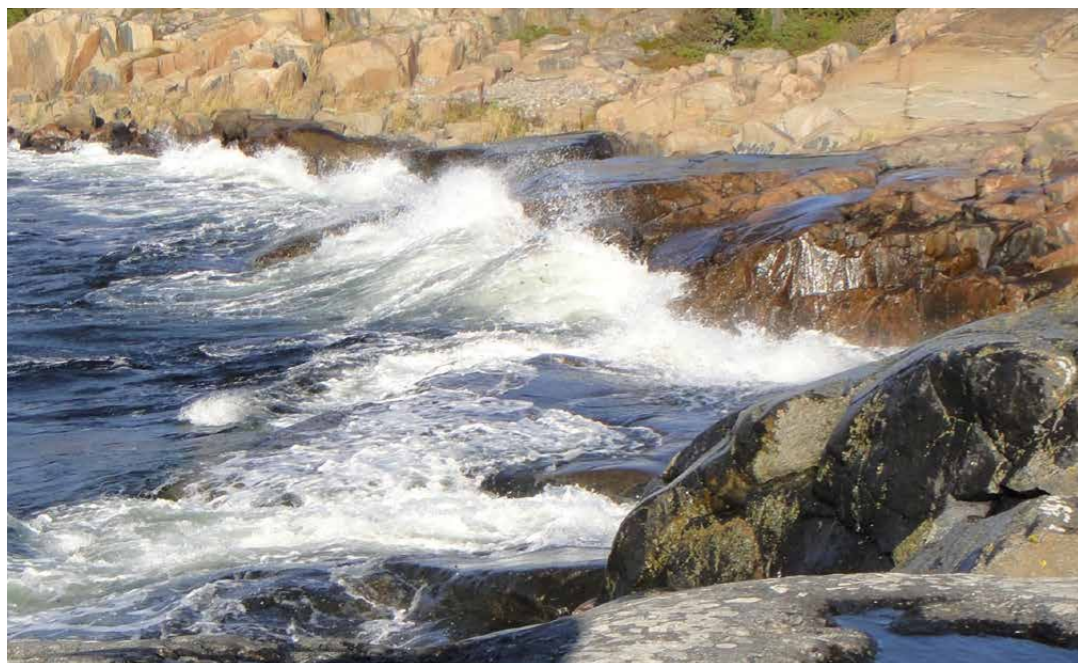
Nopeita muutoksia tapahtuu vuodenaikojen mukaan, esimerkiksi kun vesi jäätyy talvella ja sulaa keväällä.

Ihminen saattaa muuttaa luontoa hyvinkin nopeasti, esimerkiksi rakentamalla teitä ja asuinalueita.

2. Katso ikkunasta ulos.

Etsi kolme esimerkkiä eliöistä ja kolme elottomasta luonnosta.

3. Millaisia muutoksia elottomassa luonnossa voi tapahtua?



▲ Vesi, kallio, tuuli ja aurinko ovat elotonta luontoa.

Eloton ja elävä luonto koostuvat alkuaineista

Eloton luonto ja eliöt koostuvat osittain samoista alkuaineista.

Niitä ovat esimerkiksi happi, hiili, vety, pii ja rauta.

Alkuaineet ovat ikään kuin kemiallisia rakennuspalikoita.

Esimerkiksi kivilajit koostuvat eri alkuaineista

ja niiden yhdistelmistä eli mineraaleista.

Maanpinnan kalliit puolestaan koostuvat eri kivilajeista.

Eliöt valmistavat alkuaineista hiiltä sisältäviä yhdisteitä, kuten sokeria.

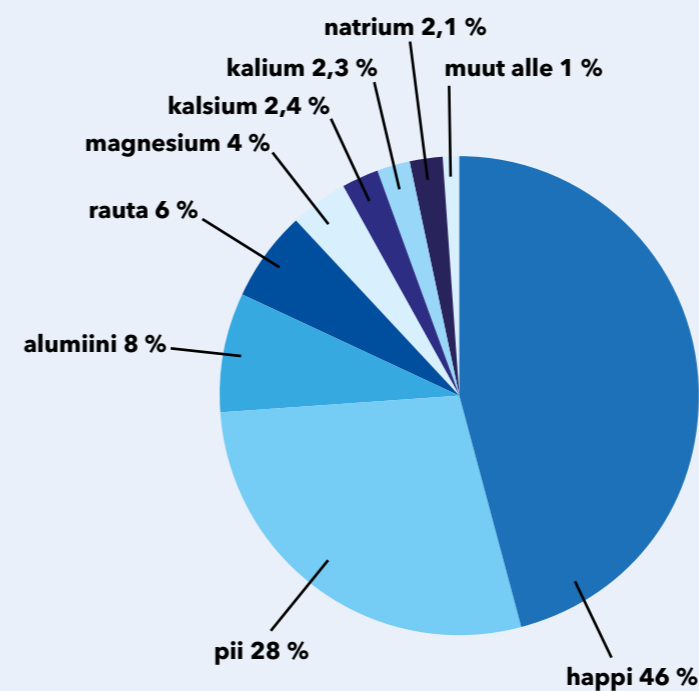
Eliöt tarvitsevat alkuaineita ja yhdisteitä elämiseen.

4. Tutki alla olevaa kuvaa. Vertaa ihmisen ja maankuoren alkuaineiden määriä.

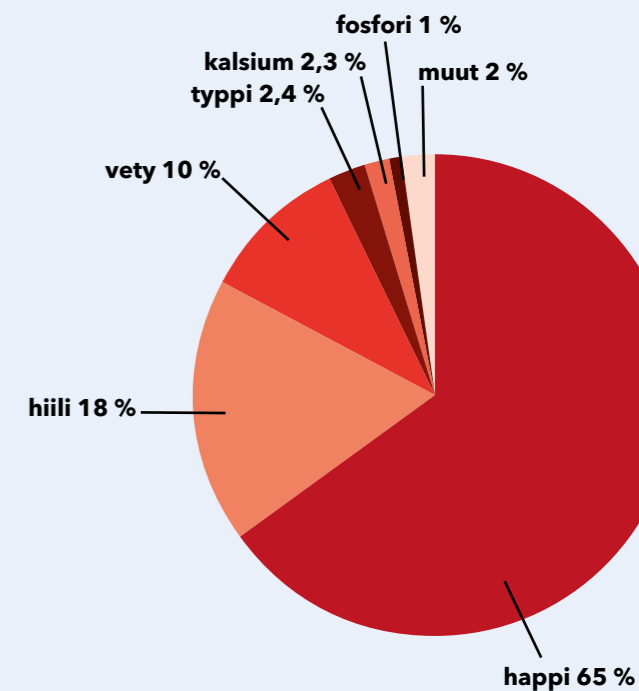
a. Mitä samoja alkuaineita on kummassakin?

b. Mitä eroja huomaat?

Maankuoren alkuaineiden määrä



Ihmisen alkuaineiden määrä



Eliöt tarvitsevat aineita ja energiaa

Kaikki eliöt ovat suurimmaksi osaksi vettä, ja kaikkiin elimistöön tapahtumiin tarvitaan vettä.

Eläimet juovat vettä, kasvit ottavat vettä juurillaan maasta ja sienet imevät vettä rihmastollaan.

Mikroskooppisen pienet eliöt eli mikrobit saavat vettä suoraan pintansa läpi.

5. Millä erilaisilla tavoilla eliöt saavat vettä käyttöönsä?

Kasvit ottavat maasta ravinteita veden mukana.

Ne valmistavat niistä kaikki tarvitsemansa aineet yhdessä auringonvalon ja ilman hiilidioksidin avulla.

Eläimet, sienet ja monet mikrobit eivät pysty tähän.

Ne saavat tarvitsemansa aineet ja energian ravinnosta.

Lähes kaikki eliöt tarvitsevat myös happea.

Happea on ilmassa ja veteen liuenneena.

Hapen avulla eliö vapauttaa ravinnosta energiaa, jota se tarvitsee liikkumiseen ja kasvamiseen.

Hapen käyttämistä kutsutaan hengitykseksi.

Ihminen selviää ilman happea vain muutaman minuutin.

Kasvit tarvitsevat hapen lisäksi hiilidioksidia.

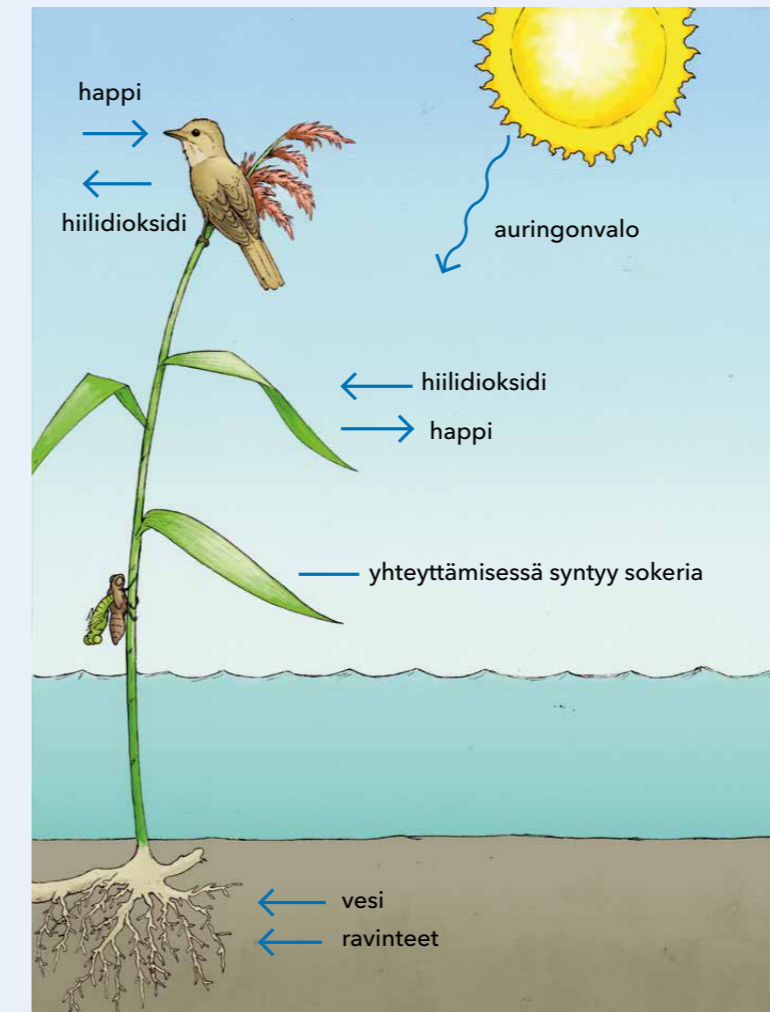
Hiilidioksidin sekä veden ja auringonvalon avulla kasvit tuottavat sokeria ja happea.

Sokerin ne käyttävät ravinnokseen, ja happi vapautuu ilmaan.

Tätä reaktiota kutsutaan yhteyttämiseksi eli fotosynteesiksi.

6. Mihin tärkeisiin asioihin eliöt tarvitsevat vettä? Mitä muuta kuin vettä eliöt tarvitsevat elääkseen?

Yhteyttäminen eli fotosynteesi



Eliö siis ottaa aineita ympäristöstään

ja muuttaa niitä energiaksi ja rakenteiksi.

Lopulta se poistaa sille tarpeettomat aineet jätteenä.

Se on eliön aineenvaihduntaa.

Aineenvaihduntaa eliö tarvitsee elintoimintoihin, kuten liikkumiseen, kasvamiseen ja lisääntymiseen.

7. Mitä aineenvaihdunta tarkoittaa?

Eliöt rakentuvat soluista

Kaikki eliöt rakentuvat soluista.

Bakteerissa on vain yksi solu.

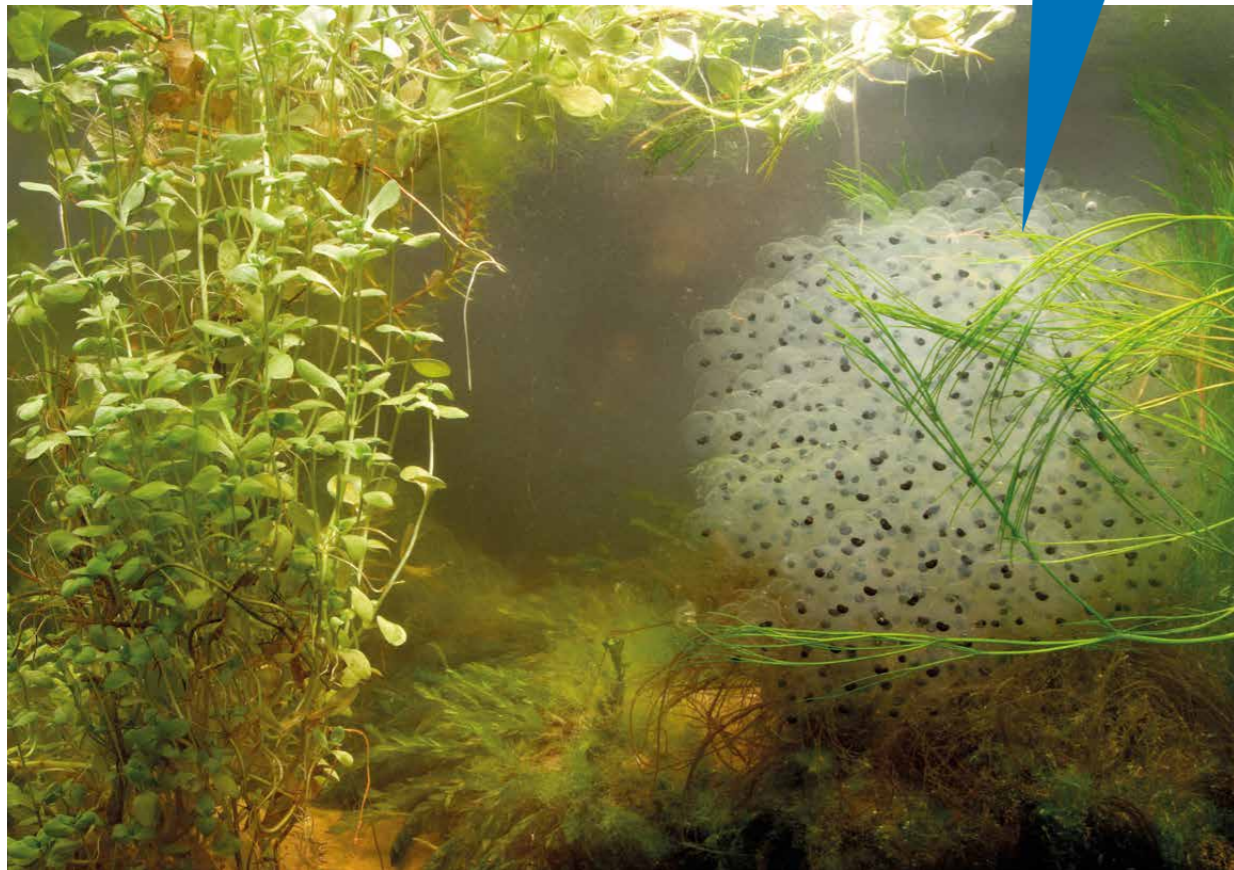
Ihmisessä soluja on valtava määrä, jopa 60 biljoonaa (60 000 000 000 000).

Kaikilla soluilla on samanlainen perusrakenne.

Monisoluisilla eliöillä solut ovat kuitenkin erinäköisiä,

ja ne ovat erikoistuneet eri tehtäviin.

Esimerkiksi sammakon ihosolut ovat erilaisia kuin sen sukusolut.



- ▲ Sammakon kutu sisältää hedelmöittyneitä munasoluja. Hedelmöittynyt munasolu alkaa jakautua, ja siitä syntyy uusi monisoluisen sammakon. Suurennetussa kuvassa näkyy, kuinka sammakon solut ovat alkaneet jakautua.

Kasvisolut ja eläinsolut ovat erilaisia

Kasvisolu

Soluseinä

Kasvisolujen solukalvon ulkopuolella on soluseinä. Soluseinä auttaa kasvia pysymään pystyssä.

Solukalvo

Solukalvo erottaa solun muusta ympäristöstä. Sen läpi kulkee vettä ja muita aineita soluun ja solusta pois.

Solulima

Solulima on solun sisällä oleva vesipitoinen aine, jossa muut solun osat ja aineet ovat.

Tuma

Tuma on solun suurin elin, joka ohjaa kaikkea solun toimintaa. Tumassa ovat eliön perintötekijät eli geenit.

Geenit

Geenit koostuvat DNA:sta. Geenit ohjaavat eliön kasvua, kehittymistä ja toimintaa.

Mitokondriot

Mitokondriot ovat soluelimiä, jotka vapauttavat sokerista energiaa eliön eri toimintoihin, esimerkiksi liikkumiseen.

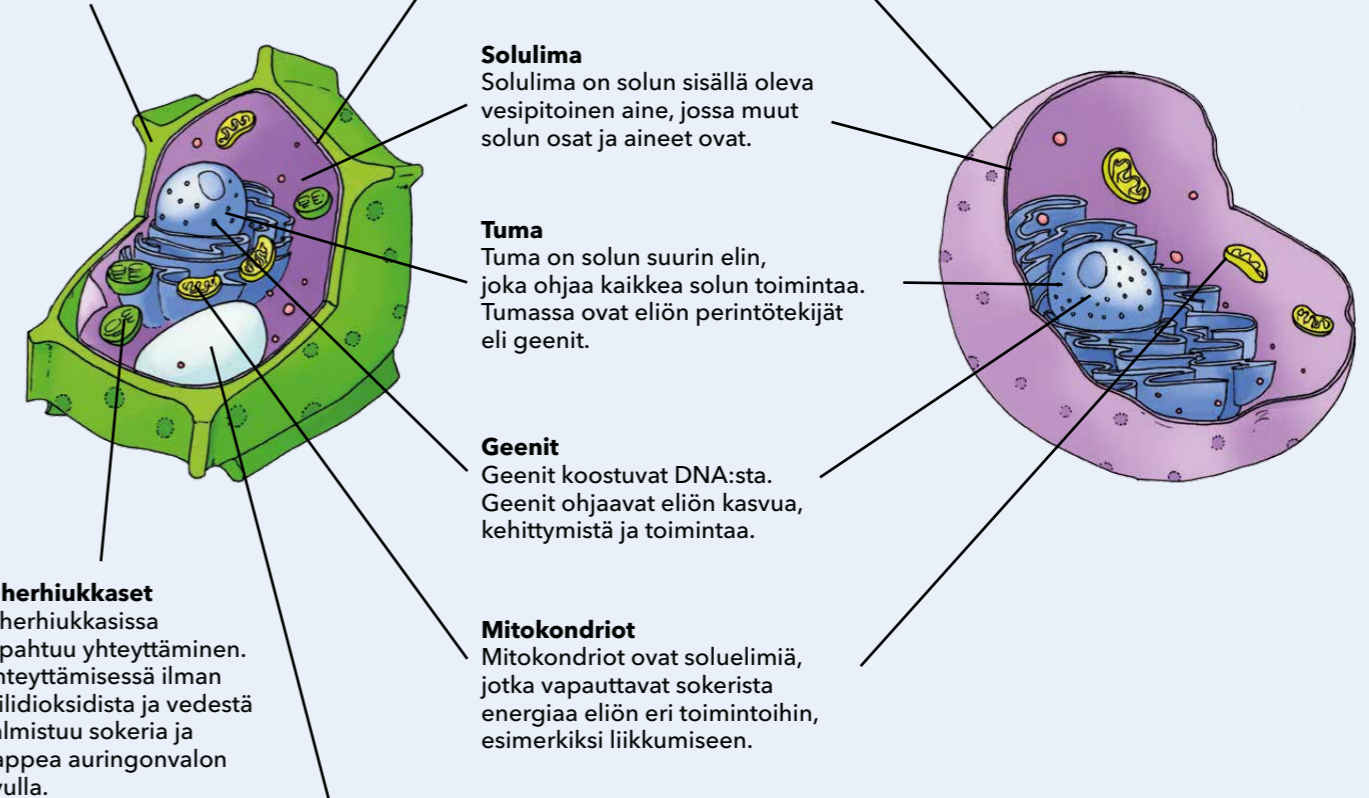
Viherhiukkaset

Viherhiukkasissa tapahtuu yhteyttäminen. Yhteyttämisessä ilman hiilidioksidista ja vedestä valmistuu sokeria ja happea auringonvalon avulla.

Solunesterakkula

Solunesterakkulat sisältävät esimerkiksi väriaineita.

Eläinsolu

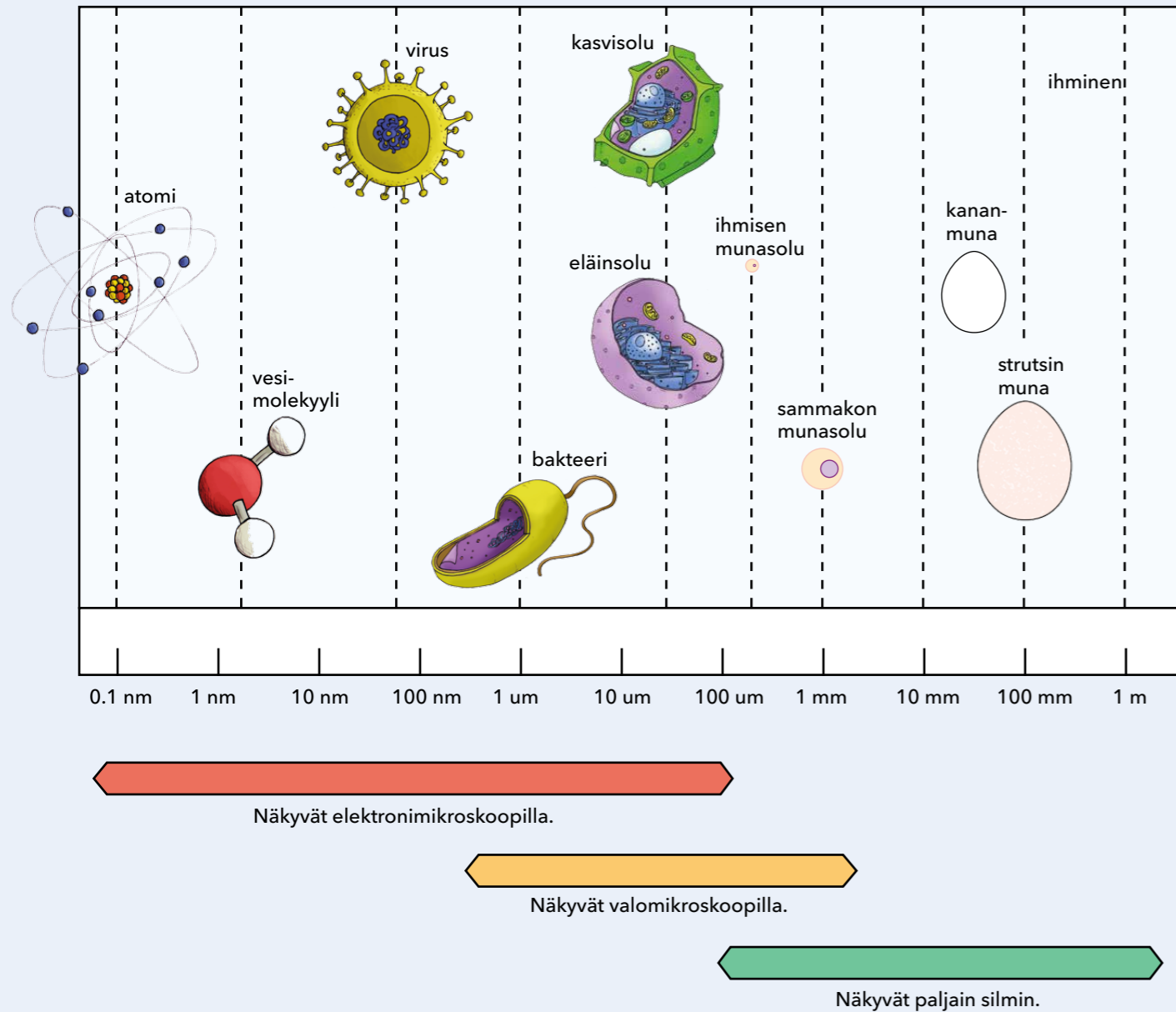


8. Tutki kuvia ja kuvatekstejä.

- Mitkä solun osat ovat vain kasvisoluissa?
- Mitkä solun osat ovat molemmissa?

Eliöiden ja niiden rakennusosien suhteellisia kokoja

Kuvassa näkyy erikokoisia soluja ja niiden rakenteita. Kuvassa on myös virus ja ihminen. Alla olevat värinuolet kuvaavat, näkeekö kohteen erityyppisillä mikroskoopeilla vai paljain silmin.



KIVA TIETÄÄ!

Onko karhukainen elossa vai kuollut?

Metsissä, jäkälän ja sammalten seassa, elää sinnikäs selviytyjä: karhukainen.

Se on vain millin mittainen eläin, joka ei kuole millään.

Karhukainen kestää melkein millaisia olosuhteita tahansa.

Sen voi pakastaa -273 asteeseen tai keittää alkoholissa.

Se voi menettää kaikki ruumiinnesteensä sadaksi vuodeksi, mutta kun sen päälle lisätään vesitippa, se herää taas henkiin.

Karhukaisen selviytymisen salaisuus on sen kyky tuottaa biolasia, joka estää sen tärkeitä rakenteita tuhoutumasta.



▲ Kuvassa karhukainen on suurennettu mikroskoopilla 330-kertaiseksi.



TUTKIMUSKORTTI

Mitä mikroskoopilla voi nähdä?

Mikroskooppi

Mikroskoopilla voi tutkia pieniä eliöitä ja soluja, joita ei voi nähdä paljain silmin.

Tavallisella mikroskoopilla kohde näkyy 40–600 kertaa suurempana.

Mikroskoopilla voi katsoa ja tutkia mitä tahansa, mistä saa läpinäkyvän näytteen.

Näytteitä voivat olla esimerkiksi sammalen pieni lehti tai hius juurineen.

Mikroskoopin osat

Okulaari eli suurentava linssi, josta näytettä katsotaan.

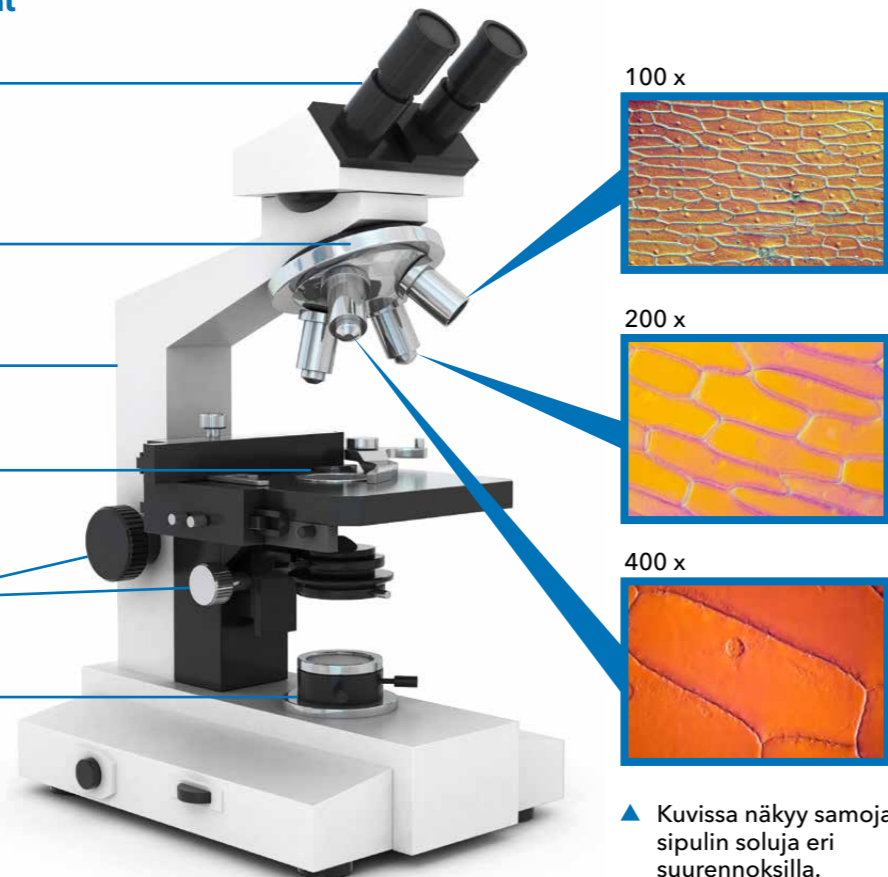
Objektiivirevolveri, jossa on useita suurentavia linsejä.

Runko, jossa muut osat ovat kiinni.

Leikepöytä, jossa tutkittava näyte ja vesipisara ovat lasilevyjen välissä.

Karkeasäädin ja hienosäädin tarkentavat kuvan.

Lamppu valaisee näytteen.



▲ Kuvissa näkyy samoja sipulin soluja eri suurennoksilla.

1. Mitä voit nähdä ilman mikroskooppia?

1. Katsokaa yhdessä opettajan demokameralla kasvin lehteä, oppilaan kättä tai muuta vastaavaa kohdetta.
2. Zoomatkaa vähitellen lähemmäs kohdetta.
3. Mitä sellaista näet, mitä et voi nähdä paljaalla silmällä?

2. Harjoittele näytteen tekemistä.

1. Mene ulos ja hae vettä astiaan esimerkiksi kuralätäköstä.
2. Ota vedestä pieni pisara pillillä tai tikulla ja pudota se näytelasille.
3. Laita päälle peitinlasi.
4. Näyte on valmis ja voit tutkia sitä mikroskoopilla.
5. Tee samanlainen näyte sammalesta ja hiuksesta.
6. Mitä muuta voisit tutkia?

3. Harjoittele solunäytteen tekemistä.

1. Laita vesipisara hanavettä näytelasille.
2. Ota itsestäsi solunäyte rapsuttamalla hammastikulla suun kautta posken sisäpintaa.
3. Pyöritä hammastikkua vesipisarassa.
4. Lisää pisaraan yksi tippa sinistä väriainetta (metyleenisininen).
5. Laita peitinlasi päälle.
6. Katso näytettä mikroskoopilla. Mitä näet?

TUTKI JA TOIMI

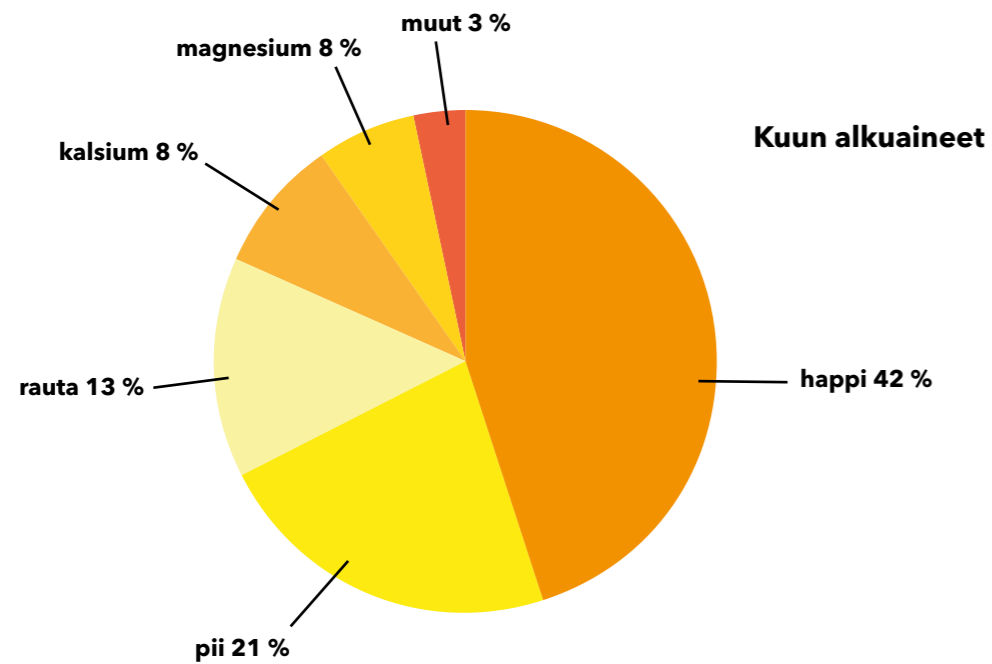
1. Katso kuvia. Miksi kuvissa ei näy elämää?



2. Tutki sivun 21 kuvaa maan alkuaineista sekä alla olevaa kuvaa kuun alkuaineista.

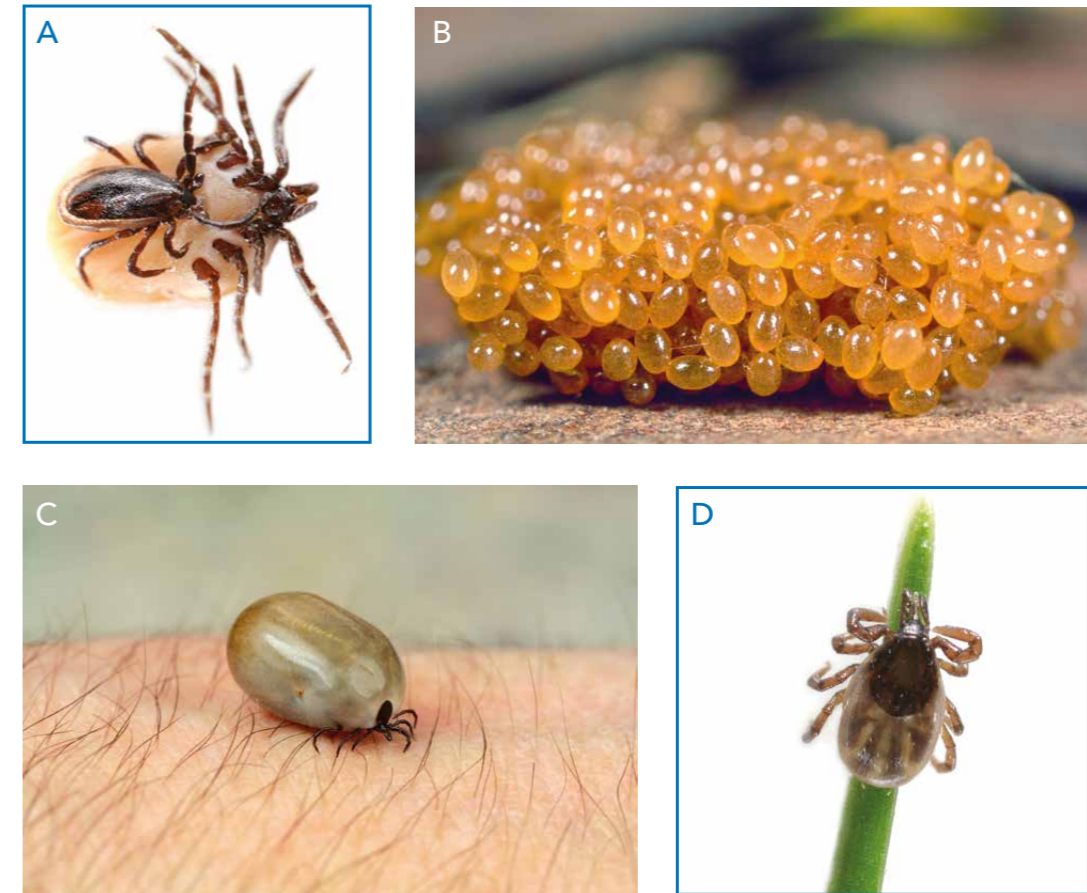
a. Mitä yhtäläisyyksiä huomaat maan ja kuun koostumuksessa?

b. Mitä eroja huomaat maan ja kuun koostumuksessa?



Hae netistä tietoa puutiaisen (*Ixodes ricinus*) elämästä. Numeroi alla olevat kuvat oikeaan järjestykseen.

a. Kirjoita kuville kuvatekstit: Mikä puutiaisen elämänvaihe on missäkin kuvassa?



b. Selvitä, miten puutiainen saa tarvitsemansa ravinnon, veden ja hapen.

c. Miksi sanotaan, että puutiainen on Suomen vaarallisin eläin?

Kasvit tekevät maasta elinkelpoisen

1. Kasvit valloittavat maapallon 8

Kasvien kehittyminen alkoi meressä
Sammalet ovat sekovartisia kasveja
Sanikkaiset ovat putkilokasveja
Siemenkasvit kestävät kuivuutta

2. Siemenkasvit lisääntyvät kukkien avulla 22

Siemen, taimi, kukka ja hedelmä ovat kasvin elämänvaiheita
Kukassa on kasvin sukuelimet
Kukasta kehittyy siemen ja hedelmä
Kasvit leviävät monin tavoin

3. Kasvin juurilla, varsilla ja lehdillä on eri tehtävät 34

Kasvin juuret ottavat vettä ja ravinteita maasta
Kasvin varressa kulkee vettä ja ravinteita
Kasvin lehdissä valmistuu sokeria
Sokeri varastoituu kasvin juuriin ja lehtiin

4. Kasvit sopeutuvat eri olosuhteisiin 44

Kasvit kilpailevat vedestä, valosta ja tilasta
Rannoilla kilpailu näkyy kasvillisuusvyöhykkeinä
Itämeren rannoilla on monenlaisia kasvillisuusvyöhykkeitä
Talvella kasvit kamppailevat paleltumista ja kuivumista vastaan
Aavikolla uhkaa kuivuus
Kasvien sopeutumiskyky näkyy maapallon kasvillisuusvyöhykkeissä

5. Kasvit ruokkivat ihmiskunnan 62

Maapallon tärkeimmät viljelykasvit ovat vehnä, riisi ja maissi
Viljelykasveista saadaan ruokaa ihmisille ja eläimille
Maanviljely voi kuluttaa tai säästää luontoa
Reilun kaupan merkki kertoo kunnollisista työoloista

Tärkeät käsitteet 75

Kuvalähteet 79

5. Kasvit ruokkivat ihmiskunnan



TUTKI KUVAA

1. Mitä arvelet, mistä päin maailmaa kuva on? Miksi?
2. Mitä kuvassa olevia kasviksia olet syönyt?

Tavoitteet:

- Opit, mitä kasveja viljellään eri puolilla maapalloa.
- Opit, miten maanviljelyssä voidaan ottaa huomioon ympäristönsuojelu ja maanviljelijöiden työolosuhteet.

Maapallon tärkeimmät viljelykasvit ovat vehnä, riisi ja maissi

Yleisimmät viljelykasvit ovat vehnä, riisi ja maissi. Ne ruokkivat suuren osan ihmiskuntaa. Osa viljelykasvien sadosta käytetään eläinten rehuna. Näin eläimet pystyvät tuottamaan ihmisille lihaa, maitoa ja munia, joissa on ihmiselle tärkeitä valkuaisaineita.

Ihminen on oppinut käyttämään kasveja ravintona ja lisäämään niiden satoa lannoittamalla, kastelemalla ja kitkemällä pois rikkakasvit. Nykyään maapallon maa-alasta yli kolmasosa on maatalousmaata.

3. Millä keinoilla ihminen voi lisätä ravintokasvien kasvua?

Viljelykasvit ovat kehittyneet ja niitä on jalostettu luonnonvaraisista kasveista. Maanviljelyn ansiosta ruokaa riittäisi kaikille maapallon ihmisille, jos sato jaettaisiin tasapuolisesti. Ruoan varastoiminen ja kuljetus pilaavat kuitenkin valtavia määriä viljelysadosta.

4. Millä keinoilla ruuan saisi riittämään useammalle ihmiselle maapallolla?



▲ Vehnää viljellään lähes kaikkialla maailmassa.



▲ Maissia viljellään paljon Pohjois-Amerikassa.



▲ Riisiä viljellään Aasiassa.

Viljelykasveista saadaan ruokaa ihmisille ja eläimille

Kun viljelykasveja verrataan keskenään, eniten satoa saadaan maissista.

Maissia viljellään erityisesti Yhdysvalloissa, Kiinassa, Brasiliassa ja Meksikossa.

Yhdysvalloissa valtaosa maissista käytetään eläinten rehuna.

Maissia käytetään ruokana monella tavalla.

Lisäksi maissista valmistettuja sokereita ja maissitärkkelystä käytetään esimerkiksi makeisten ja virvoitusjuomien valmistuksessa.

5. Miten eri tavoin maissia käytetään?

Vehnää viljellään kaikissa maanosissa, erityisesti Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa.

Vehnää käytetään enimmäkseen leivontaan.

Riisiä viljellään eniten Aasian alueella.

Riisi on pääasiassa ihmisravintoa, eikä sitä yleensä käytetä eläinten rehuna.

Noin puolet maapallon ihmisistä käyttää riisiä tärkeimpänä ravintona joka päivä.

Perunaa käytetään yleisesti ravintona Euroopassa sekä Etelä- ja Pohjois-Amerikassa.

Sen mukuloita syödään keitettynä, paistettuina ja muusina.

Perunasta tehtyä perunajauhoa käytetään leivontaan.

Perunanviljely vaatii paljon vähemmän vettä kuin riisinviljely.



▲ Riisi vaatii kasvaakseen paljon vettä.










▲ Suomen ilmasto sopii hyvin perunanviljelyyn. Peruna istutetaan siemenperunasta keväällä maahan.

6. Tutki alla olevaa taulukkoa.

- Mitä ravintokasvia viljellään eniten?
- Mistä kasveista valmistetaan makaroni, popcorn, tofu ja risotto? Mistä kasvin osasta ne valmistetaan?
- Mitä kolmea kasvia kasvatetaan eniten maailmassa?

Maailman yleisimmät viljelykasvit: tuotanto, ravintona käytettävä osa ja ruokalaji

Kasvi	Vuosittainen kokonaissato miljardeina kiloina (vuosina 2014–2017)	Ravinnoksi käytetty kasvinosa	Käyttötavat ja tuotteet
Vehnä 	760	Jyvät	Leipä, makaroni, pasta, leivonnaiset
Riisi 	487	Jyvät	Keitetyt jyvät, erilaiset risotot ja muut ruokalajit
Maissi 	1036	Jyvät	Keitetyt jyvät, leipä, puurot, maissiöljy, maissihiutaleet, popcorn, sikojen rehu
Soijapapu 	348	Siemenet	Soijaöljy, soijakastike, tofu, rehu
Peruna 	381	Mukulat	Keitetyt ja paistetut perunat, perunasose, ranskalaiset perunat
Bataatti 	105	Juurimukulat	Keitetyt mukulat
Banaani 	118	Hedelmät	Tuorehedelmät, jauhobanaani, esimerkiksi jauhona, keitettynä tai paistettuna

Lähteet: Statista, Grain SA, Faosta

Maanviljely voi kuluttaa tai säästää luontoa

Tehokas maanviljely tuottaa suuria satoja, mutta kuluttaa luontoa. Ihmiset ovatkin alkaneet pohtia, voisiko ruokaa tuottaa ympäristöystävällisemmin.

Maanviljely kuluttaa sekä vettä että maata. Maanviljelyyn kuluu suurin osa eli noin 85 prosenttia kaikesta ihmisten käyttämästä makeasta vedestä. Vehnän, riisin, puuvillan, maissin ja sokeriruo'on viljely vaatii melkein puolet ihmisten käyttämästä makeasta vedestä. Lauhkealla vyöhykkeellä vehnälle riittää kasvamiseen pelkkä sadevesi, mutta kuivilla alueilla tarvitaan paljon keinokastelua.

7. Miten maanviljely kuluttaa luontoa?

Maanviljely on nykyään hyvin erilaista kuin 50 vuotta sitten. Viljelijät haluavat niin suuren sadon kuin mahdollista. Sen takia maanviljelyssä käytetään paljon koneita, lannoitteita sekä kasvinsuojelu- ja hyönteismyrkkyjä. Tällainen tehomaatalous kuluttaa paljon energiaa.

8. Millä tavoin maataloudesta tulee tehomaataloutta?



▲ Tehomaataloudessa käytetään paljon koneita.



▲ Tehomaatalous vaatii myös paljon kasvinsuojelumyrkkyjä.

Kestävässä maataloudessa maataloilla käytetään mahdollisimman vähän myrkkyyä ja energiaa yritetään säästää kaikissa töissä. Kestävän maatalouden yksi muoto on luonnonmukainen viljely eli luomuviljely.

9. Miten kestävä maatalous eroaa tehomaataloudesta?

Luomumaatilalla luonto yritetään pitää monimuotoisena. Tavoitteena on, että keinolannoitteita ja myrkkyyä käytetään niin vähän kuin mahdollista. Jätteitä pyritään tuottamaan mahdollisimman vähän.

Luomutiloilla kasvatetaan kasvit ja eläimet itse. Lannoitteina käytetään luonnon omia lannoitteita, esimerkiksi eläinten lantaa ja luujauhoa. Tuholaisia torjutaan vain sellaisilla myrkyillä, jotka ovat turvallisia muulle luonnolle.

Luomuviljelyssä sadot ja usein viljelyalatkin ovat pienempiä kuin tehomaataloudessa, mutta pellot ja lähivesistöt eivät pilaannu.

Luomumerkin tuotteille saa vasta, kun tuotteet on tutkittu tarkasti. Tavallisen maatilan muuttaminen luomutilaksi kestää useita vuosia.

10. Millainen on luomumaatila?

11. Mitä asioita vaaditaan, että kaupassa myytävään leipäpakettiin voidaan laittaa luomumerkki?



▲ Luomuviljelyssä hyödynnetään hyönteisiä, jotka syövät tuholaisia. Esimerkiksi leppäkertut syövät kirvoja, jotka tuhoavat viljelykasveja imemällä kasvinesteitä.



▲ Eri maissa on omia luomumerkkejä.

Reilun kaupan merkki kertoo kunnollisista työoloista

Luomumerkin lisäksi ruoka voi saada myös reilun kaupan merkin. Sen saa, kun ruuan tuotannossa edistetään työolojen parantumista köyhissä maissa. Silloin täytyy huolehtia siitä, että työntekijät eivät altistu tuholaismyrkyille ja että heidän palkkansa riittää elämiseen. Työntekijöiden työajat eivät saa olla liian pitkiä, eikä lapsia saa käyttää työvoimana. Tällaisia reilun kaupan maatiloja on esimerkiksi Etelä-Amerikassa, Afrikassa ja Aasiassa.

12. Mitä asioita viljelijän täytyy ottaa huomioon, jotta hän voi saada tuotteelleen reilun kaupan merkin?

Luomumerkki ja reilun kaupan merkki kertovat ostajalle siitä, miten ruoka on tuotettu. Jos kuluttaja haluaa, hän voi suosia luomua ja reilun kaupan tuotteita ja edistää näin kestäväää maataloutta.

13. Miksi kannattaa ostaa reilun kaupan merkillä tai luomumerkillä merkittyjä tuotteita?



▲ Reilun kaupan kahvinviljelijä saa hyvän korvauksen työstään.

◀ Suomessa myytäviä reilun kaupan tuotteita ovat esimerkiksi banaani, kahvi, tee ja sokeri.



KIVA TIETÄÄ!

Anna mehiläisten elää

Tiesitkö, että esimerkiksi Kiinassa on alueita, joissa ei ole enää lainkaan mehiläisiä? Siellä ihmiset joutuvat tekemään mehiläisten pölytystyön eli siirtämään siitepölyä kukasta toiseen.

Mehiläiset ja muut pölyttäjähönteiset pölyttävät suurimman osan eli noin 80 prosenttia kaikista maailman kasvilajeista.

Ilman pölyttäjähönteisiä ja niiden tekemää pölytystyötä maailma olisi aivan erilainen.

Marjat, hedelmät ja muut hyönteispölytteiset kasvit menehtyisivät vähitellen, kun uusia siemeniä ei syntyisi. Myös linnut ja muut hyönteisiä syövät eläimet kuolisivat ravinnon puutteeseen.

Merkittävin syy mehiläisten kuolemiin on saasteet ja kasvinsuojelumyrkyt. Kun mehiläinen saa kasvinsuojelumyrkkyä, se menettää suunnistusvaistonsa. Se ei enää löydä pesälleen vaan eksyy ja kuolee.

Mehiläisiä on alettu suojella ympäri maailmaa. Mehiläisille vaaralliset kasvinsuojelumyrkyt on kielletty Euroopan unionin alueella.





TUTKIMUSKORTTI

Miten kasvatan itselleni ruokaa?

Näitä tarvitset:

- ruukku tai maitotölkki
- lautanen
- lusikka
- tuorekelmua
- multaa
- siemeniä (esimerkiksi yrtit, minitomaatti, herne, chilit)
- vettä
- maalarinteippiä
- kynä
- kännykkä tai tabletti.



Tee näin:

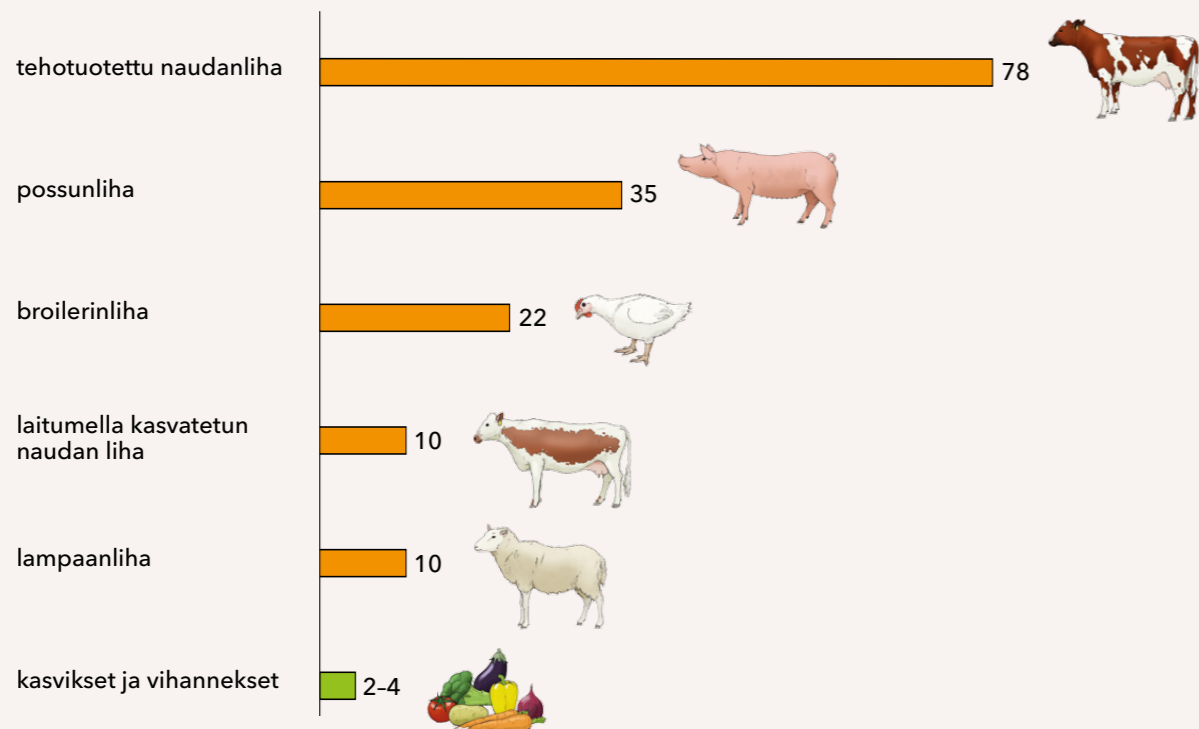
1. Ota kuva jokaisesta työvaiheesta.
2. Ota ruukku tai maitopurkki. Leikkaa maitopurkista yläosa irti. Tee saksilla maitopurkin pohjaan 2–3 reikää. Varmista, että myös ruukun pohjassa on reikiä. Kasvatusastiasi on valmis.
3. Nimikoi astiasi. Käytä maalarinteippiä ja kynää.
4. Täytä astia mullalla.
5. Kastele multa kosteaksi. Varo kastelemasta liikaa.
6. Tasoita pinta lusikalla, älä paina multaa tiiviiksi.
7. Kylvä siemeniä mullan päälle. Kylvä maitopurkkiin esimerkiksi 2–3 tomaatin siementä, noin 10–20 yrttien siementä, 5–7 hernettä tai noin 10 chilin siementä. Isompaan ruukkuun voit kylvää muutaman siemenen enemmän.
8. Laita lusikalla siementen päälle kosteaa multaa noin 3 kertaa siemenen paksuuden verran.
9. Peitä viljelmä kelmulla. Laita astia valoon ikkunalaudalle.
10. Tarkista viljelmäsi päivittäin. Kastele säännöllisesti. Älä anna viljelmäsi kuivua.
11. Ota kuva kasvistasi joka viikko.
12. Tee kasvin istutuksesta ja kasvatuksesta raportti. Käytä ottamiasi kuvia.

TUTKI JA TOIMI

1. Katso alla olevaa taulukkoa ja selvitä tietolähteistä:

- Millaista ruokaa syömällä säästät eniten energiaa?
- Minkä ruuan tuottaminen kuluttaa eniten energiaa?
- Mihin nykyaikaisella maatilalla tarvitaan paljon energiaa?
- Miten kasvisruuan syöntiä voi perustella,
 - kun ajatellaan eläinten suojelua?
 - kun ajatellaan ympäristönsuojelua?

Taulukossa näkyy, kuinka paljon energiaa tarvitaan eläinproteiinin ja kasviproteiinin tuottamiseen. Luvut kertovat, kuinka paljon polttoainetta on käytetty kilokaloreina yhtä tuotettua proteiinkilokaloria kohden.



2. Tutki kuvaa ja alla olevaa listaa hyönteispölytteisistä kasveista.

- Tunnista kuvan kasvit. Apua saat listan kasveista.



- Tilaat lounaaksi fetasalaatin (punasipulia, lehtisalaattia, oliiveja, tomaattia, kurkkua ja fetajuustoa). Lisäksi tilaat rypsimargariinilla voidellun vehnäsämpylän ja kahvin. Tutki alla olevan listan avulla, mitä osia lounaastasi ei olisi ilman pölyttäjien tekemää työtä.

Hyönteispölytteisiä kasveja

appelsiini
mansikka
vesimeloni
kirsikka
luumu
karpalo

avokado
kesäkurpitsa
sipuli
parsa
punajuuri
tomaatti
kurkku
rypsi
oliivi

basilika
chili
korianteri
kumina
minttu
pippuri

kaakao
kahvi
härkäpapu
cashewpähkinä
aurionkukka



Eläinkunta on monimuotoinen

1. Eläinkunnassa on hyvin monenlaisia eliöitä 10

Eläinkunnan lajimäärää ei tunneta

Eläimet jaetaan erilaisiin ryhmiin

2. Eläimillä on erilaisia selviytymiskeinoja 28

Eläinten monet ominaisuudet auttavat selviytymisessä

Eläin liikkuu lihasten ja tukirangan avulla

Selkärangattomilla on ulkoinen tukiranka

Eläinten ruumiinlämpö vaihtelee

Lisääntyminen jatkaa elämää

Eläinten ulkomuoto muuttuu niiden kasvaessa

3. Vesi on eläimille vaativa elinympäristö 46

Vesieläimet uivat, kelluvat ja sukeltavat

Vesieläimet hengittävät ja pysyvät lämpiminä vedessä

4. Vesistöissä elää paljon selkärangattomia 54

Vesimittarit ovat sopeutuneet hyvin veteen

Sinisimpukka on Itämeren tärkeä nilviäinen

Rapu on Suomen suurin äyriäinen

5. Kalat ovat sopeutuneet täydellisesti elämään vedessä 64

Kalat uivat sulavasti

Kalojen erilaiset suut sopivat erilaiseen ravintoon

Kalat hengittävät kiduksilla

Kalat aistivat veden liikkeitä

Kalat näkevät saaliinsa värin

Kalojen kuuloaisti on huono ja hajuaisti vaihtelee lajeittain

6. Sammakot elävät maalla ja vedessä 78

Sammakot ja salamannerit ovat sammakkoeläimiä

Sammakot elävät veden äärellä

Sammakot lisääntyvät keväällä

Suomen sammakkoeläinlajit ovat rauhoitettuja

7. Matelijat lisääntyvät maalla 88

Käärmeet, krokotiilieläimet, kilpikonnat, liskot ja linnut ovat matelijoita

Käärmeet elävät maalla, puissa ja vedessä

Krokotiilieläimet ovat vaarallisia matelijoita

Kilpikonniin kuuluvat maakilpikonnat ja merikilpikonnat

Liskoilla on erikoisia selviytymiskeinoja

8. Lintujen lentotaito auttaa niitä levittäytymään maapallolla 100

Lintuja voi tunnistaa ulkonäön ja äänen perusteella

Linnun rakenne on sopeutunut lentämiseen

Nokka ja jalat ovat linnun ruokailuvälineet

Lintujen aistit toimivat tarkasti

Linnuilla on sisäinen kompassi

9. Nisäkkäät imettävät poikasiaan 114

Nisäkkäistä lähes kaikki ovat neliraajaisia

Karvapeite suojaa ja auttaa nisäkkäitä puolustautumaan

Nisäkkäiden korvien koko vaihtelee

Nisäkäs huolehtii poikasistaan pitkään

Osa nisäkkäistä on sopeutunut elämään vedessä

Nisäkkäillä on kehittyneet aistit ja aivot

10. Eläinkunta muuntuu koko ajan 126

Monet todisteet kertovat lajien muuntumisesta

Lajit voivat säilyä selviytymiskyvyn tai sattuman vuoksi

Ihminen jalostaa lajeja omiin tarkoituksiinsa

Jalostuksessa parhaat yksilöt valitaan lisääntymään

Nykyaikaiset jalostustavat muokkaavat geenejä

11. Ihmisellä on vastuu luonnosta 144

Kaikki lajit ovat tärkeitä luonnossa

Maapallolta häviää lajeja monesta syystä

Ilmaston lämpeneminen uhkaa lajeja

Luonnon monimuotoisuutta suojellaan monin tavoin

Tärkeät käsitteet

158

Kuvalähteet

162

Eläinkunta on monimuotoinen

Kaikki eläimet lisääntyvät, syntyvät, kasvavat ja kuolevat.

Eläimet syövät kasveja ja muita eliöitä.

Ne käyttävät ravinnon elintoimintoihin ja kasvamiseen ja tuottavat myös jätteitä.

Eläimet ovat kehittyneet ensin vedessä.

Myöhemmin osa eläinlajeista on siirtynyt vedestä maalle.

Nykyisin eläimiä elää lähes kaikkialla maapallolla.



5. Kalat ovat sopeutuneet täydellisesti elämään vedessä



TUTKI KUVAA

1. Mikä laji on kuvassa?
2. Millainen ruumiinrakenne auttaa kalaa uimaan?
3. Pohdi, miten kala hengittää.
4. Mihin kala käyttää eviään?

Tavoitteet:

- Opit, miten kalat ovat sopeutuneet vesielämään.
- Opit, miten kalan aistit toimivat.

Kalat uivat sulavasti

Suomen vesissä elää noin sata erilaista kalalajia. Osa kaloista on sopeutunut elämään makeassa vedessä eli joissa ja järvissä. Toiset viihtyvät vähäsuolaisessa Itämeressä. Jotkut kalat vaeltavat vesistöstä toiseen. Suurin osa maailman kalalajeista elää suurissa merissä.

Kala käyttää liikkumiseen koko ruumistaan, mutta evät ja pyrstö ovat sen tärkeimmät uintielimet. Selkäevien avulla kala pysyy pystysuunnassa. Selkäevät auttavat kalaa tekemään nopeita käännöksiä. Rintaevillä kala ohjaa uintiliikkeitään. Vatsaevät ylläpitävät tasapainoa. Pyrstöevän avulla kala pystyy uimaan eteenpäin.

5. Mitä ruumiinosia kala käyttää liikkumiseensa?

Monilla kaloilla on uimarakko. Uimarakon avulla kala pystyy säätämään, kuinka syvällä se ui. Uimarakko sisältää kaasua, jota kala pystyy itse tuottamaan ja poistamaan. Kun rakossa on kaasua, kala nousee lähemmäksi pintaa. Jos kala poistaa kaasua uimarakosta, se pystyy uimaan syvemmälle.

6. Millä tavalla kala säätää uintisyvyyttään?



▲ Kalojen virtaviivainen rakenne pienentää veden aiheuttamaa vastusta.



▲ Ihminen on jalostanut kultakaloja niin, että niiden evät ovat kehittyneet suuriksi ja kauniiksi. Siksi se on suosittu akvaariokala.

Kalojen erilaiset suut sopivat erilaiseen ravintoon

Eri ympäristöissä elävät kalat syövät erilaista ravintoa.

Lahna viihtyy lähellä järven tai meren pohjaa.

Sen suu on kuin alaspäin kääntynyt putki, jolla on helppo pyydystää pohjaeläimiä.

Muikku liikkuu lähellä veden pintaa.

Sen suu on kääntynyt ylöspäin,

joten sen on helppo siivilöidä pieniä planktoneliöitä pintavedestä.

Petokalojen suut taas avautuvat isoiksi ja niillä on terävät hampaat.

7. Millaista ravintoa kaloille on tarjolla veden pohjassa? Entä pintavedessä?

8. Mitä hyötyä eri kaloille on niiden erimallisista suista?



◀ Isompi ahven syö pikkuahvenen.

Kalat hengittävät kiduksilla

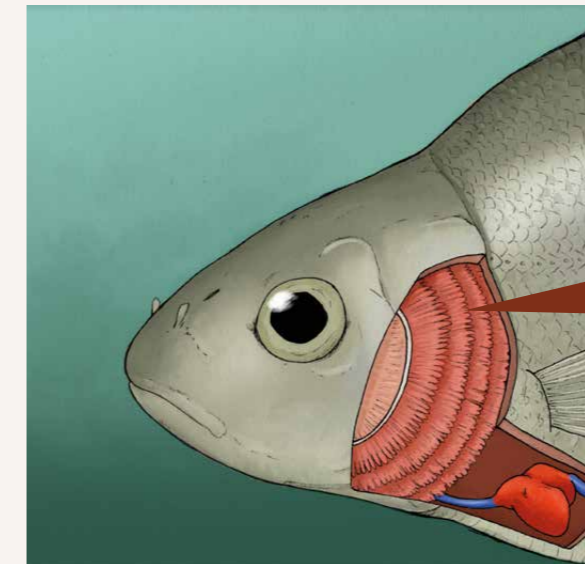
Kun kala hengittää, se avaa suunsa ja ottaa vettä sisäänsä.

Kun se sulkee suunsa, vesi virtaa kidusten kautta ulos.

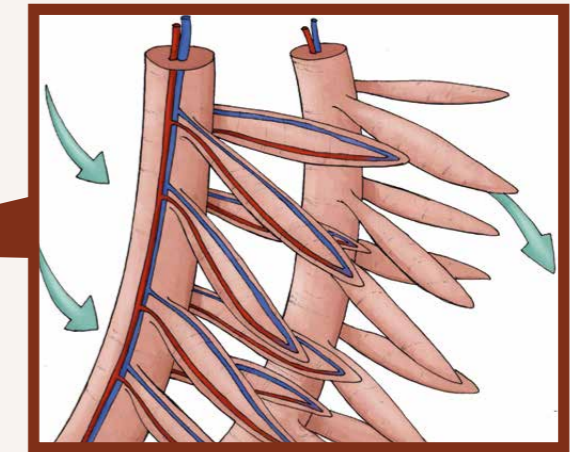
Vesi tuo mukanaan happea, joka siirtyy kalan vereen ja muuttaa sen helakan punaiseksi.

Kalan sydän pumppaa happipitoisen veren elimistön käyttöön.

Kalan kidusten rakenne ja toiminta



▲ Kalan kidukset ovat täynnä pieniä verisuonia. Niiden avulla veden happea siirtyy kalan vereen.



▲ Punaiset suonet sisältävät happea. Siniset suonet sisältävät hiilidioksidia, joka poistuu elimistöstä.

9. Miten kala ottaa happea?

10. Tutki kuvia. Miten happi kulkeutuu kalan koko kehoon?

Kalat aistivat veden liikkeit

Kalan aistit ovat erikoistuneet keräämään tietoa vedestä.

Kalan kyljessä on kylkiviiva, jossa on pieniä reikiä ja aistisoluja.

Kylkiviiva on kalan tuntoaisti, jolla se saa tietoa ympäristöstä.

Kylkiviivan avulla kala tuntee omien liikkeittensä

aiheuttamat aallot,

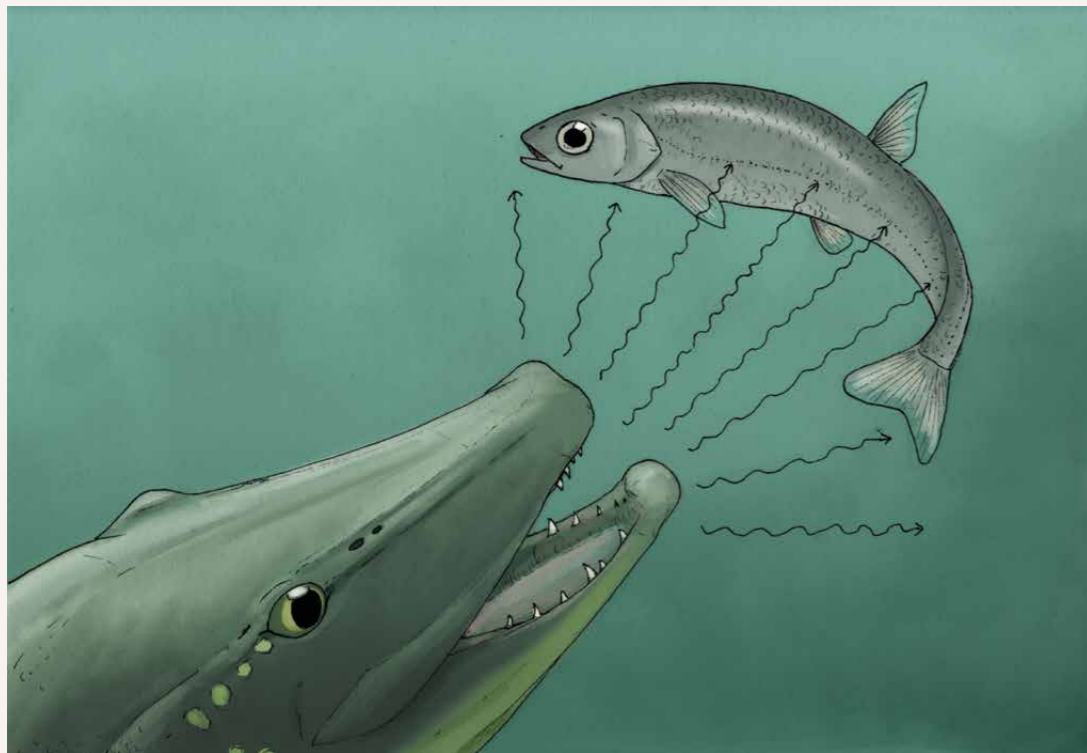
kun ne heijastuvat lähellä olevista esteistä.

Kun kalaa uhkaava peto lähestyy,

kala tuntee aallot, jotka peto tekee veteen.

Näin se saa tiedon lähestyvistä vaarasta.

Miten kalan kylkiviiva-aisti toimii?



1. Kun petokala hyökkää, sen liike tuottaa aaltoja veteen.
2. Saaliskala havaitsee aallot kylkiviivan aistisolulla.
3. Saaliskala pakenee nopeasti.

Kalat näkevät saaliinsa värin

Vedessä näkee huonommin kuin ilmassa, vaikka vesi olisi kirkasta.

Kala näkee tarkasti vain noin metrin päähän.

Sen silmät sijaitsevat pään molemmin puolin,

ja siksi se näkee hyvin sivuille.

Kala etsii ravintoa näköaistin avulla.

Se erottaa värejä.

Ihminen käyttää tätä ominaisuutta hyväksi kalastuksessa.

Eriväriset syötit ja vieheet houkuttelevat kaloja pyydykseen.

11. Minkä aistien avulla kala saalistaa?

12. Mitä kalan ominaisuuksia ihminen käyttää hyväksi kalastuksessa?



▲ Tonnikala on tarttunut värikkääseen vieheeseen, joka muistuttaa sen saalistamia kaloja.

Kalojen kuuloaisti on huono ja hajuaisti vaihtelee lajeittain

Kalan kuulo on heikko.

Se ei pysty arvioimaan, mistä suunnasta ääni tulee.

Kalan näköaisti ja veden värähtelyiden aistiminen korvaavat huonon kuulon.

Vedessä on liuenneena monia tuoksuvia kemiallisia aineita, joita kala haistaa ja tunnistaa.

Osa kaloista haistaa ne hyvin ja osa heikommin.

Esimerkiksi särjellä on hyvä hajuaisti, hauen hajuaisti on melko huono.

Kalat käyttävät hajuaineita viesteinä.

Jos kiiski vahingoittuu, se erittää ihostaan viestiaineita veteen.

Muut paikalla olevat kiisket haistavat viestin.

Ne lopettavat syömisen ja pakenevat paikalta.

13. Miksi kala ei tarvitse hyvää kuuloa?

14. Minkä aistien avulla kala voi aistia lähestyvän vaaran?



◀ Kiiski varoittaa muita kiiskiä vaarasta viestiaineella, jota se erittää ihosta.

KIVA TIETÄÄ!

Onko käärmekala kala?



Käärmekaloja elää Afrikassa järvissä ja joissa.

Käärmekala on siitä erikoinen, että sillä on keuhkot.

Se hukkuu, jos se ei pääse veden pinnalle hengittämään.

Tämä käärmettä muistuttava kala pystyy liikkumaan myös kuivalla maalla.

Tarpeen tullen käärmekala luikertelee maalla melkein yhtä vikkelästi kuin vedessä.



TUTKIMUSKORTTI

Millainen on kalan rakenne?

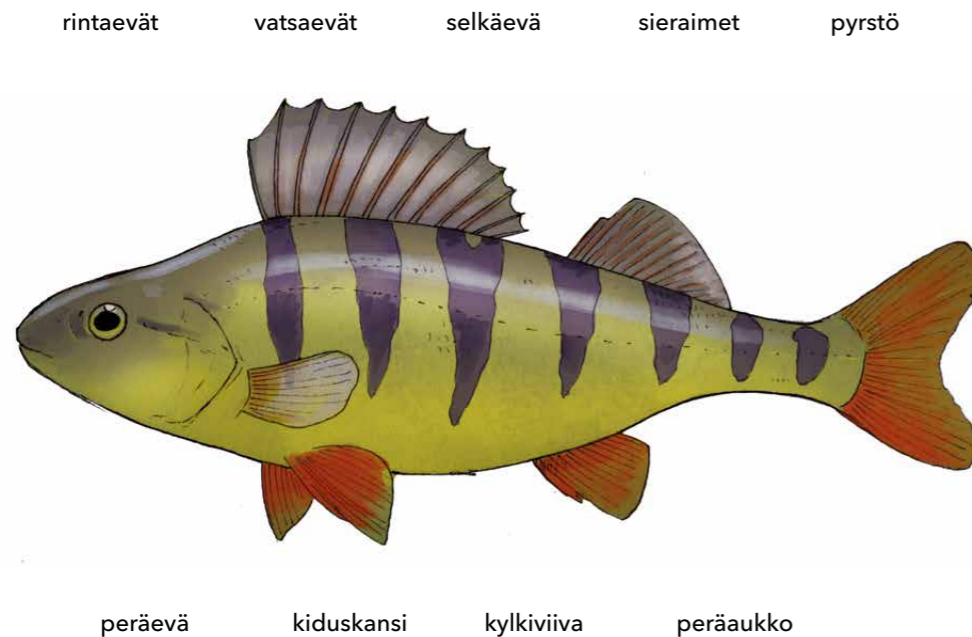
Näitä tarvitset:

- tuore kala, esimerkiksi ahven, lahna, särki tai silakka
- työtakki
- hanskat
- tarjotin
- pinsetit
- preparointisakset
- petrimalja
- preparointimikroskooppi tai luuppi.

1. Tutki kalaa ensin ulkoisesti.

Laita kala tarjottimelle ja tutki, mitä ulkoisia rakenteita siinä on.

Käytä kuvaa apuna ja yliviiavaa kuvasta osat, jotka löydät kalasta.



2. Avaa kala ja tutki sitä sisältä.

1. Ota kala käteen vaalea vatsapuoli ylöspäin.

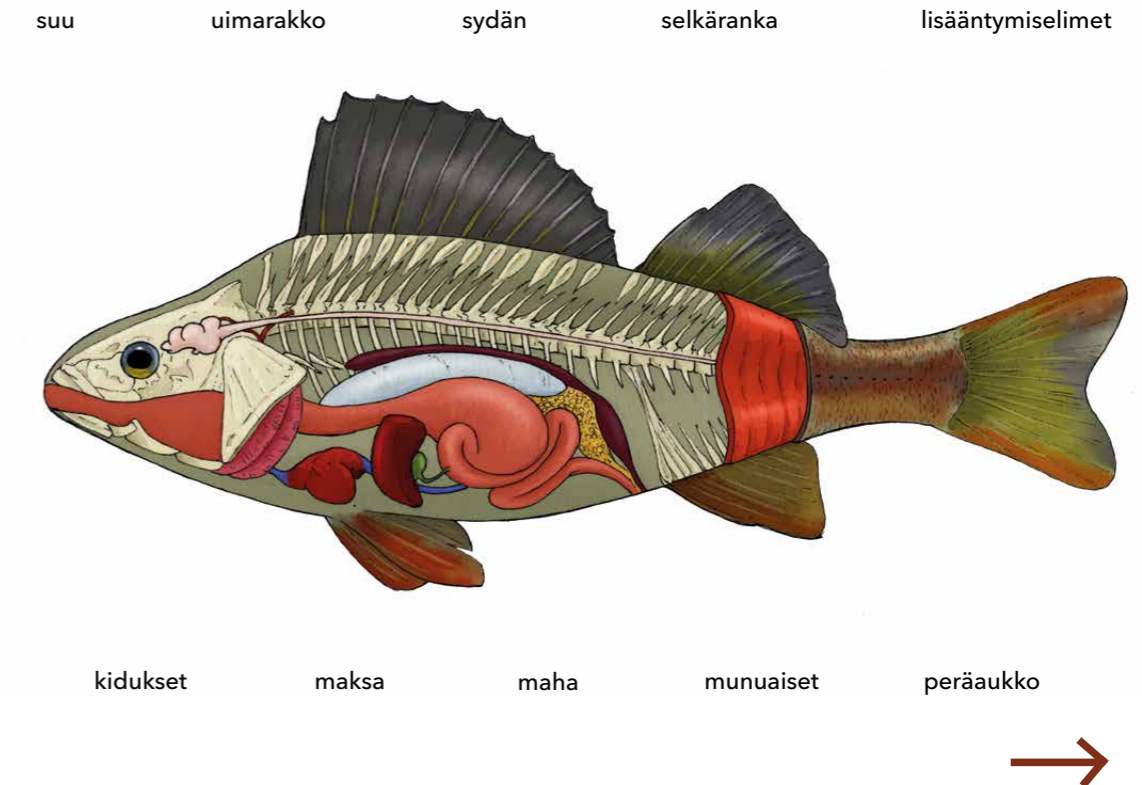
Laita saksen pyöreämpi haara kalan sisään, jotta sisäelimet säilyvät ehjinä.

Leikkaa saksilla kalan vatsapuoli auki peräaukosta päähän asti.

2. Leikkaa varovasti kylkeen viilto peräaukosta kohti selkää.

Nosta kylki ilmaan pinseteillä, ja leikkaa kylki irti kalasta. Älä riko uimarakkoa!

3. Käytä kuvaa apuna ja yliviiavaa kuvasta sisäelimet, jotka tunnistat kalasta.



3. Tunnista kalan sukupuoli.

Naaraalla sukuelin on täynnä pieniä munasoluja.

Koiraalla sukuelin on hopeanhohtoinen vaalea nauha.

Siittiöt ovat sen sisällä.

4. Tutki kalan linssiä.

Irrota kalan silmä. Purista silmää niin,

että sen sisällä oleva kirkas helmi eli linssi irtoaa.

Ota linssi etusormen ja peukalon väliin ja katso kirjan tekstiä linssin läpi.

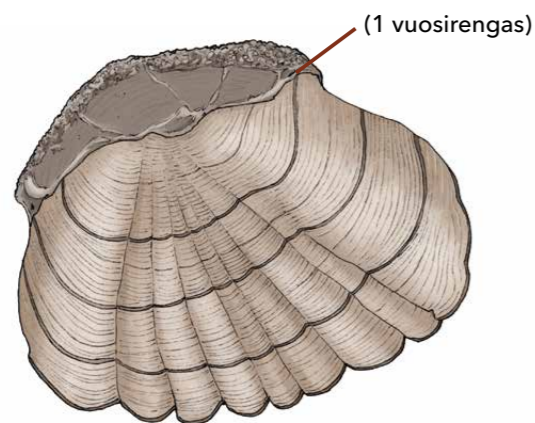
Mitä huomaat?

5. Arvioi kalan ikä.

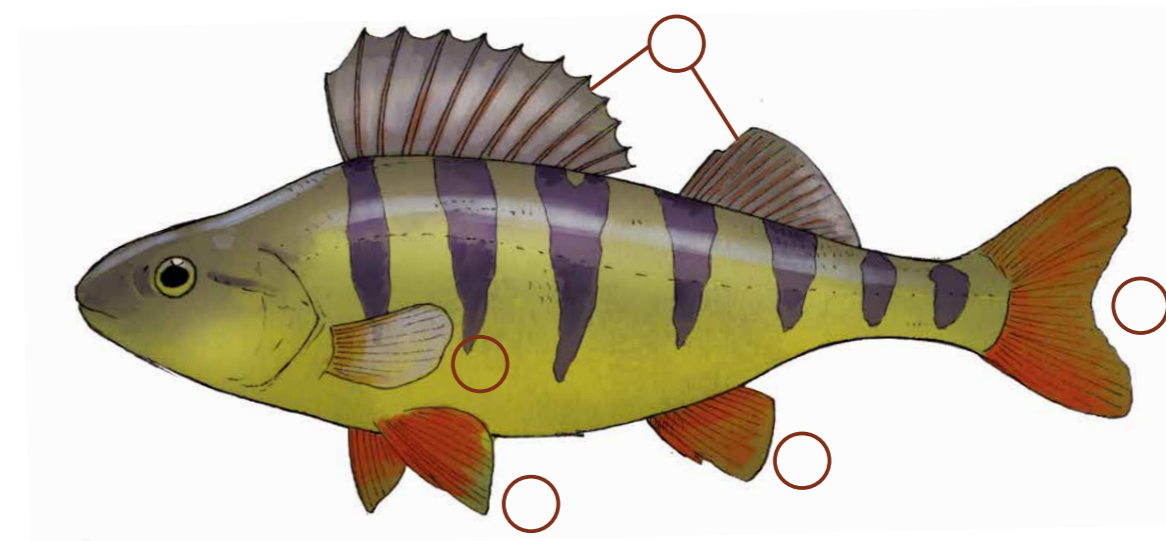
Irrota kalan ihosta suomu. Laita suomu petrimaljalle

ja laske kalan ikä vuosirenkaiden avulla.

Yksi leveä rengas on yksi vuosi.

**TUTKI JA TOIMI****1. Tutki ahvenen kuvaa. Etsi kalan viisi erilaista evää. Yhdistä kuhunkin evään sen tehtävät.**

- | | |
|---------------------|---|
| Vatsaevät a. | 1. Nämä pitävät kalan pystyssä, kun se ui. Kala ei kaadu kyljelleen, kun se tekee nopeita käännöksiä tai pysähdyksiä. |
| Pyrstöevä b. | 2. Tämä evä antaa voimaa uimiseen. Se toimii kalan "perämoottorina". |
| Rintaevä c. | 3. Tämä evä sijaitsee peräaukon takana. Se tasapainottaa uintia. |
| Peräevä d. | 4. Näiden parillisten evien avulla kala voi kääntyä, peruuttaa sekä vaihtaa uintisyvyttä. |
| Selkäevä e. | 5. Näiden parillisten evien rakenne on samanlainen kuin maaeläinten takaraajat. Ne vakauttavat uintiasentoa. |



- | | |
|--------------|-------------|
| a. selkäevät | d. rintaevä |
| b. pyrstöevä | e. vatsaevä |
| c. peräevä | |



2. Tutki alla olevia kuvia kalojen päistä ja pohdi, miten kala saalistaa ravintoa. Yhdistä kala ja siihen sopiva saalistustapa.



▲ lahna

- a. 1. Tämä kala pyydystää saaliskalan valtavaan kitaansa. Leuan hampaiden avulla se pystyy nielemään saaliskalan kokonaisena.



▲ muikku

- b. 2. Tämä kala tonkii alaspäin kääntyneellä suullaan pohjaeläimiä. Kalan nielussa olevat hampaat hienontavat ravinnon.



▲ made

- c. 3. Tämä kala haravoi ylöspäin kääntyneellä suullaan planktonia veden pinnalta. Kidusten siivilähampaisto erottaa syötävän ravinnon vedestä.



▲ hauki

- d. 4. Tämä kala paikallistaa pimeässä pohjaeläimen viiksisäikeen avulla.

3. Tutki alla olevaa taulukkoa ja vastaa kysymyksiin.

Vapaa-ajankalastuksen saalismäärät vuonna 2016

Kalalaji	Saalismäärä
Ahven	7,6 miljoonaa kiloa
Hauki	6,7 miljoonaa kiloa
Kuha	3,9 miljoonaa kiloa
Lahna	1,5 miljoonaa kiloa
Made	0,5 miljoonaa kiloa
Merilohi	0,4 miljoonaa kiloa
Muikku	0,9 miljoonaa kiloa
Siika	1,7 miljoonaa kiloa
Silakka	0,4 miljoonaa kiloa
Särki	3,1 miljoonaa kiloa
Taimen	0,5 miljoonaa kiloa

- a. Etsi taulukosta kaikki kalalajit, joita on pyydetty enemmän kuin miljoona kiloa.
 b. Piirrä näistä kalalajeista pylväsdiagrammi joko käsin tai tietokoneella.
 c. Mitä taulukossa olevia kaloja olet syönyt?
 d. Mitä taulukossa olevia kaloja olet itse pyydystänyt?

Etsi tietoa netistä.

- a. Mikä on maailman suurin kalastettu kala? Kuinka pitkä ja painava se on?
 b. Mikä on suurin Suomessa kalastettu kala? Miten painava se on, ja milloin ja mistä kala on pyydetty?
 Käytä hakusanoina esimerkiksi:
- ennätys + kalalajin nimi
 - Suomen suurin + kalalajin nimi
 - biggest fish ever caught.