



OULUNSALO

Viihtyisä kotikunta

OULUNSALON KUNNAN
PERUSOPETUKSEN
OPETUSSUUNNITELMA 2005-2008

6.7 FYSIIKKA JA KEMIA

SISÄLLYSLUETTELO

6.7 FYSIIKKA JA KEMIA	3
VUOSILUOKAT 5-6	3
TAVOITTEET	3
KESKEISET SISÄLLÖT	3
KUVAUS OPPILAAN HYVÄSTÄ OSAAMISESTA 6. LUOKAN PÄÄTTYESSÄ	5

FYSIIKKA.....	7
VUOSILUOKAT 7-9	7
TAVOITTEET	7
TYÖTAVAT JA MENETELMÄT	8
KESKEISET SISÄLLÖT	8
AIHEKOKONAISUUDET	9
ARVIOINTI	9
PÄÄTTÖARVIOINNIN KRITTEERIT ARVOSANALLE 8	10

KEMIA	12
VUOSILUOKAT 7-9	12
TAVOITTEET	12
TYÖTAVAT JA MENETELMÄT	12
KESKEISET SISÄLLÖT	13
AIHEKOKONAISUUDET	14
ARVIOINTI	14
PÄÄTTÖARVIOINNIN KRITTEERIT ARVOSANALLE 8	15

Eri luokka-asteiden opetuskokonaisuuksien järjestystä voidaan harkinnan mukaan vaihtaa opetussuunnitelmaan merkitystä järjestyksestä poiketen, kunhan kukin aihekokonaisuus opetetaan tuntijakopäätöksen mukaisten nivelkohtien rajaamien alueiden sisällä.

6.7 FYSIIKKA JA KEMIA

VUOSILUOKAT 5-6

Fysiikan ja kemian opetuksen lähtökohtana ovat oppilaan aikaisemmat tiedot, taidot ja kokemukset sekä ympäristön kappaleista, aineista ja ilmiöistä tehdyt havainnot ja tutkimukset, joista edetään kohti fysiikan ja kemian peruskäsitteitä ja periaatteita. Fysiikan ja kemian kokeiden ja tutkimusten avulla oppilas pyrkii saamaan arkipäivän ilmiöille selityksiä ja korjaamaan omia mahdollisia vääriä ennakkokäsityksiään.

Opiskelun tulee innostaa oppilasta luonnontieteiden opiskeluun, auttaa oppilasta pohtimaan hyvän ja turvallisen ympäristön merkitystä sekä opettaa oppilasta huolehtimaan ympäristöstään ja toimimaan siinä vastuullisesti. Opetukseen integroidaan terveystiedon opetusta, jossa oppilaan toimintaa tarkastellaan turvallisuuden ja terveyden näkökulmasta

TAVOITTEET

Oppilas oppii

- työskentelemään ja liikkumaan turvallisesti itseään ja ympäristöään suojellen sekä noudattamaan annettuja ohjeita
- tekemään havaintoja ja mittauksia, etsimään tietoa tutkittavasta kohteesta sekä pohtimaan tiedon luotettavuutta
- tekemään johtopäätöksiä havainnoistaan ja mittauksistaan sekä tunnistamaan luonnonilmiöihin ja kappaleiden ominaisuuksiin liittyviä syy-seuraussuhteita
- tekemään yksinkertaisia luonnontieteellisiä kokeita, joissa selvitetään ilmiöiden, eliöiden, aineiden ja kappaleiden ominaisuuksia sekä niiden välisiä riippuvuuksia
- käyttämään luonnontieteellisen tiedon kuvailemisessa, vertailemisessa ja luokittelussa fysiikan ja kemian alaan kuuluvia käsitteitä
- ymmärtämään päihde- ja vaikuteaineiden vaarallisuuden.

KESKEISET SISÄLLÖT

Keskeiset sisällöt	5.lk	Aihkokonaisuudet	vinkit
Luonnon rakenteet	<ul style="list-style-type: none"> • Maan vetovoima • kitka • voimista aiheutuvia liike- ja tasapainoilmiöitä • turvallinen liikkuminen ja tapaturmien ehkäiseminen • Maan ja Kuun liikkeet ja näistä aiheutuvia ilmiöitä • Aurinkokunnan rakenne ja tähtitaivas 	Ihminen ja teknologia Turvallisuus ja liikenne	
Aineet ympärillämme	<ul style="list-style-type: none"> • ilman koostumus ja ilmakehä • veden koostumus, ominaisuudet ja merkitys luottimena • luonnonvesien tutkiminen sekä veden puhdistaminen 	Ihminen ja teknologia Vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta	

Keskeiset sisällöt	6.lk	Aihekokonaisuudet	vinkit
Energia ja sähkö	<ul style="list-style-type: none"> • Sähkö arkipäivän elämässä • Sähköturvallisuus • Lämmön, valon ja liikkeen aikaansaaminen sähkön avulla • Sähkön varastointi, esimerkiksi paristo ja akku • Virtapiiri, johteet ja eristeet • Erilaisia sähkön ja lämmön tuotantotapoja • Maapallon energiavarat; uusiutuvat ja uusiutumattomat energialähteet • Energian säästäminen 	<p>Turvallisuus ja liikenne</p> <p>Ihminen ja teknologia</p> <p>Vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta</p>	
Aineet ympärillämme	<ul style="list-style-type: none"> • elinympäristöön kuuluvien aineiden ja tuotteiden alkuperä • aineiden ja tuotteiden turvallinen käyttö ja kierrätys • maaperästä saatavien aineiden luokittelu sekä niiden erotusmenetelmiä • vaikuttavat aineet päihteissä ja huumaavissa aineissa ja niiden haitat 	<p>Turvallisuus ja liikenne</p> <p>Vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta</p>	

6. LUOKAN PÄÄTTYESSÄ

Luonnon tutkimisen taidot

Oppilas

- osaa työskennellä ja toimia turvallisesti itseään ja ympäristöään suojellen sekä noudattaa annettuja ohjeita
- osaa tehdä havaintoja ja mittauksia eri aisteilla ja mittausvälineillä sekä osaa kohdistaa havaintojen teon kohteen olennaisiin piirteisiin, esimerkiksi liikkeeseen tai lämpötilaan ja niiden muutoksiin
- osaa tehdä johtopäätöksiä havainnoistaan ja mittauksistaan, esittää mittaus tuloksiaan esimerkiksi taulukoiden avulla sekä selittää luonnon perusilmiöihin ja kappaleiden ominaisuuksiin liittyviä syy-seuraussuhteita, esimerkiksi mitä suurempi massa kappaleella on, sitä vaikeampi se on saada liikkeelle tai pysäyttää
- osaa tehdä yksinkertaisia kokeita, esimerkiksi tutkia, mitkä tekijät vaikuttavat kiinteän aineen liukenemiseen
- osaa käyttää käsitteitä, suureita ja niiden yksiköitä aineiden, kappaleiden ja ilmiöiden ominaisuuksien kuvailemisessa, vertailemisessa ja luokittelussa
- osaa koota eri lähteistä löytämäänsä tietoa sekä pohtia sen oikeellisuutta aikaisempien tietojensa, tutkimustensa ja muiden kanssa käytyjen keskustelujen perusteella.

Energia ja sähkö

Oppilas

- tuntee eri jännitelähteitä, kuten paristo ja akku sekä osaa tehdä kokeita, joissa sähköä käytetään valon, lämmön ja liikkeen aikaansaamiseen
- tietää, että sähköä ja lämpöä voidaan tuottaa erilaisten luonnonvarojen avulla sekä osaa luokitella luonnonvaroja uusiutuviin ja uusiutumattomiin.

Luonnon rakenteet

Oppilas

- osaa tutkia vuorovaikutuksista aiheutuvia voimia kuten painovoima, kitka sekä ilman- ja vedenvastus sekä tunnistaa erilaisia liikkeitä
- osaa tutkia, miten voima muuttaa liikettä ja soveltaa luonnontieteellistä tietoa liikkumisessa ja liikenteessä
- tunnistaa Maan ja Kuun liikkeistä johtuvia ilmiöitä, kuten vuorokaudenajat, vuodenajat, Kuun vaiheet, pimennykset sekä tuntee Aurinkokunnan rakenteen ja osaa tehdä havaintoja tähtitaivaasta
- osaa kuvata vaaratilanteita liikenteessä ja muussa arkiympäristössä.

Aineet ympärillämme

Oppilas

- tuntee ilman koostumuksen ja osaa ilmakehän kaasujen kemiallisia merkkejä sekä ymmärtää ilmakehän merkityksen elämän ylläpitäjänä
- osaa tutkia erilaisia veden ominaisuuksia sekä tietää, miten vesiä puhdistetaan
- osaa luokitella maaperästä saatavia aineita, tuntee maaperän alkuaineiden kemiallisia merkkejä sekä osaa käyttää erilaisia aineiden erottamismenetelmiä, kuten suodatusta, kiteytystä ja seulomista

- tuntee perusasioita ympäristönsä aineiden ja tuotteiden turvallisesta käytöstä ja elinkaaresta sekä osaa tutkia aineiden ja tuotteiden ominaisuuksia esimerkiksi happamuutta
- tuntee keskeisiä asioita tupakasta, päihteistä ja huumaavista aineista, tietää, miksi ne ovat haitallisia, ja antaa esimerkkejä siitä, miksi niiden käyttö on vaarallista.

Vuosiluokilla 7–9 fysiikan opetuksen ydintehtävänä on laajentaa oppilaan tietämystä fysiikasta ja käsitystä fysikaalisen tiedon luonteesta sekä vahvistaa kokeellisen tiedonhankinnan taitoja.

Fysiikan opetuksen lähtökohtana ovat oppilaan aikaisemmat tiedot, taidot ja kokemukset sekä ympäristön kappaleista, aineista ja ilmiöistä tehdyt havainnot ja tutkimukset, joista edetään kohti fysiikan peruskäsitteitä ja lakeja. Kokeellisuuden tehtävänä on auttaa oppilasta hahmottamaan luonnontieteiden luonnetta ja omaksumaan uusia luonnontieteellisiä käsitteitä, periaatteita ja malleja sekä kehittää kokeellisen työskentelyn ja yhteistyön taitoja ja innostaa oppilasta fysiikan opiskeluun.

Opetus ohjaa luonnontieteille ominaiseen ajatteluun, tiedonhankintaan, tietojen käyttämiseen sekä tiedon luotettavuuden ja merkityksen arviointiin elämän eri tilanteissa. Opetus antaa oppilaalle valmiuksia keskustella ja kirjoittaa fysiikan ja teknologian tiedonalaan kuuluvista asioista ja ilmiöistä tarkoituksenmukaisia käsitteitä käyttäen sekä auttaa häntä ymmärtämään fysiikan ja teknologian merkityksen jokapäiväisessä elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa.

Fysiikan opiskelu tukee oppilaan persoonallisuuden kehittymistä ja nykyaikaisen maailmankuvan muodostamista sekä antaa valmiuksia tehdä jokapäiväisiä valintoja erityisesti energiavarojen käyttöön ja ympäristön suojeluun liittyvissä asioissa.

TAVOITTEET

Oppilas oppii:

- työskentelemään ja tutkimaan luonnonilmiöitä turvallisesti ja yhdessä toisten kanssa
 - luonnon tutkimisen taitoja, kuten kysymysten tekemistä ja ongelmien hahmottamista
 - havaintojen, mittauksien ja päätelmien tekemistä, vertailua ja luokittelua, hypoteesin esittämistä ja sen testaamista sekä tulosten käsittelyä, esittämistä ja tulkitsemista myös tieto- ja viestintätekniikkaa hyväksi käyttäen
 - suunnittelemaan ja tekemään luonnontieteellisen tutkimuksen, jossa vakioidaan ja varioidaan luonnonilmiöissä vaikuttavia muuttujia ja selvitetään muuttujien välisiä riippuvuuksia
 - muodostamaan yksinkertaisia malleja ja käyttämään niitä ilmiöiden selvittämisessä sekä tekemään yleistyksiä ja arvioimaan tutkimusprosessin ja tulosten luotettavuutta
 - käyttämään tarkoituksenmukaisia käsitteitä, suureita ja yksiköitä kuvatessaan fysikaalisia ilmiöitä ja teknologiaan kuuluvia asioita
 - arvioimaan eri lähteistä hankkimansa tiedon luotettavuutta
 - käyttämään erilaisia graafisia ja algebrallisia malleja ilmiöiden selittämisessä, ennusteiden tekemisessä ja ongelmanratkaisussa
- tuntemaan luonnonilmiöitä ja prosesseja ja niissä tapahtuvia energiamuutoksia, erilaisia luonnon rakenteita ja rakenneosien vuorovaikutuksia sekä ymmärtämään ilmiöiden syy-seuraussuhteita

TYÖTAVAT JA MENETELMÄT

- opiskelussa pyritään käyttämään erilaisia lähestymistapoja ja monipuolisia opetusmenetelmiä
- opiskeluun sisältyy runsaasti demonstraatioita ja oppilastöitä
- turvallinen työskentely
- luonnontieteellisen tutkimusten ja mittausten suunnittelu, niiden tekeminen, tulosten esittäminen ja tulkitseminen

KESKEISET SISÄLLÖT

	7 lk	8 lk	9 lk
Liike ja voima		<ul style="list-style-type: none"> • tasainen ja kiihtyvä liike • vuorovaikutus ja voima • hidas ja painava massa • tiheys • kitka • kiihdyttävänä ja jarruttavana voimana • paine ja noste • voiman tekemä työ, mekaaninen energia ja teho • yksinkertaiset koneet • painopiste- ja tasapaino 	
Värähdys- ja aaltoliike	<ul style="list-style-type: none"> • värähdys- ja aaltoliike • ääni • valon ominaisuuksia • valon heijastuminen ja peilit • valon taittuminen linsseissä • optisia laitteita 		
Lämpö	<ul style="list-style-type: none"> • lämpötila ja lämpölaajeneminen • lämpöenergia • olomuodon muutokset • energian säilyminen ja huononeminen • lämpöenergian siirtyminen 		

Sähkö			<ul style="list-style-type: none"> • sähkövaraus • virtapiiri, mittalaitteet ja kytkennät • resistanssi • kesto- ja sähkömagneetti • sähkönsiirto ja tuottaminen
Luonnon rakenteet	<ul style="list-style-type: none"> • luonnon rakenteet ja mittasuhteet 		<ul style="list-style-type: none"> • aineen rakenne • fission ja fuusion • ionisoivan säteilyn vaikutukset

AIHEKOKONAISUUDET

Fysiikka tarjoaa työvälineen sekä keinoja kaikkien aihekokonaisuuksien käsittelyyn.

Ihmisenä kasvaminen:

- opiskelutaidot ja pitkäjänteinen itsensä kehittäminen sekä yhteistoimintatavat.
- toisten huomioonottaminen, oikeudet ja velvollisuudet ryhmässä

Viestintä ja mediataito

- tiedonsiirto ja viestintäteknisten laitteiden monipuolinen käyttö
- osallistuva viestintä (ryhmätyöt, esitelmät, taulukot ja graafiset esitykset, työselostukset, tutkielmat, tiedonhaku)

Turvallisuus ja liikenne

- oikeiden ja turvallisten työtapojen omaksuminen
- melulta suojautuminen
- fysiikan lakien vaikutus liikkumisessa

Vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta

- energian tuottaminen ja sen vaikutus ympäristöön
- uusiutuvat energiavarat
- ihmisen aiheuttamat ympäristömuutokset ja ympäristömuutosten havaitseminen lähiluonnossa
- luonnonvarojen säästäminen, kierrättäminen ja aineiden ympäristövaikutukset

Ihminen ja teknologia

- fysiikassa käytettävien laitteiden oikean käytön opettelu
- energian tuottaminen ja voimalaitokset
- luonnontieteellisen tiedon, muiden tieteenalojen teknologian vuorovaikutus

ARVIOINTI

Arvioidaan tietoja, taitoja ja asennetta.

Arvioinnin kohteita ovat:

- jatkuva näyttö
- tuotokset
- työskentely ja laborointi
- kirjalliset kokeet
- testit

PÄÄTTÖARVIOINNIN KRITTEERIT ARVOSANALLE 8**Luonnontutkimisen taidot**

Oppilas

- osaa työskennellä turvallisesti, ohjeita noudattaen ja yhdessä toisten kanssa
- 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
- osaa laatia pienimuotoisia tutkimusselostuksia, esittää tulokset esimerkiksi taulukkojen ja graafien avulla sekä tulkita niitä
- osaa tehdä kontrolloidun kokeen ja arvioida koejärjestelyn toimivuutta sekä tulosten luotettavuutta, tarkkuutta ja mielekkyyttä
- tietää, että fysiikka on perusluonnontiede ja että fysiikan tietoja ja kokeellista tiedonhankintamenetelmää käytetään muissa luonnontieteissä ja tekniikassa.

Liike ja voima

Oppilas

- osaa tutkia erilaisia vuorovaikutus- ja liikeilmiöitä sekä käyttää niitä kuvaavia suureita, kuten aika, matka, nopeus, kiihtyvyys ja voima
- 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
- ymmärtää yksinkertaisten mekaanisten koneiden, esimerkiksi vivun, toimintaperiaatteen ja tietää mekaanisten koneiden ja erilaisten rakenteiden sovelluksia
- 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
- tuntee työn ja energian välisen yhteyden
- ymmärtää liikenneturvallisuutta koskevien määräysten fysikaalisen perustan.

Värähdys- ja aaltoliike

Oppilas

- 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 kapaleen 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 kytkentäkaavioita 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, mm. energia, vuorovaikutus ja säteily
- ymmärtää energian säilymisen periaatteen sekä osaa antaa esimerkkejä energian muuntumisesta erilaisissa prosesseissa, kuten puun palamisessa ja kiven putoamisessa.

KEMIA

VUOSILUOKAT 7-9

Kemian opetuksen tehtävänä vuosiluokilla 7–9 on laajentaa oppilaan tietämystä kemiasta ja kemiallisen tiedon luonteesta sekä ohjata luonnontieteille ominaiseen ajatteluun, tiedonhankintaan ja tietojen käyttämiseen elämän eri tilanteissa. Opetus antaa oppilaalle persoonallisuuden kehittymisen ja nykyaikaisen maailmankuvan muodostamisen kannalta välttämättömiä aineksia ja se auttaa ymmärtämään kemian ja teknologian merkityksen jokapäiväisessä elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa. Kemian opetuksen tulee antaa oppilaalle valmiuksia tehdä jokapäiväisiä valintoja ja keskustella erityisesti energian tuotantoon, ympäristöön ja teollisuuteen liittyvistä asioista ja ohjata oppilasta ottamaan vastuuta ympäristöstään.

Opetus tukeutuu kokeelliseen lähestymistapaan, jossa 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. Kokeellisuuden tulee auttaa oppilasta hahmottamaan luonnontieteiden luonnetta ja omaksumaan uusia luonnontieteellisiä käsitteitä, periaatteita ja malleja, kehittää käden taitoja, kokeellisen työskentelyn ja yhteistyön taitoja sekä innostaa oppilasta kemian opiskeluun.

TAVOITTEET

Oppilas oppii:

- työskentelemään turvallisesti ja ohjeita noudattaen
- käyttämään luonnontieteellisen tiedonhankinnan kannalta tyypillisiä tutkimusmenetelmiä, myös tieto- ja viestintäteknikkaa, sekä arvioimaan tiedon luotettavuutta ja merkitystä
- tekemään luonnontieteellisen tutkimuksen sekä tulkitsemaan ja esittämään tuloksia
- aineiden kiertokulkuun ja tuotteiden elinkaareen liittyviä prosesseja sekä niiden merkityksen luonnolle ja ympäristölle
- tuntemaan aineiden ominaisuuksia kuvaavia fysikaalisia ja kemiallisia käsitteitä ja käyttämään niitä
- aineen rakennetta ja kemiallisia sidoksia kuvaavia käsitteitä ja malleja
- kuvailemaan ja mallintamaan kemiallisia reaktioita reaktioyhtälöiden avulla
- soveltamaan omia tietojaan käytännön tilanteissa ja valinnoissa tuntemaan kemian ilmiöiden ja sovellusten merkityksen sekä ihmiselle että yhteiskunnalle

TYÖTAVAT JA MENETELMÄT

- opiskelussa pyritään käyttämään erilaisia lähestymistapoja ja monipuolisia opetusmenetelmiä
 - opiskeluun sisältyy runsaasti demonstraatioita ja oppilastöitä
 - turvallinen työskentely
- luonnontieteellisen tutkimuksen tekeminen sekä tulosten esittäminen ja tulkitseminen

	7 lk	8 lk	9 lk
Ilma ja vesi	<ul style="list-style-type: none"> • ilmakehän aineet ja niiden merkitys ihmiselle ja luonnon tasapainolle • vesi, veden ominaisuuksia ja vesienpuhdistus • aineiden paloherkkyys, palamisreaktio, sen kuvaaminen kemian merkkikielellä sekä palamistuotteiden ominaisuudet ja vaikutukset ympäristössä • paloturvallisuus 	<ul style="list-style-type: none"> • luonnon happamoituminen 	
Raaka-aineet ja tuotteet	<ul style="list-style-type: none"> • alkuaineiden atomimalli • tärkeimmät maankuoresta saatavat alkuaineet ja yhdisteet ja niiden ominaisuuksia • alkuaineiden ja yhdisteiden merkitseminen, luokittelu ja erottaminen sekä reaktionopeuksien vertailu • reaktioyhtälön tulkitseminen 	<ul style="list-style-type: none"> • alkuaineiden jaksollinen järjestelmä • kemiallinen sidos • hapan ja emäksinen • suolan muodostus 	<ul style="list-style-type: none"> • malmista metalliksi • metallien ominaisuudet ja reaktiokyky • sähkökemiallinen jännitesarja • sähkökemialla • elektrolyysi • tuotteiden elinkaari
Elollinen luonto ja yhteiskunta	<ul style="list-style-type: none"> • puhtasaine ja seos • palaminen • erotusmenetelmät 	<ul style="list-style-type: none"> • hiili • hiilivedyt • alkoholit • karboksyylihapot • esterit • hiilihydraatit • valkuaisaineet • rasvat 	

AIHEKOKONAISUUDET

Kemia tarjoaa työväliseen sekä keinoja kaikkien aihekokonaisuuksien käsittelyyn.

Ihmisenä kasvaminen:

- opiskelutaidot ja pitkäjänteinen itsensä kehittäminen sekä yhteistoimintatavat.
- toisten huomioonottaminen, oikeudet ja velvollisuudet ryhmässä

Viestintä ja mediataito

- osallistuva viestintä (ryhmätyöt, esitelmät, taulukot ja graafiset esitykset, työselostukset, tutkielmat, tiedonhaku)

Turvallisuus ja liikenne

- oikeiden ja turvallisten työtapojen omaksuminen

Vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta

- kemikaalien turvallinen käyttö ja hävittäminen
- puhtaan veden välttämättömyys ja vesien suojeleminen
- päästöjen vaikutus luonnontasapainoon
- ihmisen aiheuttamat ympäristömuutokset ja ympäristömuutosten havaitseminen lähiluonnossa
- luonnonvarojen säästäminen, kierrättäminen ja aineiden ympäristövaikutukset

Ihminen ja teknologia

- kemiassa käytettävien laitteiden oikean käytön opettelu
- lähialueen kemianteollisuus
- luonnontieteellisen tiedon, muiden tieteenalojen teknologian vuorovaikutus.

ARVIOINTI

Arvioidaan tietoja, taitoja ja asennetta.

Arvioinnin kohteita ovat:

- jatkuva näyttö
- tuotokset
- työskentely ja laborointi
- kirjalliset kokeet
- testit

Oppilas

- osaa työskennellä annetun ohjeen mukaan turvallisesti yksin ja ryhmässä
- osaa tehdä yksinkertaisia luonnontieteellisiä kokeita, esimerkiksi kokeen, jossa tutkitaan aineen palamista, palamistuotteen liukenemistä veteen ja syntyneen vesiliuoksen happamuutta
- osaa esittää kokeidensa tulokset ja tulkita niitä
- tuntee aineiden kiertoprosesseja ja niiden aiheuttamia ilmiöitä luonnossa ja ympäristössä, esimerkiksi hiilen kiertokulku, kasvihuoneilmiö ja happamoituminen
- tuntee kemian ilmiöiden ja sovellusten merkityksen ihmiselle ja yhteiskunnalle, esimerkiksi fotosynteesin merkityksen elollisen luonnon energia-varannolle sekä korroosion ja korroosiolta suojaamisen merkityksen rakentamisessa ja metalliteollisuudessa
- tuntee ympäristöön vaikuttavia aineita, niiden lähteitä, leviämistapoja ja vaikutuksia ihmisen ja luonnon hyvinvointiin, esimerkiksi fossiilisten polttoaineiden palamistuotteita ja raskasmetalleja
- tuntee teollisuuden eri aloja kuten metalli- ja puunjalostusteollisuus sekä niiden tuotteita ja niiden merkityksen jokapäiväisessä elämässä
- osaa tulkita tavaraselosteita, selittää tuotteen elinkaaren ja osaa tehdä valintoja kuluttujana
- osaa käyttää oikeita käsitteitä kuvaillessaan aineiden ominaisuuksia ja kemiallisia ilmiöitä, esimerkiksi happamuutta, sähkönjohtokykyä ja olomuodon muutoksia
- osaa tutkia aineiden ominaisuuksia ja käyttää tuloksia alkuaineiden ja yhdisteiden luokittelussa, tunnistamisessa ja erottamisessa, esimerkiksi epäjalot ja jalot metallit
- osaa kuvata atomia, kemiallisia sidoksia ja yhdisteitä asianmukaisia malleja käyttäen
- osaa tulkita yksinkertaisia reaktioyhtälöitä ja kirjoittaa esimerkiksi hiilen palamisreaktion yhtälön
- osaa tehdä päätelmiä aineen reaktioherkyydestä atomin uloimman elektronikuoren rakenteen tai alkuaineen paikan perusteella jaksollisessa järjestelmässä