

Opetuksen tavoite	Sisältöaluet	Opetuksen tavoitteista johdetut oppimisen tavoitteet	Arvioinnin kohde	Osaamisen kuvaus arvosanalle 5	Osaamisen kuvaus arvosanalle 7	Osaamisen kuvaus arvosanalle 8	Osaamisen kuvaus arvosanalle 9
<b>Merkitys, arvot ja asenteet</b>							
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 oppimisensa 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 oppimisensa 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</p>	<p>Kestävän kehityksen tiedot ja taidot fysiikan kannalta</p>	<p>Oppilas osaa antaa esimerkkejä omista valinnoistaan, joilla on merkitystä energiavarojen kestävän käytön kannalta.</p>	<p>Oppilas osaa antaa esimerkkejä tilanteista, joissa fysiikkaa tarvitaan kestävän tulevaisuuden rakentamisessa.</p>	<p>Oppilas osaa kuvata esimerkkien avulla, miten fysiikkaa käytetään kestävän tulevaisuuden rakentamisessa.</p>	<p>Oppilas perustelee esimerkkien avulla, miten fysiikkaa käytetään kestävän tulevaisuuden rakentamisessa.</p> <p>Oppilas osaa selittää kestävän tulevaisuuden</p>

		kestävän käytön kannalta.			Oppilas osaa nimetä joitakin hyviä ratkaisuja energiavarojen kestävän käytön kannalta.	Oppilas osaa vertailla erilaisia ratkaisuja energiavarojen kestävän käytön kannalta.	rakentamiseen liittyviä syy-seuraussuhteita ja perustella erilaisia ratkaisuja energiavarojen kestävän käytön kannalta.
<b>Tutkimisen taidot</b>							
T5 kannustaa oppilasta muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittämään kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi	S1–S6	Oppilas muodostaa tutkimuskysymyksiä tarkasteltavista ilmiöstä.	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 ilmiöstä.  Oppilas kehittää kysymyksiä tutkimusten tai muun toiminnan lähtökohdiksi.
T6 ohjata oppilasta toteuttamaan kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä	S1–S6	Oppilas toteuttaa kokeellisia tutkimuksia	Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen	Oppilas osallistuu kokeelliseen työskentelyyn havainnoimalla tutkimusten toteuttamista	Oppilas osaa tehdä havaintoja ja mittauksia suunnitelmaa	Oppilas työskentelee turvallisesti sekä tekee havaintoja ja mittauksia	Oppilas työskentelee turvallisesti ja johdonmukaisesti, tarvittaessa

<p>muiden kanssa sekä työskentelemään turvallisesti ja johdonmukaisesti</p>		<p>yhteistyössä muiden kanssa.</p> <p>Oppilas työskentelee turvallisesti ja johdonmukaisesti.</p>		<p>työturvallisuusnäkökohdat huomioon ottaen ja pystyy kertomaan havainnoistaan.</p>	<p>noudattaen, tarvittaessa ohjatusti.</p> <p>Oppilas työskentelee turvallisesti muiden kanssa.</p>	<p>ohjeiden tai suunnitelman mukaan.</p> <p>Oppilas työskentelee yhteistyössä muiden kanssa.</p>	<p>itsenäisesti, sekä tekee havaintoja ja mittauksia tarkoituksenmukaisesti.</p> <p>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.</p> <p>Oppilas osaa antaa</p>	<p>Oppilas käsittelee ja esittää tutkimusten tuloksia sekä tekee johtopäätöksiä.</p> <p>Oppilas osaa antaa esimerkkejä tulosten oikeellisuuteen ja luotettavuuteen</p>	<p>Oppilas käsittelee, tulkitsee ja esittää tutkimusten tuloksia fysiikalle ominaisella tavalla sekä perustelee tehtyjä johtopäätöksiä tukeutumalla tutkimuksissa saatuun aineistoon.</p> <p>Oppilas osaa arvioida sekä</p>

					esimerkkejä tulosten oikeellisuuteen ja luotettavuuteen vaikuttavista tekijöistä.	sekä tutkimusprosessin toimivuuteen 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	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.

						ja soveltamisessa.	
T9 opastaa oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon ja mittaustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen sekä tukea oppilaan oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla	S1–S6	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa sekä simulaatioita omassa oppimisessaan.	Tieto- ja viestintäteknologian käyttö	Oppilas käyttää ohjatusti tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon hankkimiseen.  Oppilas tutustuu johonkin oppimista tukevaan simulaatioon.	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon hankkimiseen ja esittämiseen ohjeiden mukaisesti.  Oppilas osaa tehdä havaintoja simulaatiosta.	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologisia välineitä tai sovelluksia tiedon ja mittaustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen.  Oppilas osaa tehdä havaintoja ja johtopäätöksiä simulaatiosta.	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologisia välineitä tai sovelluksia omatoimisesti tiedon ja mittaustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen.  Oppilas osaa tehdä havaintoja ja johtopäätöksiä simulaatiosta.  Oppilas osaa tehdä yleistyksiä simulaation avulla.
<b>Fysiikan tiedot ja niiden käyttäminen</b>							
T10 ohjata oppilasta käyttämään fysiikan käsitteitä täsmällisesti sekä jäsentämään omia	S1–S6	Oppilas käyttää fysiikan käsitteitä täsmällisesti sekä	Käsitteiden käyttö ja jäsentäminen	Oppilas selittää fysiikan ilmiöitä käyttäen joitakin fysiikan käsitteitä.	Oppilas selittää fysiikan ilmiöitä käyttäen fysiikan	Oppilas selittää fysiikan ilmiöitä käyttäen fysiikan keskeisiä käsitteitä.	Oppilas selittää fysiikan ilmiöitä käyttäen fysiikan keskeisiä käsitteitä täsmällisesti.

käsiterakenteitaan kohti luonnontieteellisten teorioiden mukaisia käsityksiä		hyödyntää ajattelussaan luonnontieteellisiä teorioita.			keskeisiä käsitteitä.	Oppilas osaa yhdistää toisiinsa ilmiön, siihen liittyvät ominaisuudet ja ominaisuuksia kuvaavat suureet.	Oppilas osaa yhdistää ilmiöihin liittyvät ominaisuudet ja ominaisuuksia kuvaavat suureet käsiterakenteeksi.
T11 ohjata oppilasta käyttämään erilaisia malleja ilmiöiden kuvaamisessa ja selittämisessä 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	S1–S6	Oppilas käyttää ja arvioi kriittisesti eri	Argumentointitaidot ja	Oppilas hakee tietoa erilaisista	Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä.	Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä ja	Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä ja

<p>kriittisesti eri tietolähteitä sekä ilmaisemaan ja perustelevaan erilaisia näkemyksiä fysiikalle ominaisella tavalla</p>		<p>tietolähteitä sekä ilmaisee ja perustelee erilaisia näkemyksiä fysiikalle ominaisella tavalla.</p>	<p>tietolähteiden käyttäminen</p>	<p>tietolähteistä ohjatusti.</p>	<p>Oppilas osaa ilmaista erilaisia näkökulmia ja harjoittelee perustelevaan niitä fysiikalle ominaisella tavalla.</p>	<p>valitsee yleisesti luotettavina pidettyjä tietolähteitä.  Oppilas osaa ilmaista ja perustella erilaisia näkökulmia fysiikalle ominaisella tavalla.</p>	<p>osaa pohtia tietolähteen luotettavuutta.  Oppilas osaa ilmaista ja perustella erilaisia näkökulmia fysiikalle ominaisella tavalla sekä vertailla keskenään ristiriitaisia näkökulmia.</p>
<p>T13 ohjata oppilasta hahmottamaan luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa</p>	<p>S1, S4</p>	<p>Oppilas hahmottaa luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.</p>	<p>Luonnontieteellisen tiedon luonteen ja tiedon tuottamistavan hahmottaminen</p>	<p>Oppilas tunnistaa kokeellisuuden fysiikan tapana tuottaa luonnontieteellistä tietoa.</p>	<p>Oppilas osaa antaa esimerkkejä luonnontieteellisen tiedon kehittämisestä ja tieteellisistä tavoista tuottaa tietoa.</p>	<p>Oppilas osaa kuvailla fysiikkaan liittyvien esimerkkien avulla luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä.  Oppilas osaa kuvailla tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.</p>	<p>Oppilas osaa selittää perustellen fysiikkaan liittyvien esimerkkien avulla luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä.  Oppilas osaa selittää perustellen tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.</p>



<p>T14 ohjata oppilasta saavuttamaan riittävät tiedolliset valmiudet jatko-opintoja varten vuorovaikutuksesta ja liikkeestä sekä sähköstä</p>	<p>S5, S6</p>	<p>Oppilas saavuttaa riittävät tiedolliset valmiudet jatko-opintoja varten vuorovaikutuksesta ja liikkeestä sekä sähköstä.</p>	<p>Tiedollisten jatko-opintovalmiuksien saavuttaminen vuorovaikutuksesta ja liikkeestä sekä sähköstä</p>	<p>Oppilas tunnistaa joitakin vuorovaikutukseen ja liikkeeseen sekä sähköön liittyviä käsitteitä, ilmiöitä ja suureita tutuissa tilanteissa.</p>	<p>Oppilas osaa käyttää joitakin vuorovaikutuksen ja liikkeen sekä sähkön keskeisiä käsitteitä, olioita, ilmiöitä, ominaisuuksia, suureita, malleja ja lakeja tutuissa tilanteissa.</p>	<p>Oppilas osaa käyttää vuorovaikutuksen ja liikkeen sekä sähkön keskeisiä käsitteitä, olioita, ilmiöitä, ominaisuuksia, suureita, malleja ja lakeja tutuissa tilanteissa.</p>	<p>Oppilas osaa käyttää vuorovaikutuksen ja liikkeen sekä sähkön keskeisiä käsitteitä, olioita, ilmiöitä, ominaisuuksia, suureita, malleja ja lakeja tutuissa ja soveltavissa tilanteissa.</p>
<p>T15 ohjata oppilasta soveltamaan fysiikan tietojaan ja taitojaan monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa sekä tarjota mahdollisuuksia tutustua fysiikan soveltamiseen erilaisissa tilanteissa, kuten luonnossa, elinkeinoelämässä, järjestöissä tai tiedeyhteisöissä</p>	<p>S1–S6</p>	<p>Oppilas soveltaa fysiikan tietojaan ja taitojaan eri tilanteissa.</p>		<p><i>Ei käytetä arvosanan muodostamisen perusteena. Arvioitava osaaminen sisältyy muiden tavoitteiden osaamisen kuvauksiin.</i></p>			

