

# PISA tehtävistä

**Minkälaista osaamista PISA tehtävät mittaavat?**  
**Harjoitetaanko koulussa näitä tietoja ja taitoja?**

Päivölän matematiikkalinjan opettajat Merikki ja Esa Lappi  
 Viimeisen kansallisen luonnontieteen arvioinnin tekijä Pirkko Kärnä

[Tiedeopetusyhdistys ry](https://www.tiedeopetusyhdistys.fi/)  
[Päivölän opisto \(paivola.fi\)](https://www.paivola.fi/)



Tiedeopetusyhdistyksen kevätkokous 2103-24 Heurekassa

1

## PISA arvioinnin 2022 tuloksia Suomessa

### Matematiikka- pääpainopiste

- ka 484 pistettä, (548 p. v.2006), OECD ka 472p.  
(laskua 35 maassa)

Heikkoja osaajia on enemmän (joka neljäs) ja huippuosaajia vähemmän.

### Lukutaito

- ka 490 pistettä, (510 p. v. 2018), OECD ka 476 p.

### Luonnontieteet

- ka 511 pistettä, ( 531 p. v.2015), OECD ka 476 p.

Suomalaiset oppilaat viihtyvät koulussa

### • Syitä oppimistason laskuun

- Suuret opetusryhmät
- Inklusio, heterogeenisyys
- Itseohjautuvuus  
(OPSin mukaan koulutyö on opettajajohtoista)
- Opetussuunnitelman laajuus
- Perustaitojen puute: lukeminen/  
laskeminen
- Opettajien lisääntyvät tehtävät  
(opettaja, sosiaalityöntekijä, opinto-ohjaaja...)
- Digilaitteiden käyttö
- ”Some”- kulttuuri
- Oppilaiden asenteet

2

### Luonnontieteiden kansalliseen arviointiin (2011) perustuvia kehittämisehdotuksia, joita käytettiin Opetussuunnitelman (2014) laadinnassa (Kärnä, Hakonen & Kuusela, 2012)

- ◆ Tulee selvittää keinoja luonnontieteiden opetuksen kehittämiseen myös ruotsinkielisissä kouluissa.
- ◆ Opetuksessa tulee lisätä sellaisia työ- ja toimintatapoja, joilla on yhteys **osaamiseen ja oppiaineesta pitämiseen**.
- ◆ **Kokeellisella tavalla** on yhteys luonnontieteelliseen osaamiseen. Kokeellisuuden toteuttamisen mahdollistaa pienempi ryhmäkoko, joka myös edesauttaa heterogeenisen oppilasjoukon opettamista.
- ◆ Biologian asemaa kokeellista työtapaa vaativana oppiaineena tulee vahvistaa siten, että opetusta voidaan antaa myös **pienemmissä ryhmissä**.
- ◆ Luonnontieteen opetuksessa, erityisesti **fysiikassa ja kemiassa, tulee kiinnittää huomiota myös oppilaiden asenteisiin**, koska niillä on yhteys oppimistuloksiin ja tärkeä merkitys ympäristökasvatuksessa.
- ◆ Luonnontieteiden opetusta tulee kehittää siten, että **tytöt kiinnostuvat** myös fysiikan opiskelusta ja pojat myös biologian opiskelusta.
- ◆ Luonnontieteen opetuksessa, erityisesti biologiassa ja maantiedossa, tulee kehittää oppilaiden taitoa **selittää ilmiöitä**.
- ◆ Luonnontieteiden opetuksessa tulee kiinnittää huomiota **täsmälliseen käsitteiden käyttöön ja arvioinnin ja analysoinnin taitoihin**.

3

3

### Havaintoja oppimisen tason muutoksista matematiikkalinjalla Päivölän opistossa

- ◆ Matematiikkalinjalle hakeutuvat hyvät osaajat, joista useimpien kouluarvosana on vähintään kiitettävä.
- ◆ Hakijoiden matematiikan perustaitojen osaaminen on heikentynyt. Ensimmäinen pudotus tapahtui vuosina 2003-2006 ja toinen 2018-2020.
- ◆ Oppilaat eivät enää hallitse joitakin peruslaskutoimituksia kuten murtolukujen laskutoimituksia. Lisäksi rutiinisuuorituksiin kuluu enemmän aikaa kuin aiemmin.
- ◆ Laskutaidon puutteet näkyvät myös fysiikan opiskelussa, suureyhtälöitä ei osata käyttää.
- ◆ Opetettavan asian määrää suhteessa käytettävään aikaan on jouduttu supistamaan aiemmista noin 20%.

Oppilaat taitavat kyllä opiskelun taidot. He oppivat, kun opetetaan.

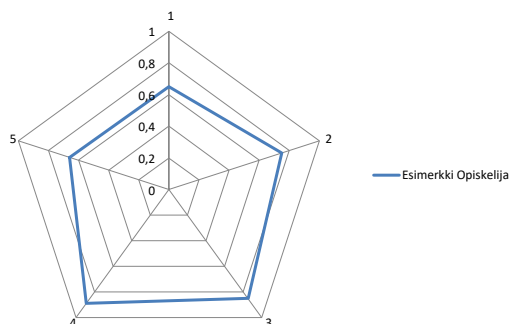
4

## Päivölässä arvioidaan hakijoiden

**osaamista** viikonlopun (pe-su) aikana viidellä osa-alueella (timantti):

1. Perusasioiden osaaminen (4 osa-alueella)
2. Soveltavat matematiikan tehtävät (aikaa 2,5 tuntia)
3. Nopeat laskutehtävät aikapaineessa (3\*10 min testi)
4. Uusi asia (illalla opetus, aamulla koe)
5. Peruskoulun välitodistuksen painotettu keskiarvo.

Profiili kertoo osaamisen heikkoudet ja vahvuudet.



*Kuvassa esimerkki vain matematiikasta kiinnostuneen opiskelijan profiilista.*

Lähde: Esa Lappi, Merikki Lappi, Päivölän hakukokeet 1999-2024

5

## PISA arvioinnin avoimia tehtäviä

### Matematiikka v. 2022

- [pisa2022matematiikanesimerkkitehtava.pdf \(jyu.fi\)](#)

- [Mehilaiskato.pdf \(jyu.fi\)](#)

### Lukutaito v.2018

- [esimerkkitehtava\\_rapanui\\_pisa-2018.pdf \(jyu.fi\)](#)

- [Pohjaveden-pumppaus-ja-maanjaristykset.pdf \(jyu.fi\)](#)

### Luonnontieteet v. 2015

- [Energiatehokas-talo.pdf \(jyu.fi\)](#)
- [Fossiiliset-polttoaineet.pdf \(jyu.fi\)](#)
- [Juokseminen-helteessa.pdf \(jyu.fi\)](#)

- [Suolavesivoimala.pdf \(jyu.f\)](#)
- [Saadettavat-silmalasisit.pdf \(jyu.fi\)](#)
- [Tulivuorenpurkaukset.pdf \(jyu.fi\)](#)

6

## Miten arvioida PISA tehtäviä

### OPS (2014/2016)

- laaja-alainen osaaminen
  - monialaiset oppimiskokonaisuudet
- Tutkiva oppiminen  
Ajattelun ja tiedon tasot

### Opetussuunnitelman jaottelua

Opiskelun tavoitteet:

- Sisällöt
- Merkitys, arvot ja asenteet/  
Työskentelyn **taidot** /  
Käsitteelliset ja  
tiedonalakohtaiset **tiedot**

7

## Laaja-alainen osaaminen (OPS 2014)

Näkyvä kaikissa oppiaineissa

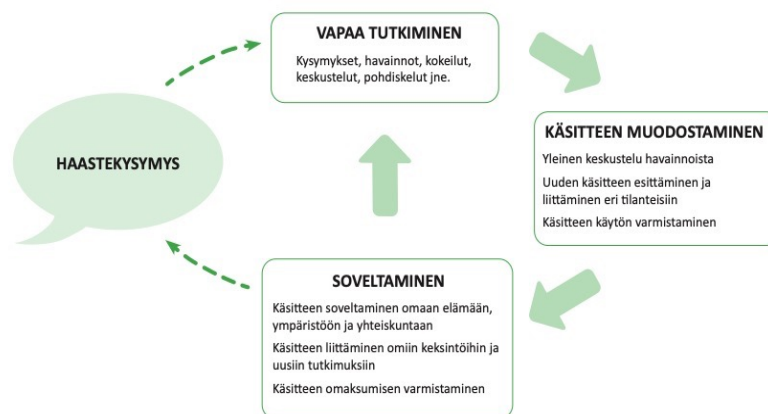
- Tiedot
- Taidot
- Arvot
- Asenteet
- Tahto sitoutua ja toimia



Tutkiva oppiminen 2018-2019

8

## TUTKIVAN OPPIMISEN SYKLIN VAIHEET



Mukailtu lähteistä Atkin & Karplus 1962; Karplus & Thier 1967; Nuutinen 2007  
 Atkin, J. M., & Karplus, R. (1962). Discovery or invention? *Science Teacher*, 29(5), 45. <https://www.jstor.org/stable/24146536>  
 Karplus, R. & Thier, H. D. (1967). *A New Look at Elementary School Science*. Chicago: Rand McNally & Company.  
 Nuutinen, A-M. (2007). *SCIS- luonnontiedeohjelman mukaan opiskelleiden viidesluokkalaisten biologian peruskäsitteiden osaaminen*. Käyttätymistieteellinen tiedekunta Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019110737078>

9

OPS:n laajat tavoitteet ja sisällöt ovat haasteellisia. Tutkivan oppimisen vaiheet auttavat strukturoimaan käsitteiden yhteyksiä.

Oppimissyklin vaihe	Opetussuunnitelman (2014) tavoitteet ja sisällöt (3.–6. lk)
1. Vapaa tutkiminen	Tutkimisen ja toimimisen taidot: <b>kysymysten tekeminen</b> (T4), tutkimuksen <b>suunnittelu</b> ja toteutus, <b>havainnot</b> ja mittaaminen (T5), <b>uuden kokeileminen, keksiminen ja luominen yhdessä</b> (T7), turvallinen ja vastuullinen työskentely (T8), ympäristön tutkiminen (T9), ryhmässä toimiminen (T10) Löytöretkelle monimuotoiseen maailmaan (S3), Ympäristön tutkiminen (S4)
2. Käsitteen muodostaminen	2. Tutkimisen ja toimimisen taidot: <b>syy-seuraussuhteiden ja johtopäätösten tekeminen</b> ja tulosten esittely (T6) Tiedot ja ymmärrys: <b>ympäristön hahmottaminen ja selittäminen</b> ympäristöopin käsitteiden avulla (T12, T13), Minä ihmisenä (S1), Arjen tilanteissa ja yhteisössä toimiminen (S2), Luonnon rakenteet, periaatteet ja kiertokulut (S5)
3. Soveltaminen (monet näkökulmat, monitieteellisyys)	3. Tiedot ja ymmärrys: ekologinen ajattelu (T15), maantieteellinen ajattelu (T16), fyysikaalinen ajattelu (T17), kemiallinen ajattelu (T18), terveysosaaminen arjessa (T19) <b>Kestävän tulevaisuuden</b> rakentaminen (S6)

10

**Ajattelun ja tiedon tasot- taksonomia**, jota käytettiin luonnontieteiden arvioinnissa.  
Tiedon ja ajattelun tasot näkyvät myös OPS:ssa (Krathwohl 2002, Kärnä, Hakonen & Kuusela 2012)

	AJATTELUN TASO					
TIEDON TASO	Muistaa	Ymmärtää	Soveltaa	Analysoida	Arvioida	Tuottaa uutta
<b>FAKTA- JA KÄSITETIETO</b>						
Käsitteet						
Ilmiöt						
<b>MENETELMÄTIETO</b>						
Aineiston käyttö						
Ilmiöiden selittäminen						
Luonnontieteellinen tutkimus						
<b>METAKOGNITIIVINEN TIETO</b>						
Tiedon järjestäminen						
Tieto menetelmien käytöstä						
Itsetuntemus						

11

## Ajattelun alatasot

(Anderson ym. 2001, Kärnä,& Aksela, 2013 [Metodi artikkeli netti.indd \(oph.fi\)](#))

Ajattelun taso	Ajattelun ilmeneminen - mitä tarkoittaa
Muistaa	tunnistaa, palauttaa mieleen
Ymmärtää	tulkita, antaa esimerkkejä, luokitella, tehdä yhteenvedo, päätellä, verrata, perustella
<b>Soveltaa</b>	toteuttaa menetelmä rutiininomaisesti, käyttää ja soveltaa menetelmää
<b>Analysoida</b>	erotella, jäsentää, havaita piilomerkitys
<b>Arvioida</b>	tarkistaa, arvostella
<b>Luoda</b>	kehittää, suunnitella, tuottaa uutta

12

## PISA tehtävien analysointia

- Tarvitaan **monilukutaitoa**: taulukoiden, graafien ja kuvioiden tulkintaa
  - Tehtävät ovat **monitieteellisiä: tarvitaan pitkien tekstien lukemista, keskittymiskykyä ja pitkäjännitteisyyttä**
  - Monissa tehtävissä **opetetaan ensin**, esimerkiksi taulukon käyttö. Oppilas voi vapaasti tutkia ja oppia, **arvioidaan oppimisen taitoa**
- Tehtävät luokittelevat pääosin **ymmärtämiseen** ( käsitteen muodostus) ja **soveltamiseen, myös korkeimman ajattelun taitoja tarvitaan**
- Tehtävät ovat **enimmäkseen menetelmätietoa, mutta myös metakognitiivista**
- Puhdasta muistamistehtävää ei ole, sellainen olisi tunnistaminen. **Perusasioiden osaaminen**, jota tarvitaan, mm. matemaattiset taidot, ovat muistamista, mutta myös ymmärtämistä ja menetelmätietoa.
- PISA tehtävät ovat Opetussuunnitelmamme mukaisia**

### Koulussa

- on perinteisesti paljon muistamista, jonkin verran ymmärtämistä ja vähemmän soveltamista vaativia tehtäviä
- tarvitaan enemmän korkeimman ajattelun taitojen harjoittelua: analysointia, arviointia ja uuden luomista

*Korkeimman ajattelun ja tiedon tason osaaminen vaatii **perustaitojen osaamista**.*

*Kokeellisen työtavan ja ilmiöpohjaisen opetuksen tavoitteena ovat **käsitteiden oppiminen**. Nämä menetelmät ovat **motivoivia**.*

13

## Mitä tehdä?

- Perustaidot** (rutiinit) ovat ensisijaisia matematiikassa ja myös luonnontieteissä. Oppilaan oman osaamisen tunne kasvaa.
- Monipuolisissa tehtävissä** harjoitetaan kaikkia **tiedon ja ajattelun tasoja**.
- Tehtävissä voi olla **uuden oppimisen taitojen arviointia**.
- Vanhoja PISA tehtäviä voidaan käyttää harjoitteluun.
- Kun opettaja kuuntelee oppilaan ajatuksia, **keskustellaan ja pohditaan**, se **motivoi** oppilasta kuten myös **kokeelliset työtavat**. Ne myös auttavat osaamaan.

### AJATTELUN TAIDOT

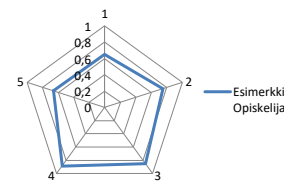
- Muistaminen
- Ymmärtäminen
- Soveltaminen
- Analyysointi/ Arviointi/Uuden tuottaminen

### TIEDON TASOT

- Fakta- ja käsitteetieto
- Menetelmätieto
- Metakognitiivinen tieto

### Arviointi Päivälön opiston opiskeluhaussa (matematiikka)

- Perusasioiden osaaminen
- Soveltavat tehtävät
- Nopeat laskutehtävät
- Uusi asia
- Peruskoulun välitodistuksen painotettu keskiarvo



*Esimerkki vain matematiikasta kiinnostuneen opiskelijan profiilista*

14