

**Merkitys, arvot ja asenteet**

<b>T1</b> kannustaa ja innostaa fysiikan opiskelua	7. lk Oppilas kokee fysiikan opiskelun mielekkääksi.	8. lk Oppilas kokee fysiikan opiskelun mielekkääksi.	9. lk Oppilas kokee fysiikan opiskelun mielekkääksi.
<b>S1</b> Luonnontieteellinen tutkimus <b>S2</b> Fysiikka omassa elämässä ja elinympäristössä <b>S3</b> Fysiikka yhteiskunnassa <b>S4</b> Fysiikka maailmankuvan rakentajana <b>S5</b> Vuorovaikutus ja liike <b>S6</b> Sähkö	Pohditaan elinympäristön ilmiöitä terveyden ja turvallisuuden näkökulmista painottaen fysiikan luonnetta tieteenä sekä tutkimusprosessin vaiheita	Pohditaan elinympäristön ilmiöitä terveyden ja turvallisuuden näkökulmista painottaen fysiikan luonnetta tieteenä sekä tutkimusprosessin vaiheita	Pohditaan elinympäristön ilmiöitä terveyden ja turvallisuuden näkökulmista painottaen fysiikan luonnetta tieteenä sekä tutkimusprosessin vaiheita
<b>Laaja-alainen osaaminen</b>	L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen		
<b>Arvioinnin kohde</b>	Ei käytetä arvosanan muodostumisen perusteena. Oppilasta ohjataan pohtimaan kokemuksiaan osana itsearviointia.		

<b>T2</b> ohjata ja kannustaa oppilasta tunnistamaan omaa fysiikan osaamistaan, asettamaan tavoitteita omalle työskentelylle sekä työskentelemään pitkäjänteisesti	7.lk Oppilas asettaa itselleen tavoitteita sekä työskentelee huolellisesti niiden eteen.	8. lk Oppilas asettaa itselleen tavoitteita sekä työskentelee pitkäjänteisesti. Oppilas harjoittelee kuvaamaan omaa osaamistaan.	9. lk Oppilas tunnistaa omaa fysiikan osaamistaan, asettaa tavoitteita omalle työskentelylleen sekä työskentelee pitkäjänteisesti.
<b>S1</b> Luonnontieteellinen tutkimus <b>S2</b> Fysiikka omassa elämässä ja elinympäristössä <b>S3</b> Fysiikka yhteiskunnassa <b>S4</b> Fysiikka maailmankuvan rakentajana <b>S5</b> Vuorovaikutus ja liike <b>S6</b> Sähkö	Omat tavoitteet ja kokemukset oman oppimisen arvioinnin osana	Omat tavoitteet ja kokemukset sekä pitkäjänteinen työskentely oman oppimisen arvioinnin osana	Omat tavoitteet ja kokemukset sekä pitkäjänteinen työskentely oman oppimisen arvioinnin osana

<b>Laaja-alainen osaaminen</b>	L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen L6 Työelämätaidot ja yrittäjyys.
<b>Arvioinnin kohde</b>	Tavoitteellinen työskentely ja oppimaan oppimisen taidot

<b>T3 ohjata oppilasta ymmärtämään fysiikan osaamisen merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa</b>	7 lk. Oppilas ymmärtää lämpöilmiöiden, valon ja äänen ominaisuuksien merkityksiä omassa elämässään.	8. lk Oppilas ymmärtää vuorovaikutuksien ja voimien merkityksiä omassa elinympäristössään.	9. lk Oppilas ymmärtää fysiikkaan (sähköön ja magnetismiin) liittyviä merkityksiä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa.
<b>S1 Luonnontieteellinen tutkimus S2 Fysiikka omassa elämässä ja elinympäristössä S3 Fysiikka yhteiskunnassa S4 Fysiikka maailmankuvan rakentajana S5 Vuorovaikutus ja liike S6 Sähkö</b>	Tutustutaan arjen tilanteisiin, joissa tarvitaan fysiikan (lämpö, valo, ääni) osaamista	Voimien ja energian vaikutukset ja niiden merkitys omassa elinympäristössä  Tasainen ja muuttuva liike	Fysiikan osaamisen merkitys eri ammateissa ja eri tilanteissa  Sähtöturvallisuus
<b>Laaja-alainen osaaminen</b>	L6 Työelämätaidot ja yrittäjyys. L7 Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävä tulevaisuuden rakentaminen		
<b>Arvioinnin kohde</b>	Fysiikan merkityksen arvioiminen.		

<b>T4 ohjata oppilasta käyttämään fysiikan osaamistaan kestävä tulevaisuuden rakentamisessa sekä arvioimaan omia valintojaan energiavarojen kestävä käytön kannalta</b>	7.lk Oppilas pohtii omien valintojen vaikutusta kestävä tulevaisuuden rakentamisessa.	8. lk Oppilas arvioi omia valintojaan energian kestävä käytön kannalta	9. lk Oppilas ymmärtää sähköenergian merkityksen nyky-yhteiskunnassa sekä siihen liittyvän osaamisen merkityksen kestävä tulevaisuuden rakentamisessa. Hän osaa pohtia ja arvioida omia valintojaan ja niiden vaikutusta sähkön ja energiavarojen kestävä käytön kannalta.
---	--	---	---

<b>S1 Luonnontieteellinen tutkimus</b> <b>S2 Fysiikka omassa elämässä ja elinympäristössä</b> <b>S3 Fysiikka yhteiskunnassa</b> <b>S4 Fysiikka maailmankuvan rakentajana</b> <b>S5 Vuorovaikutus ja liike</b> <b>S6 Sähkö</b>	Kestävä kuluttaminen fysiikan näkökulmasta	Energiavarojen kestävä käyttö	Erilaiset energiantuotantotavat kestävän kehityksen kannalta  Sähköenergian säästäminen.
<b>Laaja-alainen osaaminen</b>	L2 Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu L7 Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen		
<b>Arvioinnin kohde</b>	Kestävän kehityksen tiedot ja taidot fysiikan kannalta.		

#### Tutkimisen taidot

<b>T5 kannustaa oppilasta muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittämään kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi</b>	7.lk Oppilas osaa muodostaa kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä.	8. lk Oppilas muodostaa kysymyksiä kulloinkin tarkastelevasta ilmiöstä ja osaa kehittää tutkimustaan kysymysten perusteella.	9. lk Oppilas osaa muodostaa kysymyksiä sekä kehittää kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi.
<b>S1 Luonnontieteellinen tutkimus</b> <b>S2 Fysiikka omassa elämässä ja elinympäristössä</b> <b>S3 Fysiikka yhteiskunnassa</b> <b>S4 Fysiikka maailmankuvan rakentajana</b> <b>S5 Vuorovaikutus ja liike</b> <b>S6 Sähkö</b>	Tarkasteltaviin ilmiöihin liittyvien kysymysten muodostaminen  Hypoteesit	Tarkentavat kysymykset tarkasteltavista ilmiöistä ja tutkimuksista  Tutkimusprosessin vaiheet	Tutkimuskysymysten muodostaminen tarkasteltavista ilmiöistä  Tutkimusprosessin vaiheet
<b>Laaja-alainen osaaminen</b>	L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen L7 Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen		
<b>Arvioinnin kohde</b>	Kysymysten muodostaminen sekä tutkimusten ja muun toiminnan suunnittelu		

<b>T6</b> ohjata oppilasta toteuttamaan kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa sekä työskentelemään turvallisesti ja johdonmukaisesti	7.lk Oppilas osaa toteuttaa ohjeen mukaisia kokeellisia tutkimuksia työparin kanssa turvallisesti ja johdonmukaisesti.	8. lk Oppilas toteuttaa kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa sekä työskentelee turvallisesti ja johdonmukaisesti	9. lk Oppilas osaa suunnitella ja toteuttaa kokeellisia tutkimuksia turvallisesti, huolellisesti ja johdonmukaisesti yhteistyössä muiden kanssa.
<b>S1 Luonnontieteellinen tutkimus</b> <b>S2 Fysiikka omassa elämässä ja elinympäristössä</b> <b>S3 Fysiikka yhteiskunnassa</b> <b>S4 Fysiikka maailmankuvan rakentajana</b> <b>S5 Vuorovaikutus ja liike</b> <b>S6 Sähkö</b>	Opetellaan koejärjestelyjen rakentamista pareittain  Työturvallisuus	Harjoitellaan koejärjestelyjen rakentamista ja mittaamista pareittain  Työturvallisuus	Rakennetaan koejärjestelyjä ja suoritetaan mittauksia ja havainnoidaan pareittain  Mahdollisuus myös avointen tutkimusten tekoon  Työturvallisuus
<b>Laaja-alainen osaaminen</b>	L2 Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu L5 Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen		
<b>Arvioinnin kohde</b>	Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen		

<b>T7</b> ohjata oppilasta käsittelemään, tulkitsemaan ja esittämään omien tutkimustensa tuloksia sekä arvioimaan niitä ja koko tutkimusprosessia	7.lk Oppilas osaa tehdä mittauksia ja havainnot sekä kirjata ja esittää saamiensa tutkimusten tuloksia.	8. lk Oppilas käsittelee, tulkitsee ja esittää omien tutkimustensa tuloksia.	9. lk Oppilas käsittelee, tulkitsee ja esittää omien tutkimustensa tuloksia sekä arvioi niitä ja koko tutkimusprosessia.
<b>S1 Luonnontieteellinen tutkimus</b> <b>S2 Fysiikka omassa elämässä ja elinympäristössä</b> <b>S3 Fysiikka yhteiskunnassa</b> <b>S4 Fysiikka maailmankuvan rakentajana</b> <b>S5 Vuorovaikutus ja liike</b>	Opetellaan työselostuksen tekemistä ja oman työn arviointia	Harjoitellaan työselostuksen tekemistä ja oman työn arviointia	Syvennetään työselostuksen tekemisen taitoja ja oman työn arviointia

<b>S6 Sähkö</b>			
<b>Laaja-alainen osaaminen</b>	L2 Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu L5 Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen		
<b>Arvioinnin kohde</b>	Tutkimusten tulosten käsittely, esittäminen ja arviointi		

<b>T8 ohjata oppilasta ymmärtämään teknologisten sovellusten toimintaperiaatteita ja merkitystä sekä innostaa osallistumaan yksinkertaisten teknologisten ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen yhteistyössä muiden kanssa</b>	<b>7.lk</b> Oppilas ymmärtää lämpöön, ääneen ja valoon liittyvien yksinkertaisten sovellusten toimintaperiaatteita.	<b>8. lk</b> Oppilas ymmärtää voimiin ja liikeilmiöihin liittyvien teknologisten sovellusten toimintaperiaatteita.	<b>9. lk</b> Oppilas ymmärtää sähköön liittyvien teknologisten sovellusten toimintaperiaatteita ja merkitystä.
<b>S1 Luonnontieteellinen tutkimus</b> <b>S2 Fysiikka omassa elämässä ja elinympäristössä</b> <b>S3 Fysiikka yhteiskunnassa</b> <b>S4 Fysiikka maailmankuvan rakentajana</b> <b>S5 Vuorovaikutus ja liike</b> <b>S6 Sähkö</b>	Lämpöopin perusteet ja aaltoliike (valo, ääni.	Vuorovaikutukset, liike, voima ja yksinkertaiset koneet	Teknologinen osaaminen  Sähkö
<b>Laaja-alainen osaaminen</b>	L2 Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu L3 Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot. L5 Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen		
<b>Arvioinnin kohde</b>	Teknologinen osaaminen ja yhteistyö teknologisessa ongelmanratkaisussa.		

<b>T9 opastaa oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon ja mittaustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen sekä tukea oppilaan</b>	<b>7.lk</b> Oppilas harjoittelee käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tutkimuksissaan.	<b>8. lk</b> Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa mittaustulosten hankkimiseen ja esittämiseen mahdollisuuksien mukaan.	<b>9. lk</b> Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa mittaustulosten hankkimiseen ja esittämiseen mahdollisuuksien mukaan.
---	--	--	--

oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla			
<b>S1 Luonnontieteellinen tutkimus</b> <b>S2 Fysiikka omassa elämässä ja elinympäristössä</b> <b>S3 Fysiikka yhteiskunnassa</b> <b>S4 Fysiikka maailmankuvan rakentajana</b> <b>S5 Vuorovaikutus ja liike</b> <b>S6 Sähkö</b>	Opetellaan kirjaamaan tutkimustuloksia taulukkomuotoon  Opetellaan käyttämään simulaatioita.	Harjoitellaan tulosten kirjaamista esim. taulukkolaskentaohjelmalla  Harjoitellaan simulaatioiden käyttöä	Tiedon hankinta ja tulosten kirjaaminen sähköisesti  Simulaatioiden käyttäminen
Laaja-alainen osaaminen	L5 Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen		
Arvioinnin kohde	Tieto- ja viestintätekniiikan käyttö		

#### Fysiikan tiedot ja niiden käyttäminen

<b>T10 ohjata oppilasta käyttämään fysiikan käsitteitä täsmällisesti sekä jäsentämään omia käsiterakenteitaan kohti luonnontieteellisten teorioiden mukaisia käsityksiä</b>	7.lk Oppilas harjoittelee käyttämään fysiikan käsitteitä.	8. lk Oppilas käyttää fysiikan käsitteitä täsmällisesti.	9. lk Oppilas käyttää fysiikan käsitteitä täsmällisesti.
<b>S1 Luonnontieteellinen tutkimus</b> <b>S2 Fysiikka omassa elämässä ja elinympäristössä</b> <b>S3 Fysiikka yhteiskunnassa</b> <b>S4 Fysiikka maailmankuvan rakentajana</b> <b>S5 Vuorovaikutus ja liike</b>	Lämmön, valon ja äänen ilmiöiden kuvaaminen ja selittäminen keskeisten käsitteiden avulla	Liikkeen, voiman ja energian ilmiöiden kuvaaminen ja selittäminen keskeisten käsitteiden avulla	Sähköön liittyvien ilmiöiden kuvaaminen ja selittäminen keskeisten käsitteiden avulla

<b>S6 Sähkö</b>			
<b>Laaja-alainen osaaminen</b>	L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen		
<b>Arvioinnin kohde</b>	Käsitteiden käyttö ja jäsentäminen		

<b>T11 ohjata oppilasta käyttämään erilaisia malleja ilmiöiden kuvaamisessa ja selittämässä sekä ennusteiden tekemisessä</b>	7.lk Oppilas harjoittelee käyttämään malleja ilmiöiden kuvaamisessa.	8. lk Oppilas syventää taitojaan käyttäen malleja ilmiöiden kuvaamisessa.	9. lk Oppilas osaa käyttää malleja ilmiöiden kuvaamisessa.
<b>S1 Luonnontieteellinen tutkimus</b> <b>S2 Fysiikka omassa elämässä ja elinympäristössä</b> <b>S3 Fysiikka yhteiskunnassa</b> <b>S4 Fysiikka maailmankuvan rakentajana</b> <b>S5 Vuorovaikutus ja liike</b> <b>S6 Sähkö</b>	Tutustutaan olomuodon muutoksia, äänen etenemistä ja valon kulkua kuvaaviin malleihin	Harjoitellaan liike- ja energiaiilmiöitä kuvaavien kuvaajien piirtämistä sekä voimanuolien käyttöä	Harjoitellaan kytkentäkaavioiden piirtämistä ja tulkintaa
<b>Laaja-alainen osaaminen</b>	L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen		
<b>Arvioinnin kohde</b>	Mallien käyttäminen		

<b>T12 ohjata oppilasta käyttämään ja arvioimaan kriittisesti eri tietolähteitä sekä ilmaisemaan ja perustelemaan erilaisia näkemyksiä fysiikalle ominaisella tavalla</b>	7.lk Oppilas harjoittelee perustelemaan erilaisia näkemyksiä fysiikalle ominaisella tavalla.	8. lk Oppilas harjoittelee käyttämään eri tietolähteitä sekä perustelemaan erilaisia näkemyksiään fysiikalle ominaisella tavalla.	9. lk Oppilas osaa käyttää eri tietolähteitä sekä perustelee erilaisia näkemyksiään fysiikalle ominaisella tavalla.
<b>S1 Luonnontieteellinen tutkimus</b> <b>S2 Fysiikka omassa elämässä ja elinympäristössä</b> <b>S3 Fysiikka yhteiskunnassa</b>	Harjoitellaan tiedon hakemista erilaisista tietolähteistä  Lähdekritiikki	Harjoitellaan tiedon hakemista erilaisista tietolähteistä  Lähdekritiikki	Tiedon hakeminen erilaisista luotettavista lähteistä

<b>S4 Fysiikka maailmankuvan rakentajana</b> <b>S5 Vuorovaikutus ja liike</b> <b>S6 Sähkö</b>			
<b>Laaja-alainen osaaminen</b>	L2 Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu L4 Monilukutaito		
<b>Arvioinnin kohde</b>	Argumentointitaidot ja tietolähteiden käyttäminen		

<b>T13 ohjata oppilasta hahmottamaan luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa</b>	7.lk Oppilas harjoittelee hahmottamaan luonnontieteellisen tiedon luonnetta sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.	8. lk Oppilas tuntee tapoja, joilla luonnontieteellinen tieto on kehittynyt sekä tietää tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.	9. lk Oppilas hahmottaa luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.
<b>S1 Luonnontieteellinen tutkimus</b> <b>S2 Fysiikka omassa elämässä ja elinympäristössä</b> <b>S3 Fysiikka yhteiskunnassa</b> <b>S4 Fysiikka maailmankuvan rakentajana</b> <b>S5 Vuorovaikutus ja liike</b> <b>S6 Sähkö</b>	Tutustutaan fysiikkaan liittyviin uutisiin, ajankohtaisiin ilmiöihin, sovelluksiin ja nykypäivän tutkimukseen	Tutustutaan fysiikkaan liittyviin uutisiin, ajankohtaisiin ilmiöihin, sovelluksiin ja nykypäivän tutkimukseen	Tutustutaan fysiikkaan liittyviin uutisiin, ajankohtaisiin ilmiöihin, sovelluksiin ja nykypäivän tutkimukseen
<b>Laaja-alainen osaaminen</b>	L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen L4 Monilukutaito		
<b>Arvioinnin kohde</b>	Luonnontieteellisen tiedon luonteen hahmottaminen		

<b>T14 ohjata oppilasta saavuttamaan riittävät tiedolliset valmiudet jatko-opintojaan varten vuorovaikutuksesta ja liikkeestä sekä sähköstä</b>	7.lk	8. lk Oppilas saavuttaa riittävät tiedolliset jatko-opintovalmiudet vuorovaikutuksesta ja liikkeestä.	9. lk Oppilas saavuttaa riittävät tiedolliset jatko-opintovalmiudet sähköstä.
<b>S5 Vuorovaikutus ja liike</b> <b>S6 Sähkö</b>		Vuorovaikutuksia ja liikeilmiöitä kuvaavat keskeiset käsitteet,	Sähköön liittyvät keskeiset käsitteet, ominaisuudet, suureet

		ominaisuudet, suu-reet mallit ja lait tu- tuissa tilanteissa	mallit ja lait tutuissa tilanteissa
<b>Laaja-alainen osaa- minen</b>	L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen		
<b>Arvioinnin kohde</b>	Tiedollisten jatko-opinto valmiuksien saavuttaminen		

<b>T15</b> ohjata oppilasta so- veltamaan fysiikan tietojaan ja taitojaan monialaisissa oppi- miskokonaisuuksissa sekä tarjota mahdol- lisuuksia tutustua fy- siikan soveltamiseen erilaisissa tilanteissa kuten luonnossa, elinkeinoelämässä, järjestöissä tai tie- deyhteisöissä	7.lk Oppilas harjoittelee käyttämään fysiikan tietoja ja taitoja mo- nialaisissa oppimisko- konaisuuksissa.	8. lk Oppilas osaa käyttää fysiikan tietoja ja tai- toja monialaisissa op- pimiskokonaisuu- ksissa.	9. lk Oppilas soveltaa fy- siikan tietojaan ja tai- tojaan monialaisissa oppimiskokonaisuu- ksissa.
<b>S1 Luonnontieteelli- nen tutkimus</b> <b>S2 Fysiikka omassa elämässä ja elinym- päristössä</b> <b>S3 Fysiikka yhteis- kunnassa</b> <b>S4 Fysiikka maail- mankuvan rakenta- jana</b> <b>S5 Vuorovaikutus ja liike</b> <b>S6 Sähkö</b>	Fysiikkaa erilaisissa arjetilanteissa ja esim. monialaisessa oppimiskokonaisuu- dessa	Fysiikkaa erilaisissa arjen tilanteissa.  tutustumista elinkei- noelämään, järjestöi- hin tai tiedeyhteisöi- hin	Fysiikkaa erilaisissa arjen tilanteissa  tutustumista elinkei- noelämään, järjestöi- hin tai tiedeyhteisöi- hin
<b>Laaja-alainen osaa- minen</b>	L6 Työelämätaidot ja yrittäjäyys.		
<b>Arvioinnin kohde</b>	Tietojen ja taitojen soveltaminen eri tilanteissa		