



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

Päätöarvioinnin kriteerit

Fysiikka ja kemia

18. ja 22.3.2021

Opetusneuvos Teijo Koljonen

Opetushallitus



Mistä etsiä tietoa arvioinnista

- OPH:n sivut:
 - <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/arviointiluku-6-oppimisen-ja-osaamisen-arviointi> (uudistettu arviointiluku 6)
 - <https://www.oph.fi/fi/oppimisen-ja-osaamisen-arviointi-perusopetuksessa>
 - [UKK-kysymykset](#)
- OPH:n koulutukset:
 - <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/apua-arviointiin-opetushallituksen-arviointikoulutukset-kevaalla-2021> (esim. poissaolot, yksilöllistetyt oppimäärät)
- MAOL:n sivut
 - <https://maol.fi/materiaalit/peruskoulun-ops-koulutus-2016/>

Oppimisen ja osaamisen arviointi perusopetuksessa ja lukiossa

Kansallinen koulutuksen arviointikeskus, 7:2019

- Oppijat:
Opettajan tekemä arviointi on minusta reilua (ka 3,8)
- Huoltajat pitivät lapsensa tai nuorensa saamaa arviointia yleisesti ottaen:
 - melko oikeaan osuvana (4,1)
 - selkeänä (4,0)
 - kannustavana (3,9)
 - oikeudenmukaisena (3,9)
 - oppimiseen ja työtekkoon innostavana (3,8)



Syksy
2018

- Opetushallitus aloitti päättöarvioinnin kriteerityön

Kevät
2019

- Oppiaineiden kriteerityöryhmät käynnistivät työnsä, ohjausryhmä ja asiantuntijaryhmä tukemassa

Syksy
2019

- Karvi teki kriteerien toimivuuden arvioinnin

Kevät
2020

- Työryhmien päättöarvioinnin kriteerityön jatkaminen

Syksy
2020

- Päättöarvioinnin kriteerit lausuntokierroksella ja avoimessa verkkokommentoinnissa -> päättöarvioinnin kriteerien viimeistely
- Opetushallituksen 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 päättöarvioinnit uusien kriteerien pohjalta keväällä 2022

Keskeinen palaute, syksy 2020 (fy/ke)

- palaute kohdistui pääasiassa konkretian puuttumiseen ts. kriteereissä ei ole mainittu sisältöjä (verrattu esim. matematiikkaan)
- kriteereistä oli odotettu tukea siihen, mitä tulee opettaa → yhdenvertaisuus
 - jos verrataan esim. liikuntaan tai matematiikkaan, fysiikassa ja kemiassa *opetuksen tavoitteet* eivät yhtä konkreettisia, siksi eivät myöskään kriteerit
 - toisaalta sisältöaineksia tulee välillisesti arvioiduksi esim. tutkimisen taidoissa
- vaatimustason porrastukseen oltiin pääosin tyytyväisiä ('kyllä tai osittain' molemmissa oppiaineissa 97 %)
- arvosanan 5 kriteerikuvaukset kohtalaisen hyviä ('kyllä tai osittain' fysiikassa 80 %, kemiassa 81,3 %)
- tavoitteiden painotus – onko kaikilla eri tavoitteilla sama painoarvo oppiaineen arvioinnissa?

Kriteereihin palautteen perusteella tehtyjä täsmennyksiä (fy/ke)

- arvosanan 5 kriteeriä täsmennetty muutamassa kohtaa
- arvosanojen 8 ja 9 välistä eroa selkiytetty joidenkin tavoitteiden kohdalla
- tarkennettu/selkiytetty sananvalintoja
- sisältömainintoja ei kriteereihin lisätty, koska työ vaatisi laajempaa opetussuunnitelman perusteissa määriteltyjen sisältöalueiden avaamista yleisestikin (→ tarve tukimateriaalille)
 - **ei ole tehty muutoksia oppiaineiden opetuksen tavoitteisiin eikä keskeisiin sisältöalueisiin**
- ingressiin lisättiin maininta kriteerien esitystavan kumulatiivisuudesta ja oppilaan työskentelyn ohjaamisesta

Päätöarvioinnin periaatteita

- Päätöarvosana on oppiaineen oppimäärän tavoitteiden ja kriteerien perusteella muodostettu **kokonaisarviointi**
- Paremman osaamisen tason saavuttaminen jonkin tavoitteen osalta **voi kompensoida hylätyn tai heikomman suoriutumisen jonkin muun tavoitteen osalta**
- Perusopetuksessa on **kaikille oppilaille yhteiset** tavoitteet, joiden suunnassa opetus ja oppiminen toteutuu
- Kriteerit kuvaavat joidenkin arvosanojen saamisen edellyttämää osaamista, ne **eivät ole eri tasoisia tavoitteita.**
- Oppiaineen opetuksen tavoitteet ja keskeiset sisällöt vuosiluokkaistetaan paikallisessa opetussuunnitelmassa (ei ole olemassa valtakunnallisia painotuksia eri vuosiluokille)

Päätöarvosana ja päättötodistus

- **Päätöarvosana muodostetaan**, kun oppiaineen oppimäärän opetus päättyy.
 - Jos oppiaineen päätöarviointi ajoittuu vuosiluokille 7 tai 8, kyseinen **päätöarvosana kirjataan** lukuvuositodistukseen tai mahdollisesti annettavaan välitodistukseen.
- **Päättötodistus annetaan** 9. vuosiluokan keväällä, johon nämä arvosanat siirtyvät. Päättötodistukseen merkitään myös opintojen laajuus vuosiviikkotunteina vuosiluokilla 7–9 .

Päättöarvosanan korottaminen

Oppiaineen oppimäärän hyväksytyä 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 päättötodistusta ei voida antaa, tulee oppilaalle varata mahdollisuus opetukseen osallistumatta korottaa saamansa hylätty arvosana.

Jos päättöarviointia ei ole vielä tehty

- Voiko yhdeksäsluokkalainen uusia vain heikosti menneen osuuden opinnoista, esimerkiksi kahdeksannen luokan opinnot?
 - *Hyväksytyn arvosanan korottamisesta ei ole erikseen säädetty, mutta opetuksen järjestäjä voi antaa tällaisen mahdollisuuden oppilaalle. Tällöin paikalliseen opetussuunnitelmaan kirjataan korottamiseen liittyvä menettely, jotta tämä mahdollisuus on yhdenvertaisesti kaikilla oppilailla.*

T11 Ohjata oppilasta käyttämään erilaisia malleja ilmiöiden kuvaamisessa ja selittämisessä sekä ennusteiden tekemisessä

Oppilas käyttää erilaisia malleja ilmiöiden tarkastelussa.

Mallien käyttäminen

A5: Oppilas osaa antaa joitakin esimerkkejä ilmiöiden kuvaamisessa käytetyistä malleista.

Opetuksen tavoitteet

Opetuksen tavoitteista johdetut oppimisen tavoitteet

Arvioinnin kohde

Osaamisen kuvaukset (kriteerit) arvosanoille 5, 7, 8 ja 9

Opettaja

Oppilas

Opettaja ja oppilas

Oppilaan osaaminen

Andersonin ja Krathwolin taksonomiataulukko

Tiedon ulottuvuus	Kognitiivisen prosessin ulottuvuus					
	Muistaa	Ymmärtää	Soveltaa	Analysoida	Arvioida	Luoda
Faktatieto	Muistaa termejä tai yksittäisiä asioita.	Osaa kertoa omin sanoin.	Osaa tehdä johtopäätöksiä osaamiensa faktojen perusteella.	Analysoi oppimiaan faktoja.	Arvioi faktojen luotettavuutta.	Tuottaa uutta tietoa.
Käsitetieto	Nimeää käsitteitä.	Osaa havainnollistaa antamalla esimerkin	Osaa soveltaa tietojaan. Osaa luokitella	Osaa tehdä loogisia johtopäätöksiä. tiedon pohjalta	Havaitsee yhtäläisyyksiä ja eroja kahden käsitteen välillä.	Osa tehdä systeemeistä erilaisia syy-seuraus-malleja.
Menetelmätieto	Osaa soveltaa rutiininomaisen menetelmän tutun tehtävän ratkaisemiseen.	Osaa käyttää uutta menetelmää tuntemattoman tehtävän ratkaisemiseksi.	Soveltaa tietämiään faktoja käyttäessään menetelmää.	Osaa suunnitella tutkimusprosessin. Kykenee tutkimushypoteesien esittämiseen.	Pystyy arvioimaan, mikä menetelmä sopii parhaiten tietyn ongelman ratkaisemiseksi.	Kehittää vaihtoehdoisen/uuden menetelmän ongelman ratkaisemiseksi.
Metakognitiivinen tieto	Laatii muistisääntöjä itselleen faktojen muistamiseksi.	Tietää, milloin mitäkin menetelmää käytetään.	Osaa eritellä omia kiinnostuksen kohteitaan tutkimusalalla. Tietää omat vahvuutensa ja heikkoutensa eri osa-alueilla.	Pystyy muodostamaan omia mielipiteitä analysoituaan tutkimuksen tuloksia.	Kykenee arvioimaan valitsemaansa tutkimusprosessia. Kykenee arvioimaan saamiensa tutkimustulosten luotettavuutta.	Pystyy luomaan uuden tai paremman tutkimusprosessin, jolla tietty tutkimusongelma voidaan ratkaista.

Andersonin ja Krathwohlin taksonomia

	Muistaa	Ymmärtää	Soveltaa	Analysoida	Arvioida	Luoda
Faktatieto						
Käsitetieto						
Menetelmä-tieto						
Metakognitiivinen tieto						

Oppiminen

Oppilas osaa antaa esimerkkejä...

T6: Oppilas osaa tehdä havaintoja ja mittauksia suunnitelmaa noudattaen (A7)

T7: Oppilas osaa arvioida sekä tuloksia että tutkimusprosessia (A9)

Esimerkkejä fysiikan ja kemian kriteereissä käytetyistä verbeistä



Yleistä

- T1, T2 ja T15: Ei käytetä arvosanan muodostamisen perusteena
- yksittäisten kriteerien kohdalla taitovaatimukset asteittain kasvavat:
 - hallittavien taitojen määrä kasvaa
T4: osaa antaa esimerkkejä – osaa kuvata – perustelee
 - ohjatusti – itsenäisesti
T6: tukee muita ryhmän jäseniä
- oppilaan työskentelyn ohjaamisella tarkoitetaan esimerkiksi suullisten lisäohjeiden antamista, ohjaavien kysymysten esittämistä, välineillä havainnollistamista tai vastaavien esimerkkien antamista työskentelyn aikana
- päättöarvioinnin kriteerien kuvaukset on kirjoitettu kumulatiivisesti, eli edellisen arvosanan osaaminen sisältyy seuraavan arvosanan osaamiseen, vaikkei tätä ole joka tavoitteen kohdalla erikseen kirjoitettu näkyviin

Kumulatiivisuus:

T14: Oppilas saavuttaa riittävät tiedolliset valmiudet jatko-opintoja varten vuorovaikutuksesta ja liikkeestä sekä sähköstä.

A5: Oppilas **tunnistaa** joitakin vuorovaikutukseen ja liikkeeseen sekä sähköön liittyviä käsitteitä, ilmiöitä ja suureita tutuissa tilanteissa.



A7: Oppilas osaa **käyttää** joitakin ... tutuissa tilanteissa



A8: Oppilas osaa käyttää ... **keskeisiä** ... tutuissa tilanteissa.



A9: Oppilas osaa käyttää ... keskeisiä ... tutuissa ja **soveltavissa** tilanteissa

Arviointikriteerit

- **Merkitys, arvot ja asenteet (T3-T4)**
 - T3: fysiikan/kemian osaamisen merkitys
 - T4: kestävä kehitys
- **Tutkimisen taidot (T5-T9)**
 - jatkumo: kysymysten asettelu (T5) – tutkimus (T6) – tutkimustulokset (T7)
 - teknologia (T8)
 - tvt:n käyttö, ml. simulaatiot (T9)
- **Fysiikan/kemian tiedot ja niiden käyttäminen (T10-T14)**
 - käsitteet (T10), mallit (T11), tietolähteet ja luonnontieteellinen tieto (T12, T13), jatko-opintovalmiudet (T14)

Työskentelyn arviointi

Luku 6.4:

- Työskentelyä ei arvioida erikseen vaan se on osa oppiaineen arviointia. *Kun opettaja arvioi oppiaineiden tavoitteiden ja kriteerien mukaisesti, tulee myös työskentely arvioiduksi.*
- Työskentelytaidoilla tarkoitetaan perusopetuksen aikana kehittyvää taitoa *työskennellä itsenäisesti ja yhdessä, taitoa suunnitella ja arvioida omaa työskentelyään, taitoa toimia vastuullisesti ja parhaansa yrittäen sekä taitoa toimia rakentavasti vuorovaikutuksessa.*

T6: Oppilas osaa tehdä havaintoja ja mittauksia suunnitelmaa noudattaen

T6: Oppilas työskentelee turvallisesti muiden kanssa

T8: Oppilas työskentelee yhteistyössä muiden kanssa

T9: Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologisia välineitä

T12: Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä

Kysymyksiä:

- OPH:sta ei ole tulossa esimerkkikokeita tai -tehtäviä, mahdollisesti tukimateriaalia sisältöjä avaamaan
- Dokumentoinnista: ”Opettajan tulee dokumentoida arvioinnit niistä näytöistä, jotka vaikuttavat oppilaan summatiiviseen arviointiin”
 - arvioinnin voi tallentaa esim. Wilmaan, opettajan päiväkirjaan... koulussa sovitulla tavalla (*OPH ei määrittele tapaa*)
 - itse näyttöjä ei tarvitse säilyttää (esim. kokeita tai ryhmätyön tuotoksia)
- Kuinka suuri painoarvo on tuntityöskentelyllä, aktiivisuudella, itse- ja vertaisarvioinnilla, kokeellisella työskentelyllä jne.? Tuntityöskentelyn arviointi?
 - painotuksista ei ole kansallista linjausta, niistä on tarpeen keskustella osana koulun arviointikulttuuria ja -käytänteitä
 - Itsearviointi ja vertaispalaute
 - ovat osa formatiivista arviointia, eivät vaikuta oppiaineesta saatavaan arvosanaan tai sanalliseen arvioon

- Miten päättöarvioinnissa otetaan huomioon seiskalla ja kasilla opetetut asiat, jotka ovat mukana päättöarvioinnin kriteereissä?
 - Päättöarviointi tehdään vuosiluokkien 7–9 aikana osoitetun osaamisen perusteella.
 - Päättöarvosanan muodostamisessa otetaan huomioon kaikki oppiaineen tavoitteet ja niihin liittyvät päättöarvioinnin kriteerit riippumatta siitä, mille vuosiluokalle 7, 8 tai 9 yksittäinen tavoite on asetettu paikallisessa opetussuunnitelmassa (vuosiluokkaistaminen).
 - Niiden oppiaineiden tavoitteiden, joiden osalta osaaminen on osoitettu vuosiluokilla 7 ja 8 arviointi otetaan huomioon päättöarviointia tehdessä. Näihin tavoitteisiin perustuva osaamisen taso tulee arvioida käyttäen päättöarvioinnin kriteereitä (vrt. vuosiluokkaistaminen).
 - Näin ollen päättöarvosana voi olla sama, parempi tai huonompi kuin 9. luokalla osoitettu osaaminen.

- Fysiikan ja kemian oppisisällöt ovat erilaiset eri luokka-asteilla. Otetaanko päättöarvosanaa muodostettaessa eri luokka-asteet samalla painoarvolla huomioon vai pitäisikö opintojen päättövaihetta eli 9. luokkaa painottaa jotenkin erityisesti?
 - Sisältöjen hallinta on vain osa päättöarviointia
 - Taidot yleensä kasvavat opintojen edetessä (tutkimisen taidot, tiedonhankintataidot, perustelemisen taidot jne.)
 - Jos jokin tavoite on paikallisessa opetussuunnitelmassa vain esim. 8. luokalla eikä siihen palata enää 9. luokalla, silloin näyttö siitä on annettu 8. luokalla
- Kuuluuko sähkökemian tai metallien kemia enää opetussuunnitelman mukaan opiskeltaviin aiheisiin?
 - kyseiset aiheet voivat liittyä esim. atomin rakenteeseen, jaksolliseen järjestelmään, elinkaariajatteluun, energian ja aineiden muuttumiseen kemiallisissa reaktioissa jne.

- Tavoitteissa nostetaan esille vain osa fysiikan ja kemian käsitteistä ja ilmiöistä. Esimerkiksi fysiikassa ei ole mainittu kuin vuorovaikutus ja liike sekä sähkö, joista pitää saavuttaa riittävät tiedolliset valmiudet jatko-opintoja varten. Eikö esimerkiksi ääni, valo, lämpö ole tärkeitä jatko-opintojen kannalta?
 - vuorovaikutus ja liike sekä sähkö ovat opetussuunnitelman perusteissa omina sisältöalueinaan, mistä syystä ne on mainittu opetuksen tavoitteissa (T14)
 - muut sisältöalueet (kuten sähkömagneettisen säteilyn lajit, lämpöilmiöt jne.) konkretisoituvat muiden tavoitteiden kautta
- Miten kokeellisuuden osaamista arvioidaan? Kuinka tulisi huomioida fysiikan ja kemian arvioinnissa tilanne, jossa oppilas ei tee / kykene tekemään kokeellisia töitä?
 - ks. seuraavat diat

Suorat käytännön työskentelyn arviointimenetelmät (DAPS)

- Havainnointi
- Näyttötehtävät
- Kokeellinen koe
- Kokeellinen tehtävä kokeen osana

Epäsuorat käytännön työskentelyn arviointimenetelmät (IAPS)

- Laboratoriopäiväkirjan arviointi
- Työselostusten arviointi
- Kokeellisuuteen liittyvät kirjalliset tehtävät
- Itse- ja vertaisarviointi
- Arviointikeskustelu
- Demonstraatioarviointi
- Valmiin mittausdatan käsittely
- Visuaaliseen aineistoon (esim. videoon) perustuvat tehtävät

Kuva 2. Tutkielmassa esiteltävät kokeellisuuden arviointimenetelmät.

Taksonomian taso	Aktiiviset verbit	Esimerkkejä
1. Muistaminen	<i>listaa, määrittele, nimeä, laske, tunnista, toista, kerro, piirrä</i>	Nimeä laitteiston osat. Kerro, mitä reagensseja tarvitset. Määrittele hapettuminen ja pelkistyminen.
2. Ymmärtäminen	<i>luokittele, erottele, yhdistä, vertaile, selitä, kerro omin sanoin, tulkitse, tee yhteenveto</i>	Selitä omin sanoin mitä kokeessa tapahtui. Mistä voit päätellä, että titraus saavutti päätepisteen? Mitä voit kertoa värinmuutoksesta?
3. Soveltaminen	<i>sovelle, rakenna, yleistä, käytä, toteuta, suorita, näytä, havainnollista, anna esimerkkejä</i>	Suunnittele koejärjestely, jossa... Anna esimerkkejä vastaavista tilanteista luonnossa. Havainnollista reaktiota piirtämällä sarjakuva.
4. Analysoiminen	<i>analysoi, yhdistä, tarkastele, rinnasta, erota, tutki</i>	Miten reaktio olisi muuttunut, jos lämmittäminen olisi jätetty pois? Mitä päätelmiä voit tehdä lopputuloksen perusteella?
5. Arvioiminen	<i>perustele, päättä, arvioi, arvostele, todista, mittaa, kritisoi</i>	Miten kehittäisit koetta paremmaksi? Perustele. Tarkastele kriittisesti artikkelia. Anna perustellen palautetta toiselle työparille.
6. Luominen	<i>ideoi, suunnittele, tuota, kehitä, keksi, rakenna, ehdota, luo, kuvittele, muodosta, improvisoi</i>	Ideoi oma tutkimus ja suunnittele koejärjestely. Jos sinulla olisi käytössäsi kaikki mahdolliset resurssit, miten voisit tutkia...?

Kemian YO K2020:

Annetulla videolla kahdesta eri liuottimesta koostuvaa seosta tislataan. Tislauksen aikana seurataan höyryn lämpötilaa.

- Päättelä videon ja annetun taulukon perusteella, mitä kahta liuotinta seos sisältää. Perustele vastauksesi.
- Selitä, mihin ilmiöön tislaukset perustuu ja miten tislauksetto toimii. Miten työturvallisuus tulee huomioida videon tislauksetyössä?

Kemian YO S2019:

Aineistossa 7.A teepussi upotetaan kuumaan veteen. Mitä havaintoja voit tehdä videosta? Selitä kemiallisesti perustellen, miten ja millainen seos syntyy.

Aineistossa 7.B sekoitetaan keskenään ruokaetikkaa ja oliiviöljyä. Mitä havaintoja voit tehdä videosta? Selitä kemiallisesti perustellen, miten ja millainen seos syntyy.

Aineistossa 7.C vatkataan kermaa vaahdoksi. Mitä havaintoja voit tehdä videosta? Selitä kemiallisesti perustellen, miten ja millainen seos syntyy.



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

Kiitos!

