

Matematiikka

Oppilaan oppimisen ja osaamisen arviointi matematiikassa vuosiluokilla 7–9

Monipuolisella arvioinnilla ja kannustavalla palautteella tuetaan matemaattisen ajattelun ja itseluottamuksen kehittymistä ja ylläpidetään ja vahvistetaan opiskelumotivaatiota. Palaute tukee oppilaiden myönteistä minäkuvaa matematiikan oppijana. Oppilaille annetaan säännöllisesti tietoa oppimisen edistymisestä ja suoriutumuksesta suhteessa asetettuihin matematiikan tavoitteisiin. Arviointi ohjaa oppilaita kehittämään matematiikan osaamistaan ja ymmärtämistään sekä pitkäjänteisen työskentelyn taitojaan. Palaute auttaa oppilaita huomaamaan, mitä tietoja ja taitoja tulisi edelleen kehittää ja miten.

Oppilailla on aktiivinen rooli arvioinnissa. Itsearviointissa oppilaat oppivat asettamaan tavoitteita oppimiselleen ja havainnoimaan edistymistään suhteessa tavoitteisiin. Lisäksi oppilaita ohjataan kiinnittämään huomiota tapansa työskennellä sekä tiedostamaan asennettaan matematiikan opiskelua kohtaan.

Oppilailla tulee olla mahdollisuus osoittaa osaamistaan eri tavoin. Arvioinnin kohteena ovat matemaattiset tiedot ja taidot sekä niiden soveltaminen. Lisäksi arvioinnissa kiinnitetään huomiota tekemisen tapaan ja taitoon perustella ratkaisuja sekä ratkaisujen rakenteeseen ja oikeellisuuteen. Arvioinnissa otetaan huomioon myös taito hyödyntää välineitä, mukaan lukien tieto- ja viestintäteknologiaa.

Yhdessä työskennellessä arvioidaan sekä ryhmän jäsenten että koko ryhmän toimintaa ja tuotosta. Tuotoksen arvioinnissa kiinnitetään huomiota tuotoksen matemaattiseen sisältöön ja esitystapaan. Palautteella ohjataan oppilaita ymmärtämään jokaisen ryhmän jäsenen työskentelyn ja kehittymisen merkitys. Oppilaita ohjataan tuotosten ja toiminnan arvioimiseen.

Päätösarviointi sijoittuu siihen lukuvuoteen, jona matematiikan opiskelu päättyy kaikille yhteisenä oppiaineena vuosiluokilla 7, 8 tai 9 paikallisessa opetus-suunnitelmassa päätetyn ja kuvatun tuntijaon mukaisesti. Päätösarviointi kuvaa sitä, kuinka hyvin ja missä määrin oppilas on opiskelun päättyessä saavuttanut matematiikan oppimäärän tavoitteet. Päätösarvosanan muodostamisessa otetaan huomioon kaikki perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa määritellyt matematiikan tavoitteet ja niihin liittyvät päätösarvioinnin kriteerit riippumatta siitä, mille vuosiluokalle 7, 8 tai 9 yksittäinen tavoite on asetettu paikallisessa opetussuunnitelmassa. Päätösarvosana on matematiikan 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 matematiikan oppimäärän tavoitteiden pohjalta ja suhteessa edellä mainittuihin päätösarvioinnin kriteereihin. Paremman osaamisen tason saavuttaminen jonkin tavoitteen osalta voi kompensoida hylätyn tai heikomman suoriutumisen jonkin muun tavoitteen osalta. Työskentelyn arviointi sisältyy matematiikan päätösarviointiin ja siitä muodostettavaan päätösarvosanaan.

Kriteerikuvauksissa alempien arvosanojen osaamisen kuvaukset sisältyvät ylemmän arvosanan kuvauksiin. Kriteereitä voidaan myös hyödyntää, kun oppilaan osaamisen näyttötilanteita suunnitellaan tai oppilaan näyttöä arvioidaan.

Oppilaan työskentelyn ohjaamisella matematiikassa tarkoitetaan esimerkiksi suullisten lisäohjeiden antamista, ohjaavien kysymysten esittämistä, välineillä havainnollistamista tai vastaavien esimerkkien antamista työskentelyn aikana.

Opetuksen tavoite	Sisältöalueet	Opetuksen tavoitteista johdetut oppimisen tavoitteet	Arvioinnin kohde	Osaamisen kuvaus arvosanalle 5	Osaamisen kuvaus arvosanalle 7	Osaamisen kuvaus arvosanalle 8	Osaamisen kuvaus arvosanalle 9
Merkitys, arvot ja asenteet							
T1 vahvistaa oppilaan motivaatiota, positiivista minäkuvaa ja itsetuottamusta matematiikan oppijana	S1–S6	Oppilas oppii tunnistamaan, mitkä asiat ja opiskelutavat motivoivat häntä. Oppilas pyrkii vahvistamaan positiivista minäkuvaansa ja itsetuottamusta matematiikan oppijana.		<i>Ei vaikuta arvosanan muodostamisen perusteena. Oppilaita ohjataan pohtimaan kokemuksiaan osana itsearviointia.</i>			
T2 kannustaa oppilasta ottamaan vastuuta matematiikan oppimisesta sekä yksin että yhdessä toimien	S1–S6	Oppilas aloittaa työskentelyn, ylläpitää sitä ja arvioi, milloin työskentely on saatu päätökseen. Hän osallistuu	Vastuunottaminen opiskelusta	Oppilas kykenee ohjattuna aloittamaan työskentelyn ja ylläpitämään sitä.	Oppilas työskentelee osin itsenäisesti ja saattaa työskentelyn ohjattuna loppuun.	Oppilas ottaa vastuuta omasta oppimisestaan ja osallistuu rakentavasti ryhmän toimintaan.	Oppilas ottaa vastuuta ryhmän toiminnasta ja pyrkii kehittämään koko ryhmän osaamista.

		omatoimisesti ryhmän toimintaan.			Oppilas osallistuu ryhmän toimintaan vaihtelevasti.		
Työskentelyn taidot							
T3 ohjata oppilasta havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiansa asioiden välisiä yhteyksiä	S1–S6	Oppilas havaitsee ja ymmärtää oppimiansa asioiden välisiä yhteyksiä. Hän osaa kuvailla, selittää ja soveltaa ymmärtämäänsä.	Opittujen asioiden yhteydet	Oppilas havaitsee ohjattuna oppivien asioiden välisiä yhteyksiä.	Oppilas havaitsee ja kuvailee oppimiansa asioiden välisiä yhteyksiä.	Oppilas löytää ja selittää perustelun oppimiansa asioiden välisiä yhteyksiä.	Oppilas yhdistää oppimiaan asioita ja kuvailee, mistä opittujen asioiden yhteys johtuu.
T4 kannustaa oppilasta harjaantumaan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun suullisesti ja kirjallisesti	S1–S6	Oppilas ilmaisee matemaattista ajatteluaan täsmällisesti eri ilmaisukeinoja käyttäen.	Matemaattinen ilmaisu	Oppilas ilmaisee ohjattuna matemaattista ajatteluaan jollakin tavalla.	Oppilas ilmaisee matemaattista ajatteluaan joko suullisesti tai kirjallisesti.	Oppilas ilmaisee matemaattista ajatteluaan sekä suullisesti että kirjallisesti.	Oppilas ilmaisee perustellen matemaattista ajatteluaan.
T5 tukea oppilasta loogista ja luovaa ajattelua vaativien matemaattisten tehtävien	S1–S6	Oppilas jäsentää ongelmia, tunnistaa niistä matemaattista informaatiota ja ratkaisee niitä	Ongelmanratkaisutaidot	Oppilas jäsentää ohjattuna ongelmia ja ratkaisee osia ongelmasta.	Oppilas osaa poimia annetusta ongelmasta matemaattisen informaation ja	Oppilas jäsentää ja ratkaisee loogista ja luovaa ajattelua vaativia ongelmia.	Oppilas tutkii, onko olemassa muita ratkaisuvaihtoehtoja.

ratkaisemisessa ja siinä tarvittavien taitojen kehittämisessä		hyödyntäen matematiikan menetelmiä.			ratkaisee ohjattuna ongelmia.		
T6 ohjata oppilasta arvioimaan ja kehittämään matemaattisia ratkaisujaan sekä tarkastelemaan kriittisesti tuloksen mielekkyyttä	S1–S6	Oppilas arvioi ja kehittää matemaattista ratkaisuaan ja tarkastelee kriittisesti tuloksen mielekkyyttä.	Taito arvioida ja kehittää matemaattisia ratkaisuja	Oppilas selittää ohjattuna tuottamansa ratkaisun ja pohtii ohjattuna tuloksen mielekkyyttä.	Oppilas selittää laatimansa ratkaisun, pohtii tuloksen mielekkyyttä ja arvioi ohjattuna ratkaisuaan.	Oppilas tarkastelee kriittisesti matemaattista ratkaisuaan ja tuloksen mielekkyyttä.	Oppilas arvioi ja tarvittaessa kehittää ratkaisuaan.
T7 rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa	S1–S6	Oppilas tunnistaa ja käyttää matematiikkaa eri ympäristöissä ja toisissa oppiaineissa sekä muotoilee ongelmia matematiikan kielelle.	Matematiikan soveltaminen	Oppilas tunnistaa matematiikan käyttömahdollisuudet ympärillään ja tietää ongelman matemaattisen muotoilun tarpeellisuuden.	Oppilas soveltaa matematiikkaa muotoillen ongelmia matematiikan kielelle annettuja esimerkkejä noudattaen.	Oppilas soveltaa matematiikkaa eri ympäristöissä muotoillen reaalia maailman ongelmia matematiikan kielelle.	Oppilas antaa esimerkkejä, kuinka matematiikkaa sovelletaan yhteiskunnassa. Oppilas hyödyntää matematiikan taitojaan eri tilanteissa.
T8 ohjata oppilasta kehittämään	S1, S4, S6	Oppilas hankkii ja analysoi tietoa ja pohtii sen	Tiedon analysointi ja kriittinen tarkastelu	Oppilas osaa vertailla ohjattuna tietoa	Oppilas käsittelee ja esittää tietoa annetun	Oppilas hankkii, käsittelee ja esittää tietoa sekä	Oppilas soveltaa tiedonhallinta- ja

tiedonhallinta- ja analysointitaitojaan sekä opastaa tiedon kriittiseen tarkasteluun		todenperäisyyttä ja merkittävyyttä.		matemaattisella perusteella.	esimerkin mukaisesti.	pohtii sen uskottavuutta.	analysointitaitoja, tulkitsee tietoa sekä arvioi tiedon luotettavuutta.
T9 opastaa oppilasta soveltaamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa sekä ongelmien ratkaisemisessa	S1–S6	Oppilas soveltaa tarkoituksenmukaista teknologiaa matematiikan opiskelussa ja ongelmia ratkaistaessa.	Tieto- ja viestintäteknologian käyttö	Oppilas tutustuu matematiikan oppimista tukevaan ohjelmiin ja käyttää niitä ohjatusti.	Oppilas käyttää sopivaa ohjelmistoa omien tuotosten laatimiseen ja matematiikan opiskeluun.	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa matemaattisten ongelmien tarkasteluun ja ratkaisemiseen.	Oppilas soveltaa ja yhdistää tieto- ja viestintäteknologiaa tutkivassa työskentelyssä.
Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet							
T10 ohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässälaskutaitoa sekä kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissa	S1, S2	Oppilas tekee päätelmiä ja laskelmia arjen toimintojensa tuksi. Hän rohkaistuu käyttämään päässälaskutaitoaan.	Päättely- ja laskutaito	Oppilas laskee päässään lyhyitä laskutoimituksia ja löytää ohjatuna matemaattisia säännönmukaisuuksia.	Oppilas laskee päässään laskutoimituksia ja löytää matemaattisia säännönmukaisuuksia.	Oppilas käyttää aktiivisesti päätely- ja päässälaskutaitoa.	Oppilas laskee päässään monivaiheisia laskutoimituksia ja soveltaa päättelykykyään eri tilanteissa.

T11 ohjata oppilasta kehittämään kykyään laskea peruslaskutoimituksia rationaaliluvuilla	S2	Oppilas laskee peruslaskutoimituksia rationaaliluvuilla.	Peruslaskutoimitukset rationaaliluvuilla	Oppilas laskee samannimisten, positiivisten murtolukujen yhteen- ja vähennyslaskuja. Oppilas kertoo murtoluvun kokonaisluvulla.	Oppilas laskee positiivisten murtolukujen yhteen- ja vähennyslaskuja. Oppilas kertoo ja jakaa murtoluvun kokonaisluvulla.	Oppilas laskee sujuvasti peruslaskutoimituksia rationaaliluvuilla.	Oppilas hyödyntää rationaalilukujen peruslaskutoimituksia ongelmanratkaisussa.
T12 tukea oppilasta laajentamaan lukukäsitteen ymmärtämistä reaalityihin	S2	Oppilas ymmärtää reaalitykujen algebrallisia, järjestys- ja tarkkuusominaisuuksia sekä tutustuu pihhin ja neliöjuureen.	Lukukäsite	Oppilas sijoittaa annetun desimaalityluvun lukusuoralle. Oppilas tunnistaa tilanteet, jolloin tarvitaan pyöristämistä.	Oppilas kuvailee, millaisia lukuja on eri lukujoukoissa ja sijoittaa niitä lukusuoralle. Oppilas pyöristää luvun annettuun tarkkuuteen.	Oppilas tunnistaa rationaalityluvun ja irrationaalityluvun eron. Oppilas pyöristää luvun oikeaan tarkkuuteen.	Oppilas ymmärtää tarkan arvon ja likiarvon eron sekä määrittää luku- ja lukujoukkojen suuruusjärjestyksen.
T13 tukea oppilasta laajentamaan ymmärrystään prosenttilaskennasta	S2, S6	Oppilas ymmärtää prosentin ja prosenttiyksikön käsitteet ja kertoo niiden käytöstä eri tilanteissa. Hän	Prosentin käsite ja prosenttilaskenta	Oppilas selittää, päättelee tai laskee prosentti- osuuden ja prosenttiluvun osoittaman määrän.	Oppilas laskee prosentti- osuuden, prosenttiluvun osoittaman määrän kokonais- osuudesta sekä muutoksen	Oppilas osaa käyttää prosenttilaskennan eri menetelmiä. Oppilas ymmärtää prosentin ja	Oppilas tekee suhteellista vertailua ja hyödyntää prosenttilaskentaa eri tilanteissa.

		laskee prosentti- osuuden, pro- senttiluvun osoit- taman määrän sekä muutos- ja vertailuprosen- tin.			suuruuden ja muutoksen pro- sentteina.	prosenttiyksikön välisen eron.	
T14 ohjata oppi- lasta ymmärtä- mään tuntemat- toman käsite ja kehittämään yh- tälönratkaisutai- tojaan	S3, S4	Oppilas ymmär- tää tuntematto- man ja lausek- keen käsitteet sekä ratkaisee ensimmäisen as- teen ja vaillina- isen toisen asteen yhtälöitä päätte- lemällä ja symboli- sesti.	Tuntemattoman käsite ja yhtälön- ratkaisutaidot	Oppilas yhdistää samanmuotoisia termejä. Oppilas ratkaisee ohjattuna ensim- mäisen asteen yhtälöitä ja päät- telee ohjattuna vaillinaisen toi- sen asteen yhtä- lön jonkin ratkai- sun.	Oppilas sieventää lausekkeita. Oppilas ymmär- tää yhtäsuuruu- den säilymisen ja ratkaisee ensim- mäisen asteen yhtälön symboli- sesti ja vaillina- isen toisen asteen yhtälön joko päättelemällä tai symbolisesti.	Oppilas ymmär- tää yhtäsuuruu- den käsitteen ja ratkaisee vailli- naisen toisen as- teen yhtälön symbolisesti.	Oppilas käyttää sujuvasti tunte- matonta yhtälön muodostami- sessa ja hyödyn- tää yhtälönrat- kaisun taitoja on- gelmanratkai- sussa.
T15 ohjata oppi- lasta ymmärtä- mään muuttujan käsite ja tutus- tuttaa funktion käsitteeseen	S3, S4	Oppilas laajentaa käsitystään muuttujista kah- den muuttujan yhtälöihin ja piir- tää ensimmäisen	Muuttujan ja funktion käsit- teet sekä kuvaa- jien tulkitsemi- nen ja tuottami- nen	Oppilas laskee lausekkeen arvon ja lukee leikkaus- pisteiden koordi- naatteja.	Oppilas sijoittaa muuttujan pai- kalle lukuarvoja ja saatuja pisteitä koordinaatis- toon.	Oppilas ymmär- tää muuttujan ja funktion käsit- teet sekä osaa piirtää funktion kuvaajia.	Oppilas käyttää yhtälöparia on- gelmanratkai- sussa ja ymmär- tää

sekä ohjata oppilasta harjoittamaan funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista		ja toisen asteen funktion kuvaajia. Oppilas tekee päätelmiä funktion ja sen kuvaajan välisestä yhteydestä.		Oppilas tunnistaa nousevan ja laskevan suoran yhtälöstä. Oppilas piirtää ohjattuna ensimmäisen asteen funktion kuvaajan koordinaatistoon.	Oppilas piirtää ensimmäisen asteen funktion kuvaajan ja ratkaisee ohjattuna yhtälöparin graafisesti tai algebrallisesti.	Oppilas ratkaisee annetun yhtälöparin graafisesti ja algebrallisesti.	yhtälöparin ratkaisun geometrisen merkityksen. Oppilas osaa tulkita kuvaajia monipuolisesti.
T16 tukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiä	S5	Oppilas tuntee pisteen, suoran, kulman, janan ja puolisuoran käsitteet ja niihin liittyviä ominaisuuksia. Hän nimeää monikulmioita, tietää niiden ominaisuuksia ja laskee niiden pinta- ja tilavuuslaskuja. Oppilas ymmärtää symmetriaa ja yhdenmuotoisuuden liittyviä	Geometrian käsitteiden ja niiden välisten yhteyksien hahmottaminen	Oppilas tunnistaa ja nimeää kulmia ja monikulmioita ja laskee ohjattuna niihin liittyviä laskuja. Oppilas piirtää suoran suhteen symmetrisiä kuvioita.	Oppilas piirtää pisteen suhteen symmetrisiä kuvioita. Oppilas löytää vastinosat yhdenmuotoisista kuvioista, käyttää verrantoa ja osaa määrittää mittakaavan.	Oppilas hyödyntää perustellen geometrian peruskäsitteisiin ja yhdenmuotoisuuden liittyviä ominaisuuksia. Oppilas käyttää verrantoa ja ymmärtää mittakaavan käsitteen.	Oppilas käyttää yhdenmuotoisuutta ja verrantoa ongelmanratkaisussa.

		ominaisuuksia ja verrannollisuutta.					
T17 ohjata oppilasta ymmärtämään ja hyödyntämään suorakulmaiseen kolmioon ja ympyrään liittyviä ominaisuuksia	S5	Oppilas ymmärtää suorakulmaisen kolmion ominaisuuksia ja hyödyntää Pythagoraan lausetta ja trigonometrisia funktioita. Oppilas tietää ympyrään liittyviä käsitteitä ja ominaisuuksia sekä osaa laskea ympyrän kehän pituuden.	Suorakulmaisen kolmion ja ympyrän ominaisuuksien hahmottaminen	Oppilas laskee hypotenuusan pituuden käyttämällä Pythagoraan lausetta. Oppilas osaa tutkia kolmion suorakulmaisuuksia. Oppilas tunnistaa ympyrään liittyviä käsitteitä ja laskee ohjattuna ympyrän kehän pituuden.	Oppilas ratkaisee suorakulmaisen kolmion sivun pituuden Pythagoraan lauseella ja löytää kulmalle viereisen ja vastaisen kateetin ja hypotenuusan sekä tietää, miten ne liittyvät trigonometrisiin funktioihin. Oppilas laskee ympyrän kehän pituuden.	Oppilas ratkaisee annetusta suorakulmaisesta kolmiosta kulmien suuruudet ja sivujen pituudet. Oppilas ymmärtää kehäkulman ja keskuskulman käsitteet sekä laskee keskuskulmaa vastaavan kaaren pituuden.	Oppilas käyttää Pythagoraan lausetta ja sen käänteislausetta sekä trigonometriaa ongelmanratkaisussa.

<p>T18 kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksia</p>	<p>S5</p>	<p>Oppilas tietää avaruuskappaleisiin liittyviä nimiä ja ominaisuuksia. Hän osaa laskea tasokuvioiden pinta-aloja sekä kappaleiden tilavuuksia ja vaipan pinta-aloja. Hän soveltaa tietojaan käytännön tilanteisiin ja tekee pinta-alayksiköiden, tilavuusyksiköiden ja vetomittojen välillä muunnoksia.</p>	<p>Pinta-alojen ja tilavuuksien laskutaito</p>	<p>Oppilas muuntaa yleisimmin käytettyjä pinta-alan ja tilavuuden yksiköitä.</p> <p>Oppilas osaa laskea suorakulmion pinta-alan ja suorakulmaisen särmiön tilavuuden.</p>	<p>Oppilas muuntaa pinta-alan ja tilavuuden yksiköitä.</p> <p>Oppilas laskee yleisimpien tasokuvioiden pinta-alat ja kappaleiden tilavuudet.</p>	<p>Oppilas käyttää pinta-ala- ja tilavuusyksiköiden muunnoksia.</p> <p>Oppilas laskee yksittäisen tasokuvion pinta-alan ja kappaleen tilavuuden sekä vaipan pinta-alan.</p> <p>Oppilas laskee keskuskulmaa vastaavan sektorin pinta-alan.</p>	<p>Oppilas laskee moniosaisen tasokuvion pinta-alan, kappaleen tilavuuden ja vaipan pinta-alan sekä hyödyntää osaamistaan ongelmanratkaisussa.</p>
<p>T19 ohjata oppilasta määrittämään tilastollisia tunnuslukuja ja laskemaan todennäköisyyksiä</p>	<p>S6</p>	<p>Oppilas hallitsee aineistojen keräämisen, luokittelun, analysoinnin ja raportoinnin. Hän lukee ja tulkitsee diagrammeja sekä tekee ennusteita</p>	<p>Tilastolliset tunnusluvut ja todennäköisyyslaskenta</p>	<p>Oppilas lukee tiedon pylväs-, viiva- ja ympyrädiagrammista sekä taulukosta.</p> <p>Oppilas laskee keskiarvon ja määrittää</p>	<p>Oppilas osaa esittää tiedon sopivalla diagrammilla tai taulukolla.</p> <p>Oppilas laskee tavallisimpia keskilukuja, määrittää</p>	<p>Oppilas hallitsee keskeiset tilastolliset tunnusluvut.</p> <p>Oppilas osaa toteuttaa pienen tutkimuksen, jossa hyödyntää tilastolaskentaa.</p>	<p>Oppilas havainnoi ja vertailee tutkimuksia tilastollisia tunnuslukuja hyödyntäen.</p>

		<p>niihin perustuen. Oppilas laskee keskiarvon ja määrittää tyyppi-arvon sekä mediaanin ja tekee niiden perusteella päätelmiä. Oppilas määrittää klassisen ja tilastollisen todennäköisyyden sekä ymmärtää niiden antamaa informaatiota.</p>		<p>ohjattuna tyyppi-arvon ja mediaanin.</p> <p>Oppilas päättelee ohjattuna klassisia todennäköisyyksiä.</p>	<p>vaihteluvälin ja osaa ohjattuna kertoa tutkimustuloksista ja johdopäätöksistä.</p> <p>Oppilas laskee klassisia todennäköisyyksiä.</p>	<p>Oppilas määrittää klassisia ja tilastollisia todennäköisyyksiä.</p>	<p>Oppilas käyttää todennäköisyyslaskentaa ongelmanratkaisussa.</p>
<p>T20 ohjata oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluun sekä taitojaan soveltaa matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmien ratkaisuun</p>	S1	<p>Oppilas ymmärtää algoritmisen ajattelun periaatteita. Hän osaa lukea, kommentoida, tulkita, testata, suunnitella ja ohjelmoida pieniä ohjelmia, joilla ratkaistaan matemaattisia ongelmia.</p>	<p>Algoritmisen ajattelu ja ohjelmointitaidot</p>	<p>Oppilas tunnistaa yksinkertaisen algoritmin askeleet ja testaa ohjattuna valmiita ohjelmia.</p>	<p>Oppilas käyttää ehto- ja toistorakennetta ohjelmoinnissa sekä testaa ja tulkitsee ohjelmia.</p>	<p>Oppilas soveltaa algoritmisen ajattelun periaatteita ja ohjelmoi pieniä ohjelmia.</p>	<p>Oppilas hyödyntää ohjelmointia ongelmien ratkaisussa.</p> <p>Oppilas muokkaa ja kehittää ohjelmaa.</p>

