15.4.5 BIOLOGIA 7.-9.lk

”Biologian opetuksen tehtävänä on auttaa oppilaita ymmärtämään elämää ja sen kehittymistä, kartuttaa oppilaan luonnontuntemusta sekä ohjata oppilaita ymmärtämään ekosysteemien toimintaa, ihmisen elintoimintoja sekä perinnöllisyyden ja evoluution perusteita.

Biologian opetuksessa työskennellään myös luonnossa ja ohjataan oppilaita tutkivan oppimisen avulla tutustumaan biologisen tiedonhankinnan luonteeseen. Luonnon tutkimisessa käytetään sekä maasto- että laboratoriotyömenetelmiä. Elämyksellinen ja kokemuksellinen oppiminen virittää oppimisen iloa ja herättää kiinnostusta tarkkailla elinympäristön tilaa ja siinä tapahtuvia muutoksia. Opiskelussa hyödynnetään monipuolisesti tieto- ja viestintäteknologiaa. Teknologian käyttö edistää oppilaiden yhdenvertaisuutta ja tasa-arvoa biologian opetuksessa.

Biologian opetuksessa tuetaan oppilaiden ongelmanratkaisu- ja yhteistyötaitojen sekä yhteisöllisyyden kehittymistä ja annetaan valmiuksia biologiaa hyödyntävien alojen opiskeluun sekä työelämään.

Biologian opetus auttaa oppilaita ymmärtämään, miten biologian tietoja ja taitoja voidaan soveltaa ja hyödyntää omassa elämässä, eettisissä pohdinnoissa, ajankohtaisten biologiaan liittyvien uutisten seurannassa sekä siinä, kuinka yhteiskunnalliseen päätöksentekoon voidaan vaikuttaa. Biologian opetus kehittää oppilaiden ympäristötietoisuutta ja halua vaalia luonnon monimuotoisuutta. Oppilaat saavat valmiuksia vaikuttaa ja osallistua oman lähiympäristönsä kehittämiseen ja sen säilymiseen elinvoimaisena. Oppilaita ohjataan kestävään elämäntapaan ja globaalin vastuun ymmärtämiseen.

**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.” (OPS 2014, 379–381.)

BIOLOGIA 7.lk

**Biologian tavoitteet, tavoitetarkennukset, sisältötarkennukset paikallisine painotuksineen ja laaja-alainen osaaminen**

Tavoitteiden rakenne: opettajan toiminta + oppilaan toiminta + asiat tai ilmiöt, joiden parissa työskennellään

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Opetuksen tavoitteet** | | **Tavoitetarkennukset** | **Sisältötarkennukset ja paikalliset painotukset** | **Laaja-alainen osaaminen** |
| **Biologinen tieto ja ymmärrys** | **T1** ohjata oppilasta ymmärtämään ekosysteemin perusrakennetta ja toimintaa sekä vertailemaan erilaisia ekosysteemejä ja tunnistamaan lajeja | S1-S4, S6   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Kehitytään vastuullisessa luonnossa liikkumisessa. * Syvennetään lajintuntemusta. * Tutkitaan ekosysteemejä ja ymmärretään niiden monimuotoisuuden tärkeys * Havainnoidaan elämän perusilmiöitä ja muutoksia lähiympäristössä. | * Biologiset tutkimuskohteet * Tutustuminen lähialueen luontoon (esim. vesiekosysteemi ja luonnon monimuotoisuuden merkityksen hahmottaminen) sekä alueen lajistoon | Monilukutaito (L4)   * Tiedon tuottaminen, tulkinta ja välittäminen * Vahvistetaan ympäristölukutaitoa   Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)   * Oma-aloitteisen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen |
| **T2** auttaa oppilasta kuvailemaan eliöiden rakenteita ja elintoimintoja sekä ymmärtämään eliökunnan rakennetta | S1-S5   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Syvennetään lajintuntemusta. * Tutkitaan ekosysteemin rakennetta ja toimintaa (perustietoja esim. vesiekosysteemistä). * Koostetaan eliökokoelma. * Tutkitaan elämän perusilmiöitä biologialle tyypillisin tutkimusmenetelmin. * Vertaillaan eliöiden rakennetta, elintoimintoja ja elinympäristöjä. | * Eliöiden ja eliökunnan rakenteeseen tutustuminen, esim. kalan rakenteen tutkiminen, havainnointi, näytteiden kerääminen * Erilaisiin biologisiin tutkimusvälineisiin tutustuminen, esim. mikroskoopin käytön harjoitteleminen, eliökokoelman laatimisen aloittaminen | Monilukutaito (L4)   * Tiedon tuottaminen, tulkinta ja välittäminen * Vahvistetaan ympäristölukutaitoa   Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)   * Oma-aloitteisen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen |
| **T3** ohjata oppilasta tutkimaan eliöiden sopeutumista eri elinympäristöihin ja ymmärtämään erilaisten elinympäristöjen merkitys luonnon monimuotoisuudelle | S1-S4, S6   * Tutustutan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Syvennetään lajintuntemusta. * Tutkitaan ja vertaillaan ekosysteemejä. * Havainnoidaan ja arvioidaan ympäristöä. * Tutustutaan lajien ekologiaan ja niiden välisiin vuorovaikutussuhteisiin. * Ymmärretään ekosysteemien monimuotoisuuden tärkeys * Vertaillaan eliöiden rakenteita, elintoimintoja ja elinympäristöjä. * Ymmärretään luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen tärkeys. | * Oma havainnointi * Eliöiden sopeutuminen ja luonnon monimuotoisuus * Mitä eliöstä voi päätellä sen rakenteen ja/tai toiminnan perusteella suhteessa elinympäristöön, esim. metsä- ja vesiekosysteemien vertailu | Monilukutaito (L4)   * Tiedon tuottaminen, tulkinta ja välittäminen * Vahvistetaan ympäristölukutaitoa   Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Omien tekojen ja valintojen merkitys lähiympäristölle ja luonnolle |
| **T4** ohjata oppilasta ymmärtämään perinnöllisyyden ja evoluution perusperiaatteita | S1, S4, S5   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * tutustutaan evoluution perusteisiin. | * Evoluutio ja elämän kehitys * Miten eliöt sopeutuvat muuttuviin elinympäristöihin * Miten tähän on tultu ja mitä tämän jälkeen | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)   * Tehdä havaintoja * Hakea monipuolisesti tietoa, tarkastella asiaa kriittisesti eri näkökulmista * Ajattelun taitoja kehitetään |
| **T5** ohjata oppilasta ymmärtämään ihmisen kehitystä ja elimistön perustoimintoja | S5 | **-** | Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)  - |
| **T6** ohjata oppilasta arvioimaan luonnonympäristössä tapahtuvia muutoksia ja ihmisen vaikutusta ympäristöön sekä ymmärtämään ekosysteemipalveluiden merkitys | S6   * Ymmärretään luonnon monimuotoisuuden säilymisen tärkeys. * Havainnoidaan muutoksia lähiympäristössä. * Käsitellään biotalouden ja ekosysteemipalveluiden mahdollisuuksia kestävän tulevaisuuden kannalta. | * Havainnoidaan ihmisen aikaan saamia muutoksia ympäristössä | Monilukutaito (L4)   * Tiedon tuottaminen, tulkinta ja välittäminen * Vahvistetaan ympäristölukutaitoa   Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Omien tekojen ja valintojen merkitys lähiympäristölle ja luonnolle |
| **Biologiset taidot** | **T7** ohjata oppilasta kehittämään luonnontieteellistä ajattelutaitoa sekä syy- ja seuraussuhteiden ymmärtämistä | S1-S6   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Tutkitaan ja vertaillaan ekosysteemejä. * Havainnoidaan ja arvioidaan ympäristöä. * Ymmärretään ekosysteemin monimuotoisuuden tärkeys. * Tukitaan elämän perusilmiöitä biologialle tyypillisin tutkimusmenetelmin. * Ymmärretään luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen tärkeys. | * Tutkitaan elämän perusilmiöitä (esim. yhteyttäminen) * Vertaillaan eri eliöitä (kasvit, selkärangattomat ja selkärankaiset eläimet) ja niiden erilaisia ominaisuuksia (vaihtolämpöinen, tasalämpöinen, höyhenpeite, karvapeite) * Vertaillaan erilaisia elinympäristöjä (maa, vesi, ilma) | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)   * Tehdään havaintoja * Rakennetaan uutta tietoa ja näkemystä * Ajattelun taitoja kehitetään, päättely ja johtopäätökset |
| **T8** opastaa oppilasta käyttämään biologian tutkimusvälineistöä ja tieto- ja viestintäteknologiaa | S1-S5   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Havainnoidaan ja arvioidaan ympäristöä. * Tutkitaan ekosysteemin rakennetta ja toimintaa. * Tutkitaan elämän perusilmiöitä biologialle tyypillisin tutkimusmenetelmin. | * Tutustutaan erilaisiin biologisiin tutkimusvälineisiin, esim. haavit, mikroskooppi, preparointivälineistö * Hyödynnetään TVT:aa mahdollisuuksien mukaan tiedon hankinnassa ja raportoinnissa | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)   * Tehdä havaintoja * Hakea monipuolisesti tietoa   Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)   * Kannustetaan oma-aloitteiseen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen * Valmistamaan erilaisia digitaalisia tuotoksia |
| **T9** ohjata oppilasta koostamaan eliökokoelma ja kasvattamaan kasveja biologisten ilmiöiden ymmärtämiseksi | S1-S4, S6   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Harjoitellaan lajintuntemusta. * Koostetaan eliökokoelma. * Kasvatetaan kasveja. * Ymmärretään luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen tärkeys. | * Eliökokoelman laatimisen aloittaminen * Kasvien kasvatuskokeita mahdollisuuksien mukaan | Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)   * Kannustetaan oma-aloitteiseen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen   Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)   * Harjoitellaan projektityöskentelyä * Opitaan suunnittelemaan työprosesseja, asettamaan hypoteeseja, kokeilemaan erilaisia vaihtoehtoja, tekemään johtopäätöksiä ja löytämään uusia ratkaisuja olosuhteiden muuttuessa   Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * toimintatapojen ja -rakenteiden muuttaminen kestävää hyvinvointia edistäväksi |
| **T10** ohjata oppilasta tekemään tutkimuksia sekä koulussa että koulun ulkopuolella | S1-S6   * Tutustutaan bioloisen tutkimuksen vaiheisiin ja vastuulliseen luonnossa liikkumiseen. * Syvennetään lajintuntemusta. * Tutkitaan ja vertaillaan ekosysteemejä. * Tutustutaan ekosysteemin rakenteeseen ja toimintaan ja ihmisen vaikutukseen niissä. * Havainnoidaan lajien ekologiaa ja niiden välisiä vuorovaikutussuhteita. * Vertaillaan eliöiden rakenteita, elintoimintoja ja elinympäristöjä. * Ymmärretään luonnon monimuotoisuuden säilyminen ja muutokset lähiympäristössä. | * Omien havaintojen tekeminen ja mahdollisesti oman tutkimuksen suunnittelu, toteutus ja johtopäätökset | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)   * Löytämään vaihtoehtoja ja luovia ratkaisuja * Tehdä havaintoja * Hakea monipuolisesti tietoa ja tarkastella käsillä olevaa asiaa kriittisesti eri näkökulmista * Rakentamaan uutta tietoa ja näkemystä * Argumentointi, ongelmanratkaisu päättely ja johtopäätökset   Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)   * Kannustetaan oma-aloitteiseen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen * Valmistetaan erilaisia digitaalisia tuotoksia * Harjoitellaan lähdekriittisyyttä |
| **T11** kannustaa oppilasta soveltamaan biologian tietoja ja taitoja omassa elämässä sekä yhteiskunnallisessa keskustelussa ja päätöksenteossa | S6   * Ymmärretään luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen tärkeys. * Havainnoidaan muutoksia lähiympäristössä. * Pohditaan luonnonvarojen kestävän käytön ekologisia, sosiaalisia, taloudellisia ja eettisiä periaatteita. * Pohditaan kestävää ravinnontuotantoa sekä eläinten hyvinvointia | * Hankitun tiedon ja taidon soveltaminen, esim. kasvien kasvattaminen ravinnoksi (vesi, lämpö, ravinteet, maalaji, valo, lajikkeet, käyttötarkoitus) * Ekosysteemin osatekijöiden välisten suhteiden tasapainon merkitys | Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)   * Elinympäristön arvostaminen   Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)   * Kulutustottumukset kestävän tulevaisuuden näkökulmasta   Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Omien tekojen ja valintojen merkitys itselle sekä lähiyhteisölle ja luonnolle * Toimintatapojen muuttaminen kestävää hyvinvointia edistäväksi * Kestävän tulevaisuuden rakentaminen |
| **Biologian asenne- ja arvotavoitteet** | **T12** innostaa oppilasta syventämään kiinnostusta luontoa ja sen ilmiöitä kohtaan sekä vahvistamaan luontosuhdetta ja ympäristötietoisuutta | S1-S6   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin oman toiminnan kautta. * Tutustutaan vastuulliseen luonnossa liikkumiseen. * ihmisen toiminnan vaikutus, elämän perusilmiöiden tutkiminen, luonnonsuojelun tavoitteet, keinot ja saavutukset | * Herätetään kiinnostusta luontoa kohtaan * Syvennetään luontosuhdetta ja lisätään ympäristötietoisuutta esim. maastotunneilla | Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Omien tekojen ja valintojen merkitys luonnolle * Toimintatapojen muuttaminen kestävää hyvinvointia edistäväksi |
| **T13** ohjata oppilasta tekemään eettisesti perusteltuja valintoja | S6   * Ymmärretään luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen tärkeys. * Tutustutaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. * Ymmärretään luonnonvarojen kestävän käytön tärkeys. * Havainnoidaan muutoksia lähiympäristössä. * Tutustutaan luonnonsuojelun tavoitteisiin, keinoihin ja saavutuksiin. | * Luonnon monimuotoisuuden säilymisen merkitys oleellisena osana kestävää tulevaisuutta * Lähiympäristön hyvinvoinnin merkitys omalle terveydelle * Luonnonsuojelun merkitys tulevaisuudelle | Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Omien tekojen ja valintojen merkitys luonnolle * Toimintatapojen muuttaminen kestävää hyvinvointia edistäväsi * Kestävän tulevaisuuden rakentaminen |
| **T14** innostaa oppilasta vaikuttamaan ja toimimaan kestävän tulevaisuuden rakentamiseksi | S6   * Ymmärtää luonnon monimuotoisuuden säilymisen tärkeys. * Ymmärretään luonnonvarojen kestävän käytön tärkeys. * Tutustutaan ravinnontuotantoon ja eläinten hyvinvointiin. | * Käsitellään käytännönesimerkkejä kestävän tulevaisuuden rakentamiseksi | Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)   * Kannustetaan oma-aloitteiseen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen * Harjoitellaan lähdekriittisyyttä   Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Toimintatapojen muuttaminen kestävää hyvinvointia edistäväsi * Kestävän tulevaisuuden rakentaminen |

BIOLOGIA 8.lk

**Biologian tavoitteet, tavoitetarkennukset, sisältötarkennukset paikallisine painotuksineen ja laaja-alainen osaaminen**

Tavoitteiden rakenne: opettajan toiminta + oppilaan toiminta + asiat tai ilmiöt, joiden parissa työskennellään

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Opetuksen tavoitteet** | | **Tavoitetarkennukset** | **Sisältötarkennukset ja paikalliset painotukset** | **Laaja-alainen osaaminen** |
| **Biologinen tieto ja ymmärrys** | **T1** ohjata oppilasta ymmärtämään ekosysteemin perusrakennetta ja toimintaa sekä vertailemaan erilaisia ekosysteemejä ja tunnistamaan lajeja | S1-S4, S6   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Tutkitaan ja vertaillaan metsää ja muita ekosysteemejä. * Kehitetään lajintuntemusta. * Tutustutaan metsäekosysteemin rakenteeseen ja toimintaan sekä ihmisen vaikutukseen niissä. * Tutkitaan elämän perusilmiöitä biologialle tyypillisin tutkimusmenetelmin. * Ymmärretään luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen tärkeys. | * Tutkitaan metsäekosysteemiä ja syvennetään ekosysteemikäsitettä (eliöyhteisö, eloton luonto, tuottajat, kuluttajat, hajottajat), vertailukohteena esim. vesi- ja/tai suoekosysteemi * tutustutaan eri kasvi- ja eläinlajeihin | Monilukutaito (L4)   * Monilukutaidon syventäminen * Vahvistetaan ympäristölukutaitoa   Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)   * Kannustetaan oma-aloitteiseen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen |
| **T2** auttaa oppilasta kuvailemaan eliöiden rakenteita ja elintoimintoja sekä ymmärtämään eliökunnan rakennetta | S1-S5   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Tutkitaan ja vertaillaan ekosysteemien lajien ekologia ja niiden välisiä vuorovaikutussuhteita. * Vertaillaan eliöiden elinympäristöjä. | * Metsäekosysteemin rakenne ja eliöyhteisön lajien väliset suhteet | Monilukutaito (L4)   * Monilukutaidon syventäminen * Vahvistetaan ympäristölukutaitoa   Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)   * Kannustetaan oma-aloitteiseen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen |
| **T3** ohjata oppilasta tutkimaan eliöiden sopeutumista eri elinympäristöihin ja ymmärtämään erilaisten elinympäristöjen merkitys luonnon monimuotoisuudelle | S1-S4, S6   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Vertaillaan elinympäristöjä. * Ymmärretään luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen tärkeys. | * Kasvien- ja eläinten sopeutuminen erilaisiin elinympäristöihin esim. kasvupaikkatekijät * Kasvien rakenteelliset ominaisuudet * Eläinten sopeutuminen (esim. talvi) | Monilukutaito (L4)   * Monilukutaidon syventäminen * Vahvistetaan ympäristölukutaitoa   Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Omien tekojen ja valintojen merkitys luonnolle * Kestävän tulevaisuuden rakentaminen |
| **T4** ohjata oppilasta ymmärtämään perinnöllisyyden ja evoluution perusperiaatteita | S1, S4, S5  - | **-** | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)  **-** |
| **T5** ohjata oppilasta ymmärtämään ihmisen kehitystä ja elimistön perustoimintoja | S5  - | **-** | Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)  - |
| **T6** ohjata oppilasta arvioimaan luonnonympäristössä tapahtuvia muutoksia ja ihmisen vaikutusta ympäristöön sekä ymmärtämään ekosysteemipalveluiden merkitys | S6   * Ymmärretään luonnon monimuotoisuuden säilymisen tärkeys. * Tutustutaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. * Tutustutaan luonnonvarojen kestävään käyttöön ja muutoksiin lähiympäristössä. | * Tehdään havaintoja siitä, miten ihminen muuttaa metsäekosysteemiä (esim. hakkuut ym. metsänhoidon toimenpiteet) * Havainnoidaan erilaisten elinympäristöjen monimuotoisuutta (esim. metsä, suo, rakennettu ympäristö) | Monilukutaito (L4)   * Monilukutaidon syventäminen * Vahvistetaan ympäristölukutaitoa   Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Omien tekojen ja valintojen merkitys luonnolle * Kestävän tulevaisuuden rakentaminen |
| **Biologiset taidot** | **T7** ohjata oppilasta kehittämään luonnontieteellistä ajattelutaitoa sekä syy- ja seuraussuhteiden ymmärtämistä | S1-S6   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Tutkitaan ja vertaillaan ekosysteemejä. * Tutustutaan lajien välisiin vuorovaikutussuhteisiin. * Ymmärretään luonnonvarojen kestävän käytön periaatteet. | * Tutkitaan metsäekosysteemin ilmiöitä ja niiden välisiä syy- ja seuraussuhteita (esim. kannanvaihtelu) | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)   * Tehdä havaintoja * Hakea monipuolisesti tietoa * Rakentamaan uutta tietoa ja näkemystä * Päättely ja johtopäätökset |
| **T8** opastaa oppilasta käyttämään biologian tutkimusvälineistöä ja tieto- ja viestintäteknologiaa | S1-S5   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Tutkitaan ja vertaillaan ekosysteemejä. * Koostetaan eliökokoelma. * Tutustutaan biologialle tyypillisiin tutkimusmenetelmiin. | * Havainnointi, aineiston kerääminen, analysointi, tulosten tarkastelu ja päätelmät (esim. kasviruudut) * Tutustutaan ja syvennetään tietoa biologisista tutkimusvälineistä ja -menetelmistä sekä harjoitellaan niiden käyttöä (esim. mikroskooppi) | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)   * Tehdä havaintoja * Hakea monipuolisesti tietoa * Ajattelun taitoja kehitetään * Kiinnostavien ilmiöiden tarkastelu   Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)   * Kannustetaan oma-aloitteiseen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen * Erilaisten digitaalisten tuotosten valmistaminen mahdollisuuksien mukaan |
| **T9** ohjata oppilasta koostamaan eliökokoelma ja kasvattamaan kasveja biologisten ilmiöiden ymmärtämiseksi | S1-S4, S6   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Syvennetään lajintuntemusta * Koostettaan eliökokoelma * kasvatetaan kasveja * Ymmärretään luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen tärkeys. | * Eliökokoelman laatimisen loppuun vieminen * kasvien kasvattamiseen liittyvien ilmiöiden tutkiminen mahdollisuuksien mukaan | Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)   * Kannustetaan oma-aloitteiseen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen   Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)   * Viemään työ sisukkaasti loppuun   Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Kestävän tulevaisuuden rakentaminen |
| **T10** ohjata oppilasta tekemään tutkimuksia sekä koulussa että koulun ulkopuolella | S1-S6   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Opetellaan vastuullista luonnossa liikkumista. * Syvennetään lajintuntemusta. * Vertaillaan ja tutkitaan eri ekosysteemejä (rakenne ja toiminta). * Havainnoidaan ja arvioidaan ympäristöä. * Tutkitaan elämän perusilmiöitä. * Tutkitaan eliöiden elinympäristöjä ja muutoksia lähiympäristössä. | * Tutkitaan ekosysteemin rakennetta (esim. lajisto, lajien väliset suhteet) | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)   * Tehdä havaintoja * Hakea monipuolisesti tietoa * Rakentamaan uutta tietoa ja näkemystä * Päättely ja johtopäätökset   Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)   * Kannustetaan oma-aloitteiseen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen |
| **T11** kannustaa oppilasta soveltamaan biologian tietoja ja taitoja omassa elämässä sekä yhteiskunnallisessa keskustelussa ja päätöksenteossa | S6   * Ymmärretään luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen tärkeys. * Tutustutaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. * Ymmärretään luonnonvarojen kestävän käytön merkitys. * Havainnoidaan muutoksia lähiympäristössä. * Ymmärretään kestävän ravinnon tuotannon merkitys. * Tutustutaan eläinten hyvinvointiin. * Perehdytään luonnonsuojelun tavoitteisiin, keinoihin ja saavutuksiin. | * Tietojen soveltaminen, esim. valmius ottaa kantaa ja perustella mielipiteensä esim. kotiseudun johonkin ajankohtaiseen ympäristöä koskevaan asiaan. | Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)   * Elinympäristön arvostaminen   Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)   * Tarkastella kulutustottumuksia kestävän tulevaisuuden näkökulmasta   Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Kiinnostus yhteisiä ja yhteiskunnallisia asioita kohtaan * Omien tekojen ja valintojen merkitys * Kestävän tulevaisuuden rakentaminen |
| **Biologian asenne- ja arvotavoitteet** | **T12** innostaa oppilasta syventämään kiinnostusta luontoa ja sen ilmiöitä kohtaan sekä vahvistamaan luontosuhdetta ja ympäristötietoisuutta | S1-S6   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Opetellaan vastuullista luonnossa liikkumista. * Syvennetään lajintuntemusta. * Tutkitaan ja vertaillaan ekosysteemejä. * Perehdytään ihmisen toiminnan vaikutukseen. * Tutkitaan biologian perusilmiöitä. * Tutustutaan biotalouden ja ekosysteemipalveluiden mahdollisuuksiin kestävän tulevaisuuden kannalta. | * Luontokiinnostuksen herättämien ja kehittämien esim. erilaisten ajankohtaisten projektien avulla | Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Kiinnostus yhteisiä ja yhteiskunnallisia asioita kohtaan * Omien tekojen ja valintojen merkitys * Kestävän tulevaisuuden rakentaminen |
| **T13** ohjata oppilasta tekemään eettisesti perusteltuja valintoja | S6   * Tutustutaan luonnonvarojen kestävän käytön ekologisiin, sosiaalisiin, taloudellisiin ja eettisiin periaatteisiin. | * Syy- ja seuraussuhteet -> oman arvomaailman hahmottaminen | Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Kiinnostus yhteisiä ja yhteiskunnallisia asioita kohtaan * Omien tekojen ja valintojen merkitys * Kestävän tulevaisuuden |
| **T14** innostaa oppilasta vaikuttamaan ja toimimaan kestävän tulevaisuuden rakentamiseksi | S6   * Tutustutaan biotalouden ja ekosysteemipalvelujen mahdollisuuksiin kestävän tulevaisuuden kannalta. * Perehdytään luonnonsuojelun tavoitteisiin, keinoihin ja saavutuksiin. | * Metsien merkitys, käyttö ja suojelu osana kestävän tulevaisuuden rakentamista | Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)   * Kannustetaan oma-aloitteiseen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen   Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Kiinnostus yhteisiä ja yhteiskunnallisia asioita kohtaan * Omien tekojen ja valintojen merkitys * Kestävän tulevaisuuden |

BIOLOGIA 9.lk

**Biologian tavoitteet, tavoitetarkennukset, sisältötarkennukset paikallisine painotuksineen ja laaja-alainen osaaminen**

Tavoitteiden rakenne: opettajan toiminta + oppilaan toiminta + asiat tai ilmiöt, joiden parissa työskennellään

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Opetuksen tavoitteet** | | **Tavoitetarkennukset** | **Sisältötarkennukset ja paikalliset painotukset** | **Laaja-alainen osaaminen** |
| **Biologinen tieto ja ymmärrys** | **T1** ohjata oppilasta ymmärtämään ekosysteemin perusrakennetta ja toimintaa sekä vertailemaan erilaisia ekosysteemejä ja tunnistamaan lajeja | S1-S4, S6  - | - | Monilukutaito (L4)  -  Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)  - |
| **T2** auttaa oppilasta kuvailemaan eliöiden rakenteita ja elintoimintoja sekä ymmärtämään eliökunnan rakennetta | S1-S5  - | - | Monilukutaito (L4) -  Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)  - |
| **T3** ohjata oppilasta tutkimaan eliöiden sopeutumista eri elinympäristöihin ja ymmärtämään erilaisten elinympäristöjen merkitys luonnon monimuotoisuudelle | S1-S4, S6  - | - | Monilukutaito (L4)  -  Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)  - |
| **T4** ohjata oppilasta ymmärtämään perinnöllisyyden ja evoluution perusperiaatteita | S1, S4, S5   * Tutustutaan perinnöllisyyden ja evoluution perusteisiin. * Tarkastellaan bioteknologian mahdollisuuksia ja haasteita. | * Tutustutaan perinnöllisyyden perusteisiin ja syvennetään evoluutiotietämystä erityisesti ihmisen osalta * Tarkastellaan bioteknologian mahdollisuuksia ja haasteita esim. bioteknologian sovellukset osana jokapäiväistä elämäämme, lääketieteessä ja ravinnontuottamisessa | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)   * Asian kriittinen tarkastelu * Ongelmanratkaisu, argumentointi, päättely ja johtopäätökset * Eettisen ajattelun kehittäminen |
| **T5** ohjata oppilasta ymmärtämään ihmisen kehitystä ja elimistön perustoimintoja | S5   * Keskitytään tutkimaan ihmiskehon toimintaa. * 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. | * Ihmisen rakenne ja elintoiminnat (solu, kudos, elin, elimistö, liikuntaelimistö, ruuansulatus, hengitys, veri, verenkierto, maksa, munuaiset) * Säätelyjärjestelmät (hormonit, hermosto, aistit, puolustusjärjestelmät) * Lisääntyminen (seksuaalisuus, hedelmöitys, raskaus) ja perinnöllisyys (perinnöllisyyden perusteet, geenien vaikutus, biotekniikka, ihmisen evoluutio) | Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)   * Omaa hyvinvointia edistäviä ja haittaavia tekijöitä * Harjaannuttamaan terveyttä ja hyvinvointia edistäviä toimintatapoja |
| **T6** ohjata oppilasta arvioimaan luonnonympäristössä tapahtuvia muutoksia ja ihmisen vaikutusta ympäristöön sekä ymmärtämään ekosysteemipalveluiden merkitys | S6  - | **-** | Monilukutaito (L4)  -  Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)  - |
| **Biologiset taidot** | **T7** ohjata oppilasta kehittämään luonnontieteellistä ajattelutaitoa sekä syy- ja seuraussuhteiden ymmärtämistä | S1-S6   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Tutustutaan perinnöllisyyden ja evoluution perusteisiin. * Tarkastellaan bioteknologian mahdollisuuksia ja haasteita. * Tutustutaan, miten perimä ja ympäristö vaikuttavat ihmisen eri ominaisuuksien kehittymiseen. | * Luonnontieteellisen ajattelun kehittäminen perehtymällä esim. ihmisen elintoimintoihin ja säätelyjärjestelmiin, biotekniikkaan sekä evoluutiovoimiin | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)   * Asian kriittinen tarkastelu * Ongelmanratkaisu, argumentointi, päättely ja johtopäätökset * Eettisen ajattelun kehittäminen |
| **T8** opastaa oppilasta käyttämään biologian tutkimusvälineistöä ja tieto- ja viestintäteknologiaa | S1-S5   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Tutustutaan perinnöllisyyden ja evoluution perusteisiin. * Tarkastellaan bioteknologian mahdollisuuksia ja haasteita. * Tutkitaan ihmiskehon toimintaa * Tutustutaan, miten perimä ja ympäristö vaikuttavat ihmisen eri ominaisuuksien kehittymiseen. | * Biologisen tutkimusvälineistöön ja menetelmiin tutustumista mahdollisuuksien mukaan esim. mikroskopointi, veriryhmät, ruuansulatus, aistit | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)   * Tavoitteiden asettaminen, työn suunnittelu, oman työskentelyprosessin ja etenemisen arviointi * Rakentaa uutta tietoa a näkemystä * Ajattelun taitojen kehittäminen   Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)   * Kannustetaan oma-aloitteiseen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen |
| **T9** ohjata oppilasta koostamaan eliökokoelma ja kasvattamaan kasveja biologisten ilmiöiden ymmärtämiseksi | S1-S4, S6  - | - | Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)  -  Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)  -  Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)  - |
| **T10** ohjata oppilasta tekemään tutkimuksia sekä koulussa että koulun ulkopuolella | S1-S6   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Tutustutaan perinnöllisyyden ja evoluution perusteisiin. * Tarkastellaan bioteknologian mahdollisuuksia ja haasteita. * Tutkitaan ihmiskehon toimintaa. * Tutustutaan miten perimä ja ympäristö vaikuttavat ihmisen eri ominaisuuksien kehittymiseen. | * Ihmiskehon rakenteeseen ja toimintaan liittyviä tutkimuksia mahdollisuuksien mukaan esim. mikroskopointi, veriryhmien määritys, ruuansulatus, keuhkotilavuus, refleksit, aistikokeet, mikrobien tutkiminen | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)   * Tehdä havaintoja, harjaannuttaa havaintoherkkyyttään, hakea monipuolisesti tietoa, tarkastella asiaa kriittisesti * Ongelmanratkaisu, argumentointi, päättely ja johtopäätökset * Rakentamaan uutta tietoa ja näkemystä   Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)   * Kannustetaan oma-aloitteiseen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen * Harjoitellaan lähdekriittisyyttä |
| **T11** kannustaa oppilasta soveltamaan biologian tietoja ja taitoja omassa elämässä sekä yhteiskunnallisessa keskustelussa ja päätöksenteossa | S6   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Tutustutaan perinnöllisyyden ja evoluution perusteisiin. * Tarkastellaan bioteknologian mahdollisuuksia ja haasteita. * Tutkitaan ihmiskehon toimintaa. * Tutustutaan, miten perimä ja ympäristö vaikuttavat ihmisen eri ominaisuuksien kehittymiseen. | * Oman kehon tuntemuksen lisääminen, kehonhuolto, ravitsemus, liikunta, lääkkeet | Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)   * Arvostamaan ja hallitsemaan omaa kehoa   Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)   * Ottamaan vastuu itsestä * Tunnistaa omaa ja yhteistä hyvinvointia edistäviä ja haittaavia tekijöitä * Uni, lepo, tasapainoinen päivärytmi,, liikkuminen, monipuolinen ravinto ja päihteettömyys   Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Omien tekojen ja valintojen merkitys |
| **Biologian asenne- ja arvotavoitteet** | **T12** innostaa oppilasta syventämään kiinnostusta luontoa ja sen ilmiöitä kohtaan sekä vahvistamaan luontosuhdetta ja ympäristötietoisuutta | S1-S6   * Tutustutaan biologisen tutkimuksen vaiheisiin. * Tutustutaan perinnöllisyyden ja evoluution perusteisiin. * Tarkastellaan bioteknologian mahdollisuuksia ja haasteita. * Tutkitaan ihmiskehon toimintaa. * Tutustutaan, miten perimä ja ympäristö vaikuttavat ihmisen eri ominaisuuksien kehittymiseen. | * Ympäristön vaikutus ihmisen ominaisuuksien kehittymiseen * Biotekniikka | Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Omien tekojen ja valintojen merkitys * Kestävän tulevaisuuden rakentaminen |
| **T13** ohjata oppilasta tekemään eettisesti perusteltuja valintoja | S6   * Tutustutaan kestävään ravinnontuotantoon. | * Tutustutaan biotekniikan haasteisiin ja mahdollisuuksiin ravinnontuotannossa | Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Omien tekojen ja valintojen merkitys * Kestävän tulevaisuuden rakentaminen |
| **T14** innostaa oppilasta vaikuttamaan ja toimimaan kestävän tulevaisuuden rakentamiseksi | S6   * Tutustutaan luonnon monimuotoisuuden säilymiseen. | * Biotekniikka ja lääketeollisuus, jalostus sekä geenimuuntelu | Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)   * Kannustetaan oma-aloitteiseen tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen * Harjoitellaan lähdekriittisyyttä   Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7)   * Omien tekojen ja valintojen merkitys * Kestävän tulevaisuuden rakentaminen |

**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.” (OPS 2014, 381.)

Biologia on oppiaine, jossa tutustutaan elämän perusilmiöihin monella eri tasolla, solusta koko maapallon ekosysteemeihin. Opiskeluun kuuluu oleellisena osana havainnointi, aineiston kerääminen, tutkiminen, johtopäätösten tekeminen ja tuotetun tiedon soveltaminen. Oppilaan omien kokemusten ja toimintojen kautta hänelle tarjoutuu mahdollisuus pohtia omia arvovalintojaan ja saada käytännön työkaluja kestävän kehityksen edistämiseen omassa elämässään. Eri tietolähteitä käyttäen ja vertaillen oppilaalle kehittyy taitoa suhtautua kriittisesti tarjolla olevaan tietoon.

**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.” (OPS 2014, 382.)

Oppilasta kannustetaan jatkuvaan havainnointiin lähiympäristön muutoksista sekä ilmiöistä maailmanlaajuisesti. Keskeistä on työskentely yksin sekä erilaisissa ryhmissä muiden kanssa vaihtelevissa oppimisympäristöissä. Oppilasta ohjataan turvalliseen ja mielekkääseen havainnointiin ja työskentelyyn, niin laboratorio-, kuin maasto-olosuhteissakin. Saatujen tulosten ja johtopäätösten liittäminen aiempaan tietoon tukee oppilaan kokonaisvaltaista kehitystä aktiivisena ja vastuullisena kansalaisena. Oppilasta tuetaan hänen omista lähtökohdistaan ja yhdessä työskentely muiden kanssa luo virikkeellisen ja kokonaisvaltaisen oppimisympäristön.

**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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tavoitteet** | **Arvioinnin kohteet** | **Arvosanan kahdeksan (8)/ hyvä osaaminen** |
| **Biologinen tieto ja ymmärrys** | | |
| **T1** ohjata oppilasta ymmärtämään ekosysteemin perusrakennetta ja toimintaa sekä vertailemaan erilaisia ekosysteemejä ja tunnistamaan lajeja | * 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 | * 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 | * 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 | * 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 | * 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 | * 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. |
| **Biologiset taidot** | | |
| **T7** ohjata oppilasta kehittämään luonnontieteellistä ajattelutaitoa sekä syy- ja seuraussuhteiden ymmärtämistä | * 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 | * 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 | * 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 | * 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 | * 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 | * 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 | * 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 | * Kestävän tulevaisuuden rakentamisen tiedot ja taidot | * Oppilas osaa kuvata, miten toimitaan kestävän tulevaisuuden rakentamiseksi. |

Biologiassa oppilaan arviointi on jatkuvaa, kokonaisvaltaista ja kannustavaa. Arvioinnissa voidaan käyttää erilaisia menetelmiä, kuten välitöntä palautetta annetun tehtävän tai projektin suoriutumisesta sen aikana ja sen jälkeen, arviointikeskusteluja oppilaan kanssa kahden kesken tai ryhmissä ja numeerista arviointia esim. kokeen muodossa. Biologian arvioinnissa kiinnitetään huomiota sekä oppilaan tiedollisiin että taidollisiin saavutuksiin ja kykyyn soveltaa oppimaansa.