

BIOS 1 ja OPS 2016

Biologian opetussuunnitelma 2016

Biologian opetuksen tehtävänä on tukea opiskelijan luonnontieteellisen ajattelun kehittymistä. Opetus lisää ymmärrystä biologian merkityksestä osana luonnontieteellisen maailmankuvan rakentumista. Biologian opetuksen tarkoituksena on lisäksi herättää kiinnostusta bio- ja ympäristötieteisiin. Biologian opetus auttaa opiskelijaa ymmärtämään biotieteiden tarjoamia mahdollisuuksia edistää ihmiskunnan, muun eliökunnan ja elinympäristöjen hyvinvointia. Biologian opetuksessa opiskelijalle välittyy kuva kestävän elämäntavan välttämättömyydestä ja luonnonvarojen säästävän kiertotalouden merkityksestä.

Biologian opetus auttaa opiskelijaa ymmärtämään elollisen luonnon rakennetta, toimintaa ja vuorovaikutussuhteita molekyyli- ja solutasolta biosfääriin. Opetuksen tuella opiskelija myös ymmärtää evoluution merkityksen eliökunnan kehittämisessä.

Biologian opetuksessa opiskelijalle välittyy kuva siitä, että biotieteet ovat nopeasti kehittyviä tiedonaloja, joiden sovelluksia, kuten geeniteknologiaa, hyödynnetään monin tavoin maataloudessa, teollisuudessa ja lääketieteessä. Opetus myös ohjaa opiskelijaa ymmärtämään, miten biologista tietoa voidaan hyödyntää arkielämässä, jatko-opinnoissa ja työelämässä.

Biologian opetukselle on ominaista havainnointiin ja kokeellisuuteen perustuva tiedonhankinta, tutkimuksellisuus sekä aktivoivat ja vuorovaikutteiset työ- ja toimintatavat. Biologian opetuksessa tehdään laborointeja ja työskennellään myös digitaalisissa ja koulun ulkopuolisissa opiskeluympäristöissä. Opetuksessa tehdään yhteistyötä erityisesti terveystiedon, mutta myös muiden oppiaineiden kanssa.

Opetuksen tavoitteet

Biologian opetuksen tavoitteena on, että opiskelija

- kiinnostuu biologisesta tiedosta ja motivoituu biologialla koskevien uutisten seuraamiseen
- saa ohjausta omien tavoitteiden asettamisessa sekä tukea ja kannustusta oppimisprosessin eri vaiheissa
- ymmärtää, mikä on biologialla tieteenalana ominaista, tuntee biologisia rakenteita ja prosesseja, perinnöllisyyttä sekä ymmärtää evoluution merkityksen
- perehtyy biologisen tiedonhankinnan ja tutkimuksen menetelmiin
- osaa asettaa kysymyksiä ja tutkimusongelmia tarkasteltavista ilmiöistä
- suunnittelee ja toteuttaa kokeellisia tutkimuksia itsenäisesti tai yhteistyössä muiden kanssa
- osaa hankkia, käsitellä, analysoida ja tulkita tutkimusaineistoa sekä arvioida ja esittää tutkimustuloksia
- osaa työskennellä digitaalisissa opiskeluympäristöissä, laboratoriossa ja maastossa
- arvioi kriittisesti median kautta välittyvää biologista tietoa
- käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa monipuolisesti biologian opiskelun tukena
- perehtyy biologian soveltamiseen eri aloilla
- osaa soveltaa ja käyttää biologisia tietoja ja taitoja arkielämässä
- arvostaa eliökunnan monimuotoisuutta, tiedostaa kestävän kehityksen välttämättömyyden ja ymmärtää oman vastuunsa ekosysteemien tulevaisuudesta.

Arviointi

Biologiassa arvioidaan opetuksen tavoitteiden saavuttamista kurssikohtaisia tavoitteita ja sisältöjä painottaen. Arviointi ohjaa opiskelijaa tulemaan tietoiseksi omista työskentelytavoistaan ja kehittämään omaa osaamistaan. Arvioinnissa keskeisiä kohteita ovat opiskelijan tiedot, kuten biologian peruskäsitteiden hallinta, ja taidot, kuten ajattelu-, argumentointi- ja tutkimustaidot. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan kyky ymmärtää, soveltaa, analysoida, yhdistellä, arvioida, havainnollistaa ja esittää biologista tietoa erilaisissa tilanteissa. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota luonnontieteellisten lainalaisuuksien sekä syy- ja seuraussuhteiden ymmärtämiseen, vuorovaikutussuhteiden merkityksen oivaltamiseen sekä kokonaisuuksien hahmottamiseen. Arvioinnissa otetaan huomioon myös opiskelijan kyky arvioida tietoa kriittisesti.

Biologian tietoja ja taitoja opiskelija voi osoittaa paitsi kirjallisissa arvioinneissa myös suullisesti erilaisissa vuorovaikutustilanteissa, kokeellisessa työskentelyssä sekä laatimalla yksin tai yhteisöllisesti biologisen tutkielman tai projektituotoksen, kuten videon, pelin, vastamainoksen tai verkkosivut.

1. Elämä ja evoluutio (BI1)

Kurssilla perehdytään elämän edellytyksiin ja kaikille eliöille tunnusomaisiin piirteisiin. Kurssilla tutustutaan myös biologian tapaan hankkia ja kuvata tietoa sekä biologiaan osana luonnontieteellistä ajattelua. Keskeinen näkökulma kurssilla on evoluutio ja sen merkityksen ymmärtäminen.

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- saa kokemuksia, jotka syventävät kiinnostusta biologiaa ja sen opiskelua kohtaan
- käyttää ja arvioi kriittisesti biologisia tietolähteitä sekä ilmaisee ja perustelee erilaisia näkemyksiä biologialle ominaisella tavalla
- tuntee elämän tunnusmerkit ja perusedellytykset sekä tietää, miten elämän ilmiöitä tutkitaan
- ymmärtää evoluution jatkuvuuden, prosessit ja merkityksen
- osaa jäsentää nykyisen eliökunnan rakenteen ja tulkita sen kehitystä
- työskentelee kokeellisesti ja toteuttaa pienimuotoisen tutkimuksen tai projektin yhdessä muiden kanssa.

Keskeiset sisällöt

Biologia tieteenä

- elämän ominaisuudet, perusedellytykset ja organisaatiotasot
- biologiset tieteenalat ja tutkimusmenetelmät
- biologisen tiedon esittäminen mallien avulla

Solu elämän perusyksikkönä

- elämän syntyvaiheet
- solujen rakenne ja energiatalous
- DNA ja geenien ilmeneminen

Eliön elinkaari

- suvullinen ja suvuton lisääntyminen
- muuntelu
- kasvu, kehittyminen ja kuolema

Evoluutio

- luonnonvalinta ja sopeutuminen
- lajien syntyminen ja häviäminen
- eliökunnan sukupuu

Biologian kokeellisuuteen liittyvä pienimuotoinen tutkimus tai projekti

Bios 1 sisältö

Luvun pää- ja alaotsikot LOPS 2016 tavoitteet	LOPS 2016 tavoitteet Opiskelija...	LOPS 2016 keskeiset sisällöt
1 Biologia on elämän tiede	<ul style="list-style-type: none"> • saa kokemuksia, jotka syventävät kiinnostusta biologiaa ja sen opiskelua kohtaan • käyttää ja arvioi kriittisesti biologisia tietolähteitä sekä ilmaisee ja perustelee erilaisia näkemyksiä biologialle ominaisella tavalla 	<ul style="list-style-type: none"> • biologiset tieteenalat ja tutkimusmenetelmät • biologisen tiedon esittäminen mallien avulla
2 Mitä elämä on?	<ul style="list-style-type: none"> • tuntee elämän tunnusmerkit ja perusedellytykset sekä tietää, miten elämän ilmiöitä tutkitaan • käyttää ja arvioi kriittisesti biologisia tietolähteitä sekä ilmaisee ja perustelee erilaisia näkemyksiä biologialle ominaisella tavalla 	<ul style="list-style-type: none"> • elämän ominaisuudet, perusedellytykset ja organisaatiotasot • biologian kokeellisuuteen liittyvä pienimuotoinen tutkimus tai projekti
3 Eliömaailma koostuu miljoonista lajeista	<ul style="list-style-type: none"> • osaa jäsentää nykyisen eliökunnan rakenteen ja tulkita sen kehitystä • käyttää ja arvioi kriittisesti biologisia tietolähteitä sekä ilmaisee ja perustelee erilaisia näkemyksiä biologialle ominaisella tavalla 	<ul style="list-style-type: none"> • elämän ominaisuudet, perusedellytykset ja organisaatiotasot • biologisen tiedon esittäminen mallien avulla • muuntelu • eliökunnan sukupuu
4 Solurakenne on elämän perusominaisuus	<ul style="list-style-type: none"> • ymmärtää elollisen luonnon rakennetta, toimintaa ja vuorovaikutussuhteita molekyyli- ja solutasolla • työskentelee kokeellisesti ja toteuttaa pienimuotoisen tutkimuksen tai projektin yhdessä muiden kanssa. 	<ul style="list-style-type: none"> • solujen rakenne ja energiatalous • biologisen tiedon esittäminen mallien avulla
5 Solun toimintaohjeet ovat geeneissä	<ul style="list-style-type: none"> • ymmärtää elollisen luonnon rakennetta, toimintaa ja vuorovaikutussuhteita molekyyli- ja solutasolla 	<ul style="list-style-type: none"> • DNA ja geenien ilmeneminen • biologisen tiedon esittäminen mallien avulla



6 Lisääntyminen on elämän tärkeimpiä tunnusmerkkejä	<ul style="list-style-type: none"> tuntee elämän tunnusmerkit ja perusedellytykset sekä tietää miten elämänilmiöitä tutkitaan työskentelee kokeellisesti ja toteuttaa pienimuotoisen tutkimuksen tai projektin yhdessä muiden kanssa. 	<ul style="list-style-type: none"> eliön elinkaari suvuton ja suvullinen lisääntyminen kasvu, kehittyminen ja kuolema
7 Evoluutio perustuu muunteluun ja luonnonvalintaan	<ul style="list-style-type: none"> ymmärtää evoluution jatkuvuuden, prosessit ja merkityksen toteuttaa pienimuotoisen tutkimuksen tai projektin yhdessä muiden kanssa. 	<ul style="list-style-type: none"> biologisen tiedon esittäminen mallien avulla luonnonvalinta ja sopeutuminen muuntelu lajien syntyminen ja häviäminen
8 Populaatioista voi vähitellen kehittyä uusia lajeja		<ul style="list-style-type: none"> biologisen tiedon esittäminen mallien avulla luonnonvalinta ja sopeutuminen muuntelu lajien syntyminen ja häviäminen
9 Elämä syntyi ja kehittyi meressä	<ul style="list-style-type: none"> käyttää ja arvioi kriittisesti biologisia tietolähteitä sekä ilmaisee ja perustelee erilaisia näkemyksiä biologialle ominaisella tavalla tuntee elämän tunnusmerkit ja perusedellytykset sekä tietää, miten elämän ilmiöitä tutkitaan ymmärtää evoluution jatkuvuuden, prosessit ja merkityksen osaa jäsentää nykyisen eliökunnan rakenteen ja tulkita sen kehitystä 	<ul style="list-style-type: none"> elämän ominaisuudet, perusedellytykset ja organisaatiotasot elämän syntyvaiheet solujen rakenne ja energiatalous suvullinen ja suvuton lisääntyminen muuntelu luonnonvalinta ja sopeutuminen lajien syntyminen ja häviäminen eliökunnan sukupuu
10 Kasvit kehittyivät levistä	<ul style="list-style-type: none"> ymmärtää evoluution jatkuvuuden, prosessit ja merkityksen osaa jäsentää nykyisen eliökunnan rakenteen ja tulkita sen kehitystä työskentelee kokeellisesti ja toteuttaa pienimuotoisen tutkimuksen tai projektin yhdessä muiden kanssa 	<ul style="list-style-type: none"> luonnonvalinta ja sopeutuminen lajien syntyminen ja häviäminen eliökunnan sukupuu



11 Eläimet sopeutuivat elämään maalla	<ul style="list-style-type: none"> • ymmärtää evoluution jatkuvuuden, prosessit ja merkityksen • osaa jäsentää nykyisen eliökunnan rakenteen ja tulkita sen kehitystä 	<ul style="list-style-type: none"> • muuntelu • luonnonvalinta ja sopeutuminen • lajien syntyminen ja häviäminen • eliökunnan sukupuu
12 Ihmisten evoluutio on osa kädellisten evoluutiota	<ul style="list-style-type: none"> • käyttää ja arvioi kriittisesti biologisia tietolähteitä sekä ilmaisee ja perustelee erilaisia näkemyksiä biologialle ominaisella tavalla • ymmärtää evoluution jatkuvuuden, prosessit ja merkityksen 	<ul style="list-style-type: none"> • muuntelu • luonnonvalinta ja sopeutuminen • lajien syntyminen ja häviäminen • eliökunnan sukupuu
13 Evoluutiota tutkitaan monella tavalla	<ul style="list-style-type: none"> • työskentelee kokeellisesti ja toteuttaa pienimuotoisen tutkimuksen tai projektin yhdessä muiden kanssa. • ymmärtää evoluution jatkuvuuden, prosessit ja merkityksen • käyttää ja arvioi kriittisesti biologisia tietolähteitä sekä ilmaisee ja perustelee erilaisia näkemyksiä biologialle ominaisella tavalla 	<ul style="list-style-type: none"> • biologiset tieteenalat ja tutkimusmenetelmät • eliökunnan sukupuu