

MATEMATIIKKA

**Matematiikan päättöarvioinnin kriteerit arvosanalle 8 ja niitä täydentävä tukimateriaali**

Opetuksen tavoitteet	Sisältö-alueet	Arvioinnin kohteet oppiaineessa	TUKIMATERIAALI: Arvosanan kahdeksan alle jäävä osaaminen	Päättöarvioinnin kriteerit arvosanalle 8	TUKIMATERIAALI: Arvosanan kahdeksan ylittävä osaaminen
<b>Merkitys, arvot ja asenteet</b>					
T1 Vahvistaa oppilaan motivaatiota, positiivista minäkuvaa ja itseluottamusta matematiikan oppijana.	S1 – S6			Ei vaikuta arvosanan muodostamiseen. Oppilaita ohjataan pohtimaan kokemuksiaan osana itsearviointia.	
T2 Kannustaa oppilasta ottamaan vastuuta matematiikan oppimisesta sekä yksin että yhdessä toimien.	S1 – S6	Vastuunottaminen opiskelusta	Oppilas ottaa pääsääntöisesti vastuun omasta oppimisestaan ja kykenee työskentelemään ryhmässä.	Oppilas ottaa vastuuta omasta oppimisestaan ja osallistuu rakentavasti ryhmän toimintaan.	Oppilas ottaa vastuun omasta oppimisestaan ja edistää omalla aktiivisella toiminnallaan koko ryhmän edistymisestä.
<b>Työskentelyn taidot</b>					
T3 Ohjata oppilasta havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä.	S1 – S6	Opittujen asioiden yhteydet	Oppilas huomaa oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä.	Oppilas havaitsee ja selittää oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä.	Oppilas hyödyntää oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä.
T4 Kannustaa oppilasta harjaantumaan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun suullisesti ja kirjallisesti.	S1 – S6	Matemaattinen ilmaisu	Oppilas osaa ilmaista matemaattista ajatteluaan suullisesti ja pääsääntöisesti myös kirjallisesti.	Oppilas osaa ilmaista matemaattista ajatteluaan sekä suullisesti että kirjallisesti.	Oppilas osaa täsmällisesti ilmaista matemaattista ajatteluaan sekä suullisesti että kirjallisesti.
T5 Tukea oppilasta loogista ja luovaa ajattelua vaativien matemaattisten tehtävien ratkaisemisessa ja siinä tarvittavien taitojen kehittämisessä.	S1 – S6	Ongelmanratkaisut aidot	Oppilas hahmottaa ongelmia ja osaa ratkaista niitä itsenäisesti tai avustettuna.	Oppilas osaa jäsentää ongelmia ja ratkaista niitä hyödyntäen matematiikkaa.	Oppilas osaa ratkaista ongelmia ja pystyy yleistämään ratkaisumallejaan.
T6 Ohjata oppilasta arvioimaan ja kehittämään matemaattisia ratkaisujaan sekä tarkastelemaan kriittisesti tuloksen mielekkyyttä.	S1 – S6	Taito arvioida ja kehittää matemaattisia ratkaisuja	Oppilas osaa pohtia matemaattista ratkaisuaan ja tuloksen mielekkyyttä	Oppilas osaa arvioida matemaattista ratkaisuaan ja tarkastelee kriittisesti tuloksen mielekkyyttä.	Oppilas osaa arvioida erilaisia matemaattisia ratkaisuja ja pystyy parantamaan omaa ratkaisuaan
T7 Rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa.	S1 – S6	Matematiikan soveltaminen	Oppilas huomaa matematiikan käyttömahdollisuuksia eri ympäristöissä.	Oppilas osaa soveltaa matematiikkaa eri ympäristöissä.	Oppilas osaa soveltaa monipuolisesti matematiikkaa eri ympäristöissä.

T8 Ohjata oppilasta kehittämään tiedonhallinta- ja analysointitaitojaan sekä opastaa tiedon kriittiseen tarkasteluun.	S1, S4, S6	Tiedon analysointi ja kriittinen tarkastelu	Oppilas tietää pääpiirteittäin kuinka tilastotietoa haetaan ja kuinka sitä esitetään.	Oppilas osaa itse hankkia, käsitellä ja esittää tilastotietoa.	Oppilas osaa analysoida kerättyä tilastotietoa. Oppilas suhtautuu kriittisesti aineistosta tehtyihin päätelmiin ja tulkintoihin.
T9 Opastaa oppilasta soveltamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa sekä ongelmien ratkaisemisessa.	S1 – S6	Tieto- ja viestintäteknologian käyttö	Oppilas osaa käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa yksinkertaisten kaavioiden ja kuvaajien piirtämiseen sekä hyödyntää joitakin taulukkolaskennan ominaisuuksia.	Oppilas osaa soveltaa tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa.	Oppilas soveltaa monipuolisesti tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa ja erilaisten ongelmien ratkaisemisessa.
<b>Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet</b>					
T10 Ohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässäälaskutaitoa sekä kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissa.	S1, S2	Päättele- ja laskutaito	Oppilas käyttää useimmiten päättely- ja päässäälaskutaitoa eri tilanteissa.	Oppilas käyttää aktiivisesti päättely- ja päässäälaskutaitoa eri tilanteissa.	Oppilas käyttää sujuvasti päättely- ja päässäälaskutaitoa eri tilanteissa.
T11 Ohjata oppilasta kehittämään kykyään laskea peruslaskutoimituksia rationaaliluvuilla	S2	Peruslaskutoimitukset rationaaliluvuilla	Oppilas osaa laskea kokonaisluvuilla ja positiivisilla murtoluvuilla	Oppilas osaa sujuvasti peruslaskutoimitukset rationaaliluvuilla	Oppilas osaa peruslaskutoimitukset murtoluvuilla ja soveltaa laskutaitoaan ongelmanratkaisussa
T12 Tukea oppilasta laajentamaan lukukäsitteen ymmärtämistä reaalityihin.	S2	Lukukäsite	Oppilas tunnistaa reaalityihin ja osaa antaa esimerkin niiden ominaisuuksista.	Oppilas tunnistaa reaalityihin ja osaa kuvailla niiden ominaisuuksia	Oppilas osaa tunnistaa ja hyödyntää reaalityihin ominaisuuksia esim. laskutoimituksissa.
T13 Tukea oppilasta laajentamaan ymmärrystään prosenttilaskennasta.	S2, S6	Prosentin käsite ja prosenttilaskenta	Oppilas ymmärtää prosenttien käsitteen ja osaa laskea prosenttiosuuden. Oppilas osaa laskea prosenttiluvun osoittaman määrän kokonaisuudesta.	Oppilas osaa kertoa prosenttien käsitteen käytöstä. Oppilas osaa laskea prosenttiosuuden, prosenttiluvun osoittaman määrän kokonaisuudesta sekä muutos- ja vertailuprosentin. Oppilas osaa käyttää tietojaan eri tilanteissa.	Oppilas hallitsee prosenttilaskennan ja osaa hyödyntää monipuolisesti tietojaan eri tilanteissa.
T14 Ohjata oppilasta ymmärtämään tuntemattoman käsite ja kehittämään	S3, S4	Tuntemattoman käsite ja	Oppilas ymmärtää tuntemattoman käsitteen ja	Oppilas osaa ratkaista ensimmäisen asteen yhtälön	Oppilas osaa ratkaista ensimmäisen asteen

yhtälönratkaisutaitojaan.		yhtälönratkaisutaidot	osaa ratkaista ensimmäisen asteen yhtälön esimerkiksi päättämällä tai konkreetein välinein. Oppilas osaa ratkaista vaillinaisen toisen asteen yhtälön esimerkiksi päättämällä.	symbolisesti. Oppilas osaa ratkaista vaillinaisen toisen asteen yhtälön esimerkiksi päättämällä tai symbolisesti.	yhtälön ja vaillinaisen toisen asteen yhtälön symbolisesti. Oppilas osaa soveltaa yhtälönratkaisutaitojaan matemaattisten ongelmien ratkaisemiseen.
T15 Ohjata oppilasta ymmärtämään muuttujan käsite ja tutustuttaa funktion käsitteeseen. Ohjata oppilasta harjoittelemaan funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista.	S3, S4	Muuttujan ja funktion käsitteet sekä kuvaajien tulkitseminen ja tuottaminen	Oppilas ymmärtää funktiomerkin ja osaa piirtää ensimmäisen asteen funktion kuvaajan. Oppilas osaa tulkita kuvaajia.	Oppilas ymmärtää muuttujan ja funktion käsitteen sekä osaa piirtää ensimmäisen ja toisen asteen funktion kuvaajan. Oppilas osaa tulkita kuvaajia monipuolisesti.	Oppilas huomaa asioiden välisiä yhteyksiä, joita hän osaa kuvata funktioiden avulla
T16 Tukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiä.	S5	Geometrian käsitteiden ja niiden välisten yhteyksien hahmottaminen	Oppilas osaa geometrian peruskäsitteitä. Oppilas tunnistaa kappaleita ja tasokuvioita sekä niiden välisiä yhteyksiä.	Oppilas osaa nimetä ja kuvailla suoriin, kulmiin ja monikulmioihin liittyviä ominaisuuksia sekä niiden välisiä yhteyksiä	Oppilas osaa soveltaa kappaleiden ja tasokuvioiden välisiä yhteyksiä eri tilanteissa.
T17 Ohjata oppilasta ymmärtämään ja hyödyntämään suorakulmaiseen kolmioon ja ympyrään liittyviä ominaisuuksia.	S5	Suorakulmaisen kolmion ja ympyrän ominaisuuksien hahmottaminen	Oppilas tuntee suorakulmaisen kolmion ominaisuuksia ja osaa käyttää Pythagoraan lausetta kolmion sivujen pituuksien laskemiseen. Oppilas tunnistaa ympyrään liittyviä käsitteitä.	Oppilas osaa käyttää Pythagoraan lausetta ja trigonometrisia funktioita. Oppilas ymmärtää kehäkulman ja keskuskulman käsitteet.	Oppilas osaa soveltaa Pythagoraan lausetta, Pythagoraan lauseen käänteislausetta ja Thaleen lausetta sekä trigonometrisia funktioita ongelmanratkaisussa.
T18 Kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksia.	S5	Pinta-alojen ja tilavuuksien laskutaito	Oppilas osaa laskea tasokuvioiden pinta-aloja ja lieriön tilavuuden. Oppilas osaa pituusyksiköiden muunnoksia.	Oppilas osaa laskea tasokuvioiden pinta-aloja ja kappaleiden tilavuuksia. Oppilas osaa pinta-ala- ja tilavuusyksiköiden muunnoksia.	Oppilas osaa soveltaa pinta-alojen ja tilavuuksien laskemista monipuolisesti ongelmanratkaisussa. Oppilas hallitsee yksiköiden muunnokset.
T19 Ohjata oppilasta määrittämään tilastollisia tunnuslukuja ja laskemaan todennäköisyyksiä.	S6	Tilastolliset tunnusluvut ja todennäköisyyslaskenta	Oppilas osaa määrittää tilastollisia tunnuslukuja ja laskea todennäköisyyksiä.	Oppilas hallitsee keskeiset tilastolliset tunnusluvut ja osaa antaa niistä esimerkkejä. Oppilas osaa määrittää sekä klassisia että	Oppilas osaa käyttää tilastollisia tunnuslukuja aineiston analysoinnissa sekä soveltaa todennäköisyyslaskentaa

				tilastollisia todennäköisyyksiä.	monipuolisesti.
T20 Ohjata oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluaan sekä taitojaan soveltaa matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmien ratkaisemiseen.	S1	Algoritminen ajattelu ja ohjelmointitaidot	Oppilas tuntee algoritmisen ajattelun periaatteita ja osaa avustetusti ohjelmoida yksinkertaisen ohjelman.	Oppilas osaa soveltaa algoritmisen ajattelun periaatteita ja osaa ohjelmoida yksinkertaisia ohjelmia.	Oppilas osaa suunnitella ja laatia ohjelmia ohjelmointiympäristössä.