

Kemia vuosiluokilla 7-9

Kemian opetuksen tavoitteena on laajentaa oppilaan tietämystä kemiasta sekä ohjata tutkivaan ajatteluun, tiedonhankintaan ja tietojen käyttämiseen.

Opetus avaa kemian ja teknologian merkitystä elinympäristössä ja yhteiskunnassa. Kemian opetus antaa oppilaalle valmiuksia tehdä valintoja ja ohjata oppilasta ottamaan vastuuta ympäristöstään.

Opetuksen lähtökohtana on elinympäristöön liittyvien aineiden ja ilmiöiden havaitseminen ja tutkiminen. Tästä edetään ilmiöiden tulkitsemiseen, selittämiseen ja kuvaamiseen sekä aineen rakenteen ja kemiallisten reaktioiden mallintamiseen kemian merkkikielellä. Opiskelun tulee kehittää oppilaan käden taitoja, kokeellisen työskentelyn, yhteistyön taitoja sekä tutkivan oppimisen taitoja.

7. vuosiluokan tavoitteet

Oppilas

- oppii työskentelemään turvallisesti ohjeita noudattaen
- harjoittelee tutkivan oppimisen menetelmiä, tieto- ja viestintäteknikkaa, sekä arvioi tiedon luotettavuutta ja merkitystä
- oppii tekemään tutkimuksen sekä tulkitsemaan ja esittämään tuloksia

7. vuosiluokan sisällöt

Aine ja kemiallinen reaktio

- alkuaine ja niiden kemialliset merkit
- atomien ja yhdisteiden rakenne
- paloturvallisuus
- aineiden paloherkkyys, palamisreaktio, sen kuvaaminen kemian merkkikielellä sekä palamistuotteiden ominaisuudet ja vaikutukset ympäristössä

Ilma ja vesi

- ilmakehän aineet ja niiden merkitys luonnon tasapainolle
- vesi ja veden ominaisuuksia, kuten happamuus ja emäksisyys

Työtavat

- kokeellinen työtapa
- opettajajohtoinen työskentely ja demonstraatiot
- itsenäinen työskentely ja ryhmätyöt

Arviointi

Arvioinnissa pyritään mahdollisimman monipuoliseen arviointiin. Tavoitteiden saavuttamista testataan kokeilla sekä jatkuvaan näytön periaatteella arvioiden;

- tuntityöskentelyä
- kotitehtävien suoritusaktiivisuutta
- kirjallisia sekä suullisia tuotoksia

Kemian tietojen ja taitojen lisäksi oppimistuloksina arvioidaan myös:

- päättely- ja perustelutaitoja
- yhteistyö- ja kommunikaatiotaitoja
- omatoimisuutta
- ohjeiden noudattamista
- yhteistyökykyä
- itsearviointitaitoja

8. vuosiluokan tavoitteet

Oppilas

- hahmottaa aineiden kiertokulkuun ja tuotteiden elinkaareen liittyviä prosesseja
- tuntee aineiden ominaisuuksia sekä fysikaalisia ja kemiallisia käsitteitä
- tuntee aineen rakennetta ja kemiallisia sidoksia
- harjaantuu kuvailemaan kemiallisia reaktioita reaktioyhtälöiden avulla soveltamaan tietojaan ja tekemään valintoja

8. vuosiluokan sisällöt

Raaka-aineet ja tuotteet

- tärkeimmät maankuoresta saatavat alkuaineet ja yhdisteet ja niiden ominaisuuksia sekä tuotteiden valmistus, käyttö, riittävyys ja kierrätettävyys
- alkuaineiden ja yhdisteiden merkitseminen ja luokittelu
- reaktioyhtälöiden tulkitseminen sekä yksinkertaisten reaktioyhtälöiden kirjoittaminen
- alkuaineiden ja yhdisteiden ominaisuuksien ja rakenteiden selittäminen atomimallin tai jaksollisen järjestelmän avulla

Elollinen luonto ja yhteiskunta

- fotosynteesi ja palaminen, energialähteet
- kasvihuoneilmiö, luonnon happamoituminen ja otsonikato
- orgaanisten yhdisteiden hapettumisreaktioita ja reaktiotuotteita, kuten alkoholit ja karboksyylihapot
- hiilivedyt, öljynjalostusteollisuus ja sen tuotteita
- hiilihydraatit, valkuaisaineet, rasvat, niiden koostumus ja merkitys ravintoaineina
- pesu- ja kosmeettiset aineet ja tekstiilit

Työtavat

- kokeellinen työtapa
- opettajajohtoinen työskentely ja demonstraatiot
- itsenäinen työskentely ja ryhmätyöt

Arviointi

Arvioinnissa pyritään mahdollisimman monipuoliseen arviointiin. Tavoitteiden saavuttamista testataan kokeilla sekä jatkuvaan näytön periaatteella arvioiden:

- tuntityöskentelyä
- kotitehtävien suoritusaktiivisuutta
- kirjallisia sekä suullisia tuotoksia

Kemian tietojen ja taitojen lisäksi oppimistuloksina arvioidaan myös:

- päättely- ja perustelutaitoja
- yhteistyö- ja kommunikaatiotaitoja
- omatoimisuutta
- ohjeiden noudattamista
- yhteistyökykyä
- itsearviointitaitoja

Fysiikka vuosiluokilla 7-9

Fysiikan opetuksen ydintehtävänä on laajentaa oppilaan tietämystä ympäristönsä ilmiöistä sekä vahvistaa tutkivan tiedonhankinnan taitoja.

Lähtökohtana ovat oppilaan aikaisemmat tiedot, taidot ja kokemukset, joista edetään kohti fysiikan peruskäsitteitä ja lakeja. Kokeellisuuden tehtävänä on auttaa oppilasta omaksumaan uusia käsitteitä, periaatteita ja malleja sekä kehittää tutkivan oppimisen ja yhteistyön taitoja.

Opetus ohjaa ajattelua, tiedonhankintaa, tietojen käyttämistä sekä tiedon luotettavuuden ja merkityksen arviointia elämän eri tilanteissa. Opetus antaa oppilaalle valmiuksia keskustella ja kirjoittaa fysiikkaan ja teknologiaan kuuluvista asioista ja ilmiöistä tarkoituksenmukaisia käsitteitä käyttäen sekä auttaa häntä ymmärtämään fysiikan ja teknologian merkitystä jokapäiväisessä elämässä.

Fysiikan opiskelu antaa valmiuksia tehdä valintoja erityisesti energiavarojen käyttöön ja ympäristön suojeluun liittyvissä asioissa.

8. vuosiluokan tavoitteet

Oppilas

- kykenee tutkimaan luonnonilmiöitä turvallisesti yhdessä toisten kanssa
- opettelee tutkivan oppimisen taitoja, kuten kysymysten, havaintojen ja päätelmien tekeminen, hypoteesin testaaminen sekä tulosten käsittelyä, esittämistä ja tulkitsemista
- harjoittelee suunnittelemaan ja tekemään luonnontieteellisen tutkimuksen
- osaa käyttämään suureita ja yksiköitä kuvatessaan fysikaalisia ilmiöitä ja teknologiaan kuuluvia asioita
- osaa arvioida eri lähteistä hankkimansa tiedon luotettavuutta

8. vuosiluokan sisällöt

Mittaaminen

- fysiikan mittaamistapoja
- suureet ja mitta yksiköt

Värähdys- ja aaltoliike

- värähdys- ja aaltoliikkeiden perusilmiöt sekä aaltoliikkeen synty ja vastaanottaminen, heijastuminen ja taittuminen
- äänen ja valon merkitys
- optisten laitteiden toimintaperiaatteita

Lämpö

- lämpenemiseen ja jäähtymiseen liittyvät ilmiöt
- energian säilyminen ja huononeminen, lämpö energiamuotona

Työtavat

- kokeellinen työtapa
- opettajajohtoinen työskentely ja demonstraatiot
- itsenäinen työskentely ja ryhmätyöt

Arviointi

Arvioinnissa pyritään mahdollisimman monipuoliseen arviointiin. Tavoitteiden saavuttamista testataan kokeilla sekä jatkuvaan näytön periaatteella arvioiden;

- tuntityöskentelyä
- kotitehtävien suoritusaktiivisuutta
- kirjallisia sekä suullisia tuotoksia

Fysiikan tietojen ja taitojen lisäksi oppimistuloksina arvioidaan myös:

- päättely- ja perustelutaitoja
- yhteistyö- ja kommunikaatiotaitoja
- omatoimisuutta
- ohjeiden noudattamista
- yhteistyökykyä
- itsearviointitaitoja

9. vuosiluokan tavoitteet

Oppilas

- tuntee luonnonilmiöitä ja prosesseja ja niissä tapahtuvia muutoksia sekä ymmärtää ilmiöiden syy-seuraussuhteita
- opettelee tutkivan oppimisen taitoja, kuten kysymysten, havaintojen ja päätelmien tekemistä, hypoteesin testaamista sekä tulosten käsittelyä, esittämistä ja tulkitsemista
- kykenee suunnittelemaan ja tekemään luonnontieteellisen tutkimuksen
- tunnistaa tasaisen ja kiihtyvän liikkeen ja osaa kuvata liikettä graafisesti sekä tulkita kuvaa
- osaa laskea liikkeeseen liittyviä laskuja
- osaa määritellä kiinteiden ja nestemäisten aineiden tiheyksiä
- ymmärtää sähkölaitteiden turvallisen ja taloudellisen käytön merkityksen
- pystyy rakentamaan yksinkertaisia sähköpiirejä ja piirtää niistä kytkentäkaaviot

9. vuosiluokan sisällöt

Liike ja voima

- vuorovaikutus ja niistä syntyvät voimat
- liike
- voiman tekemä työ, mekaaninen energia ja teho
- tiheys
- kitka

Sähkö

- kappaleiden väliset sähköiset ja magneettiset voimat
- tasavirtapiiri ja virtapiirin perusilmiöt
- sähköturvallisuus jokapäiväisessä elämässä ja tekniikassa
- sähkö keinona energian siirrossa sekä sähkön käyttö kotona

Luonnon rakenteet

- luonnon rakenteet ja mittasuhteet
- rakenneosia koossa pitävät vuorovaikutukset sekä energian sitoutuminen ja vapautuminen rakenneosien välisissä prosesseissa
- ydinsäteily, sen käyttö ja siitä suojautuminen

Työtavat

- kokeellinen työtapa
- opettajajohtoinen työskentely ja demonstraatiot
- itsenäinen työskentely ja ryhmätyöt

Arviointi

Arvioinnissa pyritään mahdollisimman monipuoliseen arviointiin. Tavoitteiden saavuttamista testataan kokeilla sekä jatkuvaan näytön periaatteella arvioiden;

- tuntityöskentelyä
- kotitehtävien suoritusaktiivisuutta
- kirjallisia sekä suullisia tuotoksia

Fysiikan tietojen ja taitojen lisäksi oppimistuloksina arvioidaan myös:

- päättely- ja perustelutaitoja
- yhteistyö- ja kommunikaatiotaitoja
- omatoimisuutta
- ohjeiden noudattamista
- yhteistyökykyä
- itsearviointitaitoja

PÄÄTTÖARVIOINNIN KRITEERIT ARVOSANALLE 8

Luonnon tutkimisen taidot

Oppilas

- o ***osaa työskennellä turvallisesti, ohjeita noudattaen ja yhdessä toisten kanssa***
- o ***osaa tehdä luonnontieteellisen tutkimuksen annetun ohjeen mukaan sekä suunnitella yksinkertaisia kokeita, sopia työnjaosta ja tehtävistä sekä osaa asettaa tavoitteita tai päämääriä yhdessä muiden oppilaiden kanssa***
- o ***osaa laatia pienimuotoisia tutkimusselostuksia, esittää tulokset esimerkiksi taulukkojen ja graafien avulla sekä tulkita niitä***
- o ***osaa tehdä kontrolloidun kokeen ja arvioida koejärjestelyn toimivuutta sekä tulosten luotettavuutta, tarkkuutta ja mielekkyyttä***
- o ***tietää, että fysiikka on perusluonnontiede ja että fysiikan tietoja ja kokeellista tiedonhankintamenetelmää käytetään muissa luonnontieteissä ja tekniikassa.***

Liike ja voima

Oppilas

- o ***osaa tutkia erilaisia vuorovaikutus- ja liikeilmiöitä sekä käyttää niitä kuvaavia suureita, kuten aika, matka, nopeus, kiihtyvyyys ja voima***
- o ***osaa tehdä graafisia esityksiä esimerkiksi tasaisen ja kiihtyvän liikkeen mittaustuloksista sekä tulkita niitä sekä käyttää tasaisen liikkeen mallia liikettä koskevien ennusteiden tekemiseen ja keskinopeuden yhtälöä matkan tai ajan arviointiin ja laskemiseen***
- o ***ymmärtää yksinkertaisten mekaanisten koneiden, esimerkiksi vivun, toimintaperiaatteen ja tietää mekaanisten koneiden ja erilaisten rakenteiden sovelluksia***
- o ***osaa käyttää kappaleiden ja aineiden ominaisuuksia kuvaavia suureita ja osaa selittää niiden avulla havaitsemiaan ilmiöitä, esimerkiksi vertailla aineiden tiheyksiä ja selittää tiheyden avulla erilaisia ilmiöitä, kuten kellumisen ja kuumailmapallon toiminnan***
- o ***tuntee työn ja energian välisen yhteyden***
- o ***ymmärtää liikenneturvallisuutta koskevien määräysten fysikaalisen perustan.***

Värähdys- ja aaltoliike

Oppilas

- o ***tunnistaa aaltoliikkeitä ja niille luonteenomaisia ilmiöitä, esimerkiksi aaltoliikkeen synnyn, etenemisen, vastaanottamisen, heijastumisen ja taittumisen***

- **tunnistaa erilaisia jaksollisia ilmiöitä ja värähtelijöitä ympäristöstään ja niille ominaisia ilmiöitä sekä osaa luonnehtia kyseessä olevia ilmiöitä niitä kuvaavien suureiden avulla**
- **osaa tutkia valon heijastumista ja taittumista sekä selittää valonsädettä mallina käyttäen erilaisia näkemiseen liittyviä ilmiöitä ja peilien ja linssien toimintaa**
- **ymmärtää äänen ja valon merkityksen ihmisen ja yhteiskunnan kannalta, esimerkiksi melu ja siltä suojautuminen sekä valo tiedonsiirrossa.**

Lämpö

Oppilas

- **tunnistaa ympäristöstä lämmön siirtymiseen ja varastoitumiseen liittyviä ilmiöitä ja osaa tulkita niitä**
- **osaa luonnehtia lämpöopin perusilmiöitä, kuten lämpölaajenemista ja kappaleen lämpenemistä, niitä kuvaavien suureiden ja kokeellisten lakien avulla**
- **osaa käyttää lämpenemisen, olomuodon muutosten ja lämpölaajenemisen lakeja tarkastellessaan ja selittäessään ympäristössään tapahtuvia lämpöilmiöitä.**

Sähkö

Oppilas

- **osaa sähkölaitteiden ja lämpöä tuottavien laitteiden turvallisen ja taloudellisen käytön periaatteet sekä osaa arvioida ja laskea eritehoisten sähkölaitteiden käyttökustannuksia**
- **ymmärtää jännitteen ja sähkövirran välisen yhteyden suljetussa virtapiirissä ja vastuksien vaikutuksen sähkövirran suuruuteen sekä osaa tehdä ennusteita virtapiirin toiminnasta ja käyttää kytkentäkaaviota virtapiirin mallina**
- **tuntee sovelluksia kuten sähkölaitteet ja sähköinen viestintä**
- **tuntee sähköön tuotantoon ja siirtoon liittyviä prosesseja kuten muuntajan toiminta, osaa selittää energian muuntumisen voimalaitoksessa sekä arvioida erilaisten voimalaitosten hyötyjä ja haittoja.**

Luonnon rakenteet

Oppilas

- **tuntee säteilylajit ja säteilyn vaikutuksia, pystyy erottamaan vaaralliset säteilylajit vaarattomista ja osaa suojautua säteilyltä**
- **hahmottaa rakenneosien ketjun ja mittasuhteita alkeishiukkasista galakseihin ja osaa havainnollistaa näitä rakenteita ja järjestelmiä sopivilla malleilla**
- **osaa käyttää keskusteluissaan keskeisiä fysiikan käsitteitä muun muassa energia, vuorovaikutus ja säteily**
- **ymmärtää energian säilymisen periaatteen sekä osaa antaa esimerkkejä energian muuntumisesta erilaisissa prosesseissa, kuten puun palamisessa ja kiven putoamisessa.**