#### 15.4.5 BIOLOGIA

**Biologian opetuksen tavoitteet vuosiluokilla 7-9**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Opetuksen tavoitteet | Sisältö-alueet | Vuosiluokka 7 | Vuosiluokka 8 | Vuosiluokka 9 | Laaja-alainen osaam. |
| **Biologinen tieto ja ymmärrys** |  |  |  |  |  |
| T1 ohjata oppilasta ymmärtämään ekosysteemin perusrakennetta ja toimintaa sekä vertailemaan erilaisia ekosysteemejä ja tunnistamaan lajeja | S1-S4, S6 | -ekosysteemin rakenne  -lajien tunnistus | - ekosysteemin toiminta  -ekosysteemien vertailu  -lajien tuntemus |  | L4, L5 |
| T2 auttaa oppilasta kuvailemaan eliöiden rakenteita ja elintoimintoja sekä ymmärtämään eliökunnan rakennetta | S1-S5 | -solurakenne ja toiminta  -yhteyttäminen  -eliökunnan rakenne |  | -ihmisen rakenteita ja elintoimintoja | L4, L5 |
| T3 ohjata oppilasta tutkimaan eliöiden sopeutumista eri elinympäristöihin ja ymmärtämään erilaisten elinympäristöjen merkitys luonnon monimuotoisuudelle | S1-S4, S6 | -kasvien kasvatus | -ekosysteemien vertailu |  | L4, L7 |
| T4 ohjata oppilasta ymmärtämään perinnöllisyyden ja evoluution perusperiaatteita | S1, S4, S5 | -evoluution perusteet |  | -perinnöllisyyden perusteet | L1 |
| T5 ohjata oppilasta ymmärtämään ihmisen kehitystä ja elimistön perustoimintoja | S5 |  |  | -ihmisen kehitys  -ihmisen perus elintoiminnot | L3 |
| T6 ohjata oppilasta arvioimaan luonnonympäristössä tapahtuvia muutoksia ja ihmisen vaikutusta ympäristöön sekä ymmärtämään ekosysteemipalvelujen merkitys | S6 | -kestävän kehityksen perusteet | -ympäristökasvatusta |  | L4, L7 |
| **Biologiset taidot** |  |  |  |  |  |
| T7 ohjata oppilasta kehittämään luonnontieteellistä ajattelutaitoa sekä syy- ja seuraussuhteiden ymmärtämistä | S1-S6 | -sisältyy kaikkeen | -sisältyy kaikkeen | -sisältyy kaikkeen | L1 |
| T8 opastaa oppilasta käyttämään biologian tutkimusvälineistöä ja tieto- ja viestintäteknologiaa | S1-S5 | -TVT  -tutkimusvälineistöön tutustumista | -TVT | -TVT | L1, L5 |
| T9 ohjata oppilasta koostamaan eliökokoelma ja kasvattamaan kasveja biologisten ilmiöiden ymmärtämiseksi | S1-S4, S6 | -kasvien kasvatusta | -eliökokoelma |  | L5, L6, L7 |
| T10 ohjata oppilasta tekemään tutkimuksia sekä koulussa että koulun ulkopuolella | S1-S6 | -biologisen tutkimuksen toteuttaminen |  |  | L1, L5 |
| T11 kannustaa oppilasta soveltamaan biologian tietoja ja taitoja omassa elämässä sekä yhteiskunnallisessa keskustelussa ja päätöksenteossa | S6 | (-jatkumo koko peruskoulun läpi, voidaan toteuttaa esimerkiksi oppiainerajat ylittävänä kokonaisuutena) |  |  | L2, L3, L7 |
| **Biologian asenne- ja arvotavoitteet** |  |  |  |  |  |
| T12 innostaa oppilasta syventämään kiinnostusta luontoa ja sen ilmiöitä kohtaan sekä vahvistamaan luontosuhdetta ja ympäristötietoisuutta | S1-S6 | -kestävä kehitys | -ympäristökasvatusta |  | L7 |
| T13 ohjata oppilasta tekemään eettisesti perusteltuja valintoja | S6 | -kestävä kehitys | -ympäristökasvatusta |  | L7 |
| T14 innostaa oppilasta vaikuttamaan ja toimimaan kestävän tulevaisuuden rakentamiseksi | S6 | -kestävä kehitys | -ympäristökasvatusta |  | L5, L7 |

**Biologian tavoitteisiin liittyvät keskeiset sisältöalueet vuosiluokilla 7-9**

Sisällöt valitaan siten, että ne tukevat tavoitteiden saavuttamista ja hyödyntävät paikallisia mahdollisuuksia. Sisällöt liittyvät toisiinsa siten, että biologinen tutkimus (S1) ja tutkimusretkiä luontoon ja lähiympäristöön (S2) sisällytetään muihin sisältöalueisiin. Sisältöalueista muodostetaan kokonaisuuksia eri vuosiluokille.

**S1 Biologinen tutkimus:** Sisältöjä valitaan siten, että biologisen tutkimuksen vaiheet tulevat oppilaan oman toiminnan kautta tutuiksi.

**S2 Tutkimusretkiä luontoon ja lähiympäristöön:** Sisältöjä valittaessa painotetaan vastuullista luonnossa liikkumista, lajintuntemusta sekä metsän ja muiden ekosysteemien tutkimista ja vertailua. Maastotyöskentelyssä havainnoidaan ja arvioidaan ympäristöä ja siinä tapahtuvia muutoksia sekä ihmisen vaikutusta niihin.

**S3 Ekosysteemin perusrakenne ja toiminta:** Sisällöt painottuvat suomalaisen metsäekosysteemin rakenteeseen ja toimintaan sekä ihmisen toiminnan vaikutuksiin niissä. Lisäksi käsitellään perustietoja vesi-, suo-, tunturi- ja kaupunkiekosysteemeistä. Tutustutaan lajien ekologiaan ja niiden välisiin vuorovaikutussuhteisiin. Opetukseen sisältyy eliökokoelman koostaminen. Sisältöjä valittaessa painotetaan ekosysteemien monimuotoisuuden tärkeyttä.

**S4 Mitä elämä on?:** Sisällöissä keskitytään tutkimaan elämän perusilmiöitä biologialle tyypillisin tutkimusmenetelmin. Opetukseen sisällytetään kasvien kasvatusta. Eliökunnan rakenteeseen ja monimuotoisuuteen perehdytään vertailemalla eliöiden rakenteita, elintoimintoja ja elinympäristöjä. Tutustutaan perinnöllisyyden ja evoluution perusteisiin. Tarkastellaan bioteknologian mahdollisuuksia ja haasteita.

**S5 Ihminen:** Sisällöissä keskitytään tutkimaan ihmiskehon toimintaa ja syvennetään tietämystä ihmisen rakenteesta, elintoiminnoista ja säätelyjärjestelmistä. Tarkastellaan kasvuun, kehitykseen ja terveyteen vaikuttavien biologisten tekijöiden perusteita. Tutustutaan, miten perimä ja ympäristö vaikuttavat ihmisen eri ominaisuuksien kehittymiseen.

**S6 Kohti kestävää tulevaisuutta:** Sisällöt liittyvät luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen, ilmastonmuutokseen, luonnonvarojen kestävään käyttöön ja muutoksiin lähiympäristössä. Pohditaan luonnonvarojen kestävän käytön ekologisia, sosiaalisia, taloudellisia ja eettisiä periaatteita, kestävää ravinnontuotantoa sekä eläinten hyvinvointia. Käsitellään biotalouden ja ekosysteemipalveluiden mahdollisuuksia kestävän tulevaisuuden kannalta. Tutustutaan luonnonsuojelun tavoitteisiin, keinoihin ja saavutuksiin.

**Biologian oppimisympäristöihin ja työtapoihin liittyvät tavoitteet vuosiluokalla 7-9**

Tavoitteena on, että biologian opetuksessa oppilailla on mahdollisuus työskennellä erilaisissa tutkimuksellisuutta tukevissa oppimisympäristöissä sekä koulussa että koulun ulkopuolella. Maasto- ja laboratoriotyöskentelyssä oppilaita ohjataan havainnoimaan ja käyttämään biologialle ominaisia tutkimusmenetelmiä. Biologian opetuksen tavoitteiden kannalta keskeistä on, että oppilaita ohjataan käyttämään myös sähköisiä oppimisympäristöjä biologisen tiedon hankinnassa, käsittelyssä, tulkinnassa ja esittämisessä.

Biologian työtapoja valittaessa painotetaan vuorovaikutusta ja yhteisöllisyyttä ottaen huomioon oppilaiden erilaiset tarpeet. Monipuolisten työtapojen avulla jokainen oppilas saa erilaisia kokemuksia, pystyy omaksumaan luonnontieteelle luonteenomaisia tutkimusmenetelmiä ja harjaantuu tekemään johtopäätöksiä sekä raportoimaan ja soveltamaan oppimaansa. Biologian opetuksen tavoitteiden mukaisesti elämyksellisyys, kokemuksellisuus ja toiminnallisuus kehittävät oppilaiden taitoa pohtia omia arvovalintoja. Lisäksi oppilaille kehittyy taito tarkastella kriittisesti ilmiöitä ja erilaisia tietolähteitä.

**Ohjaus, eriyttäminen ja tuki biologiassa vuosiluokilla 7-9**

Biologian opetuksen tavoitteiden kannalta keskeistä on ohjata oppilaita omakohtaiseen havainnointiin ja tutkimiseen itsenäisesti ja ryhmissä sekä erilaisissa oppimisympäristöissä. Maasto- ja laboratoriotyöskentely toteutetaan siten, että turvallisuuskysymykset otetaan huomioon. Oppilaiden yksilöllisen tuen tarpeet huomioidaan erilaisten työmenetelmien valinnassa. Kasvua, kehitystä sekä oppimisen iloa tukevat tutkimuksellisuus, yhdessä tekeminen, vastuullisuus omasta työskentelystä, luontosuhteen syveneminen sekä tiedon liittäminen jo ennestään opittuun. Biologian tavoitteiden kannalta on keskeistä tiedostaa oppilaiden mahdolliset vaikeudet laboratorio- ja maastotyöskentelyssä. Oppilaita tuetaan työskentelyssä kunkin omien vahvuuksien pohjalta sekä tarvittaessa vahvistamalla oppilaiden taitoja eri tukimuotoja hyödyntäen. Eriyttäminen on mahdollista yhteisissä tutkimustehtävissä, joissa oppilaat toimivat erilaisissa rooleissa ja etenevät yksilöllisesti ajattelun taitojen eri tasoille.

**Oppilaan oppimisen arviointi biologiassa vuosiluokilla 7-9**

Biologian opetuksessa kannustava ja rakentava palaute opintojen aikana tukee oppilaiden motivaation rakentumista, tutkimustaitojen kehittymistä sekä auttaa jokaista löytämään omat vahvuutensa. Oppilaille annetaan säännöllisesti tietoa oppimisen edistymisestä ja suoriutumisesta suhteessa asetettuihin biologian tavoitteisiin. Palautteen avulla oppilaita rohkaistaan toimimaan aktiivisesti ja vastuullisesti omassa lähiympäristössä ja soveltamaan käytännössä oppimaansa biologista tietoa. Biologian arvioinnissa oppilailla tulee olla mahdollisuus osoittaa osaamistaan monipuolisesti. Arviointi kohdistuu sekä oppilaan tiedolliseen osaamiseen että biologisiin taitoihin erilaisissa oppimistilanteissa ja -ympäristöissä. Opettaja seuraa oppilaan taitoa tehdä havaintoja, kerätä, käsitellä, tulkita, arvioida ja esittää erilaisia aineistoja. Lisäksi arvioidaan oppilaan taitoa käyttää biologialle ominaista välineistöä, tieto- ja viestintäteknologiaa sekä taitoa toteuttaa pienimuotoisia kokeita ja tutkimuksia koulussa ja sen ulkopuolella. Arvioinnin ja palautteen tehtävänä on osaltaan kehittää jokaisen oppilaan työskentelytaitoja.

Päättöarviointi sijoittuu siihen lukuvuoteen, jona biologian opiskelu päättyy kaikille yhteisenä oppiaineena. Päättöarvioinnilla määritellään, miten oppilas on opiskelun päättyessä saavuttanut biologian oppimäärän tavoitteet. Päättöarvosana muodostetaan suhteuttamalla oppilaan osaamisen taso biologian valtakunnallisiin päättöarvioinnin kriteereihin. Biologiassa oppilaan osaaminen kehittyy yleensä eri tavoitealueilla oppimäärän päättövaiheeseen saakka. Päättöarvosanan muodostamisessa otetaan huomioon kaikki valtakunnalliset päättöarvioinnin kriteerit riippumatta siitä, mille vuosiluokalle vastaava tavoite on asetettu paikallisessa opetussuunnitelmassa. Oppilas saa arvosanan kahdeksan (8), mikäli hän osoittaa keskimäärin kriteerien määrittämää osaamista. Arvosanan kahdeksan tason ylittäminen joidenkin tavoitteiden osalta voi kompensoida tasoa heikomman suoriutumisen joidenkin muiden tavoitteiden osalta.

**Biologian päättöarvioinnin kriteerit hyvälle osaamiselle (arvosanalle 8) oppimäärän päättyessä**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Biologian opetuksen tavoitteena on | Sisältö-alueet | Arvioinnin kohteet oppiaineessa | Arvosanan kahdeksan osaaminen |
| **Biologinen tieto ja ymmärrys** |  |  |  |
| T1 ohjata oppilasta ymmärtämään ekosysteemin perusrakennetta ja toimintaa sekä vertailemaan erilaisia ekosysteemejä ja tunnistamaan lajeja | S1-S4, S6 | Ekosysteemin rakenteen ja toiminnan hahmottaminen | Oppilas osaa kuvata metsäekosysteemin perusrakennetta ja toimintaa sekä tunnistaa erilaisia ekosysteemejä ja niiden ravintoverkkojen lajeja.  Oppilas osaa kuvata monimuotoisuuden merkitystä ekosysteemien toiminnalle sekä pohtia metsien kestävän käytön merkitystä eliöille ja ihmiselle. |
| T2 auttaa oppilasta kuvailemaan eliöiden rakenteita ja elintoimintoja sekä ymmärtämään eliökunnan rakennetta | S1-S5 | Eliökunnan rakenteen jaa eliöiden rakenteen ja elintoimintojen hahmottaminen | Oppilas osaa kuvata eliökunnan luokittelun periaatteita, osaa nimetä eliöiden rakenteita sekä osaa kuvata eliöiden elintoimintoja.  Oppilas osaa vertailla eri eliöryhmien sukulaisuutta rakenteellisten ja toiminnallisten sopeutumien pohjalta sekä tunnistaa, luokittelee ja vertailee eliöryhmiä. |
| T3 ohjata oppilasta tutkimaan eliöiden sopeutumista eri elinympäristöihin ja ymmärtämään erilaisten elinympäristöjen merkitys luonnon monimuotoisuudelle | S1-S4, S6 | Eliöiden sopeutumisen ja elinympäristöjen monimuotoisuuden hahmottaminen | Oppilas osaa tehdä havaintoja lajien esiintymisestä ja osaa kuvata lajien sopeutumista eri elinympäristöihin. Oppilas tunnistaa lähiympäristön tyypillisiä eliölajeja ja ymmärtää niiden merkityksen luonnon monimuotoisuudelle. |
| T4 ohjata oppilasta ymmärtämään perinnöllisyyden ja evoluution perusperiaatteita | S1, S4, S5 | Perinnöllisyyden ja evoluution perusperiaatteiden hahmottaminen | Oppilas ymmärtää ja osaa kuvata perimän ja ympäristön vaikutusta eliöiden yksilönkehityksessä.  Oppilas osaa kuvata miten elämä ja luonnon monimuotoisuus ovat kehittyneet maapallolla evoluution tuloksena. |
| T5 ohjata oppilasta ymmärtämään ihmisen kehitystä ja elimistön perustoimintoja | S5 | Ihmiselimistön rakenteen ja toiminnan hahmottaminen | Oppilas osaa kuvata ihmiselimistön perusrakenteita ja elintoimintoja sekä osaa selostaa ihmisen kasvun ja kehittymisen pääperiaatteita. |
| T6 ohjata oppilasta arvioimaan luonnonympäristössä tapahtuvia muutoksia ja ihmisen vaikutusta ympäristöön sekä ymmärtämään ekosysteemipalveluiden merkitys | S6 | Luonnonympäristössä tapahtuvien muutosten havainnointi | Oppilas osaa tehdä havaintoja ja pieniä tutkimuksia omassa lähiympäristössä tapahtuvista luonnollisista ja ihmisen toiminnan aiheuttamista luonnonympäristön muutoksista.  Oppilas ymmärtää maapallon luonnonvarojen rajallisuuden ja ekosysteemipalveluiden merkityksen sekä tuntee kestävän elämäntavan perusteet ja jokamiehen oikeudet ja velvollisuudet. |
| T7 ohjata oppilasta kehittämään luonnontieteellistä ajattelutaitoa sekä syy- ja seuraussuhteiden ymmärtämistä | S1-S6 | Luonnontieteellinen ajattelutaito | Oppilas osaa esittää mielekkäitä kysymyksiä luonnosta ja luonnonilmiöistä, osaa käyttää biologialle ominaisia peruskäsitteitä sekä tutkimus- ja tiedon-hankintamenetelmiä.  Oppilas osaa esittää perusteltuja luonnontieteellisiä käsityksiä ja päätelmiä. |
| T8 opastaa oppilasta käyttämään biologian tutkimusvälineistöä ja tieto- ja viestintäteknologiaa | S1-S5 | Biologisen tutkimusvälineistön ja teknologian käyttö | Oppilas osaa työskennellä turvallisesti ja tavoitteellisesti laboratoriossa ja maastossa. Oppilas osaa käyttää tarkoituksenmukaisesti biologian tutkimusvälineistöä ja tieto- ja viestintäteknologiaa. |
| T9 ohjata oppilasta koostamaan eliökokoelma ja kasvattamaan kasveja biologisten ilmiöiden ymmärtämiseksi | S1-S4, S6 | Eliökokoelman laatiminen ja kasvien kokeellinen kasvattaminen | Oppilas osaa koostaa ohjeiden mukaisesti perinteisen tai digitaalisen kasvikokoelman tai muun digitaalisen eliökokoelman.  Oppilas toteuttaa ohjatusti kasvatuskokeen. |
| T10 ohjata oppilasta tekemään tutkimuksia sekä koulussa että koulun ulkopuolella | S1-S6 | Biologisen tutkimuksen tekeminen | Oppilas osaa havainnoida ja tallentaa keräämiään tietoja laboratoriossa ja maastossa.  Oppilas osaa esittää hypoteeseja ja tehdä ohjatusti pienimuotoisen biologisen tutkimuksen ja osaa raportoida sen tuloksia. |
| T11 kannustaa oppilasta soveltamaan biologian tietoja ja taitoja omassa elämässä sekä yhteiskunnallisessa keskustelussa ja päätöksenteossa | S6 | Biologisten tietojen ja taitojen soveltaminen arjessa | Oppilas osaa kuvata, miten biologisia tietoja ja taitoja voi hyödyntää omassa arjessa ja yhteiskunnassa  sekä osaa perustella näkemyksiä biologisen tietämyksen pohjalta.  Oppilas osallistuu lähiluonnon vaalimisprojektiin, sen toteuttamiseen ja tulosten raportointiin. |
| **Biologian asenne- ja arvotavoitteet** |  |  |  |
| T12 innostaa oppilasta syventämään kiinnostusta luontoa ja sen ilmiöitä kohtaan sekä vahvistamaan luontosuhdetta ja ympäristötietoisuutta | S1-S6 | Luontosuhteen ja ympäristötietoisuuden merkityksen hahmottaminen | Oppilaan osaa perustella esimerkkien avulla miten luonnossa toimitaan kestävällä ja luonnon monimuotoisuutta säilyttävällä tavalla. |
| T13 ohjata oppilasta tekemään eettisesti perusteltuja valintoja | S6 | Eettisten kysymysten pohdinta | Oppilas osaa hyödyntää biologian tietoja ja taitoja ihmiseen ja ympäristöön liittyvien vastuukysymysten arvioinnissa ja esittää perusteluja eettisesti kestäville valinnoille. |
| T14 innostaa oppilasta vaikuttamaan ja toimimaan kestävän tulevaisuuden rakentamiseksi | S6 | Kestävän tulevaisuuden rakentamisen tiedot ja taidot | Oppilas osaa kuvata, miten toimitaan kestävän tulevaisuuden rakentamiseksi. |