

POMM1002

Tiedonkäsitteet ja kriittinen ajattelu

Opettajan ydinosaamisalue: Tieteellinen
osaaminen

8.2.2024

Riitta Tallavaara


Anna-Leena Kähkönen

Koulussa oppii uutta?




Oletko samaa mieltä? Jos et, niin miksi muka et?



A large orange circle on the left side of the slide, partially cut off by the edge.

Tieteellinen
osaaminen –
ydinosaamisalue

*Perustat toimintasi ja ammatillisen kehittymisesi **tieteelliselle ajattelulle**. Tämä tarkoittaa **perusteltua ja järjestelmällistä tiedonhankintaa sekä tiedon kriittistä arviointia**. Kehität **kriittistä ajattelua**, jossa analysoidaan ja arvioidaan tietoa ja omaa ajattelua, pyritään perusteltuihin päätelmiin ja ratkotaan ongelmia etsimällä uusia näkökulmia. Tunnistat, että tieteentekoa ohjaavat erilaiset **yhteiskunnalliset intressit ja käsitykset maailmasta**.*

A decorative graphic consisting of several short, thick yellow dashes arranged in a curved, upward-sloping path in the bottom right corner.



Kuten käsitys
ihmisestä ja
näkemyksemme
maailmasta, myös
käsitys tiedosta
vaikuttaa siihen, miten
toimimme opettajina.

Lue lisää: Brownlee, J. L. ym (2017)

Tavoitteena tänään:

Hahmottaa tieteellistä ajattelua kahden oppiaine-esimerkin kautta.

Pohtia kriittistä ajattelua suhteessa kouluun ja eri oppiaineisiin

Tieto:

Todellisuuteen, tosiasioihin perustuva käsitys jstak. Tutkintojen ja todistusten arvosanoissa: oppialan hallinta.

Esim. Saada tentistä hyvät, erinomaiset, tyydyttävät tiedot. (Kielitoimiston sanakirja)

Kulttuuri:


Yhteisön tai koko ihmiskunnan henkisten ja aineellisten saavutusten kokonaisuus. (Wikipedia)

Viisaus:

Järkevyys, ymmärtämys, syvälinen tietämys. Oppi, tieto. Esim. Kirjaviisaus, tietoviisaus. (Kielitoimiston sanakirja)

Sivistys:

Kasvatuksen tietä omaksuttu tieto ja henkinen kehittyneisyys, sivistyneisyys. (Kielitoimiston sanakirja)



Puuttuuko tästä jotakin "tietoja"?

Tiedon luonne

Luonnontieteellisen tiedon luonne

- Luonnontieteellinen tieto on:
 - Arjessa tarpeetonta, päinvastaista arkijärjelle
 - Kylmää / ei osa sivistystä
 - Joissain ammateissa tarpeen
 - Muuttumatonta
 - Tarkkaa ja objektiivista
- Luonnontieteissä saa jokaiseen kysymykseen tasan yhden oikean ratkaisun
- Luonnontieteissä seurataan aina luonnontieteellistä menetelmää
 - Kysymys
 - Hypoteesi (ennuste)
 - Tutkimus
 - Johtopäätös



Luonnontieteellisen tiedon luonne

- Luonnontieteellinen tieto on:

- Ari
- K
- J
- M
- T

- Lu
ratk

- Lu
- K
- H
- Tu
- Johtopäätös

Perinteinen käsitys, joka
pohjautuu mm.
kouluopetuksen perinteisiin

Historiallisen tiedon luonne

- Historiallinen tieto:
 - Yksityiskohtaista
 - Neutraaleja faktoja menneisyydestä
 - Tapahtumien, syy-seuraus -ketjujen ristiriidaton kuvaus
 - Kertoo siitä, miten asiat ennen olivat
- Jos sinun pitäisi määritellä, miten historiallinen tieto muodostuu, mitä vastaisit?
 - "Haastatellaan ihmisiä, jotka tietää asioista tai luetaan vanhoista kirjoista."

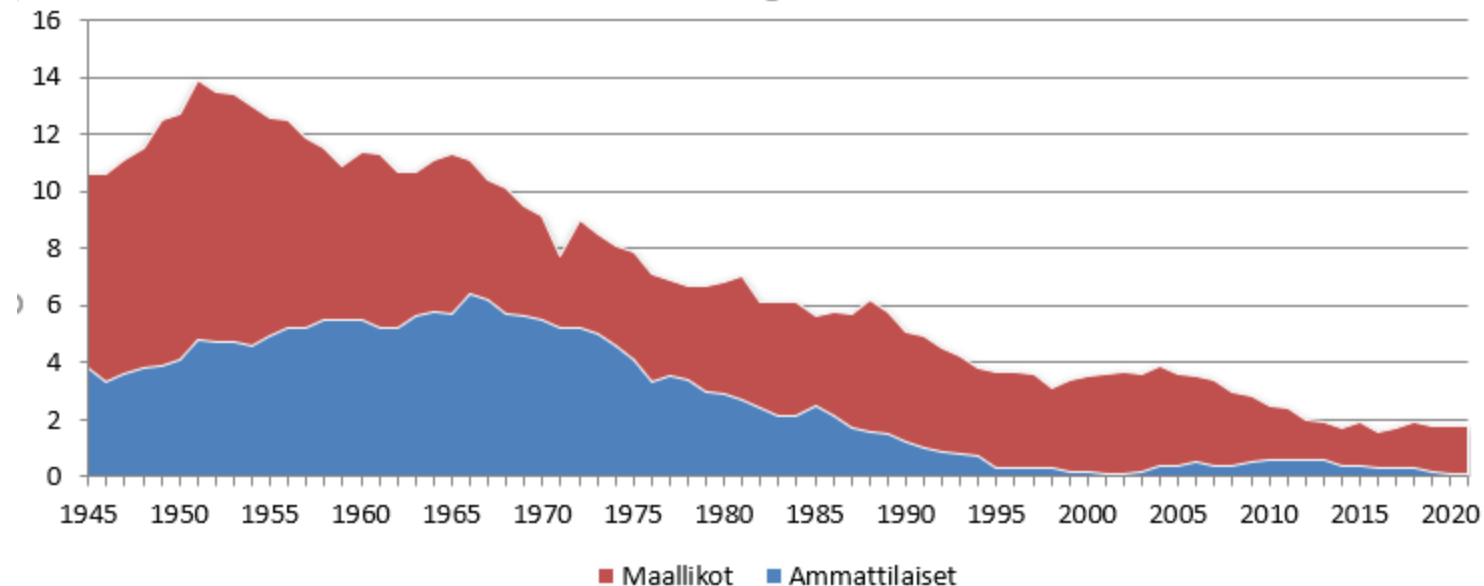
Luonnontieteet: sitä
”oikeaa tiedettä” vai
menneisyyteen
jämähännyt reliikki?



Luonnontiede kouluaineena

Sisällöt ja “tyyli” syntyneet lähihistoriassamme. Arkeen tunki yhtäkkiä paljon uutta luonnontieteellistä tekniikkaa ja uutta ymmärrystä maailmasta (esim. radio, evoluutio, ...).

Kuitenkin suuri osa aikuisväestöstä tunsu lähinnä katekismuksen.



Kuolemaan
johtaneet
sähkötaturmat
Suomessa
<https://tukes.fi/onnettomuudet/sahkokuolemat>

Hauskoja temppuja, ammattiin tähtäävää koulutusta

1800-luvulla Michael Faraday pitää perinteisen joululuennon sähkön demonstraatioineen, kuulijoina mm. Kuninkaallinen perhe

<https://dx.doi.org/10.15180/160604/002>



Maailmankuvan muutos

"Sietämätön tosiasia on, että nykyään vallitsee jonkinlainen jännitys luonnontieteen ja uskonnon välillä. --

(kehitysohje) Tähän on ensiksi sanottava, että kysymys lankeaa kokemuksellisen tietomme ulkopuolelle, ja ettei ainakaan tähän asti ole onnistunut esittää muinaislöytöjä, jotka todistettavasti muodoistaisivat välimuodon ihmisen ja eläimen välillä. Mutta jos tämä onnistuisikin, niin ei se ihmisen arvoa alentaisi. Yleensä on väärää arvostella jonkun merkitystä hänen ulkonaisen alkuperänsä mukaan."

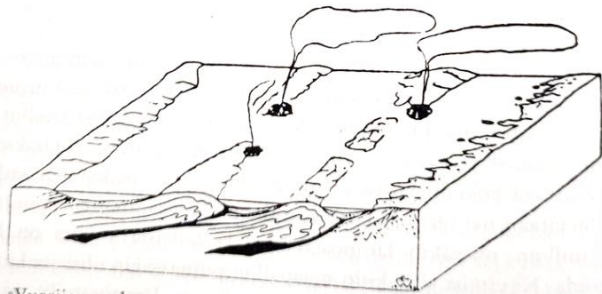
E. Kaila (1908). Luonnontiede ja uskonto, Suomalainen kustannusoy Kansa.

"Siitäkin tulee sähköä, jos panen sinkki-lewyn kupari-lewyn päälle parittain ja jotakin nestettä väliin. Sitä käytetään siinä merkillisessä keinoissa, joka nähdään olewan maanteiden vieressä Turun, Helsingin ja Wiipurin kuin myös Turun ja Tornion välillä. -- Pylwästen päihin on asetettu vernissalla voideltu kuparilanka, joka kulkee yhdestä kaupungista toiseen. Kun sähkö saa vaikuttaa yhdessä päässä lankaa, tuntuu sen vaikutus -- niin sukkelasti ettei ennätä silmiään räpäyttää, kun lentää sähkövoima Turusta Wiipuriin."

Z. Topelius (1860). Luonnonkirja ala-alkeiskouluin tarpeeksi. (Uusintapainos 2009, SKS)

Maailmankuvan muutos

Vuorijonon tarina. 1920-luvun loppupuolella työskenteli Suomessa sveitsiläinen geologi C. E. Wegmann sovelluttamassa alppien rakennetutkimusta Suomen peruskallioon. Seuraavassa esitellään hänen piirtämänsä kuvasarja, joka tässä jäljennetään. Se esittää vuorijonon tarinaa kolmena kuvaelmana. Ensimmäinen kuvaelma esittää vuorijonon synnyn alkuvaihetta, lapsuutta. Geosynkliinimeri aaltoilee vielä syvänä, mutta



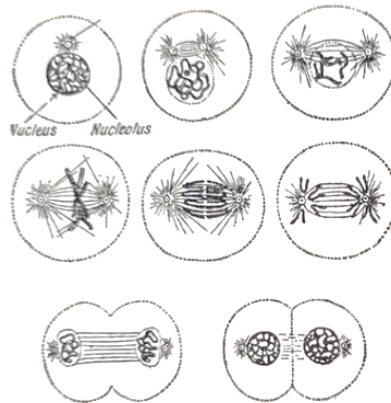
»Vuorijonon lapsuus». Geosynkliinimeren pohjakerrostumat alkavat työntyä päällekkäin, ja laavaa (mustaa) purkautuu tulivuorista.

Tämä teos on syntynyt Opintotoiminnan Keskusliiton johtokunnan taholta esitetyn toivomuksen johdosta. Sivistystyön tekijäin keskuudessa on tunnettu tarvetta saada luonnontieteellistä maailmankuvaa esittävä teos, joka soveltuisi opintokerhojen oppikirjaksi ja samalla työväenopistojen, kansanopistojen sekä omin päin näköalojaan avartamaan pyrkivien kansalaisten käyttöön.

P. Eskola (1955).
Maailmankuvamme
perusteet, WSOY.

246

1900-luvun uudet oivallukset



Solun jakautuminen. Nucleus = tuma; Nucleolus = tumajyvänen (keskusjyvänen).

protoplasmaa sekä solun tuma, joka määrää solun toiminnan. Solun tumassa on lisäksi sekä kasveilla että eläimillä omituisia, lyhyen sauvan tai pähkylän muotoisia, rihmaisiksi jonoiksi järjestyneitä kromosomeja. Nimi merkitsee värikappaletta ja johtuu siitä, että ne mikroskooppista tutkimusta varten väriaineilla värjätään ja saadaan näkyviksi. Kromosomit ovat solun ja koko elämän kaikkein tärkeimmät elimet, sillä niihin sisältyvät perintötekijät ja ominaisuuksien

"Sitä uutta ihmisen avaruusasuntoa, jonne hänen nyttemmin piakkoin pitäisi muuttaa tästä vanhasta rakkaasta kolmiulotteisesta maailmastaan, vartioitsee korkeamman matematiikan käkkyrähäntäinen integraalin merkki."

K.N. Rauhala (1925). Uusi avaruusasuntomme, Otava.

Suppeamman suhteellisuusopin oikeutus ja tuloksia.

Lukija on varmaan kysynyt itsekseen: *mistä syystä Einstein valitsi muuttumattoman valon nopeuden ja suhteellisen pituuden ja ajan?* Tapahtuiko tämä yksinomaan Michelson-Morleyn kokeen selittämiseksi? Vain tätä vartenko mullistetaan koko avaruusasuntomme? — Ovatpa silloin vuoret synnytystuskissa ja synnyttävätkin pienen hiiren — arvelette te.

Ja kysytään myöskin: niinkö heikoille perusteille n. s. luonnonlaitkin ovat laaditut! Eihän tässä enää tiedä, mihin uskoa. Kuka sanoo, että maailma on edes joko newtonilainen tai einsteiniläinen — jospa se onkin vielä jotain muuta?

Tämän johdosta muutama sana.

Luonnonlakeja käsitetään väärin kahteen suuntaan. Toisinaan luullaan, että ne ovat jotain sen tapaista kuin valtion lait, säännösteleviä, normatiivisia, joita voidaan noudattaa tai olla noudattamatta. Toisinaan taas kuvitellaan, että tiedemiehen lausuma »luonnonlaki» on jotain luonnossa itsessään olevaa järkähtämätöntä johdonmukaisuutta, jotain joka ei koskaan muutu sen jälkeen kun se on löydetty. Tiedemiehen lausuma »luonnonlaki» ei ole kumpaakaan. »Luonnonlaki» on

Luonnontiedettä valuu populaarikulttuuriin
"jokaisen tiedonhaluisen aikuisen tulee käsittää"

LUONTO JA ME.
UUSI TIETOKIRJASARJA

1. *Fredrik Elfvig, Kasvien ravitsemuksesta. Kiintoisa esitys kasvikunnan elämänehdosta. Hinta 15:--.*
2. *Hj. Tallqvist, Maailman valtiatar ja hänen varjonsa, Energia ja Entropia. Yleistajuista fysiikkaa. Hinta 18:--.*
3. *K. N. Rauhala, Uusi avaruusasuntomme. Kansantajuinen esitys Einsteinin suhteellisuusteoriasta. Hinta 12:--.*
4. *Yrjö Kajava, Epäsikäistä ja synnynnäistä muodostusvirheistä, esitetty kuvin ja sanoin. 93 kuvaa. Hinta 15:--.*
5. *Elis Strömgren, Kaikkeuden tähtitarhat. Opastusta uudenikäisen kiintotähtitieteen ihmeellisiin näköaloihin. Hinta 12:--.*

Sarjaa jatketaan.

Tämä uusi sarja tahtoo saattaa suhteemme luontoon – sanan laajimmassa merkityksessä – läheisemmäksi.

Sarjassa julkaistaan ainoastaan täysipainoisia esityksiä, jotka käsittelevä yleistajuisuudella voivat levittää tieteen totuuksia mahdollisimman laajoihin piireihin, johtamatta koskaan lukijaa harhapoluille.

Sarjan jokainen teos on sisällystään vastaavasti kuvitettu, muutamat numerot hyvinkin runsaasti.

Sarjan jokainen teos on esitystavaltaan kiintoisa ja huvittava.

Sarjan julkaisua valvoo maisteri Vilho Setälä, käyttäen tarpeen mukaan asiantuntijain apua.

Sarjan jokainen teos on erikseen ostettavissa kaikista kirjakaupoista sekä kustantajalta.

KUSTANNUSOSAKEYHTIO OTAVA

Hinta 12:--.



Aikuisväestön tietämys satureoituu 1970-1980-luvulle tullessa: "Nyt tiedämme kaiken".
Tiedekirjasarjoja lakkautetaan.
Pitää enää opettaa lapsille samaa, paitsi vähemmän, koska lapset ovat tyhmempiä?

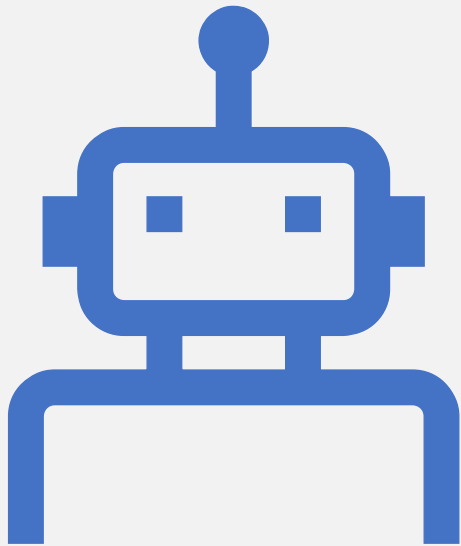
Luonnontiedettä valuu populaarikulttuuriin
"opettavaista lapsille"
"olen hyvä vanhempi kun"



Vaikeita asioita karsitaan (esim. molekyylibiologia, puolijohteet, suhteellisuusteoria pois lukiosta) ...

Jäätiinkö 60-luvulle? Haittaaxe?

- Ehkä edellä oleva on vähän olkiukkoa: tuskin jokainen maanviljelijä ennenkään osti “Uuden avaruusasuntomme” iltalukemiseksi
- Silti: esimerkiksi Hans Rosling kritisoi sitä, että opetamme ja ylläpidämme 60-luvun maailmankuvaa kehitysmaakuvastoinen, vaikka 60-luvusta on jo 60 vuotta aikaa.
- “When asked simple questions about global trends – why the world’s population is increasing; how many young women go to school; how many of us live in poverty – we systematically get the answers wrong. So wrong that a chimpanzee choosing answers at random will consistently outguess journalists, Nobel laureates, and investment bankers.” (<https://factfulnessquiz.com/about-factfulness-book>)
- Kehittyköhän tiede enää?



“No set of scientific concepts and principles, no matter how carefully chosen, will be sufficient preparation for future engagement with science.”

Feinstein, N. W., Allen, S., & Jenkins, E. (2013). Outside the pipeline: Re-imagining science education for non-scientists. *Science*, 340(6130), 314-317.

No voi *****. Mikäs sitten neuvoksi?

Miksi luonnontieteitä pitää opettaa koulussa?

- Mitä tilanteita sinulle on tullut vastaan, missä olet tajunnut tarvitsevasi soveltaa luonnontieteellistä tietoa?
- Ei Rillit huurussa – “että ymmärrän planeettaliikkeen vaikutuksen huonekasvien sijoitteluun”
- Oikeita esimerkkejä, joissa viime vuonna olen tarvinnut soveltaa luonnontieteellistä tietoa:
 - Saako koululuokka myydä itse tehtyä saippuaa?
 - Miten saan gekon terraarion ilmankosteuden pysymään korkeampana?
 - Voinko antaa lapseni värjätä tukkaa / käyttää irtoripsiä?

T1: *“Tavoitteena on tarjota oppilaalle mahdollisuuksia toteuttaa luontaista uteliaisuuttaan ja auttaa oppilasta kokemaan ympäristöopin asiat merkitykselliseksi itselleen”*

T14: *“Tavoitteena on ohjata oppilasta hankkimaan luotettavaa tietoa, ilmaisemaan perustellen erilaisia näkemyksiä sekä tulkitsemaan ja arvioimaan kriittisesti tietolähteitä ja näkökulmia.”*

“Public engagement with science is not simply the application of scientific knowledge; it requires translating a daily problem into scientific terms and reconstructing the scientific answer amid the constraints of daily life” (Feinstein 2013)

Next Generation Science Standards (USA)

Luonnontieteellisen tiedon luonne 2.0

1. Luonnontieteet ovat tapa tietää

2. Luonnontieteellisessä tiedossa oletetaan järjestys ja johdonmukaisuus erilaisissa luonnollisissa järjestelmissä

3. Luonnontieteet ovat (kaikenlaisten) ihmisten saavutus

4. Luonnontieteet käsittelevät luonnolliseen ja materiaaliseen maailmaan liittyviä kysymyksiä

5. Luonnontieteellisissä tutkimuksissa käytetään erilaisia menetelmiä

6. Luonnontieteellinen tieto perustuu kokeelliseen todistusaineistoon

7. Luonnontieteellinen tieto on avoin uusiutumiselle uuden todistusaineiston valossa

Luonnontieteelliset mallit, lait, mekanismit ja teoriat selittävät luonnollisia ilmiöitä

Tämä vaatii tietojen soveltamista omiin tarpeisiin

Tähän tarvittaisiin varmaan opiskelua siitä, miten tieto on jossain asioissa uusiutunut

Näitä voinee sisäistää tekemällä itse tutkimuksia

Ihmistieteet: tutkijan
mielipiteitä vai
erilainen tapa katsoa
maailmaa?



Case historian oppiaine

Mitä siellä historian tunneilla oikein opiskellaan?

piikan kohteeksi

MIELIPIIDESIVULLA (HS 28.12.) väitettiin ettei mainoslause "Look at Opel now" olisi joutunut piikan kohteeksi. Asia on päinvastoin. Heti kun Iskulause aikoinaan lanseerattiin, näin lehdessä kuvan romuttuneesta tai ojaan ajetusta Opelista, ja tekstinä oli juuri tuo "Look at Opel now". Kuva taisi olla Hesariin, mutta en muista, oliko se valokuva vai pilapiirros. Yritin etsiä sitä HS:n Aikakoneella, mutta en löytänyt. Siinä olisi hauska pienen jutun aihe. Vieläkin naurattaa.

Itsekin törmäsin eräällä luontoretkeellä kahteen ikivanhaan Opelien raatoon, ja ensimmäistä tämä slogan tuli mieleen.

Riikka Toivanen
Lohja

Mitä historian tunneilla oikein opetetaan?

Asun senioritalossa. Ystävällinen lähiohjaaja kysyi minulta kohteliaasti, mitä olin lukemassa. Kuultuaan, että kyseessä oli Suomen historia ja 1700-luku, hän kysyi: Oliko suomen kieli jo silloin olemassa? Oliko Suomi olemassa? Tiesivätkö suomalaiset olevansa suomalaisia?

Pidin mikroesitelmän aiheesta. Ei hän ollut ainoa, otin hänet tässä vain esimerkiksi. Eikä tämä koske vain hänen sukupolveaan. Vuosia sitten, kun 1800-luvulla rakennetun talon lattiaa kuorittiin vesivahingon

takia, sen alta löytyi 1880-luvun ruotsinkielinen lähetyislehti. Kuivaajamestari kysyi: Kuuluimeko me silloin Ruotsiin, vai miksi tämä on ruotsinkielinen?

Kuivaajamestaria emme voi enää auttaa, mutta opettajilta kysyn: Mitä te oikein opettatte äidinkielen ja historian tunneilla? Millaiset oppimistulokset hyväksytään oppilaiden läpikäynnin, ja millaiset opetustulokset te opettajat hyväksytte saavutuksiksenne?

Yrjö Larmola
koululautakunnan puheenjohtaja
1970- ja 80-luvuilla, Helsinki



Verhoilijamestari Matti Nikola
80v. 8.1.2020.
Playa del Inglés, Kioski 8.
Perhe onnittelee!

Historiaoppiaineen asemaa on syytä vahvistaa kouluissa

Historian opetuksessa ja osaamisen tasosta Suomessa on käyty tärkeää keskustelua. Jaamme Yrjö Larmolan (HS Mielipide 8.1. ja 15.1.) esittämän huolen. Ymmärrämme myös Anniina Mälen (HS Mielipide 18.1.) esiin nostamia näkökantoja.

Tämä ei ole opettajien syy. Historian ja yhteiskuntaopin opetusta on vähennetty lukiossa jo pitkään. Jäljellä on enää vain kolme pakollista kurssia. Ei siis ihme, että Larmola on törmännyt ihmisiin, jotka eivät tunne Suomen ja Ruotsin yli 700 vuotta kestänyttä valtiollista yhteyttä, kun tuo kurssi on ollut valinnainen jo vuosia. Uudessa opetussuunnitelmassa myös Euroopan kulttuurihistoriasta tuli valinnainen kurssi. Suomessa voi siis kirjoittaa ylioppilaaksi ilman kunnan perheittämistä vaikkapa renessanssiin

seen kuuluvien esimerkkien selettämiseen.

OSITTAIN taustalla on myös kulttuurinen murros. Lukeminen ei ole enää muodissa, ja etenkin omaehtoinen lukeminen on käynyt lähes uhanala-

ovat alkaneet karttaa kirjapakettien tenttimistä.

Historiatietämyksen rapautuminen ei ole yhdentekevää. Demokratiamme toimivuus vaatii tukeen asioista ja niiden taustoista hyvin perillä olevat kansalaiset. Näitä emme saa ilman riittävän laajaa ymmärrystä historiasta ja yhteiskunnasta.

Hallitus on valmistelemassa oppivelvollisuusiän nostamista 18 vuoteen. Tämä tarjoaa erinomaisen tilaisuuden vahvistaa historiallis-yhteiskunnallisen tiedon merkitystä peruskoulussa ja toisen asteen opetuksessa.

Heikentynyt historiantaju

Met
am
eivä
pot
M
totavois
neeseer
pide 27.
takkain:
siin rinv
eri mets
ta että l
omasta
linjojen
tä on he
Metsälä
kustelu:
puolet l
omista l

Ja mitä siellä
ehkä myös
pitäisi
opiskella...

The screenshot shows a web browser displaying a news article. The browser's address bar shows the URL: naakoislehti.hs.fi/s9a0c29f-5e60-4c90-95db-f46de5a37215/42. The article title is "Historianopetus on hyvä rokote valeuutisia vastaan". The author is Jukka Rantala, a professor of historical-social studies at the University of Helsinki. The article discusses the importance of history education in combating disinformation and critical thinking skills. The browser's taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock indicating 15:54 on 28.10.2020.

elämästä ja sen kunnioittamisesta jokaisen kohdalla. hetkiä, siivoustalkoita, purjehduksia ja piknikkejä. misesta kouluissa. Katsomusdialogisuuden tulee olla läsnä väitöskirjatutkija Helsingin yliopisto

Historianopetus on hyvä rokote valeuutisia vastaan

Joukko tamperelaisia historia-alan ihmisiä kirjoitti historian oppiaineen asemasta kouluissa (HS Mielipide 31.1.). Jaamme heidän huolensa kansalaisten historiatietämyksen rapautumisesta ja historian oppiaineen opetuksen vähenemisestä lukiossa.

Emme kuitenkaan näe ratkaisuksi historian sisältöjen lisäämistä opetukseen. Historian sisältötietämys on tärkeä mutta ei itsessään riittävä päämäärä opetukselle. Vallustuneen kansalaisen pitäisi ymmärtää, miten menneisyyttä koskevaa tietoa tuotetaan ja miksi historiasta esiintyy erilaisia tulkintoja.

Historiasta on yhä enemmän tullut oppiaine, joka kasvattaa nuorten kriittisiä tiedonkäsittelyvalmiuksia manipulaatiota vastaan. Niin peruskoulun kuin lukionkin opetuksessa on tärkeää paneutua historian tekstitaitoihin, jotka johdattavat oppilaat tarkastelemaan tiedon tuottajien motiiveja ja vaikutuksia.

Jotta tämä onnistuisi, oppilaille tulee olla mahdollisuus oppia ymmärtämään historia-tiedon luonnetta ja käyttöä. Rajaamalla sisältöjä oppilaat pääsevät tekemään ja perustelemaan omia tulkintojaan menneisyyden tapahtumista ja ilmiöistä, löytämään erilaisia syitä tapahtumille ja pohtimaan niiden vaikutuksia.

Voidaan sanoa, että toimiakseen demokratia tarvitsee rokotteen manipulaatiota ja valeuutisia vastaan. Tällainen rokote on sekä nuorten historia-tietämystä että kriittisiä tiedonkäsittelyvalmiuksia kasvattava historianopetus.

Jukka Rantala
historiallis-yhteiskuntatiedollisen kasvatuksen professori, Helsinki

Mikko Puustinen
historian ja yhteiskunnallisten aineiden didaktiikan yliopistonlehtori, Helsinki

Asuntovuokraus

Maal...
siitä...
sovit

JUHO K...
pide 2.2
töhräylik
katutaik
Kamp
taas aja
omaisu
ihmiset
dyttäne
töhrimi
jen ja la
Katut
nen, jos
yhdessä

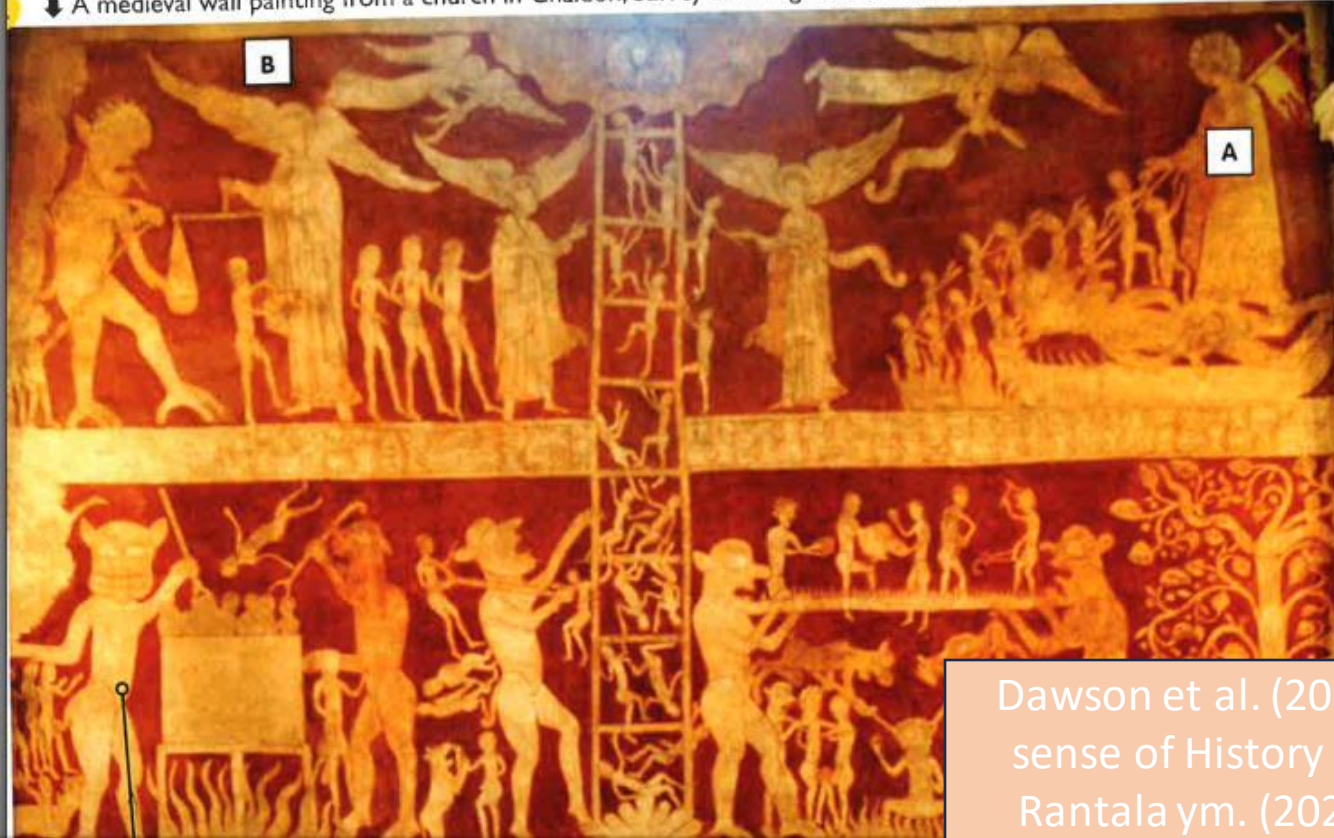
Hauk
häirit

Why were Heaven and Hell so important to people?

The great cathedrals tell us that religion was very important to people in the Middle Ages. Pages 44–45 dig deeper into people's ideas to discover some more ways in which religion affected people's everyday lives.

If you had been born in the Middle Ages, you would have seen a picture like the one shown in picture A below every week of your life, on the wall of your local church. This picture is in a church in Surrey in the South of England. Let's take a look at the detail – if you dare!

↓ A medieval wall painting from a church in Chaldon, Surrey showing Heaven and Hell.



Dawson et al. (2014) Making sense of History 1066-1509
Rantala ym. (2020) Näinkö historiaa opitaan?

TEHTÄVÄESIMERKKI: BOSTONIN VERILÖYLY VAI KING STREETIN VÄLIKOHTAUS?

"Bostonin verilöyly (yhdysovaltalaisten käyttämä nimitys, engl. Boston Massacre) tai King Streetin välikohtaus (brittien käyttämä nimitys, engl. Incident on King Street) oli Bostonissa 5. maaliskuuta 1770 sattunut välikohtaus Britannian armeijan ja bostonilaisen väestön välillä. Välikohtaus sai alkunsa bostonilaisten uhkailtua brittisotilaita sanallisesti ja heiteltä näitä kohti lumipalloja ja muita esineitä. Lopulta brittisotilaat ampuivat [--] kohti väkijoukkoa tappaen viisi ja haavoittaen kuutta ihmistä. Väkijoukkoa kohti ampuneet sotilaat joutuivat myöhemmin oikeuden eteen [--]. Bostonin verilöylyä on myöhemmin pidetty yhtenä ratkaisevista tapahtumista, jotka käänsivät yhdysvaltalaiset emämaa Iso-Britanniaa vastaan." (LÄHDE: WIKIPEDIA.)¹⁵⁶

Lue seuraavat lähteet ja vastaa kysymyksiin.

Lähde 1

Sotilaita komentaneen kapteeni Prestonin todistajalausunto oikeudenkäynnissä.

Kysyessäni sotilailta, miksi he ampuivat ilman käskyjä, he sanoivat kuulleensa kehotuksen ampua ja uskoivat sen tulleen minulta. Näin saattoi olla, koska monet väkijoukossa huusivat "ammu", "ammu". Vakuutin miehille, että en antanut tällaista käskyä, vaan sanani olivat: "Älkää ampuko, lopeta ampuminen."

Lähde 2

Yliminnekijä Daniel Calefin todistus oikeudenkäynnissä.

Olin läsnä ampumistilanteessa. Kääntyessäni ympäri näin ja kuululin, kuinka sotilaiden oikealla puolella seisonut upseeri

Mitä tästä sitten
sanotaan opsissa?

Historiallisen tiedon luonne - POPS2014

- "Historianopetuksessa oppilaat paneutuvat **erilaisten toimijoiden tuottaman tiedon kriittiseen käsittelyyn** ja historiallisen lähdeaineiston ulottuvuuksiin."
- "Opetuksessa syvennytään lisäksi historiantutkimuksen lähtökohtaan, jonka mukaan **menneestä pyritään muodostamaan mahdollisimman luotettava kuva saatavilla olevan todistusaineiston perusteella.**"
- "Oppilaita ohjataan ymmärtämään historiatiedon **tulkinnallisuutta** ja **moniperspektiivisyyttä** sekä selittämään historiallisessa kehityksessä ilmenevää muutosta ja jatkuvuutta. "
- "T10 ohjata oppilasta selittämään, miten **tulkinnat saattavat muuttua uusien lähteiden tai tarkastelutapojen myötä.**"



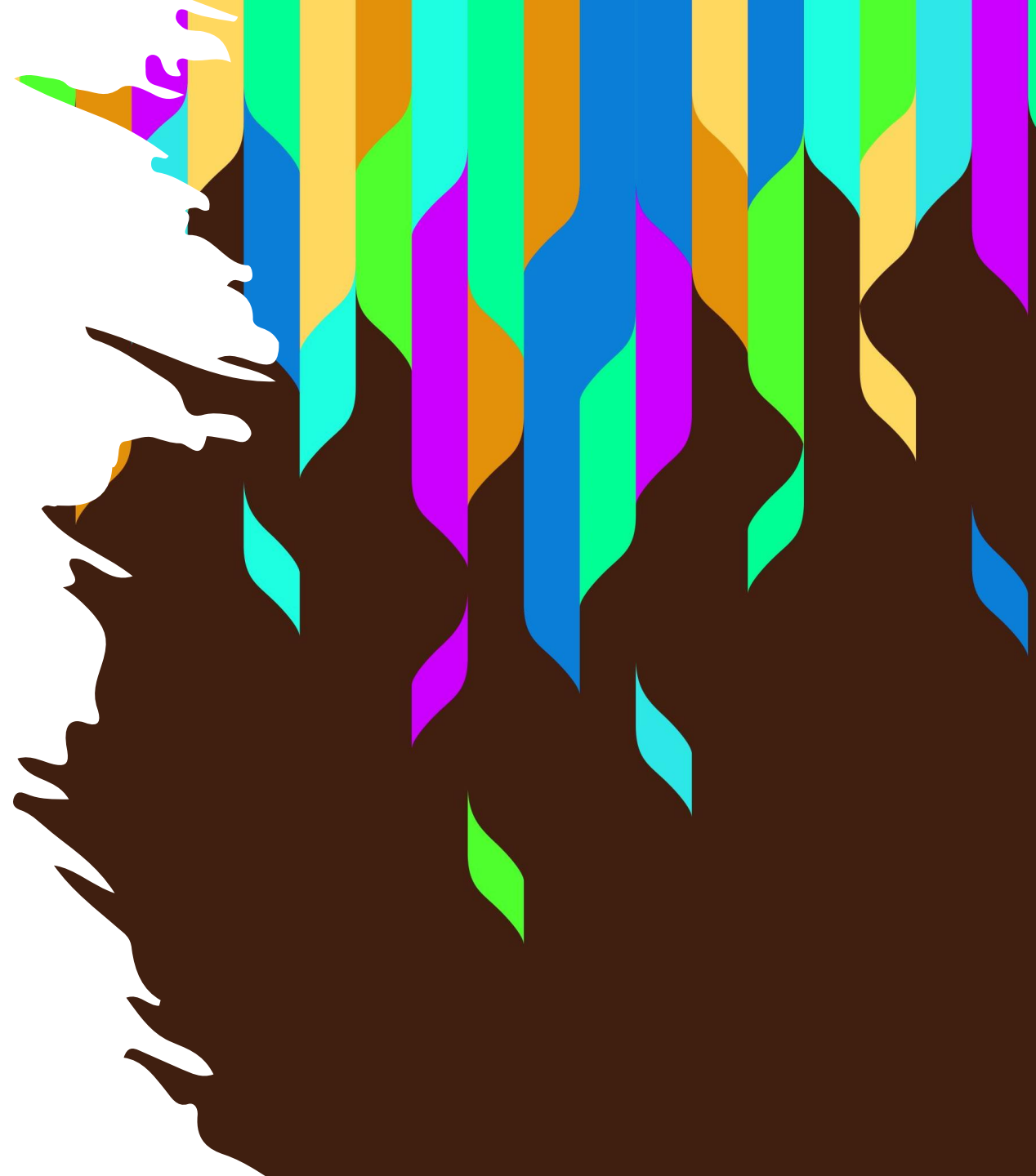
Yhteiskunnallisen tiedon – toiminnan perusta? - POPS2014

- Yhteiskunnallisen tiedon luonnetta ei määritellä -> yhteiskuntaoppi oppiaineena ei perustu yhteen tieteenalaan.
- "Oppiaineen tehtävänä on antaa yhteiskunnan toiminnasta ja kansalaisen vaikutusmahdollisuuksista tiedollinen perusta sekä **rohkaista oppilaita kehittymään oma-aloitteisiksi yhteiskunnallisiksi ja taloudellisiksi toimijoiksi.**"
- "Keskeistä on oppia hankkimaan ja **arvioimaan kriittisesti erityyppisten toimijoiden tuottamaa tietoa** sekä soveltamaan sitä kohtaamissaan tilanteissa."
- "Tukea oppilasta ymmärtämään, että **eri toimijoiden tuottamaan yhteiskunnalliseen tietoon liittyy erilaisia arvoja, näkökulmia ja tarkoituksia.**"



Miten luonnontieteellisen
tiedon luonnetta
käsitellään koulun luonnonti-
eteiden opinnoissa?

Tai historiallisen tiedon
luonnetta koulun historian
opinnoissa?



The background features a pattern of overlapping, light gray silhouettes of human heads in profile, facing right. Each head contains a large, black question mark. In the center, a lightbulb icon is drawn in a blue line-art style, with several short lines radiating from its top to indicate it is glowing. The text 'Kriittinen ajattelu' is centered over the lightbulb.

Kriittinen ajattelu

Kriittistä ajattelua koulussa

Millaisia hetkiä /
oppitunteja / aiheita
koulusta muistat, missä
huomaat oppineesi
kriittistä ajattelua?

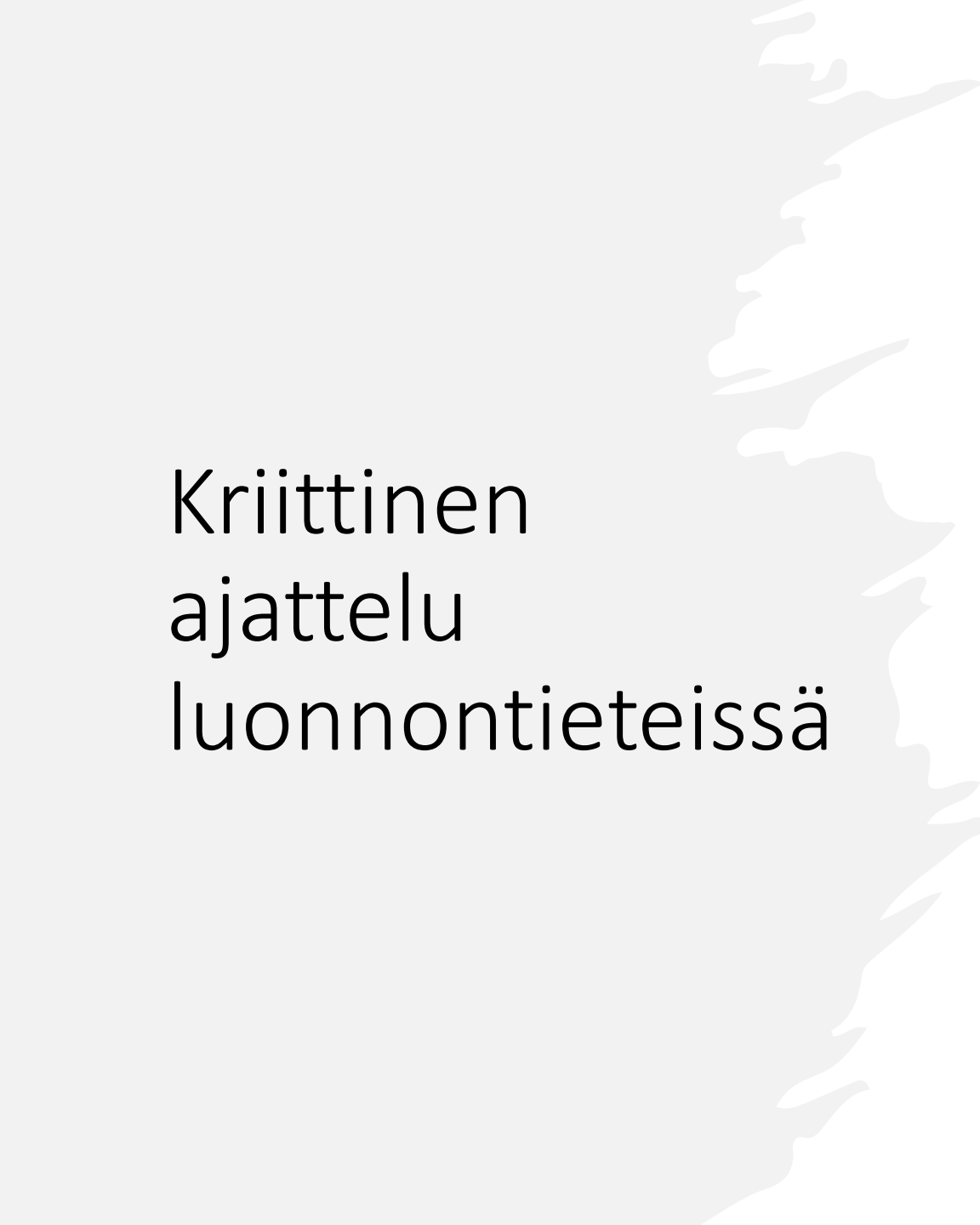
Implisiittisesti?
Ekspliciittisesti?

Tieteellinen osaaminen

*Perustat toimintasi ja ammatillisen kehittymisesi **tieteelliselle ajattelulle**. Tämä tarkoittaa **perusteltua ja järjestelmällistä tiedonhankintaa sekä tiedon kriittistä arviointia**. Kehität **kriittistä ajattelua**, jossa analysoidaan ja arvioidaan tietoa ja omaa ajattelua, pyritään perusteltuihin päätelmiin ja ratkotaan ongelmia etsimällä uusia näkökulmia. Tunnistat, että tieteentekoa ohjaavat **yhteiskunnalliset intressit ja käsitykset maailmasta**.*



Mitä on
kriittinen
ajattelu?



Kriittinen ajattelu luonnontieteissä

Tieteenalan sisällä:

- Luonnontieteissä perustelujen / kritiikin tulee pohjautua kokeelliseen todistusaineistoon ja sen kriittiseen tulkintaan
 - *"A central lesson of science is that to understand complex issues (or even simple ones), we must try to free our minds of dogma and to guarantee the freedom to publish, to contradict, and to experiment. Arguments from authority are unacceptable."* - **Carl Sagan**
 - Vrt. Galileo
Galilei kaukoputkensa kanssa vuonna 1610 (havainto: Maa kiertää Aurinkoa) ja katolinen kirkko (reaktio: asia on kiellettävä)
- Luonnontieteiden kouluopetuksessa jännite opettajan kertomisen ja oppilaiden tutkimusten välillä

Jäätelönsyönti ja hukkumiskuolemat


- Näet väitteen Twitterissä: "Jäätelönsyönti aiheuttaa hukkumiskuolemia!"
- "Onpa outo väite. Voisitko perustella?"
- "Tässä todistusaineistoa!"

Kuukausi	Jäätelön kulutus tonneina	Hukkumiskuolemat
Huhtikuu	5	0
Toukokuu	9	2
Kesäkuu	48	14
Heinäkuu	42	12
Elokuu	17	4
Syyskuu	4	1

Jäätelönsyönti ja hukkumiskuolemat

- Näet väitteen Twitterissä: "Jäätelönsyönti aiheuttaa hukkumiskuolemia!"
- "Onpa outo väite. Voisitko perustella?"
- "Tässä todistusaineistoa!"

Kuukausi	Jäätelön kulutus tonneina	Hukkumiskuolemat
Huhtikuu	5	0
Toukokuu	9	2
Kesäkuu	48	14
Heinäkuu	42	12
Elokuu	17	4
Syyskuu	4	1

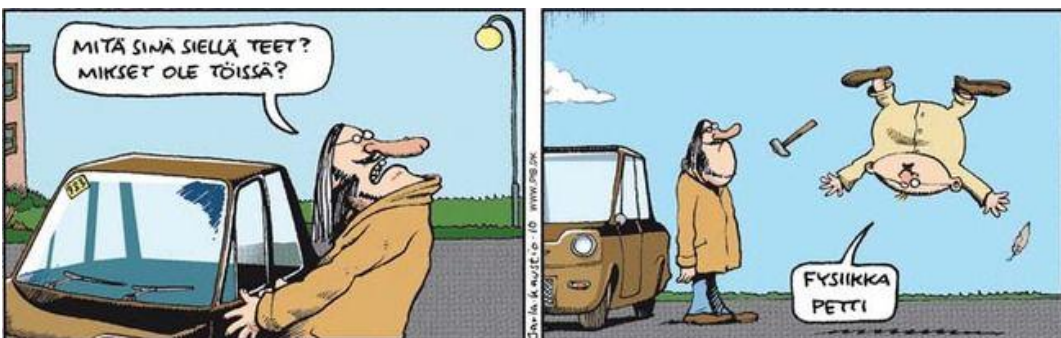


Kriittisen
ajattelun
paikka

Tutkitaan koulussa?

Useimmat “kokeet” koulussa eivät ole aidosti tutkimuksia vaan jonkun tekniikan näytöksiä. Niitä ei kannattaisi kutsua tutkimuksiksi, koska emme oikeasti tutki onko kiehumispiste 100°C . Haluamme näyttää, että se on.

Epäonnistuessaan tällainen näytös on opelle hankala tilanne: tiedetään mitä piti tapahtua, oppilaatkin kenties tietävät.



**There is no such thing
as a failed experiment,
only experiments with
unexpected outcomes.**

-R. Buckminster Fuller

OK, entä kriittinen ajattelu jos et ole tutkija?

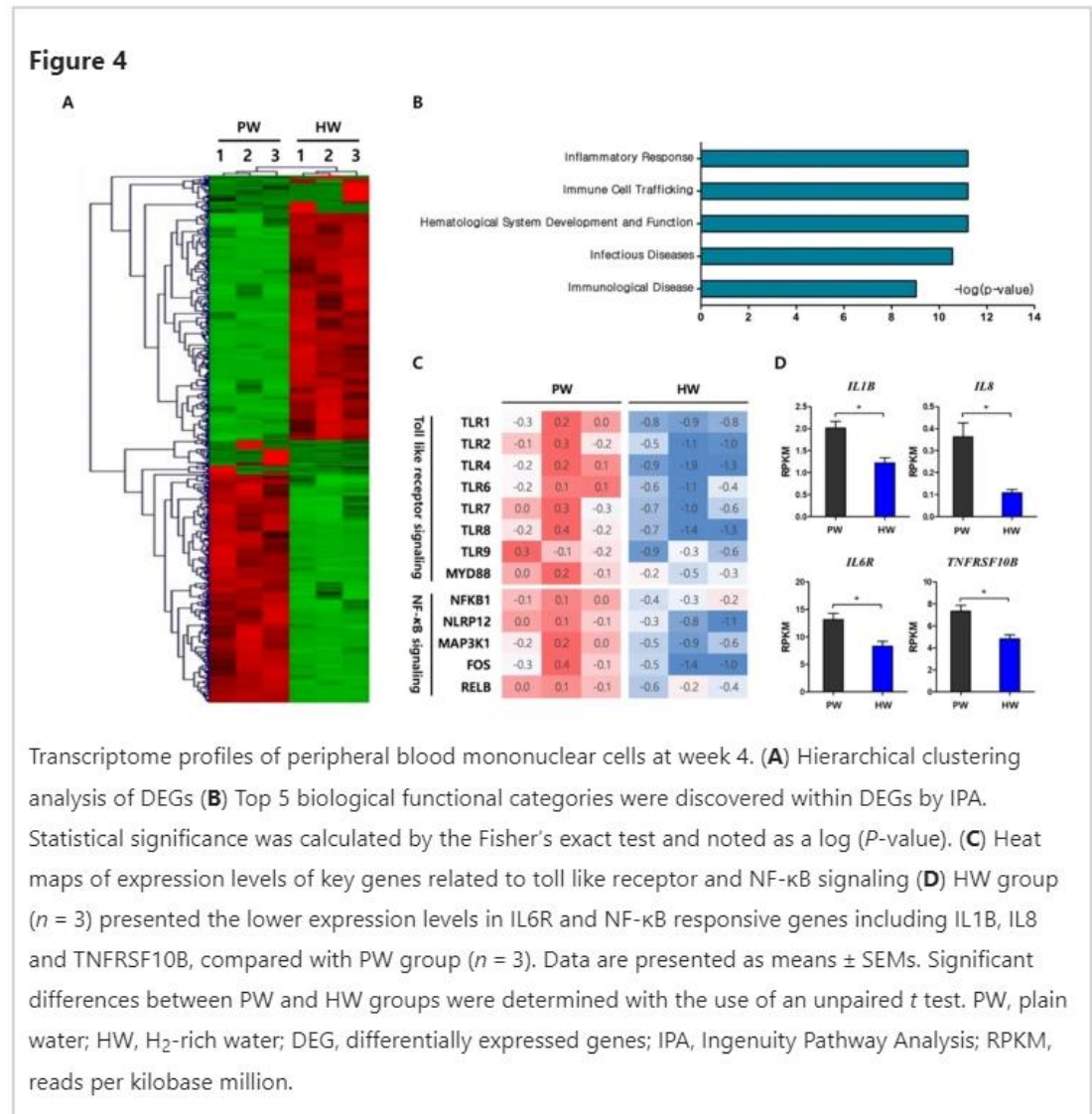
Miten tällaisen luotettavuutta sitten arvioi...

Käyttäkseen jotain tietoa ei-alan-tutkijan on uskottava auktoriteettiä eikä kahlattava mittauspöytäkirjaa.

Ihmiset uskovat ilmastonmuutokseen kuultuaan, että tutkijoiden kesken siitä on konsensus.

Tai: miksi myöntää mitään tutkintoja, jollei asian esittäjän "meriiteille" ole tarvetta?

Shtulman (2017). Scienceblind, s. 124, Basic Books




<https://www.nature.com/articles/s41598-020-68930-2>

Kriittinen ajattelu ihmistieteissä

- Luonnontieteiden mukainen kokeellinen asetelma ihmistieteissä usein haastava tai mahdoton tai turha, koska tiedonmuodostuksen lähtökohta erilainen
 - Ymmärtäminen vs. Selittäminen
 - Ainutkertaisuus vs. Toistettavuus (yleistettävyys)
- Matemaattis-luonnontieteellisen paradigman hallitsevuus?
 - Toisaalta ihmisten toiminnastakin löydettävissä lainalaisuuksia
- Mistä tiedämme mihin luottaa ihmistieteissä?
 - Mahdollisesti haastaa käsitystämme tiedosta ja tietämisestä





Kriittinen ajattelu toisinnäkemisen mahdollisuutena

- On kyseenalaistamista ja kyseenalaistamista.
 - Tieteen erilaiset lähtökohdat luovat tapoja katsoa maailmaa.
 - Eivät ole toisiaan poissulkevia. Eivät tee hierarkioita varsinkaan hyvä-huono -akselilla.
- **Opettajalle eri tiedonalojen tiedonluonteiden tunteminen on keskeistä:**
 - **Välittää ymmärrystä myös oppilaille -> ymmärrys ympäröivästä maailmasta ja yhteiskunnasta**
 - **Tiedonalan tiedonluonteen tunteminen --> kyky suhtautua kriittisesti tietoon ja jopa haastaa sitä tiedonalalle sopivin keinoin**
- Tieto ja sen hyödyntäminen/soveltaminen ovat eri asioita.
- Onko tavoite lisätä ymmärrystä vai päästä servaamaan

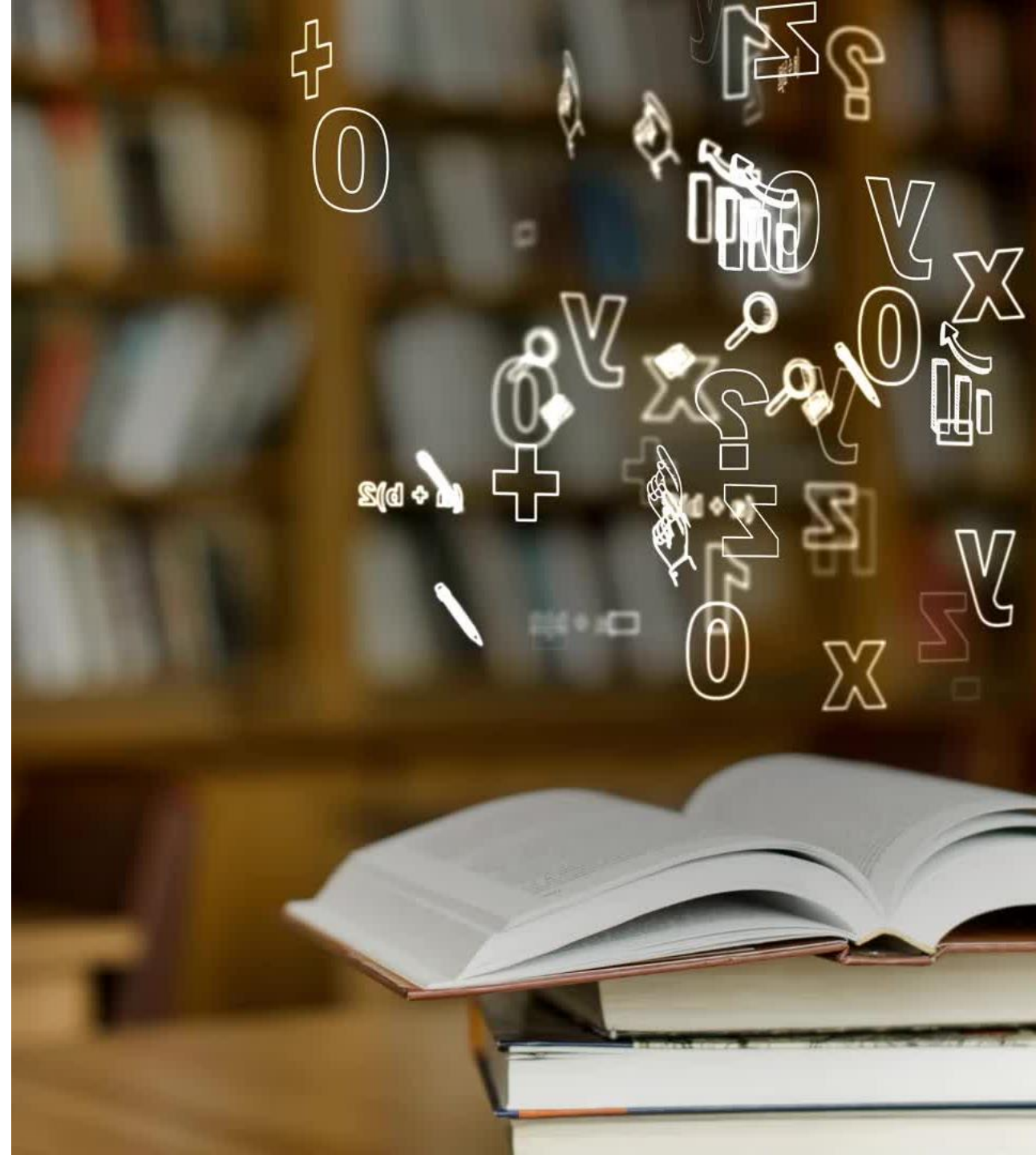
Kriittinen ajattelu toisinnäkemisen mahdollisuutena

- Voiko aloittaa siitä, että mitäpä, jos tuo on totta:
 - Mitä siitä seuraisi? Onko seurauksista jotakin näyttöä / todisteita?
 - Mistähän tuo ajatus on syntynyt?
 - Uteliaisuus sekä aiheita että ihmistä kohtaan.

Mutta onko mahdollista, että jossakin on kuitenkin vielä mammutteja joita ihmiset ei ole löytäneet, jossain luolassa tai maan alla?
(Norssin 3. lk oppilas)

Objektiivisen tiedon ja koulun harha?

- Poliittisen ja yhteiskunnallisen tunnistaminen myös tieteissä
 - Opettaja yhteiskunnallisena vaikuttajana
 - Mitä tietoja, mistä aiheista, käsitellään koulussa?
 - Mihin käytämme "objektiivista" tietoa?
- Yhteiskunnallinen tieto kietoutuu myös hyödyntämiseen/soveltamiseen.



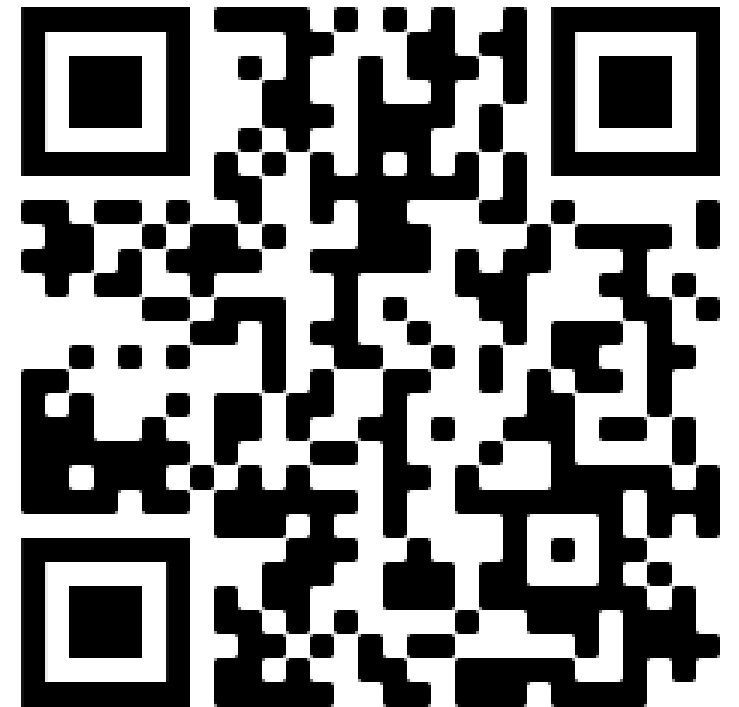


Kriittinen ajattelu

- Mitä teemme kriittisellä ajattelulla?
 - Kriittisen ajattelun harjoittaminen vaatii aina sisällön, ei tapahdu tyhjiössä/kertomalla
 - Oman ajattelun rajat ja niiden yli
 - Yhteiskunnallisen toiminnan rajat ja niiden yli
- Kohti parempaa maailmaa?

Kotona katsottavaksi

- Hans Rosling – ruotsalainen kansanterveystieteen tutkija
 - Tehtävänä vähentää ihmisten luontaisia vaistoja liittyen maailmaan
 - Liiallinen pelko, yleistäminen ym.
- Kirja: Factfulness
- TED Talk: How not to be ignorant about the world
- <https://www.youtube.com/watch?v=Sm5xF-UYgdg>





Demotehtävät

- Miksi kriittisen ajattelun harjoittaminen koulussa on tai ei ole tärkeää?
- Kehittäkää konkreettisia harjoituksia, joissa kriittistä ajattelua voisi edistää. Näiden harjoitusten tulisi kytkeytyä eri oppiaineisiin.
 - Tämän voi yhdistää edelliseen MOK-laadintatehtävään!

Kirjallisuus

Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A., & Wong, B. (2015). "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research of Science Teaching*, 52(7), 922-948

Brownlee, J. L., Ferguson, L. & Ryan, M. (2017) Changing Teachers' Epistemic Cognition: A New Conceptual Framework for Epistemic Reflexivity, *Educational Psychologist*, 52:4, 242-252, DOI: 10.1080/00461520.2017.1333430

Salmento, H. (2023) Teaching and Learning Scientific Thinking at Universities. *ANNALES UNIVERSITATIS TURKUENSIS SARJA – SER. B OSA – TOM. 650*

Savich, Carl Kosta (2009) "Improving Critical Thinking Skills in History," *Networks: An Online Journal for Teacher Research*: Vol. 11: Iss. 2. <https://doi.org/10.4148/2470-6353.1106>

Veijola, A., Sulkunen, S., & Rautiainen, M. (2019). Historiallisen tiedon luonne ja historian tekstikäytännöt lukiolaisten kuvaamana. *Kasvatus ja aika*, 13 (2), 53-67. doi:10.33350/k&a.75134

NGSS Lead States. (2013). *Next Generation Science Standards: For States, By States*. Retrieved from <https://www.nextgenscience.org/>