



# 4. TIEDONKÄSITTELY- TOIMINTOJEN JA HERMOSTON TUTKIMINEN

---

# KVANTITATIIVISET AINEISTONKERUUMENETELMÄT

- **Kyselyt:** valmiita kysymys- tai väittämäsarjoja
- **Psykologiset testit:** samanlaisena toistettava sarja tehtäviä
  - vain psykologien käytössä
  - sisältää usein normiaineiston, johon ihmisen pärjäämistä verrataan
- **Behavioraaliset menetelmät:** testit, joissa mitataan usein tarkkuutta tai reaktioaikaa
  - esitetään usein tietokoneella
- **Aivotutkimusmenetelmät:** menetelmät, joilla tutkitaan aivojen rakennetta tai toimintaa
  - käytetään usein behavioraalisten menetelmien kanssa

# KYSELYT

Vastaa oheisiin kysymyksiin:

	Ei lainkaan					Paljon				
Kuinka paljon tutkimus jännittää sinua?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kuinka väsyneeksi koet itsesi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Koetko, että sinulla on muistivaikeuksia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Koetko, että ajattelu- tai päättelytoiminnoissasi on jotain poikkeavaa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mikä oli perus-, kansa- tai oppikoulun päättötodistuksesi keskiarvo?	_____									
Mikä oli lukion päättötodistuksesi keskiarvo?	_____									

- **Mitta-asteikko:** tapa, jolla vastaukset pisteytetään
  - asteikon toinen ääripää tarkoittaa, että vastaaja on väitteen kanssa eri mieltä, toinen ääripää taas että hän on eri mieltä
  - asteikko voi olla myös kyllä tai ei
  - asteikon sijaan vastaus voi olla numero, esimerkiksi todistuksen keskiarvo
- **Pituus:**
  - yksi kysymys ei aina anna hyvää kuvaa mitattavasta ilmiöstä
  - monimutkaista ilmiötä, kuten sanavaraston kokoa, pitää kysyä monella kysymyksellä
  - yksinkertaisempaa ilmiötä, kuten väsymystä tai päänsärkyä, voi kysyä yhdellä kysymyksellä.

# PSYKOLOGISET TESTIT JA BEHAVIORAALISET MENETELMÄT

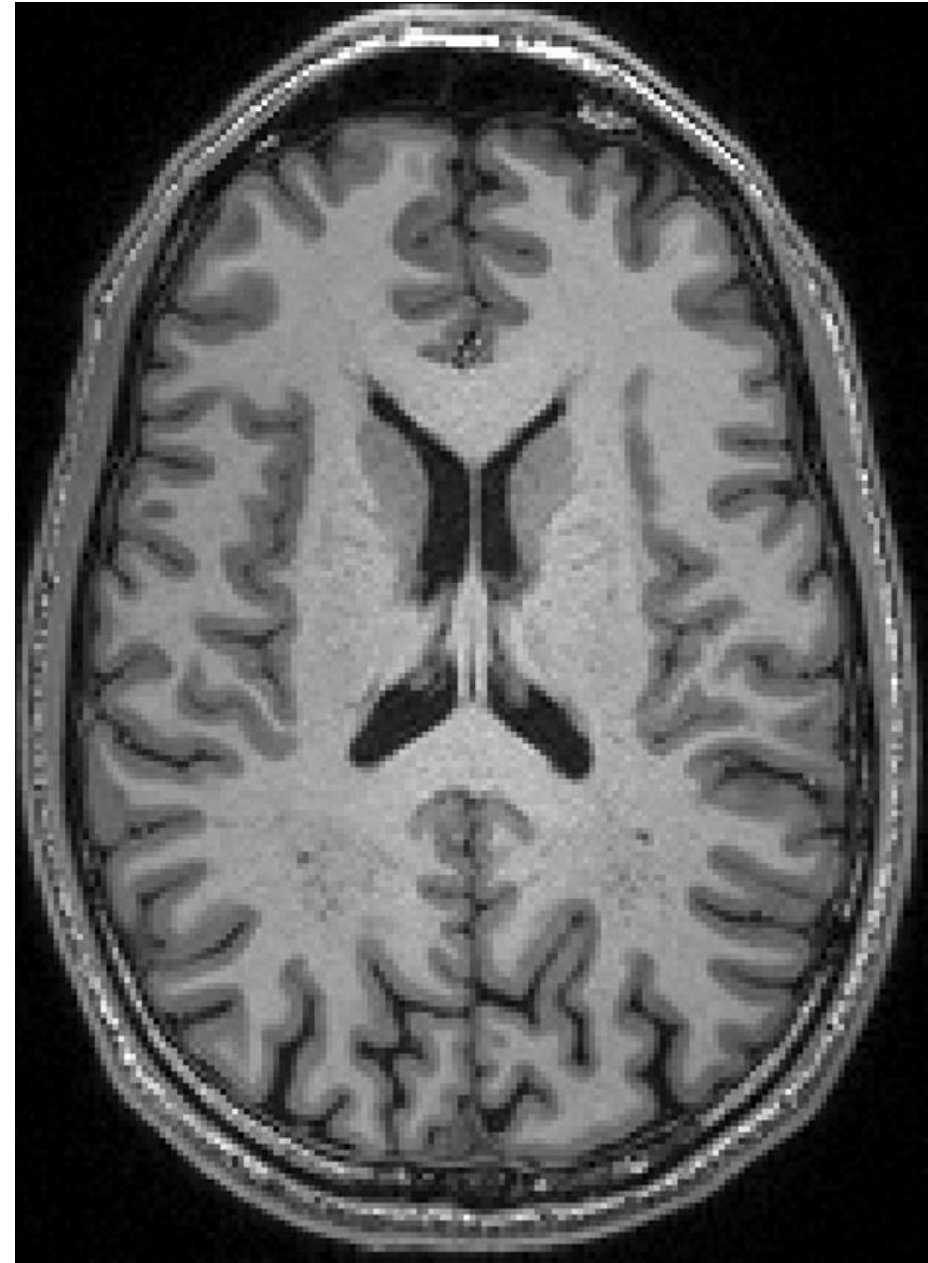
- **Psykologinen testi:** testi, joka on vain psykologin käytössä
  - normiaineiston avulla verrataan ihmisen suoriutumista saman ikäryhmän muihin ihmisiin
  - käytetään etenkin potilastyössä
- **Behavioraalinen testi:** testi, joka mittaa usein nopeutta, tarkkuutta tai reaktioaikaa
  - ei yleensä ole normitettu, eli testille ei ole normiaineistoa
  - usein käytetään aivotutkimusmenetelmien kanssa
  - käytetään usein myös potilastyössä

3	3	6	9	4
7	1	7	4	9
7	2	4	3	3
1	8	8	4	9
9	1	9	8	8
8	3	8	6	3

Onko luku suurempi vai pienempi kuin viisi (5)?

# AIVOJEN RAKENTEEN TUTKIMUSMENETELMÄT

- **Tietokonetomografia (TT-kuvaus):** aivojen röntgenkuva
  - nopea, mutta käyttää röntgensäteilyä
  - ei yleensä käytetä tutkimuksessa
  - käytetään potilastyössä esimerkiksi aivoinfarktien tai aivoverenvuotojen tunnistamiseen
- **Magneettikuvaus (MRI-kuvaus):** aivojen rakenteen kuvantaminen
  - perustuu vesimolekyylien liikkeeseen voimakkaassa magneettikentässä
  - tarkkuus parhaimmillaan jopa muutaman millimetrin luokkaa
  - tarkkuus näkyy magneettikuvan pikselien koossa



# AIVOJEN TOIMINNAN TUTKIMUSMENETELMÄT: PET JA FMRI

- **Hermosolujen hapen- tai energiankulutusta mittaavat menetelmät**
  - Kun hermosolu aktivoituu, se kuluttaa happea ja energiaa
  - PET (positroniemissiotomografia): mittaa (glukoosin kulutusta hermosoluissa
  - PET: koehenkilön vereen ruiskutetaan radioaktiivista glukoosia, jonka hajoamisen PET-laite havaitsee
  - fMRI (toiminnallinen magneettikuvauk): seuraa hermosolujen hapenkulutusta mittaamalla hapettuneen ja hapen luovuttaneiden punasolujen määrää aivojen eri osissa
- **Tutkimusmenetelmän epäsuoruus:** PET ja fMRI eivät mittaa hermosolujen toimintaa suoraan
  - mittaavat hermosolujen toiminnan seurauksia: energian ja hapenkulutuksen lisääntymistä

# AIVOJEN TOIMINNAN TUTKIMUSMENETELMÄT: EEG JA MEG

- **Hermosolujen hapen- tai energiankulutusta mittaavat menetelmät**
  - kun hermosolu aktivoituu, se synnyttää hermoimpulssin
  - aivojen hermosolut aktivoituvat usein yhdessä ja tuottavat suuren joukon hermoimpulsseja samaan aikaan
  - hermoimpulssit ovat sähköisiä ja kun samanaikaisia hermoimpulsseja on paljon, ne voidaan havaita myös pään pinnalta
  - EEG (aivosähkökäyrä, elektroenkefalografia): mittaa aivojen hermosolujen samanaikaista sähköistä toimintaa (sähkökentän muutoksia)
  - MEG (aivojen magneettikenttämittaus, magnetoenkefalografia): mittaa aivojen hermosolujen samanaikaista magneettista toimintaa (magneettikentän muutoksia)

# AIVOTUTKIMUSMENETELMIEN ARVIOINTIA

- **Ajallinen tarkkuus:** kuinka tarkasti aivotoimintaa voidaan ajoittaa
- **Paikkatarkkuus:** kuinka tarkasti aktivoituvan aivoalueen sijainti voidaan selvittää
- Jos ajallinen tarkkuus on hyvä, paikkatarkkuus on usein huono ja päinvastoin

