

Fysiikka

Oppilaan oppimisen ja osaamisen arviointi fysiikassa vuosiluokilla 7–9

Työskentelyn jäsentäminen pienemmiksi kokonaisuuksiksi, projekteiksi tai kokeellisiksi töiksi, joilla on omat tavoitteensa ja arviointiperusteensa, tukee monipuolista arviointia. Kokeellisen työskentelyn arviointi voi edetä hierarkisesti työskentelyn, havainnoinnin ja mittauksen perustaidoista ohjeistettuihin tutkimustehtäviin ja lopulta avoimiin tutkimuksiin. Oppilaita ohjataan tunnistamaan omia ennakkotietojaan, -taitojaan ja -käsitteisiään. Työskentelyn etenemistä ohjataan rakentavan palautteen ja kysymysten avulla. Kannustava palaute tukee erityisesti tutkimisen taitojen kehittymistä ja motivaation rakentumista. Kokonaisuuksien lopussa arvioidaan asetettujen tavoitteiden saavuttamista ja suunnataan huomiota kohti uusia kehittämishaasteita. Arviointi perustuu monimuotoisten tuotosten lisäksi työskentelyn havainnointiin. Tuotosten sisällön lisäksi arvioidaan opiskeluprosessia ja työn eri vaiheita, kuten kysymysten muodostamista, aiheen rajaamista, tiedonhakua, näkökulmien perustelemista, käsitteiden käyttöä, ilmaisun selkeyttä ja työn loppuun saattamista. Oppilaiden itsearviointitaitoja ja vertaispalautteen antamisen ja vastaanottamisen taitoja kehitetään osana formatiivista arviointia. Opettajan ja oppilaiden välisiä keskusteluja voidaan käyttää arvioinnin tukena.

Päättöarviointi sijoittuu siihen lukuvuoteen, jona fysiikan opiskelu päättyy kaikille yhteisenä oppiaineena vuosiluokilla 7, 8 tai 9 paikallisessa opetussuunnitelmassa päätetyn ja kuvatun tuntijaon mukaisesti. Päättöarviointi kuvaa sitä, kuinka hyvin ja missä määrin oppilas on opiskelun päättyessä saavuttanut fysiikan oppimäärän tavoitteet. Päättöarvosanan muodostamisessa otetaan huomioon kaikki perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa määritellyt fysiikan tavoitteet ja niihin liittyvät päättöarvioinnin kriteerit riippumatta siitä, mille vuosiluokalle 7, 8 tai 9 yksittäinen tavoite on asetettu paikallisessa opetussuunnitelmassa. Päättöarvosana on fysiikan tavoitteiden ja kriteerien perusteella muodostettu kokonaisarviointi. Oppilas on saavuttanut oppimäärän tavoitteet arvosanan 5, 7, 8 tai 9 mukaisesti, kun oppilaan osaaminen vastaa pääosin kyseisen arvosanan kriteereissä kuvattua osaamisen tasoa. Arvosanojen 4, 6 ja 10 mukaisen osaamisen kokonaisarviointi muodostetaan fysiikan oppimäärän tavoitteiden pohjalta ja suhteessa edellä mainittuihin päättöarvioinnin kriteereihin. Paremman osaamisen tason saavuttaminen jonkin tavoitteen osalta voi kompensoida hylätyn tai heikomman suoriutumisen jonkin muun tavoitteen osalta. Työskentelyn arviointi sisältyy fysiikan päättöarviointiin ja siitä muodostettavaan päättöarvosanaan.

Oppilaan työskentelyn ohjaamisella fysiikassa tarkoitetaan esimerkiksi suullisten lisäohjeiden antamista, ohjaavien kysymysten esittämistä, välineillä havainnollistamista tai vastaavien esimerkkien antamista työskentelyn aikana. Päättöarvioinnin kriteerien kuvaukset on kirjoitettu kumulatiivisesti, eli edellisen arvosanan osaaminen sisältyy seuraavan arvosanan osaamiseen, vaikkei tätä ole joka tavoitteen kohdalla erikseen kirjoitettu näkyviin.

Opetuksen ta- voite	Sisältöalueet	Opetuksen ta- voitteista johde- tut oppimisen tavoitteet	Arvioinnin kohde	Osaamisen ku- vaus arvosanalle 5	Osaamisen ku- vaus arvosanalle 7	Osaamisen ku- vaus arvosanalle 8	Osaamisen ku- vaus arvosanalle 9
Merkitys, arvot ja asenteet							
T1 kannustaa ja innostaa oppilasta fysiikan opiskeluun	S1–S6	Oppilas kokee fysiikan opiskelun mielekkääksi.		<i>Ei käytetä arvosanan muodostamisen perusteena. Oppilasta ohjataan pohtimaan kokemuksiaan fysiikan opiskelusta osana oman oppimisen arviointia.</i>			
T2 ohjata ja kannustaa oppilasta tunnistamaan omaa fysiikan osaamistaan, asettamaan tavoitteita omalle työskentelylleen sekä työskentelemään pitkäjänteisesti	S1–S6	Oppilas arvioi omaa fysiikan osaamistaan, asettaa tavoitteita omalle työskentelylleen ja työskentelee pitkäjänteisesti.		<i>Ei käytetä arvosanan muodostamisen perusteena. Oppilasta ohjataan pohtimaan kokemuksiaan fysiikan opiskelusta osana oman oppimisen arviointia.</i>			

<p>T3 ohjata oppilasta ymmärtämään fysiikan osaamisen merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa</p>	<p>S1–S6</p>	<p>Oppilas ymmärtää fysiikan osaamisen merkitystä omassa elämässään, elinympäristössä ja yhteiskunnassa.</p>	<p>Fysiikan merkityksen ymmärtäminen</p>	<p>Oppilas tunnistaa joidenkin ilmiöiden liittymisen fysiikkaan sekä fysiikan osaamisen merkityksen joissakin ammateissa.</p>	<p>Oppilas osaa antaa esimerkkejä arkisista tilanteista, joissa tarvitaan fysiikan tietoja ja taitoja.</p> <p>Oppilas osaa nimetä ammatteja, joissa tarvitaan fysiikan osaamista.</p>	<p>Oppilas selittää esimerkkien avulla, millaisista fysiikan tiedoista ja taidoista on hyötyä omassa elinympäristössä.</p> <p>Oppilas osaa antaa esimerkkejä fysiikan osaamisen merkityksestä eri ammateissa ja jatko-opinnoissa.</p>	<p>Oppilas selittää esimerkkien avulla, millaisista fysiikan tiedoista ja taidoista on hyötyä omassa elämässä ja yhteiskunnassa.</p> <p>Oppilas osaa perustella fysiikan osaamisen merkitystä eri ammateissa sekä jatko-opinnoissa.</p>
<p>T4 ohjata oppilasta käyttämään fysiikan osaamistaan kestävän tulevaisuuden rakentamisessa sekä arvioimaan omia valintojaan energiavarojen kestävän käytön kannalta</p>	<p>S1–S6</p>	<p>Oppilas ymmärtää fysiikan merkityksen kestävän tulevaisuuden rakentamisessa ja arvioi omia valintojaan energiavarojen kestävän käytön kannalta.</p>	<p>Kestävän kehityksen tiedot ja taidot fysiikan kannalta</p>	<p>Oppilas osaa antaa esimerkkejä omista valinnoista, joilla on merkitystä energiavarojen kestävän käytön kannalta.</p>	<p>Oppilas osaa antaa esimerkkejä tilanteista, joissa fysiikkaa tarvitaan kestävän tulevaisuuden rakentamisessa.</p> <p>Oppilas osaa nimetä joitakin hyviä ratkaisuja energiavarojen</p>	<p>Oppilas osaa kuvata esimerkkien avulla, miten fysiikkaa käytetään kestävän tulevaisuuden rakentamisessa.</p> <p>Oppilas osaa vertailla erilaisia ratkaisuja</p>	<p>Oppilas perustelee esimerkkien avulla, miten fysiikkaa käytetään kestävän tulevaisuuden rakentamisessa.</p> <p>Oppilas osaa selittää kestävän tulevaisuuden rakentamiseen</p>

					kestävän käytön kannalta.	energiavarojen kestävän käytön kannalta.	liittyviä syy-seuraussuhteita ja perustella erilaisia ratkaisuja energiavarojen kestävän käytön kannalta.
Tutkimisen taidot							
T5 kannustaa oppilasta muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittämään kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi	S1–S6	Oppilas muodostaa tutkimuskysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä.	Kysymysten muodostaminen sekä tutkimusten ja muun toiminnan suunnittelu	Oppilas tunnistaa ilmiöitä, joihin liittyen voidaan kehittää tutkimuskysymyksiä.	Oppilas muodostaa tarkasteltavaan aihepiiriin liittyviä yksinkertaisia kysymyksiä, joita voidaan kehittää tutkimusten lähtökohdiksi.	Oppilas muodostaa täsmennettyjä kysymyksiä tarkasteltavien ilmiöiden tutkimiseksi esimerkiksi rajaamalla muuttujia.	Oppilas muodostaa perusteltuja kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä tukeutumalla aikaisempaan tietoon ilmiöistä. Oppilas kehittää kysymyksiä tutkimusten tai muun toiminnan lähtökohdiksi.
T6 ohjata oppilasta toteuttamaan kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä	S1–S6	Oppilas toteuttaa kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa.	Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen	Oppilas osallistuu kokeelliseen työhön havainnoimalla tutkimusten	Oppilas osaa tehdä havaintoja ja mittauksia suunnitelmaa noudattaen,	Oppilas työskentelee turvallisesti sekä tekee havaintoja ja mittauksia	Oppilas työskentelee turvallisesti ja johdonmukaisesti, tarvittaessa itsenäisesti, sekä

<p>muiden kanssa sekä työskentelemään turvallisesti ja johdonmukaisesti</p>		<p>Oppilas työskentelee turvallisesti ja johdonmukaisesti.</p>		<p>toteuttamista työturvallisuuskäsitteitä huomioita ottaen ja pystyy kertomaan havainnoistaan.</p>	<p>tarvittaessa ohjatusti. Oppilas työskentelee turvallisesti muiden kanssa.</p>	<p>ohjeiden tai suunnitelman mukaan. Oppilas työskentelee yhteistyössä muiden kanssa.</p>	<p>tekee havaintoja ja mittauksia tarkoituksenmukaisesti. Oppilas osaa toteuttaa yhteistyössä erilaisia tutkimuksia ja tukee muita ryhmän jäseniä tarvittaessa.</p>
<p>T7 ohjata oppilaita käsittelemään, tulkitsemaan ja esittämään omien tutkimustensa tuloksia sekä arvioimaan niitä ja koko tutkimusprosessia</p>	<p>S1–S6</p>	<p>Oppilas käsittelee ja analysoi tutkimustensa tuloksia sekä arvioi tutkimusprosessia.</p>	<p>Tutkimusten tulosten käsittely, esittäminen ja arviointi</p>	<p>Oppilas kuvailee tehtyä tutkimusta ja sen tuloksia tukeutumalla tutkimuksessa kerättyyn tietoon tai tehtyihin havaintoihin.</p>	<p>Oppilas käsittelee tutkimuksessa kerättyä tietoa, esittää tutkimusten tuloksia ohjeiden mukaisesti ja tekee yksinkertaisia johtopäätöksiä. Oppilas osaa antaa esimerkkejä tulosten oikeellisuuteen ja luotettavuuteen</p>	<p>Oppilas käsittelee ja esittää tutkimusten tuloksia sekä tekee johtopäätöksiä. Oppilas osaa antaa esimerkkejä tulosten oikeellisuuteen ja luotettavuuteen sekä tutkimusprosessin toimivuuteen vaikuttavista tekijöistä.</p>	<p>Oppilas käsittelee, tulkitsee ja esittää tutkimusten tuloksia fyysikalle ominaisella tavalla sekä perustelee tehtyjä johtopäätöksiä tukeutumalla tutkimuksissa saatuun aineistoon. Oppilas osaa arvioida sekä</p>

					vaikuttavista tekijöistä.		tuloksia että tutkimusprosessia.
T8 ohjata oppilasta ymmärtämään teknologisten sovellusten toimintaperiaatteita ja merkitystä sekä innostaa osallistumaan yksinkertaisten teknologisten ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen yhteistyössä muiden kanssa	S1–S6	Oppilas ymmärtää teknologisten sovellusten toimintaperiaatteita ja merkitystä. Hän kehittää ja soveltaa yksinkertaisia teknologisia ratkaisuja yhteistyössä muiden kanssa.	Teknologinen osaaminen ja yhteistyö teknologisessa ongelmanratkaisussa	Oppilas tunnistaa teknologisten sovellusten merkityksen omassa elämässään ja osaa nimetä niistä muutamia esimerkkejä, joissa on sovellettu fysiikkaa.	Oppilas osaa antaa esimerkkejä fysiikan soveltamisesta teknologiassa ja kuvailla näiden käyttöä. Oppilas osallistuu teknologisen ongelmanratkaisun ideointiin ja suunnitteluun.	Oppilas osaa kuvata fysiikkaa soveltavia teknologisia sovelluksia ja selittää niiden toimintaperiaatteita. Oppilas työskentelee yhteistyössä muiden kanssa yksinkertaisen fysiikkaa soveltavan teknologisen ratkaisun ideoinnissa, suunnittelussa, kehittämisessä ja soveltamisessa.	Oppilas osaa kuvata fysiikkaa soveltavia teknologisia sovelluksia, selittää niiden toimintaperiaatteita ja perustella niiden merkitystä yhteiskunnalle. Oppilas toimii teknologisen ratkaisun ideoinnissa, suunnittelussa, kehittämisessä ja soveltamisessa sekä itsenäisesti että rakentavasti yhteistyössä muiden kanssa.
T9 opastaa oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa	S1–S6	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa sekä	Tieto- ja viestintäteknologian käyttö	Oppilas käyttää ohjatusti tieto- ja	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologisia välineitä tai	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologisia välineitä tai

tiedon ja mittaustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen sekä tukea oppilaan oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla		simulaatioita omassa oppimissessaan.		viestintäteknologiaa tiedon hankkimiseen. Oppilas tutustuu johonkin oppimista tukevaan simulaatioon.	hankkimiseen ja esittämiseen ohjeiden mukaisesti. Oppilas osaa tehdä havaintoja simulaatiosta.	sovelluksia tiedon ja mittaustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen. Oppilas osaa tehdä havaintoja ja johtopäätöksiä simulaatiosta.	sovelluksia omatoimisesti tiedon ja mittaustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen. Oppilas osaa tehdä havaintoja ja johtopäätöksiä simulaatiosta. Oppilas osaa tehdä yleistyksiä simulaation avulla.
--	--	--------------------------------------	--	---	---	--	--

Fysiikan tiedot ja niiden käyttäminen

T10 ohjata oppilasta käyttämään fysiikan käsitteitä täsmällisesti sekä jäsentämään omia käsitteitä kohti luonnontieteellisten	S1–S6	Oppilas käyttää fysiikan käsitteitä täsmällisesti sekä hyödyntää ajattelussaan luonnontieteellisiä teorioita.	Käsitteiden käyttö ja jäsentäminen	Oppilas selittää fysiikan ilmiöitä käyttäen joitakin fysiikan käsitteitä.	Oppilas selittää fysiikan ilmiöitä käyttäen fysiikan keskeisiä käsitteitä.	Oppilas selittää fysiikan ilmiöitä käyttäen fysiikan keskeisiä käsitteitä. Oppilas osaa yhdistää toisiinsa ilmiön, siihen	Oppilas selittää fysiikan ilmiöitä käyttäen fysiikan keskeisiä käsitteitä täsmällisesti. Oppilas osaa yhdistää ilmiöihin
---	-------	---	------------------------------------	---	--	--	---

teorioiden mukaisia käsityksiä						liittyvät ominaisuudet ja ominaisuuksia kuvaavat suureet.	liittyvät ominaisuudet ja ominaisuuksia kuvaavat suureet käsitteekenteeksi.
T11 ohjata oppilasta käyttämään erilaisia malleja ilmiöiden kuvaamisessa ja selittämässä sekä ennusteiden tekemisessä	S1–S6	Oppilas käyttää erilaisia malleja ilmiöiden tarkastelussa.	Mallien käyttäminen	Oppilas osaa antaa joitakin esimerkkejä ilmiöiden kuvaamisessa käytetyistä malleista.	Oppilas käyttää yksinkertaisia malleja ilmiöiden kuvaamiseen ja ennusteiden tekemiseen.	Oppilas käyttää yksinkertaisia malleja ja tekee niiden pohjalta ennusteita sekä osaa selittää, miten malli on muodostettu mittaustuloksista. Oppilas osaa arvioida mallin suhdetta todellisuuteen.	Oppilas käyttää malleja ja tekee niiden pohjalta ennusteita sekä osaa muodostaa mittaustuloksista yksinkertaisia malleja. Oppilas osaa arvioida mallin suhdetta todellisuuteen sekä mallin rajoituksia tai puutteita.
T12 ohjata oppilasta käyttämään ja arvioimaan kriittisesti eri tietolähteitä sekä ilmaisemaan ja perustelemaan	S1–S6	Oppilas käyttää ja arvioi kriittisesti eri tietolähteitä sekä ilmaisee ja perustelee erilaisia näkemyksiä fysiikalle	Argumentointitaidot ja tietolähteiden käyttäminen	Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä ohjatusti.	Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä. Oppilas osaa ilmaista erilaisia näkökulmia ja	Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä ja valitsee yleisesti luotettavina pidettyjä tietolähteitä.	Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä ja osaa pohtia tietolähteen luotettavuutta.

erilaisia näkemyksiä fysiikalle ominaisella tavalla		ominaisella tavalla.			harjoittelee perustelevaan niitä fysiikalle ominaisella tavalla.	Oppilas osaa ilmaista ja perustella erilaisia näkökulmia fysiikalle ominaisella tavalla.	Oppilas osaa ilmaista ja perustella erilaisia näkökulmia fysiikalle ominaisella tavalla sekä vertailla keskenään ristiriitaisia näkökulmia.
T13 ohjata oppilasta hahmottamaan luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa	S1, S4	Oppilas hahmottaa luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.	Luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja tiedon tuottamistavan hahmottaminen	Oppilas tunnistaa kokeellisuuden fysiikan tapana tuottaa luonnontieteellistä tietoa.	Oppilas osaa antaa esimerkkejä luonnontieteellisen tiedon kehittymisestä ja tieteellisistä tavoista tuottaa tietoa.	Oppilas osaa kuvailla fysiikkaan liittyvien esimerkkien avulla luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä. Oppilas osaa kuvailla tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.	Oppilas osaa selittää perustellen fysiikkaan liittyvien esimerkkien avulla luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä. Oppilas osaa selittää perustellen tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.
T14 ohjata oppilasta saavuttamaan riittävät tiedolliset valmiudet jatko-	S5, S6	Oppilas saavuttaa riittävät tiedolliset valmiudet jatko-opintoja varten	Tiedollisten jatko-opintovalmiuksien saavuttaminen vuorovaikutuksesta ja	Oppilas tunnistaa joitakin vuorovaikutukseen ja liikkeeseen sekä sähköön liittyviä	Oppilas osaa käyttää joitakin vuorovaikutuksen ja liikkeen sekä sähköä	Oppilas osaa käyttää vuorovaikutuksen ja liikkeen sekä sähköä keskeisiä	Oppilas osaa käyttää vuorovaikutuksen ja liikkeen sekä sähköä keskeisiä

opintoja varten vuorovaikutuksesta ja liikkeestä sekä sähköstä		vuorovaikutuksesta ja liikkeestä sekä sähköstä.	liikkeestä sekä sähköstä	käsitteitä, ilmiöitä ja suureita tutuissa tilanteissa.	keskeisiä käsitteitä, olioita, ilmiöitä, ominaisuuksia, suureita, malleja ja lakeja tutuissa tilanteissa.	käsitteitä, olioita, ilmiöitä, ominaisuuksia, suureita, malleja ja lakeja tutuissa tilanteissa.	käsitteitä, olioita, ilmiöitä, ominaisuuksia, suureita, malleja ja lakeja tutuissa ja soveltavissa tilanteissa.
T15 ohjata oppilasta soveltaamaan fysiikan tietojan ja taitojan monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa sekä tarjota mahdollisuuksia tutustua fysiikan soveltamiseen erilaisissa tilanteissa, kuten luonnossa, elinkeinoelämässä, järjestöissä tai tiedeyhteisöissä	S1–S6	Oppilas soveltaa fysiikan tietojan ja taitojan eri tilanteissa.		<i>Ei käytetä arvosanan muodostamisen perusteena. Arvioitava osaaminen sisältyy muiden tavoitteiden osaamisen kuvauksiin.</i>			