

YTKP-03: Empiirinen yhteiskuntatutkimus

# Kokeellinen tutkimus

Heini Saarimäki, tutkijatohtori  
Human Information Processing Lab  
Yhteiskuntatieteiden tiedekunta  
Tampereen yliopisto  
<http://projects.tuni.fi/tunteet-lapi-elaman>

23.11.2020

# Kysymyksiä oppimispäiväkirjoista

- (ks. Email)

# Sisältöä

- Tutkimusotteet ja kausaaliteetti
- Kokeellisen tutkimuksen periaatteita ja sanastoa
- Erilaisia koeasetelmia
- Koetulosten tulkinnasta

# Tähän mennessä opittua...

(kurssin sisältö tähän mennessä)

Motivaatio: Kokeellisen menetelmän historia yhteiskuntatieteissä.

# Tutkimusotteet ja kausaliteetti

# Tutkimusotteet

Eräs tutkimusotteiden jaottelutapa on jako kuvailevaan, korrelatiiviseen ja kokeelliseen otteeseen. Erot perustuvat siihen, että on mahdollista kysyä erilaisia tutkimuskysymyksiä.

# Tutkimusotteet

Tutkimusote	Kysymys
Kuvaileva	Millainen jokin ilmiö on, mitä siinä tapahtuu, mitkä ovat sen oleelliset piirteet?
Korrelatiivinen	Miten asia x on yhteydessä asiaan y, muuttuvatko y:n arvot, jos x:n arvot muuttuvat.
Kokeellinen	Onko tekijä x ilmiön syy, vaikuttaako x y:hyn?

# Kuvaileva tutkimusote

Millainen jokin ilmiö on, mitä siinä tapahtuu, mitkä ovat sen oleelliset piirteet?

Mikä tai millainen ilmiö tai kokemus on unihalvaus, aaveraaja tai sivupersoonallisuus?



Ilmiö Y



# Kuvaileva tutkimusote

Millainen ilmiö on koettu yhteisymmärrys?

Mitä koettu yhteisymmärrys tarkoittaa? Miten eri ihmiset määrittelevät sen? Kuinka usein sitä koetaan? Millaisissa tilanteissa?



Koettu  
yhteis-  
ymmärrys

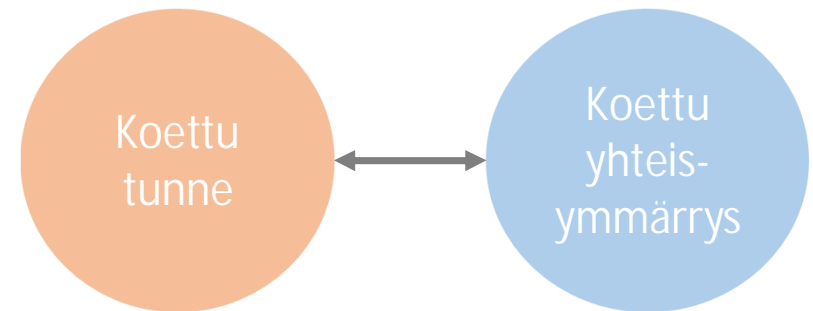
# Korrelatiivinen tutkimusote

Miten asia x on yhteydessä asiaan y, muuttuvatko y:n arvot, jos x:n arvot muuttuvat.

Onko työtilanne yhteydessä äänestysaktiivisuuteen?

Onko koulutus yhteydessä internetin käyttöaktiivisuuteen?

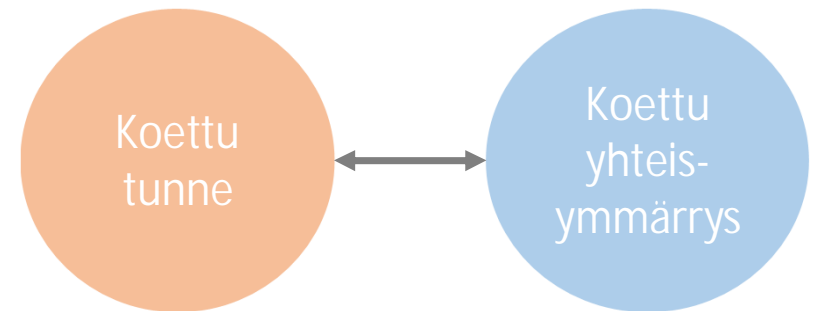
Voiko asuinympäristön viheralueiden määrällä olla yhteyttä kuolleisuuteen?



# Korrelatiivinen tutkimusote

Onko koettu tunnetila yhteydessä koettuun yhteisymmärrykseen?

Jos tunnetila on positiivisempi, koetaanko yhteisymmärrystä helpommin?

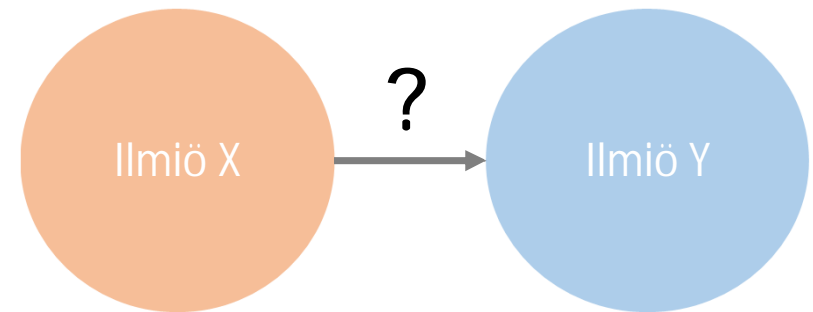


# Kausaliteetti

Tieteessä pyritään ilmiöiden kuvailua pidemmälle: haluamme kysyä, miksi jokin on sellainen kuin on, miksi jokin tapahtuu jne.

Vahvimpana menetelmänä kausaaliselitysten saavuttamiseksi pidetään kokeellista tutkimusotetta.

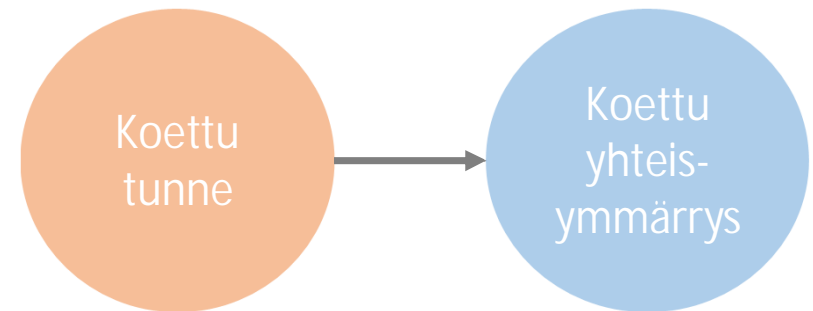
Kausaaliselityksiä on tieteellisissä teorioissa ja malleissa. Kokeellinen menetelmä pyrkii siis testaamaan ja kehittämään näitä teorioita tai hypoteeseja.



# Kausaliteetti

Korrelatiivinen ote ei anna selkeää vastausta kausaalisuuden eli syyn ongelmaan, koska muuttujien välillä havaittu yhteys voi olla  
a) jonkin kolmannen tekijän aiheuttamaa ja  
b) syysuhde voi mennä kummin päin hyvänsä.

Esim. kun olemme positiivisessa tunnetilassa, arvioimme yhteisymmärryksen suuremmaksi. Tai koettu yhteisymmärrys saa meidät kokemaan positiivisia tunteita.

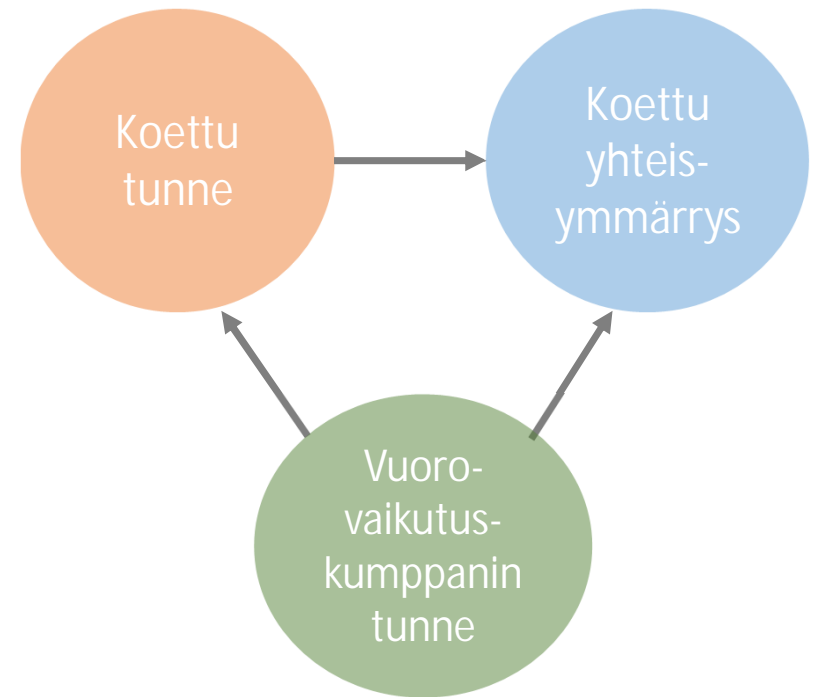


# Kausaliteetti

Vaikuttaako taustalla jokin muu tekijä?

Ehkä yhteisymmärryksen kokemukseen vaikuttaa myös vuorovaikutuskumppanin tunne, tai se, kuinka samanlaisia koetut tunteet ovat?

Tai ehkä yhteisymmärryksen ja tunteen arvioinnin taustalla vaikuttaa kolmas tekijä, esimerkiksi yksilölliset erot empatiassa tai persoonallisuudessa?

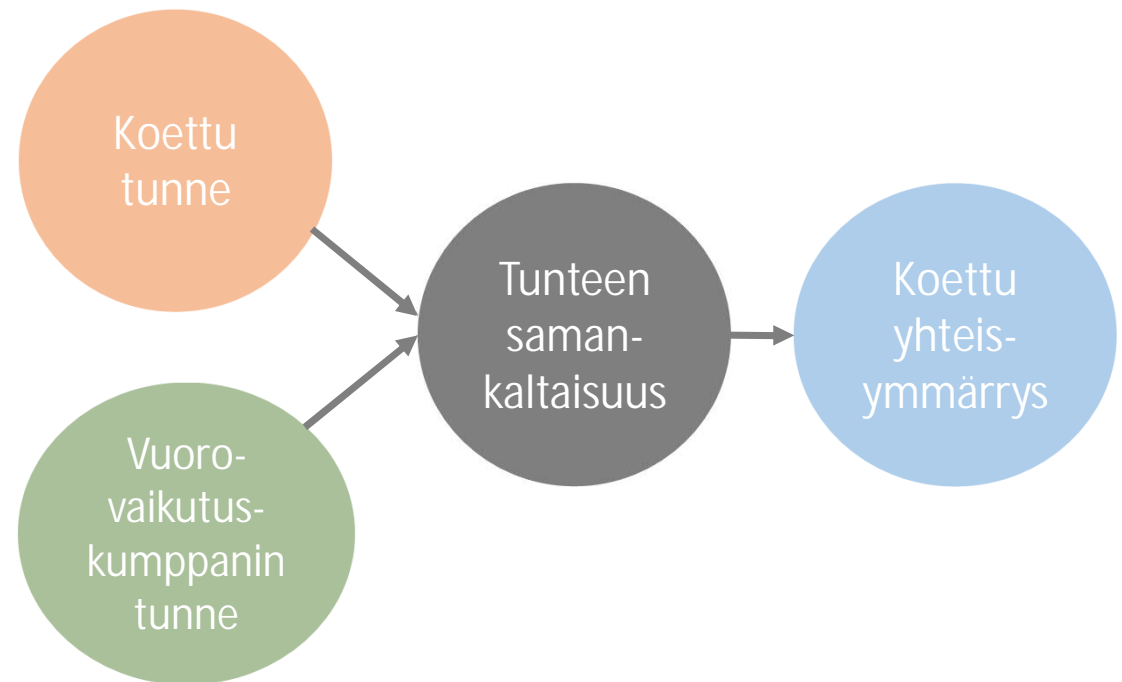


# Kausaliteetti

Vaikuttaako taustalla jokin muu tekijä?

Ehkä yhteisymmärryksen kokemukseen vaikuttaa myös vuorovaikutuskumppanin tunne, tai se, kuinka samanlaisia koetut tunteet ovat?

Tai ehkä yhteisymmärryksen ja tunteen arvioinnin taustalla vaikuttaa kolmas tekijä, esimerkiksi yksilölliset erot empatiassa tai persoonallisuudessa?

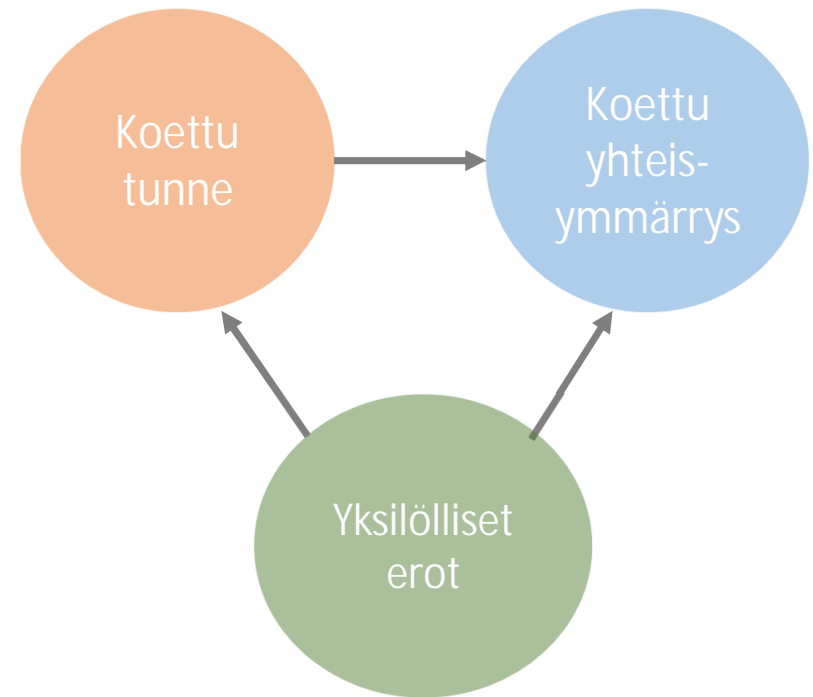


# Kausaliteetti

Vaikuttaako taustalla jokin muu tekijä?

Ehkä yhteisymmärryksen kokemukseen vaikuttaa myös vuorovaikutuskumppanin tunne, tai se, kuinka samanlaisia koetut tunteet ovat?

Tai ehkä yhteisymmärryksen ja tunteen arvioinnin taustalla vaikuttaa kolmas tekijä, esimerkiksi yksilölliset erot empatiassa tai persoonallisuudessa?

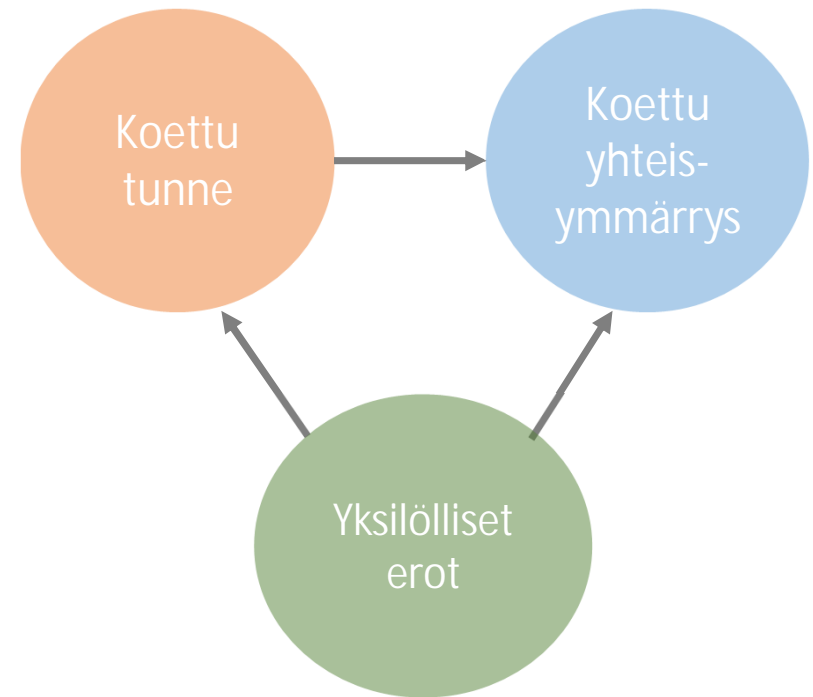




# Kausaliteetti

Vaikuttaako taustalla jokin muu tekijä?

Huomataan, että jos haluamme saada selville jonkin yhden tekijän yhteyden tai vaikutuksen johonkin muuhun tekijään, yksi toimenpide, jonka voisi tehdä, on pyrkiä eliminoimaan pois tai vakioimaan kaikki muut mahdolliset selittävät tekijät, ns. kolmannet tekijät.

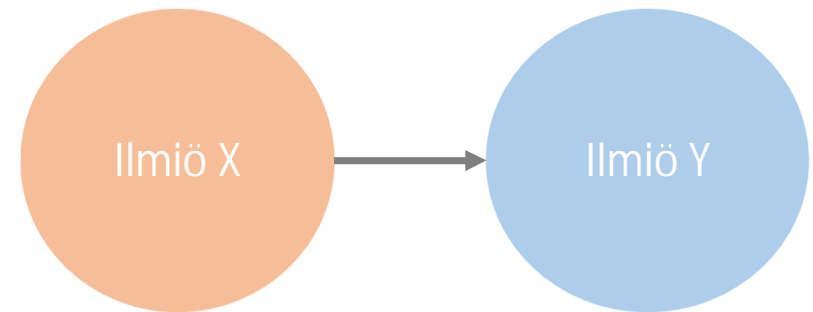


# Kokeellinen tutkimusote

Onko tekijä x ilmiön syy, vaikuttaako x y:hyn?

Vaikuttavatko varhaislapsuuden kokemukset aikuisiän sosiaalisuuteen?

Voidaanko esimerkillä tai palautteella vaikuttaa ihmisten ympäristöystävälliseen käyttäytymiseen?



# Kokeellinen tutkimusote

Kokeelle on ominaista, että saadaan aikaan jokin tapahtuma olosuhteissa, joita voidaan jotenkin hallita, ja tehdään sitten tapahtumasta systemaattisia, tarkkoja havaintoja tai mittauksia.

Motto: "Jos haluat ymmärtää jotakin ilmiötä, pyri muuttamaan sitä".

Kokeellisesti tutkittavaksi luontuu siis ilmiö, jonka tutkija voi panna tapahtumaan ja jonka olosuhteita kokeen johtaja voi varioida. Niitä periaatteita ja sääntöjä, joiden mukaan kokeita tehdään ja tuloksia tulkitaan, nimitetään kokeelliseksi menetelmäksi.

# Ryhmätehtävä: Tutkimuskysymys



Määrittäkää kausaaliselityksen sisältävä tutkimuskysymys.

Vaikuttaako työtilanne äänestysaktiivisuuteen?

Riippuuko internetin käyttöaktiivisuus koulutuksesta?

Lisääkö television katselu tai tietokonepelien pelaaminen epäsosiaalista käyttäytymistä?

Vaikuttavatko varhaislapsuuden kokemukset aikuisiän sosiaalisuuteen?

Voidaanko esimerkillä tai palautteella vaikuttaa ihmisten ympäristöstävälliseen käyttäytymiseen?

# Tutkimuskysymys: esimerkkejä

## Puhelimen käyttö ja uni

Haluat tietää, vaikuttaako puhelimen käyttö ennen nukahtamista unen laatuun. Tarkemmin kysyt, vaikuttaako se, kuinka monta minuuttia henkilö käyttää puhelintaan ennen nukahtamistaan unen kokonaismäärään tunteina.

## Kannustaminen ja oppimistulokset

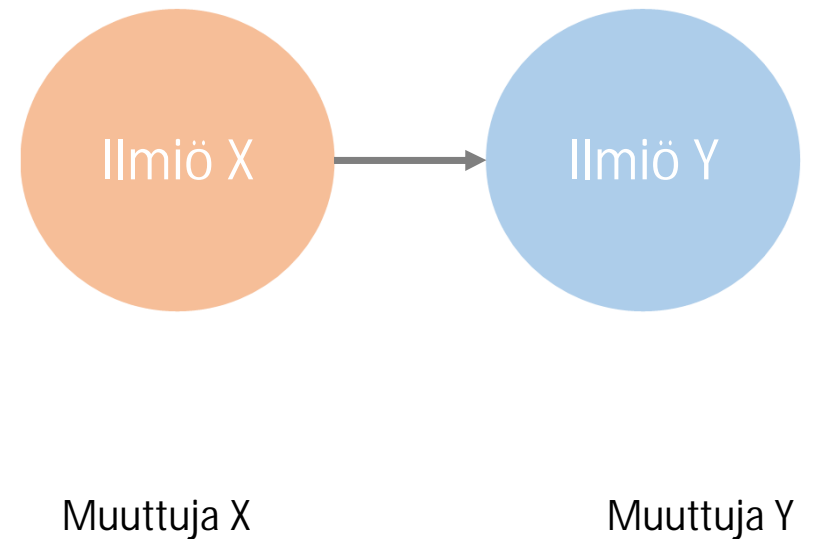
Haluat tietää, mikä on tehokkain tapa parantaa lasten oppimistuloksia. Tarkemmin kysyt, miten lasten, opettajien tai huoltajien kannustaminen vaikuttaa lasten oppimistuloksiin yhden lukukauden aikana.

# Kokeellinen tutkimusote

Periaatteita ja sanastoa

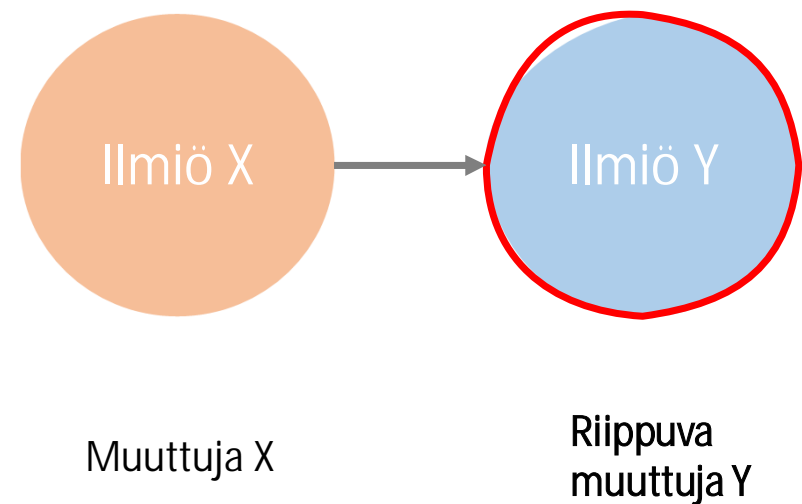
# Kokeellinen tutkimusote: sanastoa

**Muuttuja** eli asia, tekijä, suure, joka saa tietyn arvon joko mitattuna tai tutkijan antamana



# Kokeellinen tutkimusote: sanastoa

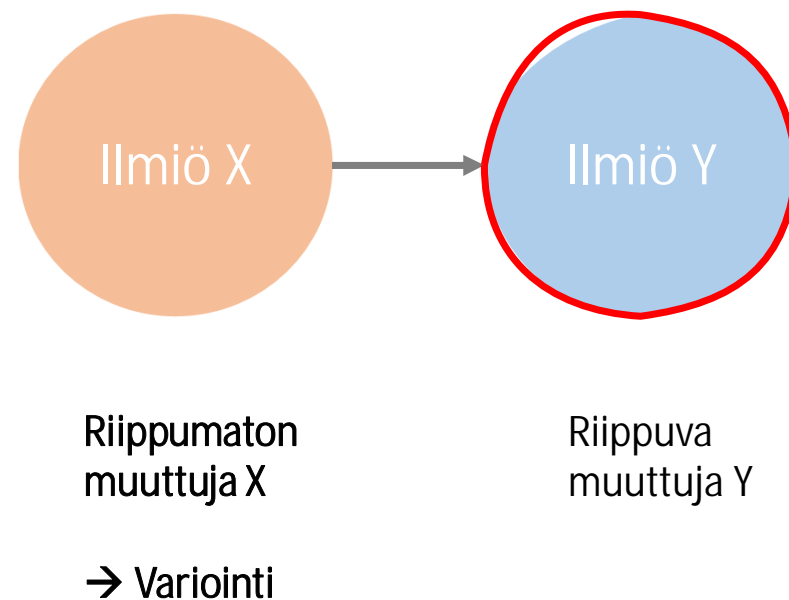
Riippuva muuttuja eli ilmiö, asia tai tekijä, jonka arvoja pyritään mittaamaan. Yritetään siis katsoa, miten jokin oletettu syytekijä vaikuttaa tähän asiaan, muuttujaan. Riippuvan muuttujan arvot "riippuvat ja roikkuvat" juuri tästä syytekijästä, joten siitä nimi.





# Kokeellinen tutkimusote: sanastoa

**Riippumaton muuttuja** eli vaikuttava syy. Sille kokeentekijä pyrkii antamaan jotain ennalta määrättyjä arvoja. Arvojen antaminen tapahtuu yleisimmin luomalla erilaisia koetilanteita tai – käsittelyitä, erilaisia koeohjeita tai – tehtäviä. Tästä käytetään nimitystä **variointi, muuntelu tai manipulointi**.



# Tehtävä: [PollEv.com/heinisaarima096](https://PollEv.com/heinisaarima096)



Tunnista riippumaton ja riippuva muuttuja:

Vaikuttaako työtilanne äänestysaktiivisuuteen?

Riippuuko internetin käyttöaktiivisuus koulutuksesta?

Lisääkö television katselu tai tietokonepelien pelaaminen epäsosiaalista käyttäytymistä?

Vaikuttavatko varhaislapsuuden kokemukset aikuisiän sosiaalisuuteen?

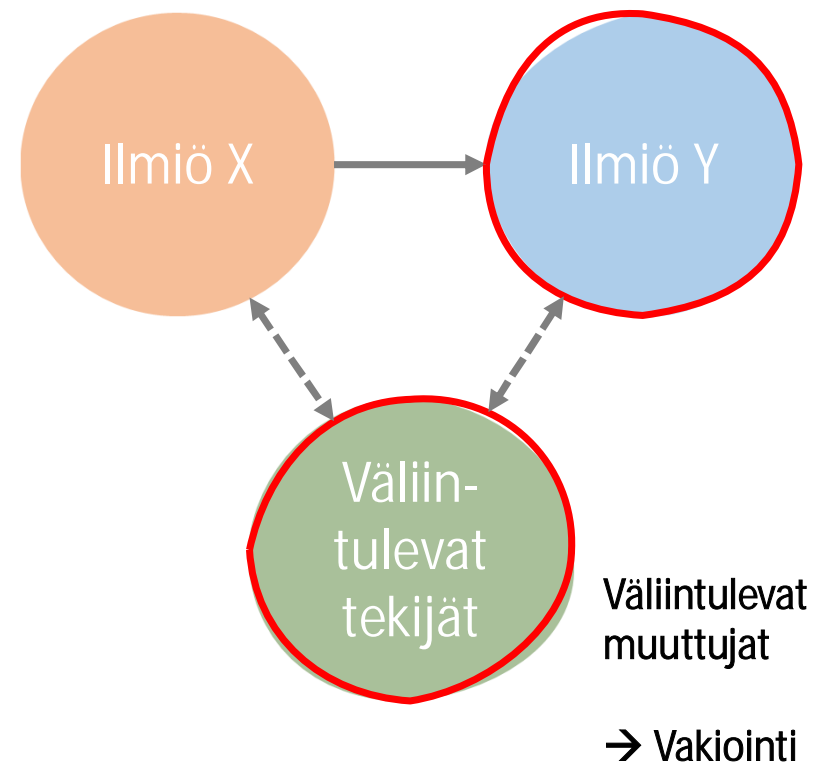
Voidaanko esimerkillä tai palautteella vaikuttaa ihmisten ympäristöystävälliseen käyttäytymiseen?

# Kokeellinen tutkimusote: sanastoa

Väliintulevien muuttujien kontrolli eli kokeen kontrollitoimenpiteet eli muiden kuin kokeessa varsinaisesti varioitavien muuttujien (eli ns. väliintulevien, kolmansien muuttujien) **vakioimista**.

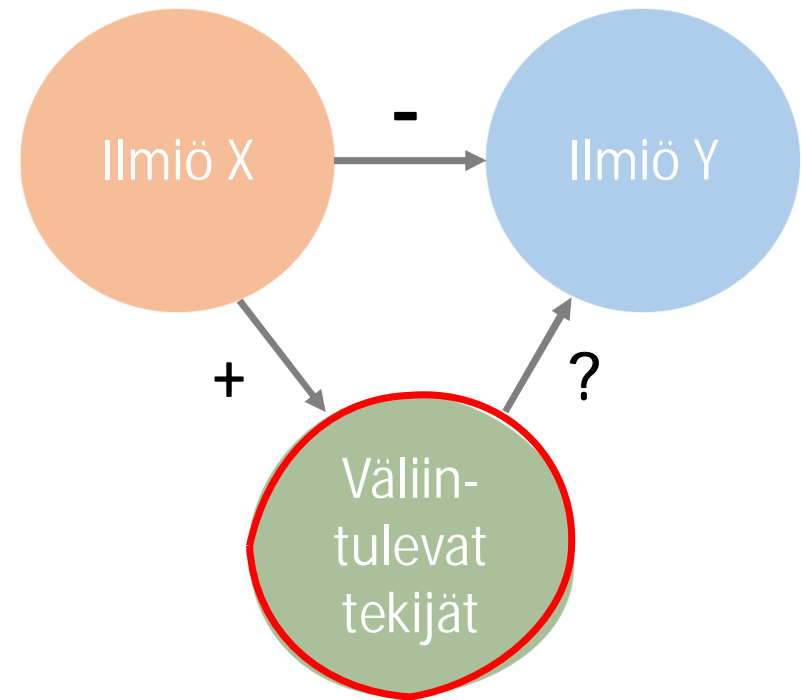
Koejärjestely pyritään kontrollitoimenpitein suunnittelemaan niin, että voidaan mahdollisimman hyvin eliminoida kilpailevat syytekijät eli kilpailevat selitykset, hypoteesit.

Vain näin päästään pitäviin kausaaliselityksiin.

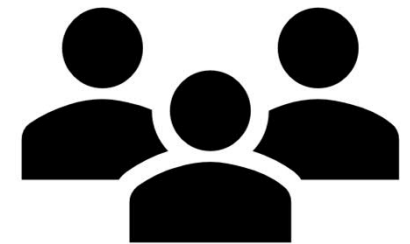


# Kokeellinen tutkimusote: sanastoa

Koesuunnitelma on riippumattomien muuttujien, riippuvien muuttujien ja näiden välisiä riippuvuussuhteita koskevien hypoteesien systeemiä, jonka mukaan koe järjestetään.



# Ryhmätehtävä



Muuttakaa tutkimuskysymyksenne kokeelliseksi hypoteesiksi määrittelemällä muuttujat ja ennustamalla, miten ne ovat yhteydessä toisiinsa.

- 1) Listatkaa riippumattomat ja riippuvat muuttujat.
- 2) Määritelkää vähintään yksi väliintuleva muuttuja ja miettikää, miten voitte kontrolloida sitä tutkimuksessanne.
- 3) Määritelkää spesifi, testattava hypoteesi, joka vastaa tutkimuskysymykseenne.

# Tutkimuskysymys

## Puhelimen käyttö ja uni

Haluat tietää, vaikuttaako puhelimen käyttö ennen nukahtamista unen laatuun. Tarkemmin kysyt, vaikuttaako se, kuinka monta minuuttia henkilö käyttää puhelintaan ennen nukahtamistaan unen kokonaismäärään tunteina.

## Kannustaminen ja oppimistulokset

Haluat tietää, mikä on tehokkain tapa parantaa lasten oppimistuloksia. Tarkemmin kysyt, miten lasten, opettajien tai huoltajien kannustaminen vaikuttaa lasten oppimistuloksiin yhden lukukauden aikana.

# 1) Listatkaa riippumattomat ja riippuvat muuttujat.

Tutkimus	Riippumaton muuttuja	Riippuva muuttuja
Puhelimen käyttö ja uni	Puhelimen käyttöaika minuuteissa juuri ennen nukahtamista	Uniaika tunneissa yötä kohti
Kannustaminen ja oppimistulokset	Lapsen, opettajan tai huoltajien kannustaminen	Lapsen arvosana matematiikan kokeessa

2) Määritelkää vähintään yksi väliintuleva muuttuja ja miettikää, miten voitte kontrolloida sitä tutkimuksessanne.

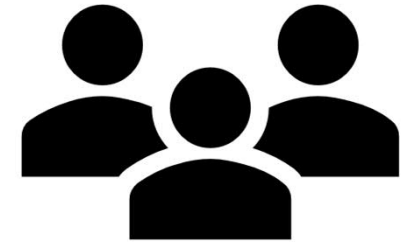
Tutkimus	Väliintuleva muuttuja	Miten kontrolloida sitä?
Puhelimen käyttö ja uni	Luonnollinen vaihtelu unimäärässä yksilöiden välillä	Tilastollisesti: mittaa keskimääräinen ero unimäärässä ilman puhelinta ja puhelimen kanssa (sen sijaan että mittaisit vain puhelimen käytön keskiarvon ryhmää kohti).
Kannustaminen ja oppimistulokset	Koulujen käyttämien eri opetusmenetelmien vaikutus oppimistuloksiin	Kokeellisesti: varmista, että koulut käyttävät tismalleen samansisältöisiä opetusmenetelmiä kokeen keston ajan.



### 3) Määriteltää spesifi, testattava hypoteesi, joka vastaa tutkimuskysymykseenne.

Tutkimuskysymys	Nollahypoteesi	Vaihtoehtoinen hypoteesi (esim.)
Puhelimen käyttö ja uni	Puhelimen käyttö ennen nukkumaanmenoa ei korreloi henkilön unimäärän kanssa	Puhelimen käyttöajan kasvu ennen nukkumaanmenoa johtaa vähentyneeseen uneen.
Kannustaminen ja oppimistulokset	Oppilaan, opettajan tai huoltajan kannustaminen ei vaikuta oppimistuloksiin.	Oppilaan kannustaminen vaikuttaa oppimistuloksiin, mutta opettajan tai huoltajan kannustamisella ei ole merkitystä oppimistulosten kannalta.

# Ryhmätehtävä (15 min)



Muuttakaa tutkimuskysymyksenne kokeelliseksi hypoteesiksi määrittelemällä muuttujat ja ennustamalla, miten ne ovat yhteydessä toisiinsa.

- 1) Listatkaa riippumattomat ja riippuvat muuttujat.
- 2) Määritelkää vähintään yksi väliintuleva muuttuja ja miettikää, miten voitte kontrolloida sitä tutkimuksessanne.
- 3) Määritelkää spesifi, testattava hypoteesi, joka vastaa tutkimuskysymykseenne.

# Todellinen koe (true experiment)

Ns. todellisen kokeen tunnusmerkit:

1. Riippumattoman / riippumattomien muuttujien variointi
2. Väliintulevien muuttujien kontrolli (esim. tiettyjen muuttujien vakioiminen)
3. Koehenkilöiden satunnainen sijoittelu ryhmiin

# Kvasikoe

Kohdat 1 ja 2 samoja, kohta 3 eroaa:

Joskus satunnaistaminen ei ole käytännöllistä tai eettistä, joten käytetään vain osittain satunnaistettuja tai satunnaistamattomia kokeita. Koeasetelma, jossa jakoa koeryhmiin ei tehdä satunnaisesti on kvasi-kokeellinen asetelma.

Koeasetelmat

# Kokeellinen tutkimusote: sanastoa

(esimerkki koeasetelmista. Kalevilla oli fonologisen tietoisuuden  
esimerkki tässä)

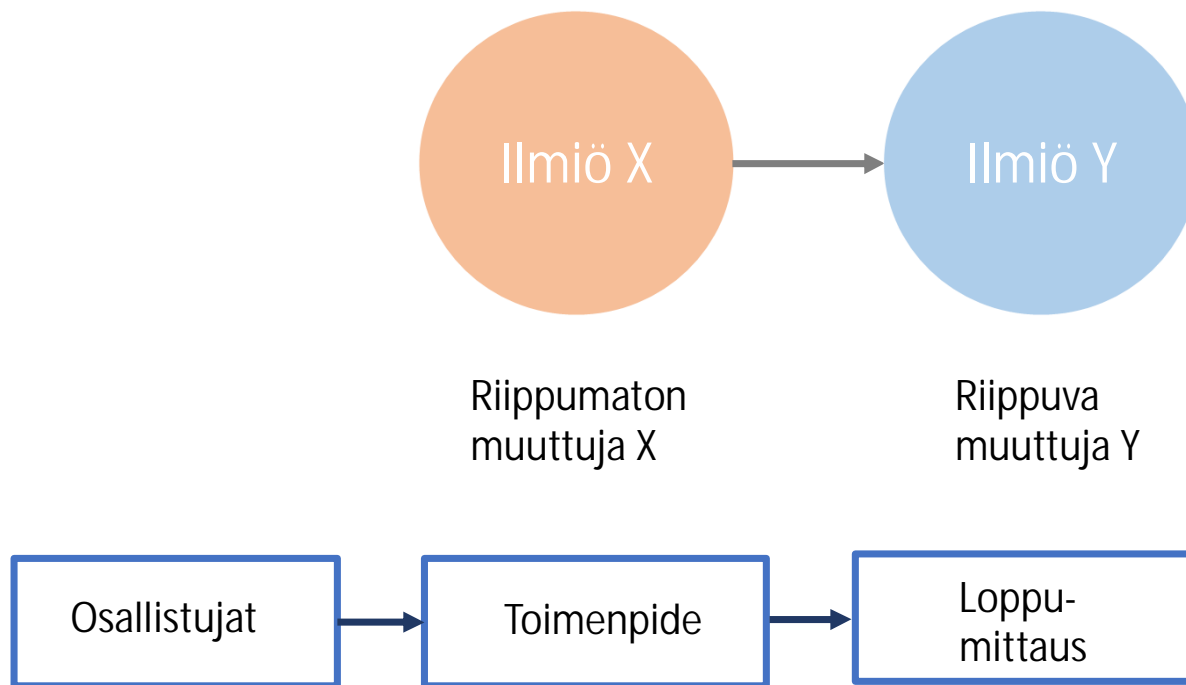
Seuraavaksi tarkempia esimerkkejä eri koeasetelmista.

# Koeasetelman suunnittelu

Koeasetelmissa on eroja mm. sen suhteen,

1. miten riippumattoman / riippumattomien muuttujien variointi on toteutettu (kuinka monta muuttujaa, mikä on mittaustaso),
2. miten väliintulevien muuttujien kontrolli on toteutettu (koe- ja kontrolliryhmät, osallistujat omana kontrollinaan, jokin muu tapa?),
3. miten osallistujat on sijoitettu ryhmiin (satunnaistamalla eli todellinen koe, vai kvasikoe).

# Esimerkki koeasetelman logiikasta



Huom. Kokeen kriteerit:

1. Riippumattoman / riippumattomien muuttujien variointi
2. Väliintulevien muuttujien kontrolli (esim. tiettyjen muuttujien vakioiminen)
3. Koehenkilöiden sijoittelu ryhmiin

# Koeasetelman suunnittelu

Koeasetelmissa on eroja mm. sen suhteen,

1. miten riippumattoman / riippumattomien muuttujien variointi on toteutettu (kuinka monta muuttujaa, mikä on mittaustaso),
2. miten väliintulevien muuttujien kontrolli on toteutettu (koe- ja kontrolliryhmät, osallistujat omana kontrollinaan, jokin muu tapa?),
3. miten osallistujat on sijoitettu ryhmiin (satunnaistamalla eli todellinen koe, vai kvasikoe).

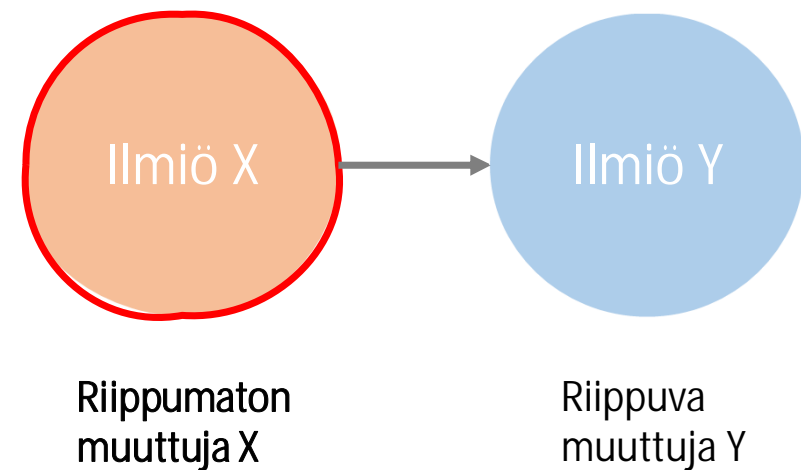


# Riippumattomien muuttujien variointi

Riippumattoman muuttujan variointi vaikuttaa kokeen ulkoiseen validiteettiin – eli siihen, miten hyvin tulokset ovat yleistettävissä ja pätevät ilmiöön laajemmin.

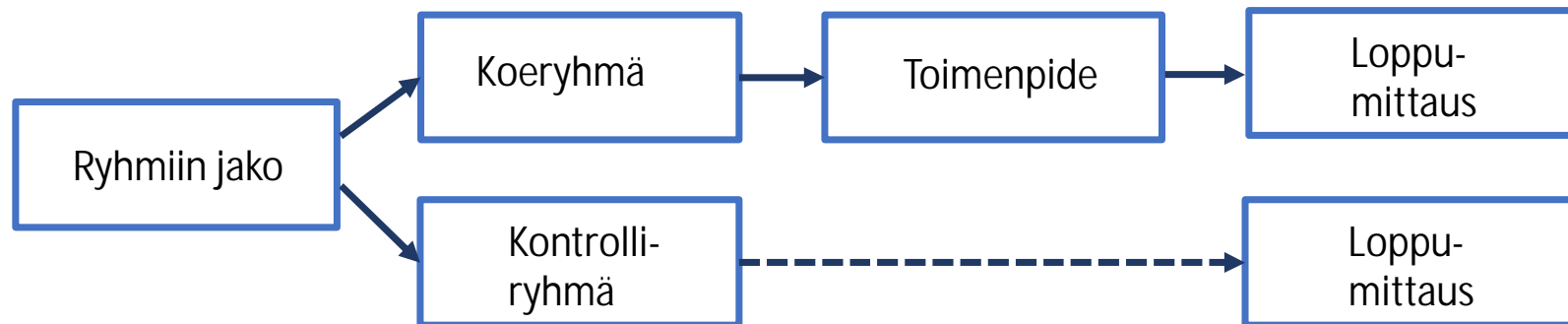
Miten tarkasti ja laajasti varioit riippumatonta muuttujaasi?

- **Puhelimen käyttö ja uni:** mitataanko puhelimen käyttöä
  - a) Kategorisena muuttujana: joko kahdella (kyllä/ei) tai useammalla tasolla (ei lainkaan/vähän/paljon)
  - b) Jatkuvana muuttujana (puhelimien käyttöaika minuuteissa mitattuna joka ilta)
- **Kannustaminen ja oppimistulokset:** kuinka usein kannustat (kerran päivässä, viikossa, kuukaudessa)?



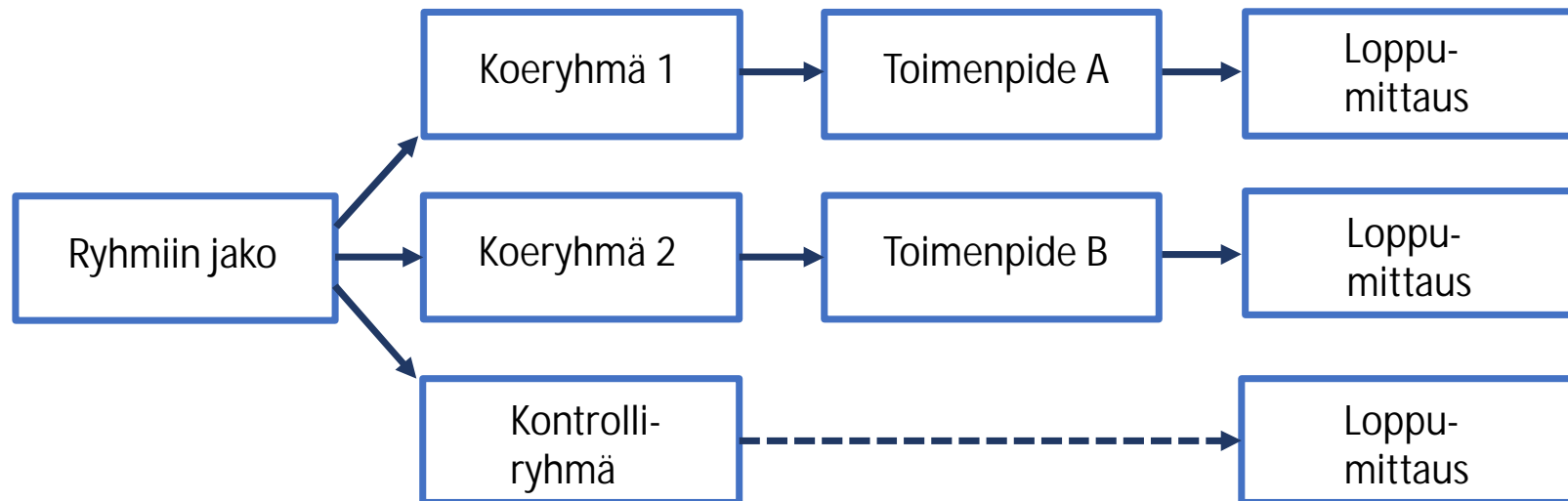
# Yhden riippumattoman muuttujan koetilanne

Yksi riippumaton muuttuja joka saa kaksi arvoa (eli kaksi eri ryhmää, esim. koe- ja kontrolliryhmä)



# Yhden riippumattoman muuttujan koetilanne

Yksi riippumaton muuttuja joka saa kolme arvoa



# Kahden riippumattoman muuttujan koetilanne

Kaksi riippumatonta muuttujaa, joilla esim. toisella kaksi arvoa ja toisella kolme.

Esim. Kannustaminen ja oppimistulokset.

Ketä kannustetaan?	Kuinka usein kannustetaan?	
	Kerran päivässä	Kerran viikossa
	Lapsi	
	Opettaja	
Huoltaja		

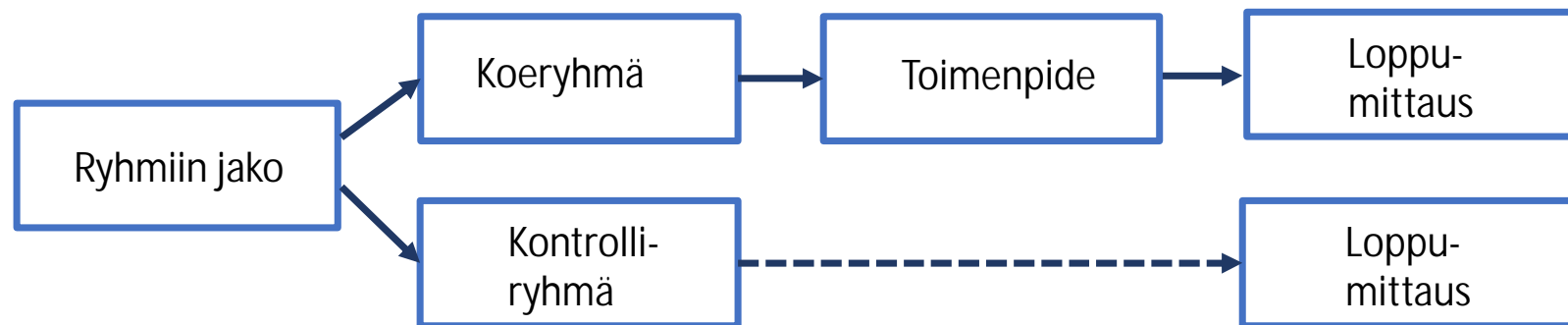
# Koeasetelman suunnittelu

Koeasetelmissa on eroja mm. sen suhteen,

1. miten riippumattoman / riippumattomien muuttujien variointi on toteutettu (kuinka monta muuttujaa, mikä on mittaustaso),
2. miten väliintulevien muuttujien kontrolli on toteutettu (koe- ja kontrolliryhmät, osallistujat omana kontrollinaan, jokin muu tapa?),
3. miten osallistujat on sijoitettu ryhmiin (satunnaistamalla eli todellinen koe, vai kvasikoe).

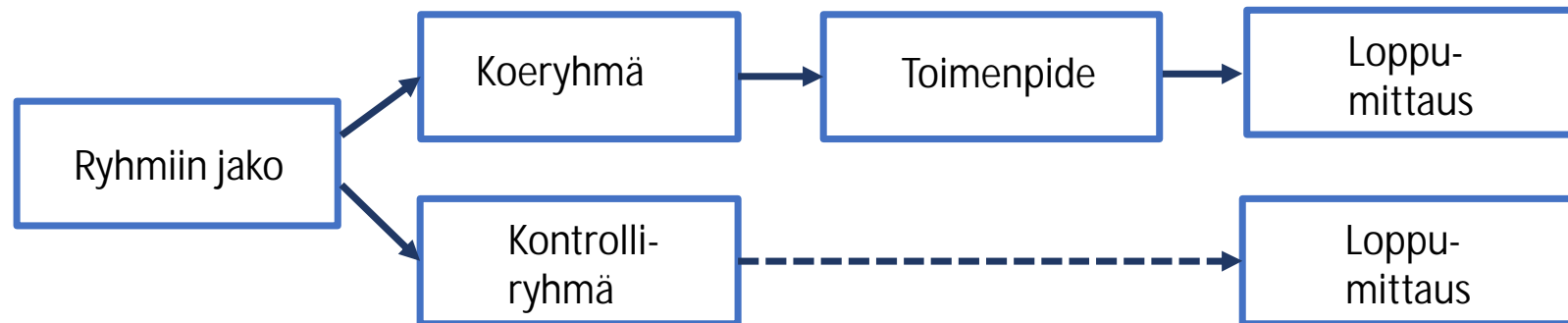
# Samanlaistaminen kontrollikeinona

Ryhmävertailuasetelmassa saman ryhmän osallistujat saavat vain yhdentasoista kokeellista interventiota. Erityisesti yhteiskuntatieteissä voidaan käyttää myös keskenään systemaattisesti samanlaistettuja pareja, jotta jokainen koeryhmä sisältää saman verran yksilöllistä variaatiota.



# Samanlaistaminen kontrollikeinona

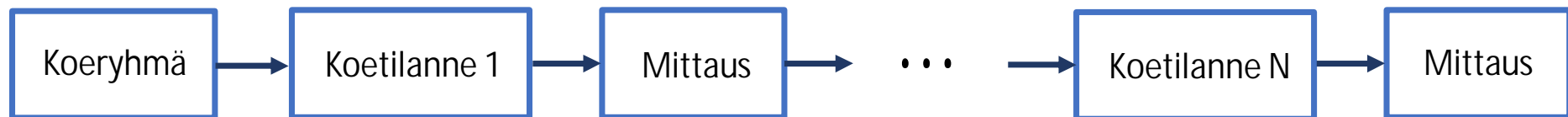
Esimerkki: **Kannustaminen ja oppimistulokset**. Valitaan tutkimukseen kouluryhmiä, joissa esim. lasten ikä, sosioekonominen tausta, sekä alkumittausten tulokset (=väliintulevat muuttujat) ovat mahdollisimman samankaltaiset.



# Osallistujat omana kontrollinaan

Toistomittausasetelmassa kukin yksilö saa saman toimenpiteen/koetilanteen peräkkäin, ja heidän vasteensa mitataan kuhunkin toimenpiteeseen/koetilanteeseen.

Tasapainottamista (counterbalancing) käytetään yleensä toistomittausasetelmassa, jotta varmistutaan, että toimenpiteiden järjestys ei vaikuta tuloksiin.

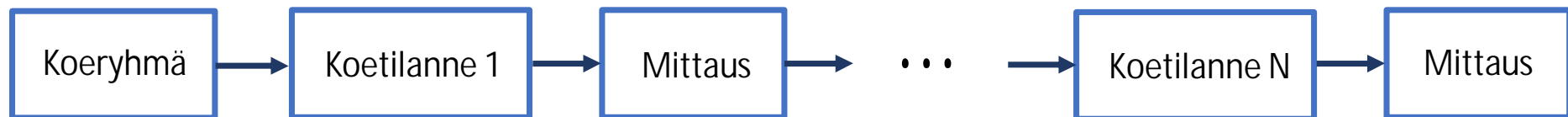




# Osallistujat omana kontrollinaan

Esimerkki: **Puhelimen käyttö ja uni.** Osallistujat jaetaan vuorotellen puhelimen käytön ryhmiin (eli sama osallistuja ohjeistetaan käyttämään puhelinta vuorotellen joko ei lainkaan, vähän ja paljon), ja käyttömäärän vaihtelun järjestys satunnaistetaan.

Erittäin tyypillinen koeasetelma esim. psykologian alan laboratoriotutkimuksissa.  
(Kokeile itse: <https://opl.apa.org/>)



Tutkimus	Ryhmävertailuasetelma	Toistomittausasetelma
Puhelimen käyttö ja uni	Osallistujat jaetaan satunnaisesti puhelimen käytön ryhmiin (ei lainkaan, vähän, paljon) ja he käyttävät puhelinta tämän verran koko kokeen ajan.	Osallistujat jaetaan vuorotellen puhelimen käytön ryhmiin (eli sama osallistuja käyttää puhelinta ei lainkaan, vähän ja paljon), ja käyttömäärän vaihtelun järjestys satunnaistetaan
Kannustaminen ja oppimistulokset	Luokat jaetaan kannustusryhmiin satunnaisesti ja samaa kannustusmenetelmää käytetään samalla luokalla koko kokeen ajan	Jokainen luokka saa kutakin kannustusta kokeen aikana, ja niiden järjestys satunnaistetaan.

# Koeasetelman suunnittelu

Koeasetelmissa on eroja mm. sen suhteen,

1. miten riippumattoman / riippumattomien muuttujien variointi on toteutettu (kuinka monta muuttujaa, mikä on mittaustaso),
2. miten väliintulevien muuttujien kontrolli on toteutettu (koe- ja kontrolliryhmät, osallistujat omana kontrollinaan, jokin muu tapa?),
3. miten osallistujat on sijoitettu ryhmiin (satunnaistamalla eli todellinen koe, vai kvasikoe).

# Osallistujien jakaminen ryhmiin

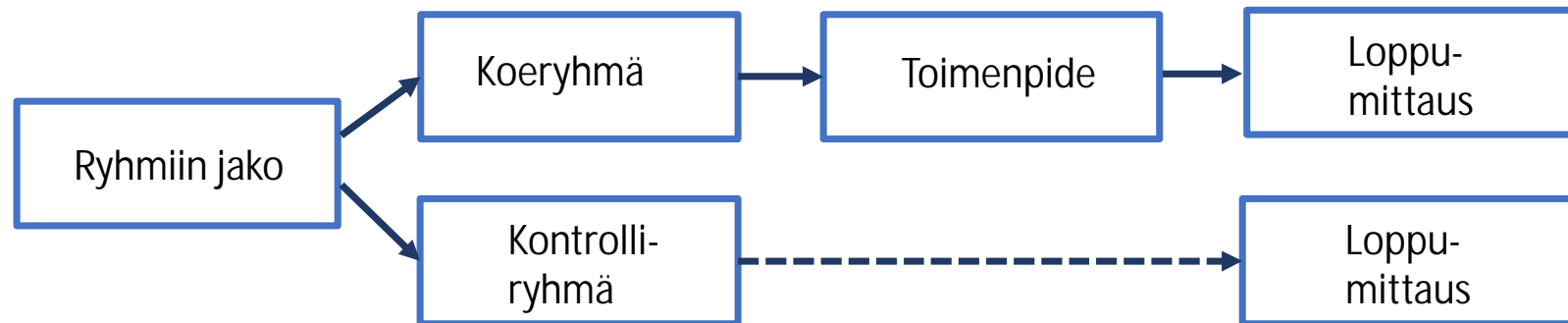
Osallistujien jako ryhmiin on olennaista validien ja reliaabelien tulosten saamiseksi.

**Kuinka monta osallistujaa otat tutkimukseen?** Yleissääntönä: mitä enemmän osallistujia, sitä suurempi kokeen tilastollinen voima, joka määrittää kuinka paljon voit luottaa tuloksiin.

**Miten jaat osallistujat ryhmiin?** Jokaisen ryhmän kohdalla varioidaan riippumatonta muuttujaa eri tavoin (esim. ei puhelimen käyttöä, vähän käyttöä, paljon käyttöä).

# Osallistujien jakaminen ryhmiin

Tarvitset myös **kontrolliryhmän**, joka ei saa "interventiota". Kontrolliryhmä kertoo, mitä osallistujille tapahtuisi ilman kokeellista interventiota (esim. luonnollinen oppiminen lukukauden aikana).



# Osallistujien jakaminen ryhmin

## Satunnaistaminen

Koe voi olla täysin satunnaistettu tai satunnaistettu blokeissa:

- Täysin satunnaistetussa kokeessa jokainen osallistuja jaetaan koeryhmiin satunnaisesti
- Satunnastetussa blokkikokeessa osallistujat ensin ryhmitellään jonkin tekijän avulla ja sitten jaetaan koeryhmiin

# Osallistujien jakaminen ryhmin

Tutkimuskysymys	Täysin satunnaistettu asetelma	Satunnaistettu blokkiasetelma
Puhelimen käyttö ja uni	Osallistujat jaetaan koeryhmiin satunnaislukugeneraattorin avulla	Osallistujat ryhmitellään ensin iän mukaan, ja jaetaan koeryhmiin ikäryhmien sisällä
Kannustaminen ja oppimistulokset	Lapsen jaetaan koeryhmiin satunnaisesti	Lapset jaetaan ensin ryhmiin koulun mukaan, ja jaetaan koeryhmiin koulun sisällä

# Osallistujien jakaminen ryhmin

Joskus satunnaistaminen ei ole käytännöllistä tai eettistä, joten käytetään vain osittain satunnaistettuja tai satunnaistamattomia kokeita.

Kvasikoe on kyseessä silloin, kun ryhmäjakoja eri koetilanteisiin ei tehdä satunnaisesti, vaan se perustuu arkielämässä, maailmassa jo olemassaolevaan jakoon kuten koululuokka, sairaalaosasto, työvuorot ym.

Esim. **Kannustaminen ja oppimistulokset.** Lapset ovat valmiiksi kouluissa ja yksi koulu saa aina yhdenlaisen intervention.



# Kvasikokeet: toistetut eli keskeytetyt aikasarja-asetelmat

A = käyttäytymisen perustaso

B = käsittely eli väliintulo

C = erilainen käsittely jne

Ennen-jälkeen eli ABA-asetelmasta voidaan jatkaa vaikka kuinka pitkään ABAB tai siitä eteenpäin, jolloin käsittelyn jälkeen palataan aina perustasolle.

Käsittelyjä voi olla myös useita erilaisia, esim. ABCACB tai ABAC.

Esimerkki ABAB-asetelmasta: kehitysvammainen poika

Esimerkki: Caltechin 2020-aineisto

# Ryhmätehtävä

Tehkää koesuunnitelma omalle tutkimuskysymykselle.

Koetulosten tulkinnasta

# Koetulosten tulkinta

Kokeen suunnittelun yleisenä periaatteena on pyrkimys vaihtoehtoisten selitysten poissulkemiseen sekä tulosten yleistettävyyteen eli mahdollisimman yleispäteviin kausaaliselityksiin eli lainalaisuuksiin.

Tulkinnan ja yleistämisen vaikeuttavat ainakin:

1. Koehenkilöiden ja otoksen valinnan ja säilymisen ongelmat
2. Mittauksiin liittyvät ongelmat
3. Tilastollisiin menetelmiin liittyvät ongelmat
4. Muuttujien valintaan liittyvät ongelmat
5. Koesuunnittelun vaikutukset
6. Koetilanteen vaikutukset

# 1. Koehenkilöiden ja otoksen valinnan ja säilymisen ongelmat, esim.

- Valinta: Satunnainen vs vinoutunut valikoituminen ryhmiin
- Säilyminen: osallistujakato

## 2. Mittauksiin liittyvät ongelmat, esim.

- koehenkilön omakohtaiset, subjektiiviset raportit vs objektiiviset mittaukset,
- vastaustaipumus,
- Epäluotettavat mittaukset
- toistetut mittaukset

### 3. Tilastollisiin menetelmiin liittyvät ongelmat, esim.

- testien edellytysten rikkominen
- epäluotettavat mittaukset
- osallistujien heterogeenisuus
- liian pienet otokset

## 4. Muuttujien valintaan liittyvät ongelmat, esim.

- Käytettyjen muuttujien tyyppiin ja luonteeseen liittyvät ongelmat voivat rajoittaa tulosten yleistämistä
- Esim. muuttujan tasojen valinta:
  - jos on valinnut esim. ahdistuneisuudesta kaksi tasoa (korkea ja matala) ei voi päätellä muodossa: mitä korkeampi ahdistus sitä kapeampi havaintokenttä, koska suhde voi olla käyräviivainen. Siksi muuttujan tasoja olisi oltava ainakin kolme.



## 5. Koesuunnittelun vaikutukset, esim.

- Tutkija valitsee väärät muuttujat tai ei huomaa oikeita väliintulevia muuttujia:
  - luonnollisissa olosuhteissa voisi olla niin, että E-vitamiinin syönti lisää porkkanoiden syöntiä ja näkö paranee. Mutta sairaalassa annettu E-vitamiinidieetti, jossa ei ole porkkanaa, voi johtaa siihen että näkö ei parane. Jos tutkimusotos on sairaalapotilaista, tulee väärä päätelmä E-vitamiinin vaikutuksesta näköön, koska se ei vaikuta suoraan, vaan epäsuorasti porkkanan syömisen lisääntymisen kautta.
  - Punaviinin terveysvaikutukset

## 6. Koetilanteen vaikutukset, esim.

- Osallistuja tietää olevansa tutkittavana
- Kokeenjohtaja odottaa hypoteesien mukaisia tuloksia
- Osallistuja odottaa hypoteesien mukaisia tuloksia, jos koekäsittely tulee kontrolliryhmän tietoon

# Replikaatiokriisi

Ehdotettuja ratkaisuja esim.

Tutkimusten rekisteröinti

Negatiivisten tulosten julkaisu

Suuremmat otoskoot

Replikaatiotutkimusten rahoitus

Avoimet aineistot

# Kiitos!

Jätä palautetta:

[PollEv.com/heinisaarima096](https://pollev.com/heinisaarima096)

Kysymyksiä?

[heini.saarimaki@tuni.fi](mailto:heini.saarimaki@tuni.fi)