

A photograph of three young people, two women and one man, looking at a smartphone held by the man in the center. The woman on the left is Black, and the woman on the right is of East Asian descent. They are all smiling and appear to be in a collaborative learning environment. The background is slightly blurred, showing what might be a classroom or workshop setting.

KEHITETÄÄN ARVIOINTIA YHDESSÄ!

Arviointikriteerit ja oppimisen tavoitteet 5op
2. koulutuspäivä



KAARO

KANSALLINEN ARVIOINTIOSAAMISEN KEHITTÄMISVERKOSTO

2. TAPAAMISEN AIHEET:

Tavoitteiden ja arviointikriteerien tarkastelua ja keskustelua oppiainekohtaisesti:

- Päättöarvioinnin kriteerit omassa opetettavassa aineessa
- Päättöarvioinnin kriteerien hyödyntäminen oman opetuksen suunnittelussa
- Kriteerien hyödyntäminen omassa tehtäväkohtaisessa arvioinnissa ja summatiivisessä arvioinnissa



2. OSION TAPAAMISEN AIKATAULU JA OHJELMA

- **13.00-13.45** OPH:n asiantuntijan Leo Pahkinin puheenvuoro oppiaineiden kriteereistä
- **13.45-14.00** kyselyvartti Leo Pahkinin kanssa
- **14.30-14.45** tauko
- **14.45-15.30** ainedidaktisia näkökulmia oppiaineen tavoitteisiin ja arviointikriteereihin (Päivi Portaankorva-Koivisto)
- **15.30-15.45** osallistujien ryhmäkeskustelu ja purku
- **15.45-16.00** lopetussanat, toisen välitehtävän ohjeistus ja vertaisverkkokeskustelun alustus





OPH:N ASiantuntijan puheenvuoro ja kyselyvartti

Esitä kysymyksiä ja kommentteja Zoomin chatissa puheenvuoron aikana.

Chattiin esitetyt kysymykset ja kommentit käydään läpi asiantuntijan johdolla kyselyvartissa!



OPH:n asiantuntijan
Leo Pahkinin
Puheenvuoro
oppiaineiden kriteereistä



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSSTYRELSEN

Päätöarvioinnin kriteerit matematiikassa 2021

Leo Pahkin



Kuvat: Sofie Jokinen ja Eeva Johansson

Numeroarviointi

Numero- tai kirjainarvioinnille voi olla monta tarvetta:

- ▶ Oppilaiden jaottelu (tai järjestykseen laittaminen), palkkioiden tai palkintojen jakaminen
- ▶ eri instituutioiden välinen keskustelu (opinnot, jatko-opinnot, työelämä...)
- ▶ ammattiin ohjaaminen (potentiaalien löytäminen) jne.

(Smallwood 1935;McKeachie 1976;Tocci 2010;Schneider and Hutt 2013;Schinske and Tanner 2014;Higher Education Academy 2015)

Arvioinnin numeroilla on yhteys osaamisen kuvauksiin, jos ei muuten niin ainakin mentaalisella tasolla...

Nykyinen asteikko ^[1]

Número	Arvosanan kuvaus
10	erinomainen
9	kiitettävä
8	hyvä
7	tydyttävä
6	kohtalainen
5	välttävä
4	hylätty suoritus

Aiemmat arvosteluasteikot ^[2]

Vuodesta 1952 ^[3]		Vuodesta 1943 ^[4]		Ennen vuotta 1943		Koulujärjestys 1872 ^[5]
10		10		10		
9	kiitettävä	9	kiitettävä	9	kiitettävä tai hyvä	kiitettävä
8		8		8		
7	tydyttävä	7	tydyttävä	7	tydyttävä	tydyttävä
6		6		6		
5	välttävä	5	välttävä	5	välttävä	välttävä
4	heikko	4		4		
		3	heikko	3	heikko	vähemmän kelpaava
				2		
				1		

Punaisen viivan alapuolella ovat heikot eli toisin sanoen hylätyt arvosanat (1–4).

Joutsenon koulumestari Antti Jauho lv. 1904-05

Kiertokoulutodistuksen arvosanat

Sangen hyvä	4+
Hyvän hyvä	4
Hyvä	4-
Tyydyttävän hyvä	-4
Sangen tyydyttävä	3+
Tyydyttävää parempi	3
Tyydyttävä	3-
Välttävän tyydyttävä	-3
Sangen välttävä	2+
Välttävää parempi	2
Välttävä	2-
Autettavan välttävä	-2
Autettava	1+
Heikkoa parempi	1
Heikko	1-
Heikon heikko	-1
Mitätöntä parempi	0+
Mitätön	0
Oikein mitätön	0-
Jo harjoittelee	.. :
Ei harjoittele	.. -

Esimerkkejä muualla käytössä olevista asteikoista

USA (public colleges):

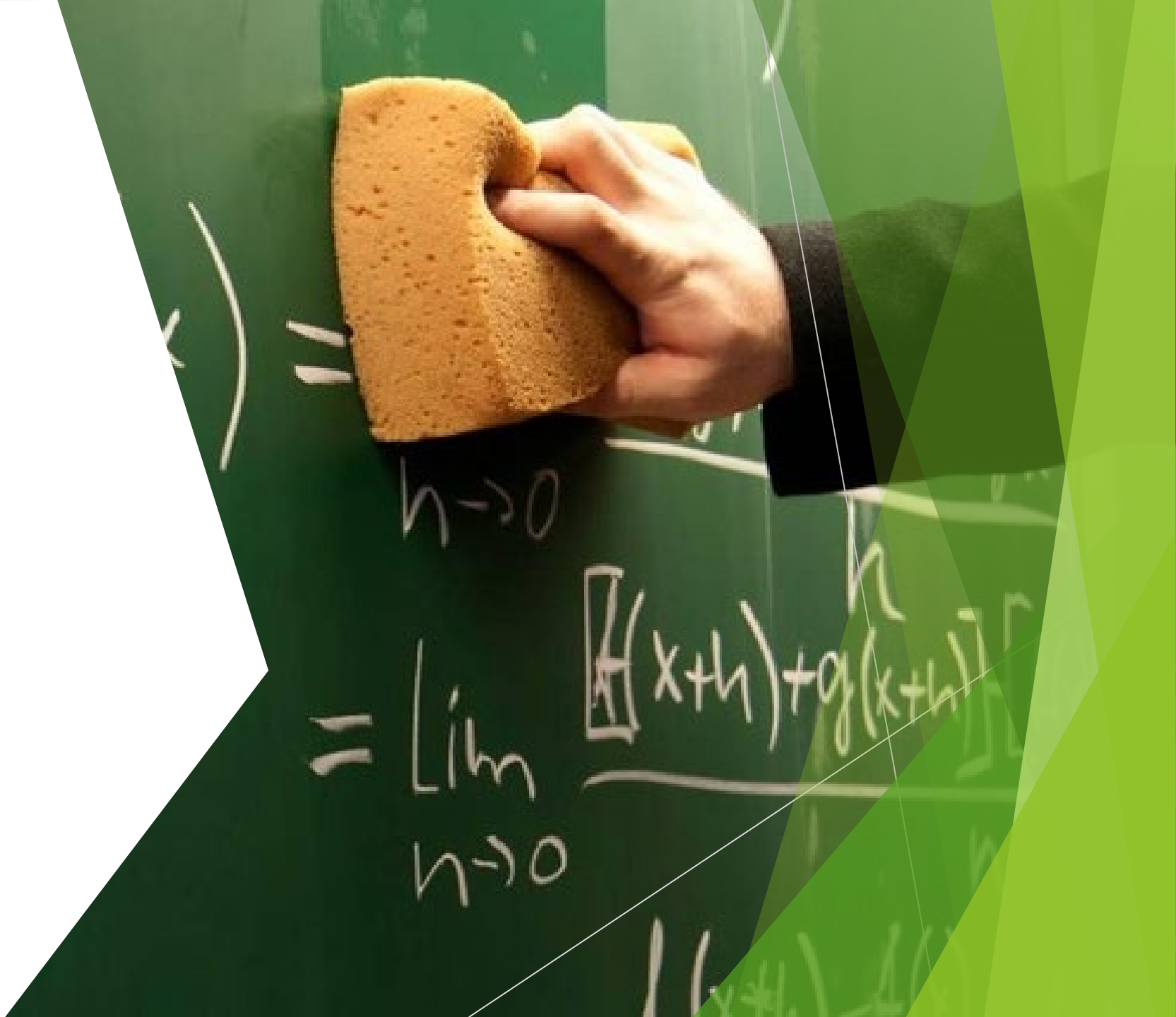
Letter Grade	Percentage	Grade Point Average (GPA) (out of 4.0)
A	90%–100%	4.0
B	80%–89%	3.0
C	70%–79%	2.0
D	60%–69%	1.0
F	< 60%	0.0

Eurooppakoulut:



Esityksen sisältö

1. Miksi kriteerit?
2. Mitä ja miksi arvioidaan?
3. Kuinka päättöarvioinnin kriteereitä käytetään?
4. Erityiskysymyksiä



Lapsen kouluarvosana voi olla jopa 2 numeroa pielessä, mutta aniharva hakee asiaan muutosta

Haetaanko kouluarviointiin oikaisua? Entä kannattaako se? Kysyimme, ja kokosimme vastaukset.

Opintomenestys

6.1.2018

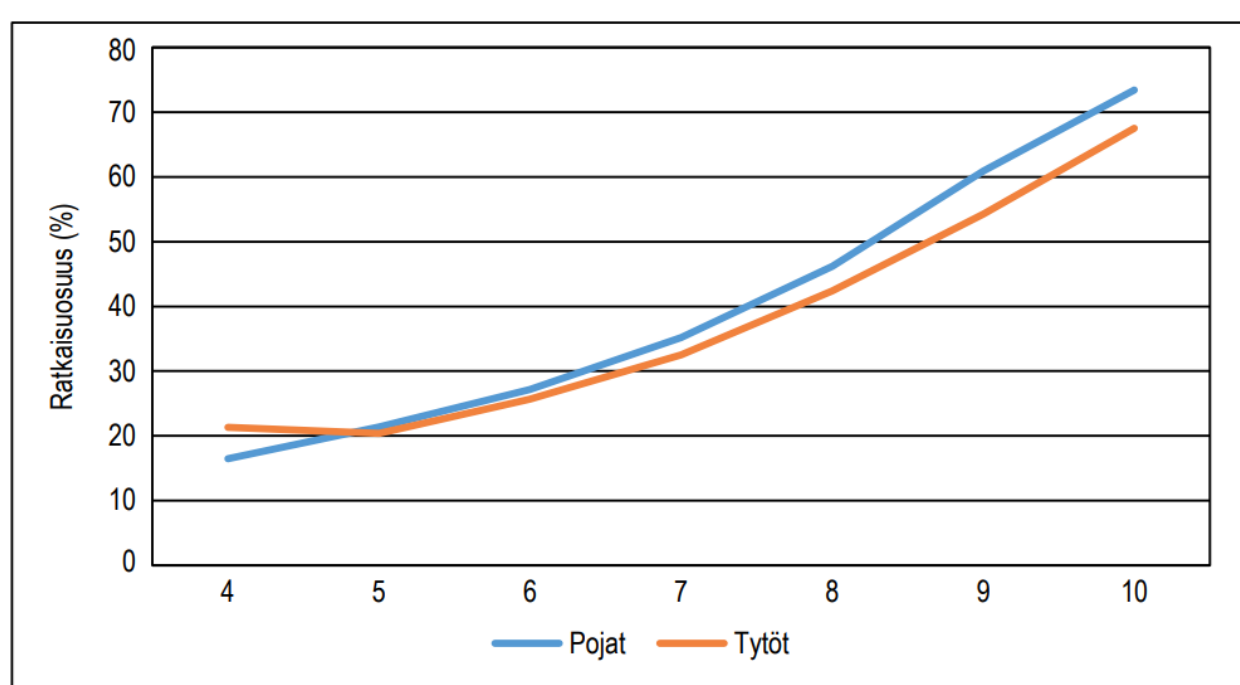


<https://yle.fi/uutiset/3-10004847>

1. Syitä päättöarvioinnin kriteereiden täydentämiseen

- Matematiikan arvosanojen kirjavuus

*Läksyt tekijäänsä neuvovat,
Perusopetuksen matematiikan
oppimistulosten arviointi 9.
vuosiluokalla 2015, Karvi 2016*



KUVIO 39. Oppilaiden matematiikassa saavuttamat ratkaisuosuudet kouluarvosanoittain



Sytä päättöarvioinnin kriteereiden täydentämiseen

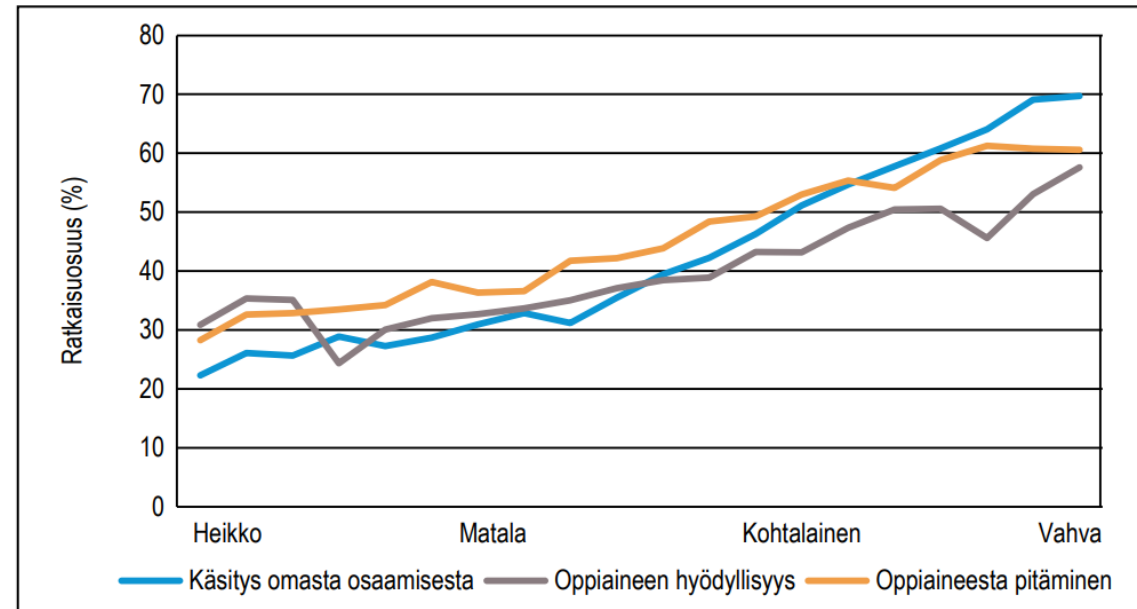
- Numeroita antaessaan
opettajalla ei käytännössä ole
muuta vertailukohtaa kuin omat
tai korkeintaan koulunsa oppilaat



Sytä päättöarvioinnin kriteereiden täydentämiseen

- Arvioinnin tulisi olla luonteva osa opetusta

*Läksyt tekijäänsä neuvovat,
Perusopetuksen matematiikan
oppimistulosten arviointi 9.
vuosiluokalla 2015, Karvi 2016*



KUVIO 56. Matematiikan arvioinnissa menestymisen yhteys käsitykseen omasta osaamisesta, oppiaineen hyödyllisyydestä ja oppiaineesta pitämisestä

Seuraavaksi...

1. Miksi kriteerit?
2. Mitä ja miksi arvioidaan?
3. Kuinka päättöarvioinnin kriteereitä käytetään?
4. Erityiskysymyksiä



2. Mitä ja miksi arvioidaan?

Oppilaan itseohjautuvuus (ml. motivaatiotaso)

- ▶ Palautteen anto ja arviointi yleisesti vaikuttavat oppilaisiin eri tavoilla
- ▶ <https://prezi.com/5sg1rhyxdmyt/motivaatio-tie-parempaan-oppimiseen/?present=1>



Näkökulmia arviointiin

- ▶ Arvioinnin suorittaja; Oppilas itse, opettaja tai koulun ulkopuolinen
- ▶ Arvioinnin kohteina voivat olla oppilas, opetus, oppiminen tai opittu
- ▶ Tietoa opettajalle mm. valitun opetusmenetelmän toimivuudesta
- ▶ Osaamisen muutos olisi tärkeää tehdä oppilaalle näkyväksi.



Seuraavaksi...

1. Miksi kriteerit?
2. Mitä ja miksi arvioidaan?
3. Kuinka päättöarvioinnin kriteereitä käytetään?
4. Erityiskysymyksiä



3. Kuinka päättöarvioinnin kriteereitä käytetään?

Työn organisointi ja toteutus

Kriteerityöpajat 2019–2022: 60 opettajaa ja didaktiikan asiantuntijaa eri puolilta Suomea sekä OPH:n oppiaineasiantuntijat

Kriteerien käytettävyydestä
2019 –2020: Karvi

Asiantuntijaryhmä (8/2018-2020):

- Najat Ouakrim-Soivio (HY),
- Sirkku Kupiainen (HY),
- Juhani Rautopuro (JyU),
- Minna-Riitta Luukka (JyU),
- Ari Huhta (JyU),
- Jan Hellgren (Karvi),
- Raili Hilden (HY)

Ohjausryhmä 2019–2022:

- Erja Vitikka, OKM
- Jaakko Salo, OAJ
- Mari Sjöström, Kuntaliitto
- Päivi Ikola, Suomen rehtorit ry
- Marko Jokinen, Luokanopettajaliitto
- Anneli Rantamäki, Aineopettajaliitto
- Tarja Aurell, Yksityiskoulujen liitto
- Mirja Hannula, EK
- Jukka Niiranen, Sivistystyönantajat,
- Tuija Metso, Suomen vanhempainliitto,
- Sari Liski, Aikuiskoulutuksen rehtorit,
- Inger Damlin, Finlands svenska lärarförbund

Opetushallituksen projektiryhmä: Maj-Len Engelholm, Minna Harmanen, Mikko Hartikainen, Katri Kuukka, Alma Muukka-Marjovuori, Riia Palmqvist, Hanna Pohjonen, Marjo Rissanen (pj.)

- Valmisteltu tiiviissä yhteistyössä eri ryhmien ja opettajien kanssa

Syksy
2018

- Opetushallitus aloittaa päättöarvioinnin kriteerityön

Kevät
2019

- Oppiaineiden kriteerityöryhmät käynnistävät työnsä, ohjausryhmä ja asiantuntijaryhmä tukemassa

Syksy
2019

- Karvi tekee kriteerien toimivuuden arvioinnin

Kevät
2020

- Työryhmät jatkavat päättöarvioinnin kriteerityötä

Syksy
2020

- Päättöarvioinnin kriteerit lausuntokierroksella ja avoimessa verkkokommentoinnissa -> päättöarvioinnin kriteerien viimeistely
- Johtokunnan käsittely ja määräysasiakirjan allekirjoitus

Kevät
2021

- Päättöarvioinnin kriteerit lisätään paikallisiin opetussuunnitelmiin
- Arviointityön kehittäminen ja OPH:n toimeenpanontuki

Syksy
2021

- Päättöarvioinnin kriteerit käyttöön kouluissa 1.8.2021 -> ensimmäiset päättöarviointit uusien kriteerien pohjalta keväällä 2022



Määräys on velvoittava

OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

MÄÄRÄYS
velvoittavana noudatettava

1 (1)

16.12.2020

OPH-5042-2020

Perusopetuksen järjestäjät

Voimassaoloaika toistaiseksi 1.8.2021 alkaen

Säännökset, joihin toimivalta määräyksen antamiseen perustuu:

Perusopetuslaki (628/1998) 14 § (muutettu 477/2003)
Valtioneuvoston asetus (422/2012) 6 § (muutettu 793/2018)

Muuttaa määräystä nro 104/011/2014

Muutosmääräys Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden 2014 muutokset ja täydennykset lukuun 15 Vuosiluokat 7–9

Opetushallitus on tänään päättänyt muuttaa ja täydentää Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden 2014 luvun 15 Vuosiluokat 7–9 alalukua 15.4 Oppiaineet vuosiluokilla 7–9 ja liitteitä 1–3 Perusopetuksen päättöarvioinnin kriteerit -liitteen mukaisesti.

Tämän määräyksen mukaiset Perusopetuksen päättöarvioinnin kriteerit -liitteen tiedot sisällytetään sellaisinaan Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden 2014 mukaisesti laadittuihin paikallisiin opetussuunnitelmiin ja otetaan käyttöön 1.8.2021 alkaen.

Opetuksen järjestäjä ei voi jättää noudattamatta tätä määräystä tai poiketa siitä.

Pääjohtaja

Olli-Pekka Heinonen

Opetusneuvos

Marjo Rissanen

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty Opetushallituksen asianhallintajärjestelmässä.

LIITTEET

Perusopetuksen päättöarvioinnin kriteerit

- ▶ Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden 2014 päättöarviointia koskeva muutos astuu voimaan 1.8.2021, päättöarvosanat sen mukaisesti annetaan keväällä 2022.



Oppimisen tavoitteista johdetaan osaamisen kuvaukset

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
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 suorakulmaisuutta. 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.

Matemaattisen ajattelun tasot

(Gaston Ternes, university of Luxembourg)

- ▶ **Taso 1. Muistaminen:** Tämän tason tehtävät edellyttävät tosiseikkojen muistamista tai yksinkertaisten menettelyjen soveltamista. Tehtävä ei vaadi kognitiivisia ponnisteluja oikean vastauksen tai kaavan muistamisen lisäksi.
- ▶ **Taso 2. Päättely:** Tällä tasolla tehtävät edellyttävät jonkinlaista lähestymistapaa ja suoraviivaisia perusteluja vastauksena tutun näköiseen tilanteeseen tai ongelmaan. Tehtävien ratkaisussa on enemmän kuin yksi askel.
- ▶ **Taso 3. Strateginen ajattelu:** Tällä tasolla tehtävät vaativat suunnittelua ja abstraktia ajattelua. Tehtävillä on useita kelpollisia lähestymistapoja tai ne sisältävät ei-rutiininomaisia ongelmia.
- ▶ **Taso 4. Laajennettu ajattelu:** Tämän tason tehtävät edellyttävät kykyä yhdistää tietoja tai laajentaa tietoa, mahdollisesti eri aihealueilta ja perustella valittu lähestymistapa, menetelmät sekä tulokset, jotta voidaan ratkaista tuntemattomiin käsitteisiin tai lauseisiin liittyvät ongelmat.

Arvosanat 5-6

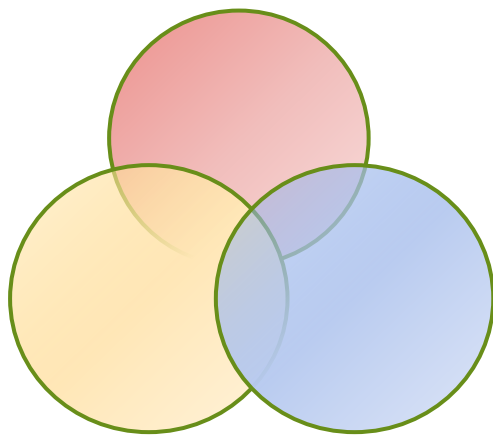
Arvosanat 6-7

Arvosanat 8-9

Arvosanat 9-10

Päätösarvioinnin kriteerit jaetaan 3 pääryhmään

- ▶ Merkitys, arvot ja asenteet
- ▶ Työskentelyn taidot
- ▶ Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet





Monipuolisella arvioinnilla ja kannustavalla palautteella **tuetaan** matemaattisen ajattelun ja itsetuottamuksen kehittymistä ja **ylläpidetään** ja **vahvistetaan** opiskelumotivaatiota

- ▶ Palaute tukee oppilaiden myönteistä minäkuvaa matematiikan oppijana.
- ▶ Oppilaille annetaan säännöllisesti tietoa oppimisen edistymisestä ja suoriutumisesta 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 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 työskenneltäessä 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.



Päättöarvosana 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 päättöarvioinnin kriteereihin.
- ▶ Paremman osaamisen tason saavuttaminen jonkin tavoitteen osalta **voi kompensoida** hylätyn tai heikomman suoriutumisen jonkin muun tavoitteen osalta.
- ▶ Työskentelyn arviointi sisältyy matematiikan päättöarviointiin ja siitä muodostettavaan päättöarvosanaan.
- ▶ Kriteerikuvauksissa alempien arvosanojen osaamisen kuvaukset sisältyvät ylemmän arvosanan kuvauksiin.



Päätösarviointi sijoittuu siihen lukuvuoteen, jona matematiikan opiskelu päättyy kaikille yhteisenä oppiaineena vuosiluokilla 7, 8 tai 9 paikallisessa opetussuunnitelmassa 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.



Mitä oppilaan työskentelyn ohjaaminen tarkoittaa?

► Matematiikassa sillä tarkoitetaan esimerkiksi suullisten lisäohjeiden antamista, ohjaavien kysymysten esittämistä, välineillä havainnollistamista tai vastaavien esimerkkien antamista työskentelyn aikana.

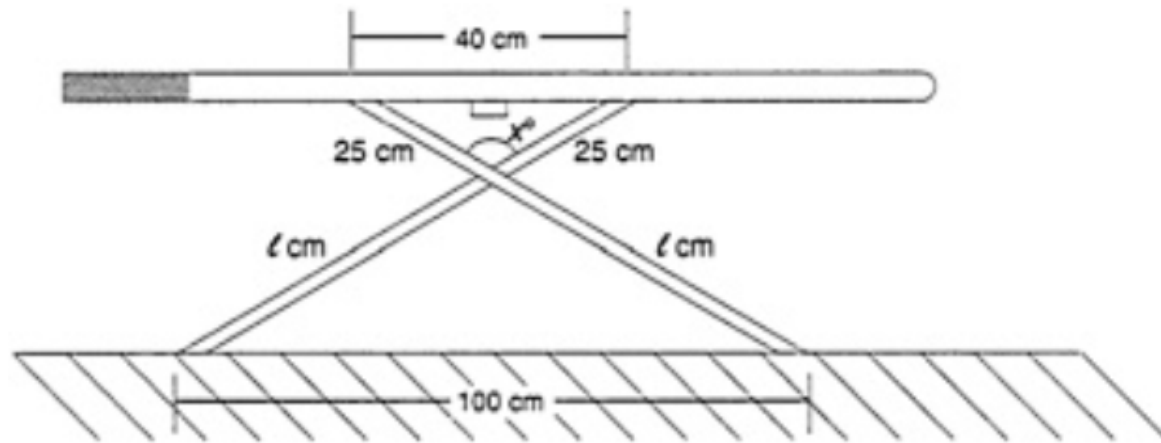




Mihin muuhun kriteerit sopivat?

- Kriteereitä voidaan myös hyödyntää, kun oppilaan osaamisen näyttötilanteita suunnitellaan tai oppilaan näyttöä arvioidaan
- Harkiten käyttäen oppilaan omien tavoitteiden asettamiseen

Silityslauta



Kuvassa on silityslauta piirrettynä sivulta. Jalat leikkaavat merkityn kulman (x°) kärjessä.

- Käyttäen kuvan tietoja, ratkaise kulman x° suuruus. Anna vastaus asteen tarkkuudella.
- Laske pituus l .

Ajatteluprosessi,
mitä odotamme
oppilaiden
käyttävän on yhtä
tärkeä kuin
tehtävän sisältö!

Lopuksi...

1. Miksi kriteerit?
2. Mitä ja miksi arvioidaan?
3. Kuinka päättöarvioinnin kriteereitä käytetään?
4. Erityiskysymyksiä



Päättöarvosanan korottaminen

Oppiaineen oppimäärän hyväksyttyä päättöarvosanaa ei voi korottaa, paitsi seuraavissa tapauksissa:

- ▶ yhteiseen oppiaineeseen liittyvässä sanallisesti arvioitavassa valinnaisessa aineessa (1 vvt) osoitetulla osaamisella. Tämä korottamisen periaate tulee kirjata paikalliseen opetussuunnitelmaan.
- ▶ lisäopetuksessa tai erityisessä tutkinnossa päättötodistuksen saamisen jälkeen.
- ▶ Jos kyseessä on oppiaineen oppimäärän **hylätty suoritus**, jolloin päättöarviointia ei voida suorittaa eikä päättötodistusta voida antaa, tulee oppilaalle varata mahdollisuus opetukseen osallistumatta korottaa saamansa hylätty arvosana.

Huomioitavaa maahanmuuttotaustaisten oppilaiden arvioinnissa

- ▶ sanallista arviota voidaan edelleen käyttää päättöarviointia lukuun ottamatta myös niiden oppilaiden arvioinnissa, joiden äidinkieli on muu kuin opetuksessa käytettävä kieli
- ▶ oppilaan lukuvuositodistuksessa voi siten olla sekä sanallisia arvioita että numeroarviointia
- ▶ arvioinnin *monipuolisuus* painottuu arvioitaessa oppilasta, jonka äidinkieli on muu kuin koulun opetuskieli
- ▶ arvioinnissa tulee ottaa huomioon oppilaan kielitaidon taso *koulun opetuskielessä* sekä arvioinnin kohteena olevan *oppiaineen tiedonalan kielessä*
 - ▶ Mitä tämä tarkoittaa? Sitä, että
 - ▶ tulee miettiä, mikä osuus kielellä on osaamisen osoittamisessa
 - ▶ on huolehdittava siitä, että on opetettu se, mitä arvioidaan

Oppimisen tuki on oppilaan oikeus

- ▶ Ensisijaisena tavoitteena on tukea oppilaan opiskelua siten, että yleisen oppimäärän mukaiset tavoitteet on mahdollista saavuttaa kaikissa oppiaineissa
- ▶ Oppiaineen opiskelussa ilmeneviä vaikeuksia voidaan ennaltaehkäistä ja oppimista tukea erilaisilla **eriyttämisen keinoilla** ja **perusopetuslaissa säädetyillä tukimuodoilla** (esimerkiksi tukiopetus ja osa-aikainen erityisopetus)

Tehostettu tuki: Oppimissuunnitelma

- ▶ Jos tehostettua tukea saavalle tai erityisen tuen (ei yksilöllistettyä oppimäärää) oppilaalle määritellään opiskelun **erityiset painoalueet** jossakin oppiaineessa, hän voi keskittyä opiskelussa tämän oppiaineen keskeisiin sisältöihin
- ▶ Tällöin oppilas opiskelee oppiainetta vielä yleisten tavoitteiden mukaisesti ja hänen suorituksensa arvioidaan suhteessa yleiseen oppimäärään -> sisältöalueiden kompensatioperiaate

Erityisen tuen oppilaan oppimäärän yksilöllistäminen (HOJKS)

Mikäli edes oppiaineen keskeisiin sisältöihin liittyvien tavoitteiden saavuttaminen hyväksytysti ei tuesta huolimatta ole erityisen tuen oppilaalle mahdollista, oppiaineen oppimäärä voidaan yksilöllistää

- ▶ Seuraavat seikat eivät sellaisenaan voi olla syynä oppimäärän yksilöllistämiseen
 - ▶ kieli- ja kulttuuritausta
 - ▶ poissaolot
 - ▶ motivaation puute
 - ▶ puutteellinen opiskelutekniikka
 - ▶ käyttäytymisen haasteet

Yksilöllistetyn oppimäärän mukaan opiskelleen oppilaan päättöarviointi

- ▶ Päättöarviointi voi näissä aineissa olla numero- tai sanallinen arvostelu
- ▶ Sekä numeroarvosana että sanallinen arvio varustetaan tähdellä (*)
- ▶ Todistuksen lisätietoja -kohtaan tulee merkintä siitä, että oppilas on opiskellut tähdellä (*) merkityt oppiaineet yksilöllistetyn oppimäärän mukaan
- ▶ Oppilaan, jonka opetus on järjestetty toiminta-alueittain, päättöarviointi on sanallinen.

Nyt olisi mahdollisuus kysyä...





Kiitos!





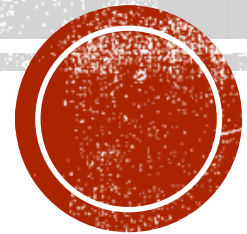
ainedidaktisia näkökulmia
oppiaineen tavoitteisiin ja
arviointikriteereihin

Päivi Portaankorva-
Koiviston kanssa

AINEDIDAKTISIA NÄKÖKULMIA OPPIAINEEN TAVOITTEISIIN JA ARVIOINTIKRITEEREIHIN

15.3.2021

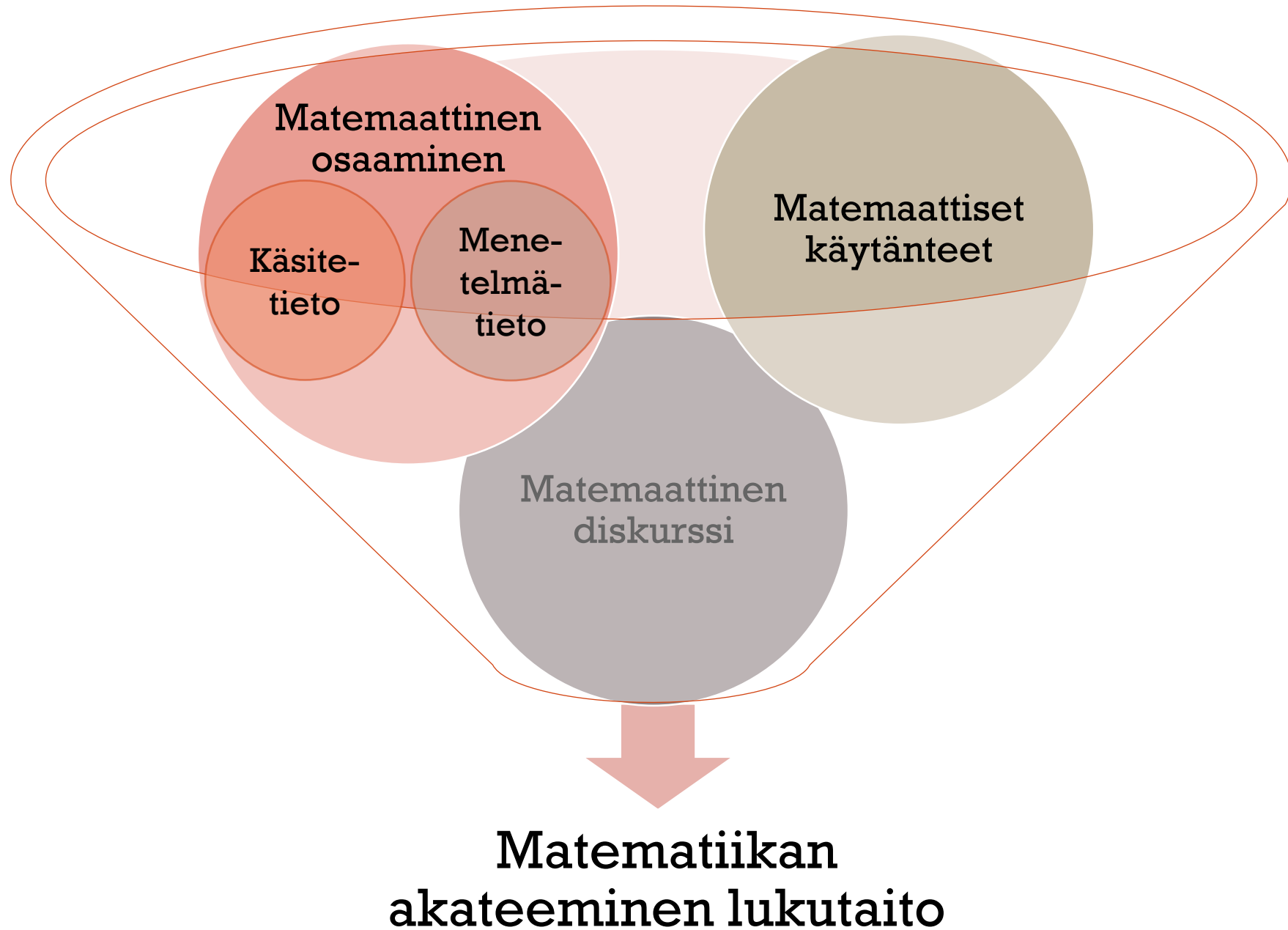
Päivi Portaankorva-Koivisto





SISÄLTÖ

- Mitä on matematiikan akateeminen lukutaito?
(Moschkovich, 2015)
- Kriteerien tarkastelua esimerkkien avulla
- Ohjelmoinnista



MATEMATIIKAN KÄSITETIETO

Käsitetieto sisältää käsitteitä, niiden määritelmiä ja suhteita.

Käsite voi olla

- Objekti
 - Operaatio
 - Riippuvuus tai suhde
- On tärkeä huomata, että sama käsite voi olla objekti, operaattori sekä suhdetta ja riippuvuutta ilmaiseva käsite.

Murtolukumerkintä $\frac{3}{4}$

Luku 3 jaetaan luvulla 4
 $\frac{3}{4}$

Kolme osaa neljästä,
kolmen suhde neljään
 $\frac{3}{4}$



MATEMATIIKAN MENETELMÄTIETO

Sisältää

- Symboleja ja formaalin kielen

$$A = \frac{b \cdot h}{2} \quad A = \pi r^2$$

- Algoritmeja
jakolasku jakokulmassa, yhtälönratkaisu

- Proseduureja ja sääntöjä

$$2(a + b) + (a - b)^2 = 2a + 2b + a^2 - 2ab + b^2$$

Kumpaa mittaamme
menetelmätietoa ja
käsitetietoa?

Laske summa

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}.$$

Päättele laskematta onko
summa $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}$ suurempi vai
pienempi kuin 1. perustele
vastauksesi.



MATEMAATTISET KÄYTÄNTEET

Sisältävät

- Ongelmanratkaisua
- Päättelyä
- Perustelua
- Mallintamista
- Säännönmukaisuuksien etsimistä
- Rakenteiden tunnistamista
- Sopivien strategioiden valitsemista



MATEMAATTINEN DISKURSSI

Sisältää useita viestintätapoja

- Suullista kieltä
- Kirjoitettua kieltä
- Eleitä
- Graafeja ja taulukoita
- Kuvioita ja piirroksia
- Sanasto ja symboleja
- Toimintavälineitä
- Teknologiaa



lukukäsite
murtoluvut
matemaattiset yhteydet
geometrian peruskäsitteet
muuttuja ja funktiot

peruslaskutoimitukset
prosenttilaskenta
kirjainlaskenta ja yhtälöt
tasogeometria
avaruusgeometria
tilastot ja todennäköisyys

ohjelmointi

**Matemaattinen
osaaminen**

**Käsite-
tieto**

**Mene-
telmä-
tieto**

**Matemaattiset
käytännöt**

**Matemaattinen
diskurssi**

ongelmanratkaisu
mallintaminen
soveltaminen
tiedon kriittinen tarkastelu

päässälaskutaito

matemaattinen ilmaisu
ratkaisujen hiominen
teknologisten sovellusten käyttö

**Matematiikan
akateeminen lukutaito**



MATEMATIIKASSA PÄÄTTÖARVIOINNISSA ON 20 TAVOITETTA, JOISTA

- 2 liittyy asenteisiin ja matematiikan merkitykseen
- 7 liittyy työskentelyn taitoihin
- 11 liittyy sisältöihin.

photo HY Linda Tammisto



MATEMAATTINEN OSAAMINEN

(KILPATRICK, SWAFFORD & FINDELL, 2001)

<http://mason.gmu.edu/~jsuttm>





photo HY Linda Tammisto

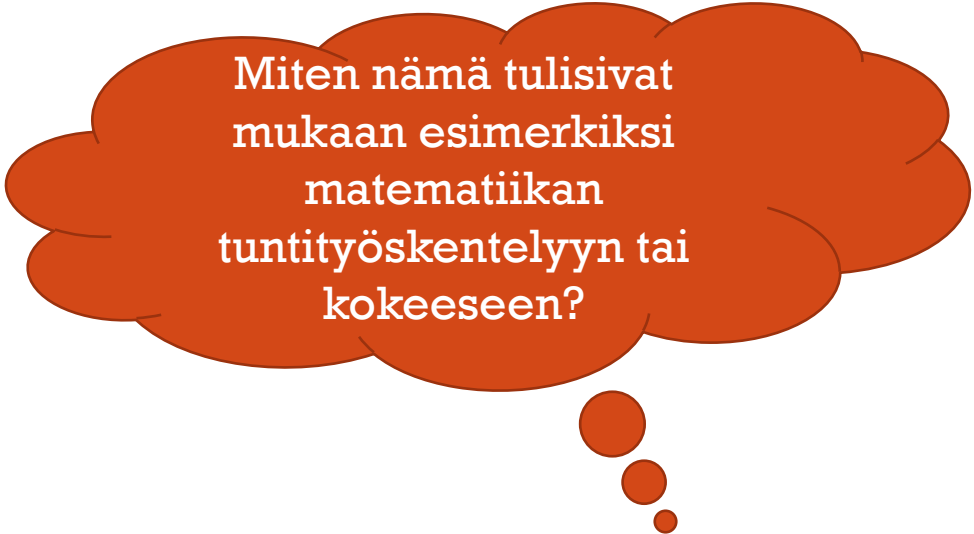
T2: VASTUUNOTTAMINEN OPISKELUSTA

- Tausta-ajatuksena on, että alempien arvosanojen edellytyksenä ei ole ottaa vastuuta toisten ja esimerkiksi pienryhmän työskentelystä, vaan riittää, että osallistuu ja ottaa vastuuta omasta osuudestaan.
- **Arvosanaan 5** riittää jopa, että kykenee työskentelyyn opettajan ohjaamana tai ryhmän tukemana.
- **Kiitettävältä** oppilaalta sen sijaan edellytetään taitoa työskennellä erilaisissa kokoonpanoissa ja myös edistää yhdessä tehtävien töiden valmistumista mahdollisuuksiensa mukaan.



T3–T9: TYÖSKENTELYN TAVOITTEET

- **Työskentelyn tavoitteissa** on tuotu esille matematiikan opiskeluun ja **matematiikan tieteenalalle tyypillisiin käytänteisiin** liittyviä tavoitteita, kuten
 - matemaattiset yhteydet
 - matemaattinen ilmaisu
 - ongelmanratkaisu
 - ratkaisujen hiominen
 - mallintaminen
 - soveltaminen ja
 - tiedon kriittinen tarkastelu.
- Lisäksi mukana on teknologisten sovellusten käyttö matemaattisen työskentelyn apuna.



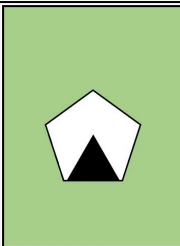
Miten nämä tulisivat mukaan esimerkiksi matematiikan tuintyöskentelyyn tai kokeeseen?



ESIMERKKI T3:

Arvioinnin kohde	Osaamisen kuvaus arvosanalle 5	Osaamisen kuvaus arvosanalle 7	Osaamisen kuvaus arvosanalle 8	Osaamisen kuvaus arvosanalle 9
Opittujen asioiden yhteydet	Oppilas havaitsee ohjattuna opittavien asioiden välisiä yhteyksiä.	Oppilas havaitsee ja kuvailee oppimiansa asioiden välisiä yhteyksiä.	Oppilas löytää ja selittää perustelujen oppimiansa asioiden välisiä yhteyksiä.	Oppilas yhdistää oppimiaan asioita ja kuvailee, mistä opittujen asioiden yhteys johtuu.

Pelikortit

1 — 5	
0,2	20%

Sanoma Pro: Muuttuja, opettajanopas 1

Jos jaan luvun 1 viidellä, saan 0,2.

100 % vastaa yhtä kokonaista, viidesosa on siis 20 %.

20 % voidaan muuttaa desimaaliluvuksi ja se on silloin 0,2.



photo HY Linda Tammisto



T3–T9: TYÖSKENTELYN TAVOITTEET

- **Arvosanaan 5** edellytetään, että oppilas osaa toimia matematiikalle tyypillisten käytänteiden mukaan, kun hän saa työskentelyynsä jatkuvaa tukea.
- Esimerkiksi opettajan ohjaavia kysymyksiä ja luokkakeskusteluun osallistamista
 - oppilaiden itsenäisen työskentelyn aikana
 - kokeissa tehtävän loppuun lisätyillä pohdinta- tai perustelukysymyksillä.



photo HY Veikko-Somerpuro



T3–T9: TYÖSKENTELYN TAVOITTEET

- **Arvosanaan 7** edellytetään, että oppilas osaa jo toimia jonkin verran matematiikalle tyypillisin työmenetelmin. Hän tunnistaa, miten **toimia tutussa matemaattisessa tilanteessa**, tekee havaintoja ja ilmaisee tekemiään toimia matematiikan kielellä annettujen esimerkkien tukemana. Hän osaa myös käyttää teknologiaa apuna matematiikan opiskelussaan.
- **Kiitettävä** oppilas sen sijaan osaa tarttua matemaattisilla välineillä uudenaikaisiin tilanteisiin ja käyttää niitä tukena perustellessaan ratkaisujaan.



ESIMERKKEJÄ

T5: ONGELMANRATKAISUTAIDOT

Virheelliset esimerkit:

- Oppilas on ratkaissut murtolukujen jakolaskun seuraavalla tavalla:

$$\frac{2}{9} \div \frac{1}{3} = \frac{2 : 1}{9 : 3} = \frac{2}{3}$$

Mitä mieltä olet oppilaan ratkaisusta?

Onko se toimiva strategia?

Voitaisiinko strategiaa yleistää?

Miten vastaisit oppilaalle?

Miksi vastausta ei voitu antaa tarkempana kuin yhden desimaalin tarkkuudella?

Kerro esimerkki, missä Pythagoraan lauseesta on hyötyä.

Perustele, miksi tehtävässä esitetyistä kahdesta erilaisesta ratkaisusta vain toinen on oikein.

Piirrä tilanteesta havainnollistava kuva.

Tekin-Sitrava, R. (2020). Middle School Mathematics Teachers' Reasoning about Students' Nonstandard Strategies: Division of Fractions. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 21(1), 77-93.



ESIMERKKEJÄ T5: ONGELMANRATKAISUTAIDOT

Vertailutehtävät

134 Tehtäviä voi ratkaista monella tavalla. Vertaile eri tapoja parisi kanssa.

a) Mikä seuraavista on mielestäsi helpoin tapa laskea tehtävä? Perustele vastauksesi.

tapa 1

$$\begin{aligned} &45 \cdot 12 \\ &= 45 \cdot (10 + 2) \\ &= 45 \cdot 10 + 45 \cdot 2 \\ &= 450 + 90 \\ &= 540 \end{aligned}$$

tapa 2

$$\begin{aligned} &45 \cdot 12 \\ &= (40 + 5) \cdot 12 \\ &= 40 \cdot 12 + 5 \cdot 12 \\ &= 480 + 60 \\ &= 540 \end{aligned}$$

tapa 3

$$\begin{aligned} &45 \cdot 12 \\ &= 45 \cdot (2 \cdot 6) \\ &= (45 \cdot 2) \cdot 6 \\ &= 90 \cdot 6 \\ &= 540 \end{aligned}$$

b) Laske lasku $35 \cdot 24$ valitsemallasi tavalla.

K22 Kaverukset vertaavat keskenään kotitehtävää, jossa laskettiin lasku $23 \cdot (6 + 10)$.

Toinen laski tehtävän laskimella ja sai tulokseksi $23 \cdot (6 + 10) = 148$.

Toinen laski päässään

$23 \cdot (6 + 10) = 20 \cdot 16 + 3 \cdot 10$ ja sai vastaukseksi $320 + 30 = 350$.

Vastaussivulla vastaus oli 368. Mitä lasku-
virheitä kaverukset tekivät?

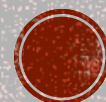


photo HY Linda Tammisto

Sisältötavoitteiden arviointi rakentuu matematiikan ei osa-alueiden arviointiin.

T10–T20: KÄSITTEELLISET JA TIEDONALAKOHTAISET TAVOITTEET

- päässälaskutaito
- peruslaskutoimitukset
- murtoluvut
- lukukäsite
- prosenttilaskenta
- kirjainlaskenta ja yhtälöt
- muuttuja ja funktiot
- geometrian peruskäsitteet
- tasogeometria
- avaruusgeometria
- tilastot ja todennäköisyys
- ohjelmointi.

photo HY Veikko-Somerpuro



Eräs vaativimmista on T18: Oppilas muuntaa yleisimmin käytettyjä pinta-alan ja tilavuuden yksiköitä.

T10–T20: KÄSITTEELLISET JA TIEDONALAKOHTAISET TAVOITTEET

- **Arvosanaan 5** riittää yleensä aihealueen keskeisimmät sisältötavoitteet, joita katsotaan tarvittavan jatko-opinnoissa ja arjessa. Itsenäisesti ei edes näistä kuitenkaan tarvitse osata kaikkia, vaan osaan riittää, että niihin kykenee ohjattuna.
- T11 Oppilas kertoo murtoluvun kokonaisluvulla.
- T10 Oppilas laskee päässään lyhyitä laskutoimituksia ja löytää ohjattuna matemaattisia säännönmukaisuuksia.
- T18 Oppilas osaa laskea suorakulmion pinta-alan.





photo HY Linda Tammisto

T10–T20: KÄSITTEELLISET JA TIEDONALAKOHTAISET TAVOITTEET

- **Arvosanaan 7** edellytetään sisällöllisesti useampaa käsitettä ja laskutaidoilta myös itsenäisyyttä.
- T16 Oppilas piirtää pisteen suhteen symmetrisiä kuvioita.
- T17 Oppilas laskee ympyrän kehän pituuden.
- T18 Oppilas laskee yleisimpien tasokuvioiden pinta-alat ja kappaleiden tilavuudet.
- Hän osaa siis käyttää sovittuja ja yleensä tehtävässä mainittuja menetelmiä.





T1–T20: KÄSITTEELLISET JA TIEDONALAKOHTAISET TAVOITTEET

- **Kiitettävään arvosanaan** pitää pystyä hyödyntämään matemaattisia menetelmiä sopivissa tilanteissa.
- T19 Oppilas havainnoi ja vertailee tutkimuksia tilastollisia tunnuslukuja hyödyntäen.
- Kiitettävältä oppilaalta myös odotetaan ongelmanratkaisutaitoja ja käsitteellistä ymmärtämistä.
- T15 Oppilas käyttää yhtälöparia ongelmanratkaisussa ja ymmärtää yhtälönratkaisun geometrisen merkityksen.



ESIMERKKEJÄ:

	Pääluokka	Alaluokat	Esimerkki
5	1. MUISTAA	Tunnistaminen	Yhdistä tasokuvio ja sitä vastaava nimitys.
		Mieleen palauttaminen	Luettele pituuden yksiköt.
7	2. YMMÄRTÄÄ	Luokittelu	Jaa kappaleet kartioihin ja lieriöihin.
		Tulkitseminen	Kirjoita matematiikan kielellä ...
		Esimerkin antaminen	Anna esimerkki lausekkeesta.
		Päättely	Funktiokoneeseen sijoitetaan luku 3 ...
8	3. SOVELTAA	Vertaaminen	Kumman suoran kulmakerroin on suurempi?
		Menetelmän käyttäminen tutussa tehtävässä	Laske hypotenuusan pituus, kun kateettien pituudet ovat 3 ja 4.
		Menetelmän käyttäminen uudessa tehtävässä	Kuinka kaukana 5 metrin tikkaat ovat seinästä, kun ne ylettyvät 4 metrin korkeuteen.



ESIMERKKEJÄ:

	Pääluokka	Alaluokat	Esimerkki
8	4. ANALYSOIDA	Olennaisten asioiden erottaminen	Poimi kuvasta tarvittavat tiedot ja ratkaise...
		Monivaiheisen sanallisen tehtävän jäsentäminen	Miettisten tilalla on kanoja ja lampaita, sekä lisäksi kissa ja koira. Yhteensä heillä on eläimiä 34 kappaletta. Kuinka monta kanaa ja lammasta Miettisten tilalla on, kun eläimillä on jalkoja yhteensä 76?
9		Piilomerkityksen havaitseminen	Juhlissa kaikki 100 henkeä kättelivät toisensa kerran. Kuinka monta kättelyä tehtiin?



ESIMERKKEJÄ:

9-10

Pääluokka	Alaluokat	Esimerkki
5. ARVIOIDA	Tarkistaminen	Onko saatu tulos järkevä?
	Arvosteleminen	Kumpi menetelmistä antaa tarkemman tuloksen?
6. LUODA	Kehittäminen	Jos sivun pituus kaksinkertaistuu, mitä tapahtuu pinta-alalle?
	Suunnitteleminen	Jaa neliö viivalla kahteen täsmälleen samanlaiseen osaan. Kuinka monta erilaista ratkaisua löysit?
	Tuottaminen	Piirrä useita suorakulmioita, joiden jokaisen piiri on 30 cm. Laske näiden suorakulmioiden pinta-ala. Millä näistä suorakulmioista on suurin pinta-ala? Huomaatko tässä säännönmukaisuutta?



T20: ALGORITMINEN AJATTELU JA OHJELMOINTITAITO

- Ohjelmoinnissa kriteerit täsmentävät myös opetuksen sisältöjä.
- Ohjelmointia on usein arvioitu formatiivisen arvioinnin keinoin, mutta nyt edellytetään, että summatiivisessäkin arvioinnissa on mukana ohjelmoinnillisia elementtejä.
 - Ohjelmoidaan pieniä ohjelmia
 - Tutkitaan valmiita ohjelmia
 - Muokataan valmiita ohjelmia,
 - Kommentoidaan ohjelman eri vaiheita
 - Tutkitaan, mitä ohjelmat tulostavat.
- Tällaisia tehtäviä voidaan myös lisätä kokeisiin.

photo HY Linda Tammisto



479 Mitä seuraava ohjelma tulostaa, kun syötät sille luvut

- a) 4
- b) 2
- c) 125.

```
Anna luku
ota luvusta neliöjuuri
IF juuri on kokonaisluku
PRINT "Juuri on kokonaisluku."
ELSE
PRINT "Juuri on irrationaaliluku."
```



KIITOS





RYHMÄKESKUSTELU

- Miten oppiaineen erityispiirteet näkyvät oppimisen tavoitteissa ja päättöarvioinnin kriteereissä?
- Minkälaisia monipuolisia arviointimenetelmiä oppimisen tavoitteet haastavat käyttämään oppiaineessa?
 - Millaisiin dokumentointitapoihin päättöarvioinnin kriteerit oppiaineessa mielestäsi ohjaavat?
- Muut huomiot oppiaineen päättöarvioinnin kriteereistä

Kirjatkaa keskeiset ajatuksenne ylös.



RYHMÄKESKUSTELU

- Millaisia haasteita ennakoit kohtaavasi päättöarviointia toteuttaessasi kriteereiden mukaisesti?
- Millaista yhteistyötä kaipaisit kollegoiden kanssa arvioinnin suunnitteluun ja toteutukseen?

Kirjatkaa keskeiset ajatuksenne ylös.

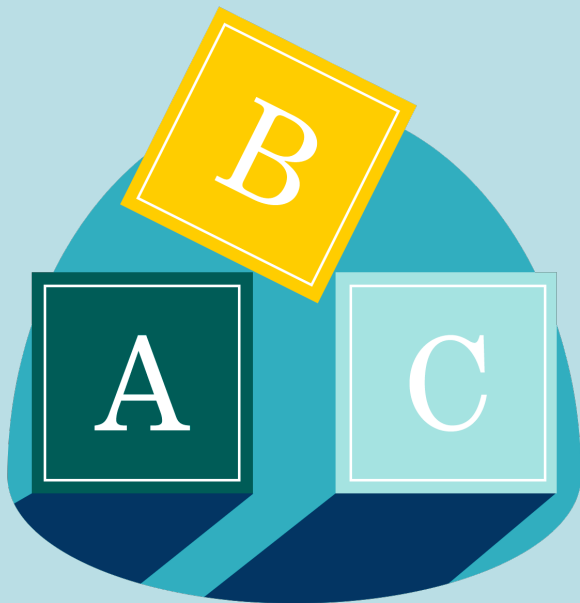


LOPPUSANAT



KAARO

KANSALLINEN ARVIOINTIOSAAMISEN KEHITTÄMISVERKOSTO



2. OSION VÄLITEHTÄVÄ

PALAUTUS MOOC-ALUSTALLE

Ota tarkasteltavaksi kolme oppimisen tavoitetta omassa opetettavassa oppiaineessasi.

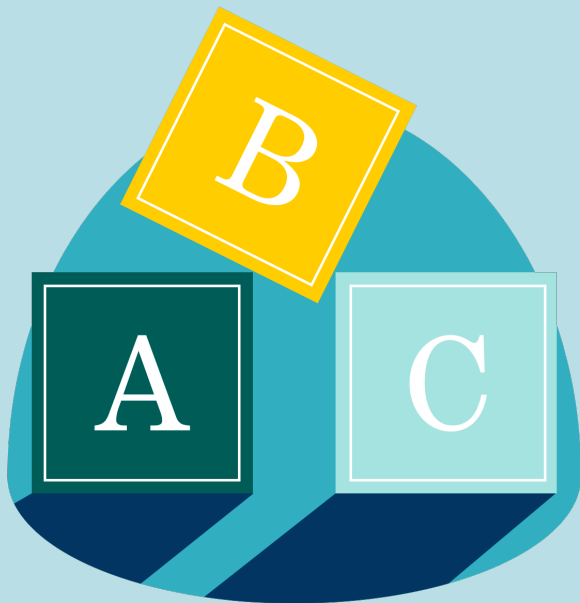
- Pohdi, minkälaisella osaamisella ja näytöillä eri arvosanat ovat saavutettavissa valitsemissasi tavoitteissa.
- Minkälaisia arviointi- ja dokumentointimenetelmiä valitsemasi tavoitteet edellyttävät?
- Miten kertoa oppilaalle ja hänen huoltajilleen, miten oppilas voi kehittää omaa osaamistaan kohti oppimisen tavoitteita?

Toisen välitehtävän *suositeltu* viimeinen palautuspäivä on **8.4.**



KAARO

KANSALLINEN ARVIOINTIOSAAMISEN KEHITTÄMISVERKOSTO



VERTAISKESKUSTELU

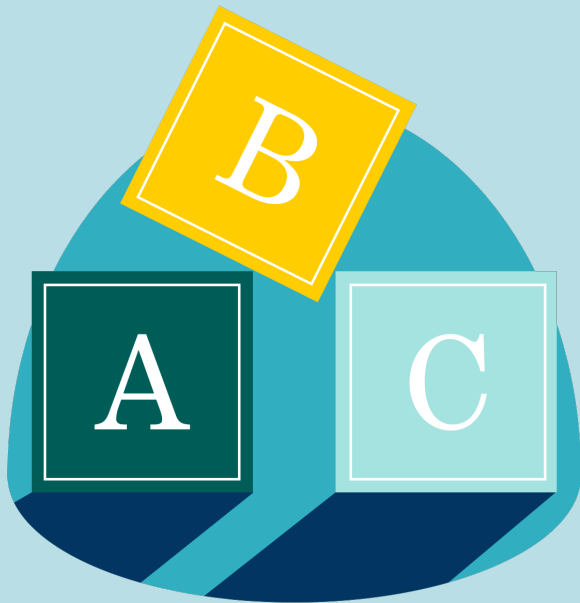
Valitkaa 2. osion välitehtävän kautta esille nousseita ajatuksia tai kysymyksiä.

Avatkaa keskustelu niiden pohjalta kurssialustalla 2. osion vertaiskeskustelualueella.

Suoritukseen kuuluu avata vähintään yksi uusi keskustelunavaus ja kommentoida vähintään kahden muun avaamia keskusteluja.

Otsikoi keskustelunavaukset ja kommentit oppiaineittain.

Tarkemmat ohjeet löydät kurssialustalta: mooc.helsinki.fi



FLINGA-SEINÄ

[FLINGA-SEINÄLLE PÄÄSET KLIKKAAMALLA!](https://edu.flinga.fi/s/E577NTM)

<https://edu.flinga.fi/s/E577NTM>



KAARO

KANSALLINEN ARVIOINTIOSAAMISEN KEHITTÄMISVERKOSTO



Two white kittens with blue eyes are looking forward. Above the kitten on the left is a yellow speech bubble with the word 'KIITOS!' in white. Above the kitten on the right is a blue speech bubble with the word 'KIITOS!' in white.

KIITOS!

KIITOS!

Marja Tamm, marja.tamm@helsinki.fi
Melina Lukkarinen, melina.lukkarinen@helsinki.fi