

2 EPISTEMOLOGIA: Tutkimustavoite (π)

Epistemologia eli tietämysoppi vastaa kysymyksiin Mitä voimme tietää, miten ja miksi?

Kun halutaan tutkia ja kehittää metodologiaa (menetelmäoppia) ja teorioita, tarvitaan jonkinlainen tietämysoppi, joka on kuvaus tutkittavasta ja tavoite itse työlle.

Tähän kirjaan on valittu muutama perussana, jotka selkeyttävät tutkimuksellisten osa-alueiden välistä yhteyttä. Ontologian osuus palauttaa tutkimuskonseptin, minkä tämä seuraava osuus (epistemologia) hyväksyy ja tarkentaa sen muotoon **metatavoite**. Se korostaa aiheen merkityssisältöä, **substanssia** eli sisäistä voimaa.

EPISTEMOLOGY
what can we know?
how can we get
knowledge?

Substanssi määritellään sellaiseksi "olion" eli systeemin keskeiseksi ominaisuudeksi, jonka hävitessä myös kokonaisuus häviäisi. Demonstraatioiden suhteen tämä kriittinen ominaisuus löytyy mm. näin:

Googlea tutkittaessa on hyvä tunnistaa "googletus" ilmiönä, koronaa tutkittaessa käsitys viruksesta ja pandemiasta, ilmastomuutosta tutkittaessa maapallon tila ennen ja jälkeen kyseisen muutoksen, sotilasoperaatiosta puhuttaessa syyt ilmiön poikkeuksellisuuteen, ja kansanterveyttä tutkittaessa on syytä tunnistaa problematiikka, joka vaikuttaa ihmisten terveyteen.

Tutkimuskonsepti voidaan ottaa käsittelyyn systeemisenä mallina, tai kuvaamalla kaaos tai kompleksisuus, joka vaatii tutkimista seuraavalla tavalla:

- Epistemologia tuo esille uskomuksia tutkittavasta selvittäen tiedon luonteen ja lähteet
- Epistemologia tiedon teoriana selvittää mikä on totta ja mikä ei
- Epistemologian luonteeseen kuuluu kysyä: miten rakennamme kuvamme tästä maailmasta. Samoin siihen kuuluu pohtia miksi tunnemme niin kuin tunnemme tämän maailman, ja miten arvioimme globaalia todellisuutta ja ihmisiä rooliamme siinä?
- Joskus on tarvetta selvittää, miksi on mahdollista yleensä tietää mitään aiheesta.

Näissä kysymyksissä on paljon sellaista, mikä ei kuulu tämän kirjan luonteeseen. Jos se ei ole relevanttia, se voidaan ohittaa, mutta tärkeitä tietämysopin piirteitä on hyvä tietää siellä, missä kuljetaan tiedon ja tietämyksen rajamaastossa. Sopiva määritelmä tälle luvulle on muodostaa abstrakti tavoite, metatavoite, jonka kautta päästään tutkimaan teorioita ja periaatteita, jotka tulevat aiheelliseksi metodologian tutkimuksessa.

Mallien yhteensovittaminen saattaa tulla pääasialliseksi keinoksi löytää aiheelle sen substanssi. Systeemisillä menetelmillä pyritään luomaan yhteyksiä erilaisten valmiiden systeemisten mallien ja ratkaistujen hyötykäyttöön monipuolisesti, rajoittumatta yksittäisiin tekniikoihin. Samalla abstraktilla tasolla esitettävää tietoa voi usein muokata ja siirtää muodosta toiseen. Esimerkiksi systeemiajattelun CATWOE – mallia voi käyttää aineiston (ontologia) jäsentämiseen. Se voidaan muuntaa holarkian tarkoituksessa kielen lauseen muotoon ja jopa yritysten liiketoiminta-kanvasin muotoon (Business Model Canvas). Aihetta voi tuon siirtämisen jälkeen tutkia kymmenillä muilla liike-elämän metodeilla ja esittämisen tavoilla, sekä IT-metodein. Tätä tietojen yhdistämisen ja yhteensovittamisen halua ja tarvetta kutsutaan tieteen termillä *instrumentalismi*.

Tulotietona (Input) tähän lukuun (epistemologia) toimii tutkijan tiedon intressin mukainen idea, TUTKIMUSKONSEPTI. Tällä prosessilla saatu output on parhaimmillaan jäsenneily hypoteesi, **METATAVOITE**. **Metatavoite** tarkoittaa sanaston mukaan tavoitteen muotoa, joka voi olla rakenne tai arkkitehtuuri, tai sen yleisempää sisältöä kuten lohkomalli tai riippuvuuskuvaus, tai yhteistä tavoitetta, tai halua itse saavuttaa ja luoda jotakin uutta informaatiota.

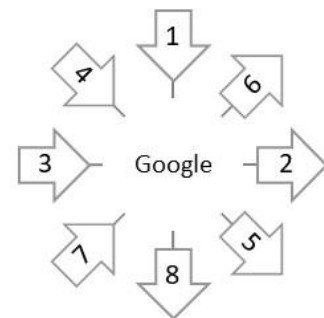
Google, miten ilmiö on syntynyt?

KUVAUS: Googlen avulla on saatavilla valmista tietoa lähes kaikista julkisista aiheista. Googlen tarjoama palvelukonsepti *Search* tekee miljardeja hakuja päivässä. Sen osuus maailmanlaajuisista hauista on 92 %. Se on siksi myös maailman eniten käytetty verkkosivusto.

Wikipedia on jokamiehen tietämyspankki tarjoten jäsenellyssä muodossa tietoa satunnaisille tiedon haki-joille ja myös oppineille itseopiskelijoille oman aihealueensa ulkopuolelta – myös Googlen ideasta.

ANALYYSI: Seuraavassa kuvataan miten voit Wikipedian sisällysluettelosta sujuvasti tuottaa systeemisen mallin tukemaan opiskelua ja tietämyksen muodostusta. Käsitys esimerkiksi Googlen omasta bisnesmallista löytyy minuuteissa asianomaiselta sivulta (suomeksi tai englanniksi) sisällysluettelosta numeroineen:⁸⁶

1. Millainen on Googlen liiketoimintamalli?
 - Kuka omistaa Googlen
2. Miten Google ansaitsee rahaa
3. Mainonta, Google Pixel & YouTube Premium & Google Cloud
4. Business Model Canvas
 - Asiakassegmentit ja arvoehdotukset ja kanavat
 - Asiakassuhteet ja kilpailijat
- Tulovirrat ja keskeiset resurssit ja avaintoiminnot
- Tärkeimmät kumppanit ja kustannusrakenne
5. Hakukoneet ja mainonta ja videoiden jakaminen (kilpailijat)
6. Mobiiliteollisuus ja pilvi
7. SWOT-analyysi : Vahvuudet ja heikkoudet & mahdollisuudet ja uhat
8. Johtopäätös



KUVA 87

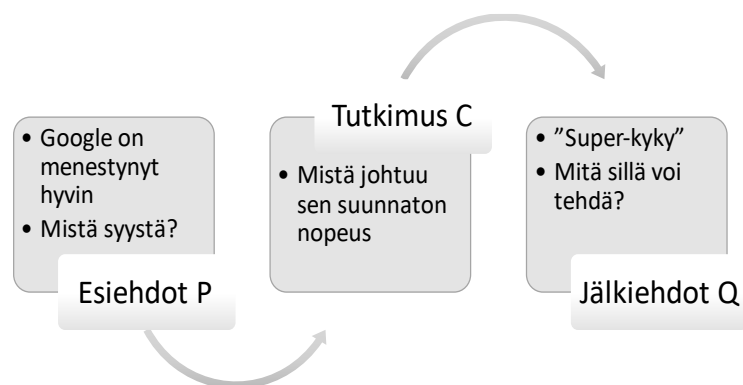
Alustava systeemimalli Googlesta yllä. Alla tutkimuslogiikka.

SYNTEESI: Kaavion numeroinnin perusteella tarkastelija voi tehdä havaintojaan. Perustiedot siitä, millainen "super-kyky" Google voisi olla teoriassa, löytyvät kaavion vasemmalta puolelta (4, 3 ja 7). Sen aikaansaama kehitys arkkitehtuureineen ja ratkaisuineen näkyy kaavion oikealla puolella (6, 2 ja 5). Googlen omassa Massive Transformative Purpose – periaatteessa on samantapainen jäsentely (*left and right brain*).

Toiminnan onnistuminen näkyy pystysuunnassa tarkoittaen analysointia liiketoimintamallin toimivuudesta sekä palautetta. Kaavion yläosa on abstraktia ja alaosa konkreettisempaa tietoa. Googlen uudistumista näyttää suunta alavammalta yläoikealle.

Taulukon symbolit P, C ja Q liittyvät todistamisen metodiikkaan **Hoare tripla**, joka mahdollistaa sopivissa tilanteissa tutkimuskysymyksen tarkentamisen mahdollisimman lähelle logiikkaa. Mikäli esiehto {P} toteutuu, tulee komento-osan C:n toteutua, jotta päädyttäisiin jälkiehtoon {Q} asti.

KUVA 87 taulukkoineen virittää tutkimukselle jännitteen selvittää, toteutuuko yhteys $P \rightarrow Q$.



KUVA 88

Googlen epistemologia ja Hoaren tripla.

Tutkimuskysymys 1: Mikä olisi "superkyky" eli esiehdot Googlen nousulle huipulle asti?

⁸⁶ <https://businessmodelanalyst.com/google-business-model/>

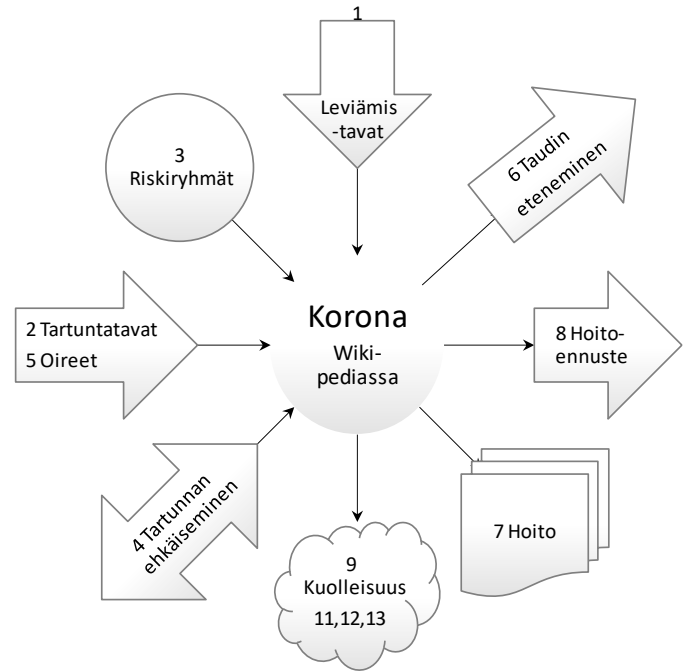
Korona, millainen ilmiö se on?

KUVAUS: Vastauksia siihen, mitä on korona tietämyksen muodossa, löytyy tiedesivustoilta runsaasti. Kuukaan tutkija tai mikään tutkimusyhteisö ei ehtisi tutkimaan niitä yhtä nopeasti kuin uutta tietoa syntyy:

- SemanticScholar löytää 843 julkaisua aiheesta "Covid 19 and epistemology" ja 141.000 julkaisua löytyy aiheesta "Covid 19 and research".

ANALYYSI: Koska tietoa on "liikaa", on käytettävä jotakin heuristiikkaa eli tietämyksen kiteyttämisen keinoa. Samalla tapaa kuin Google edellä, tällä sivulla on analysoitu koronaa tutkimusilmiönä Wikipediaa välityökaluna käyttäen. "Korona – tietämysoppi" näyttää Wikipediassa tällaiselta:

- 1 Leviämistavat
- 2 Tartuntatavat
- 3 Riskiryhmät
- 4 Tartunnan ehkäiseminen
- 5 Oireet
- 6 Taudin eteneminen
- 7 Hoito
- 8 Hoitoennuste
- 9 Kuolleisuus
- 10 Tartunnan uusiutuminen
- 11 Mahdolliset pysyvät seuraukset
- 12 Katso myös
- 13 Lähteet

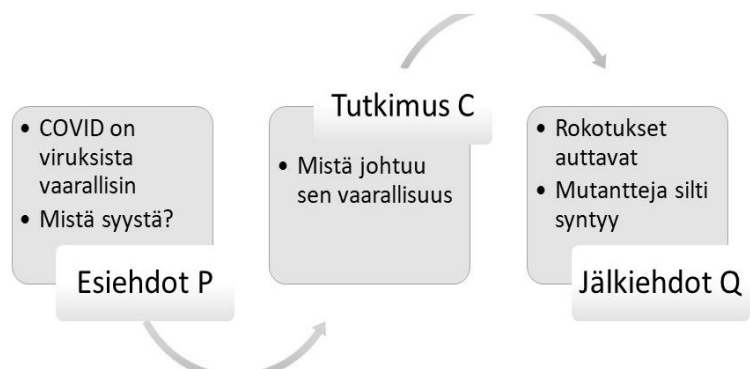


KUVA 89

Koronan sisältö Wikipediassa, ja siitä johdettu GoodReason – malli.

SYNTEESI: Jokainen kiinnostunut voi tehdä omia johtopäätöksiään tutkiakseen aiheita lisää metodologian tasolla. Taulukossa alla muutamia päätelmiä, sekä alustava tutkimuslogiikka. Keskiössä ilmiön synnyssä on tartunta, ja sen eteneminen (luettelossa kohdat 2, 3 ja 4).

Kun oletetaan (esiehtona symboli P), että korona on vaarallinen, epistemologian suhteen tulee selvittää ilmiöön liittyvä tietämys verrattuna vähemmän vaarallisiin viruksiin, sekä myös rokotteiden kyky estää taudin leviäminen. Ylläoleva Wikipedia sivusto on jo jäsentänyt koko ilmiön. Siitä todisteena systeeminen malli (KUVA 89). Tuo sivusto ei riitä kovin pitkälle, ja siksi tietoa on kaivettava parhaista teknisistä lähteistä sekä tutkimus-tietokannoista, KUVA 82:n vaiheista ja symboleista.



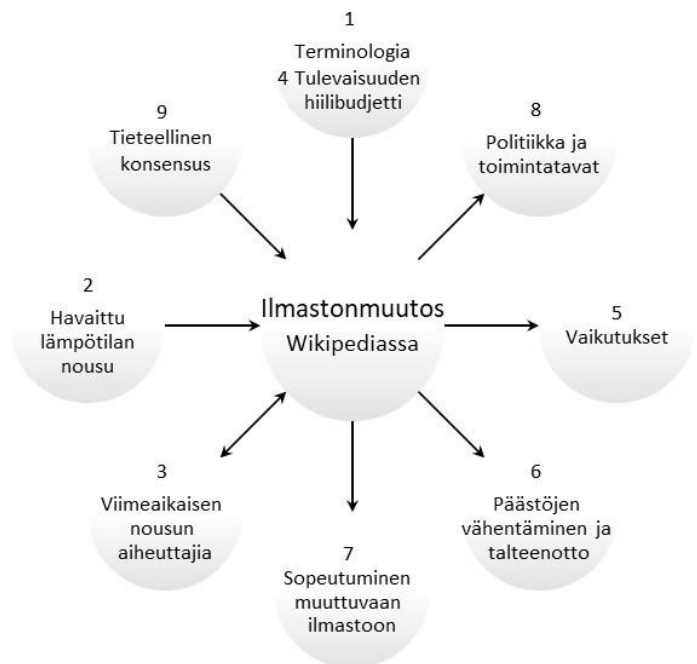
Tutkimuskysymys 2: "Tartuntavaara", mikä tekee Covid – viruksesta erityisen vaarallisen?

Ilmastonmuutos, millainen ilmiö se on?

KUVAUS: Vastauksia ilmastonmuutoksen tietämyksen muodostukseen tiedesivustoilta löytyy vaihtelevassa määrin, riippuen siitä mitä hakee.⁸⁷Eniten lainattu artikkeli SemanticScholarissa liittyy IPCC:n raporttiin, mikä poliittisena julkaisuna ei ole akateemisesti luotettava. Siksi tarvitaan riippumattomia tutkimustapoja.

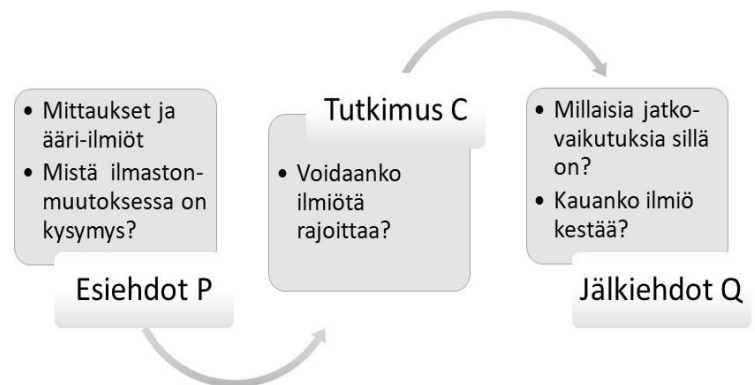
ANALYYSI: Samalla tapaa kuin edeltävät demonstraatiot, tällä sivulla aihe hahmotetaan kartoittamalla sen loogista sisältöä ilmiönä. Ilmastonmuutos näyttäisi ”tietämysoppina” Wikipedian perusteella tällaiselta:

- 1 Terminologia
- 2 Havaittu lämpötilan nousu
- 3 Viimeaikaisen lämpötilan nousun aiheuttajia
 - Kasvihuonekaasut, aerosolit ja pilvet jne
 - Maan pinnan muutokset, aurinko ja tulivuoret
 - Säteily, heijastuminen ja pakote
- 4 Tulevaisuuden lämpeneminen ja hiilibudjetti
- 5 Vaikutukset
 - Ympäristövaikutukset
 - Käännepesteet ja pitkän aikavälin vaikutukset
 - Luonto ja villieläimet ja ihmiset
- 6 Päästöjen vähentäminen ja talteenotto
 - Puhdas energia ja energiansäästö
 - Maatalous ja teollisuus
 - Hiilen sitominen
- 7 Sopeutuminen muuttuvaan ilmastoon
- 8 Poliittikat ja toimintatavat
 - Kansainväliset ilmasopimukset
- 9 Tieteellinen konsensus ja yhteiskunta
 - Tieteellinen konsensus, denialismi ja väärät tiedot sekä yleisön tietoisuus ja mielipiteet



KUVA 90 Kolme näkemystä: Wikipedian sisältö, vastaava systeemimalli ja tutkimisen logiikka.

SYNTEESI: Ilmastonmuutos on tu-
lostasta pitkästä ketjusta (etäisyys au-
rinkoon n. 150 milj. km). Siihen liittyy
adaptiivisia vaikutuksia, erilaisia jak-
soja ja hitautta miljooniin vuosiin
saakka. ”Aurinkokaan ei ole robotti”.
Säätelyyn osallistuvat kaikki maapal-
lon valtavat massat hitaudellaan: val-
tameret, maa, ilmakehä, tulivuoret,
jäätiköt sekä kasvikunta. Epistemolo-
giassa on lähdeittävä liikkeelle siitä,
että löydetään totuus.



Tutkimuskysymys 3: ”Itsesäätelykyky”: löytääkö maapallo tasapainotilansa?

⁸⁷ Haku <https://www.semanticscholar.org/search?q=%22climate%20change> antaa toista miljoonaa julkaisua aiheesta.

”Sotilasoperaatio”, millainen ilmiö se on?

KUVAUS: Sotaa tutkitaan sotatieteen nimikkeellä. Sotatieteen metodologia paljastuu englanninkielisen Wikipedian sisällysluettelosta.⁸⁸

1 Historia: mitä on opittu

2 Sotilaallisten taitojen käyttö

- Sotilaallinen organisaatio
- Voimien strukturointi
- Sotilaskoulutus

3 Sotilaalliset käsitteet ja menetelmät

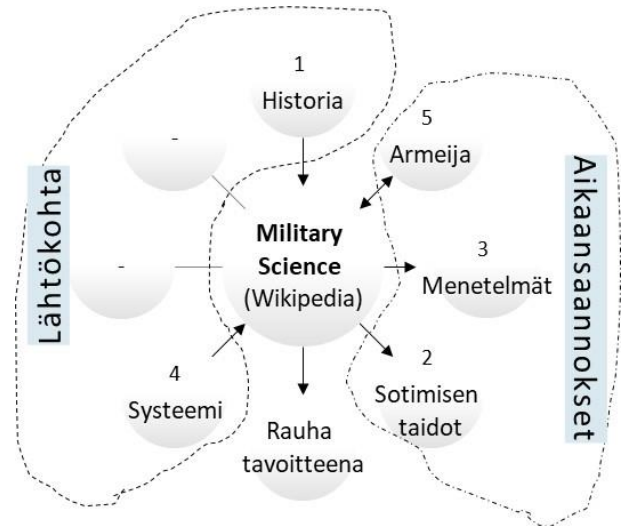
- Sotahistoria
- Sotilaallinen strategia ja opit
- Sotilasmaantiede

4 Sotiminen systeiminä

- Sotilastiedustelu, -logistiikka, - tekniikka ja varusteet

5 Armeija ja yhteiskunta

- Rekrytointi ja säilyttäminen
- Veteraanit ja reservi



KUVA 91

Systeminen kaavio aiheesta Military Science (Wiki).

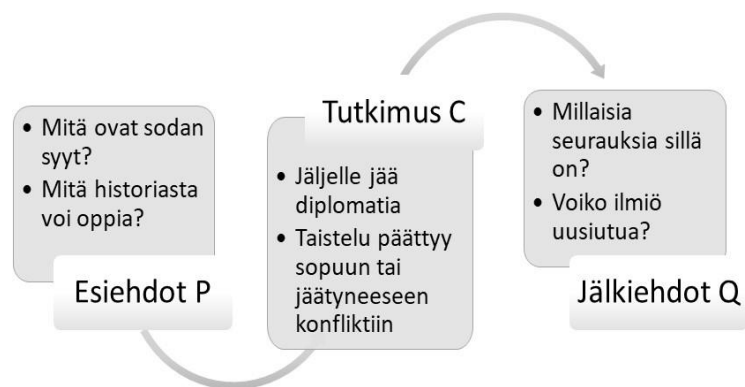
ANALYYSI: Sotatiede on puhtaasti empiirinen opinala, joka tutkii hävittämisen ja puolustautumisen historiaa ja menetelmiä. Lähtökohtana sotimisen määrittelyksi sopii tietty systeemikäsite (alakohta 4). Tuloksia sotatiede kuvaa kolmessa muodossaan (armeija, menetelmät ja taidot). Vastinetta sotatieteelle, joka kumoaisi sen, ei juurikaan ole (rauhanaate on toisenlainen ajattelutapa). Diplomatia on luotu estämään konfliktit, mutta silläkään ei ole tieteellistä perustaa. Tärkeimmät motiivit sotien syttymiseen ovat:

- 1) taloudellinen tai alueellinen voitto,
- 2) uskonnollinen valta,
- 3) nationalismi ja fasismi,
- 4) kostonhalu,
- 5) valtion sisäinen kriisi eli sisällissota,
- 6) vallankaappaus tai
- 7) puolustautuminen vihollista vastaan.

Motiivi on aina jotenkin perusteltava omalle armeijalle, taistelijoille, kansalaisille ja omaisille.

On ilmeistä, että sotimisen motiivi katoaisi, jos hyökkääminen tehtäisiin rangaistavaksi ja niin riskialttiiksi, ettei julmimmallakaan valtionjohtajalla olisi syytä ja uskallusta aloittaa sotaa.

Tutkimuskysymys 4: ”Hyökkäys”, pitäisikö toiseen valtioon kajoaminen tehdä laittomaksi?



⁸⁸Military Science (engl.) vastaa sanaa sotatiede. https://en.wikipedia.org/wiki/Military_science

Kansanterveys, millainen ilmiö se on?

KUVAUS: Käsitteitä kansanterveydestä ja sen tietämyksen muodostuksesta löytyy tiedesivustoilta runsaasti.⁸⁹ Vaikutusvaltaisain artikkeli SemanticScholarissa liittyy henkilön omaan aktiivisuuteen: Haskell et al: "Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association".

ANALYYSI: Kuvassa ja taulukossa tällä sivulla tehdään analyysiä ja synteisiä kansanterveydestä käsitteinä sekä loogisena mallina. Wikipediasta jäsennellyt tietämysoppi näyttää tällaiselta:

1 Tavoitteet

2 Määritelmät

- WHO:n määritelmä

3 Taloudelliset resurssit

- Maksamisen mallit/motiivit
 - Palvelumaksu
 - Kapitaatio
 - Palkkaan liittyvä maksu
 - Arvopohjainen hoito

4 Tietolähteet ja tieto miten toimia

5 Hallinta, organisointi

6 Terveysjärjestelmien suorituskyky

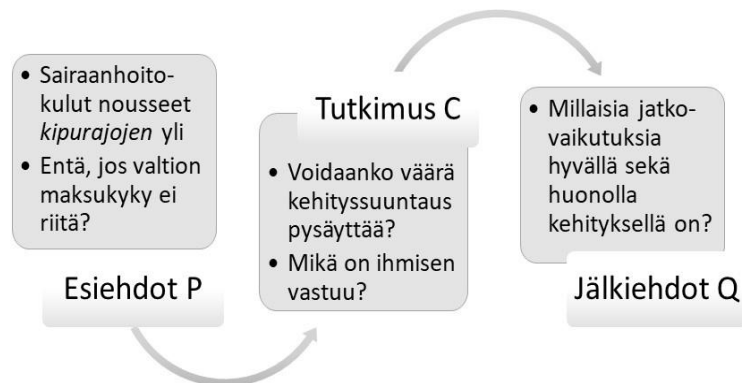


KUVA 92

Wiki2GoodReason – kaavio aiheesta Health Science (Wiki).

SYNTEESI: Halvin ja kiinnostavin tutkimuskysymys sekä parannuskeino kansanterveyden tilaan liittyy ihmisten asenteisiin sekä maksamisen mallien vaihtoehtoihin (KUVA 92, kuten työterveyshuolto). Saadaanko kovin poliittinen "hyvinvointisektori" muutettua itseohjautuvaksi systeemiksi niin, että **ihmiset itse** alkaisivat pitämään terveyttään arvossa noudattaen hyviä elintapoja? Voidaanko omatoimisuudesta palkita?

Joka vuosi amerikkalaiset käyttävät noin 3 biljoonaa dollaria terveydenhuoltoon – suurin osa siitä menee elinikäisten kroonisten sairauksien, kuten diabeteksen, sydänsairauksien, keuhkoah- taumatautiin ja mielenterveys- häiriöiden hoitoon. Sen sijaan, että kansalaiset maksaisivat laadukkaasta ennakkoivasta hoidosta, nykyisessä reaktiivisessa terveydenhuollossa rahoitetaan kokeiluja pelastaa ihmishenkiä viime tipassa, riskeineen.



Äskeisestä poiketen, **ongelmien ennaltaehkäiseminen** uutena terveydenhuollon paradigmana vahvistaisi ihmisen luottamusta yhteiskuntaan ja tasapainottaisi hoitosektorin asiakas- ja potilaskantaa.

Tutkimuskysymys 5: "Valistus", saadaanko ihmiset huolehtimaan itse hyvinvoinnistaan?

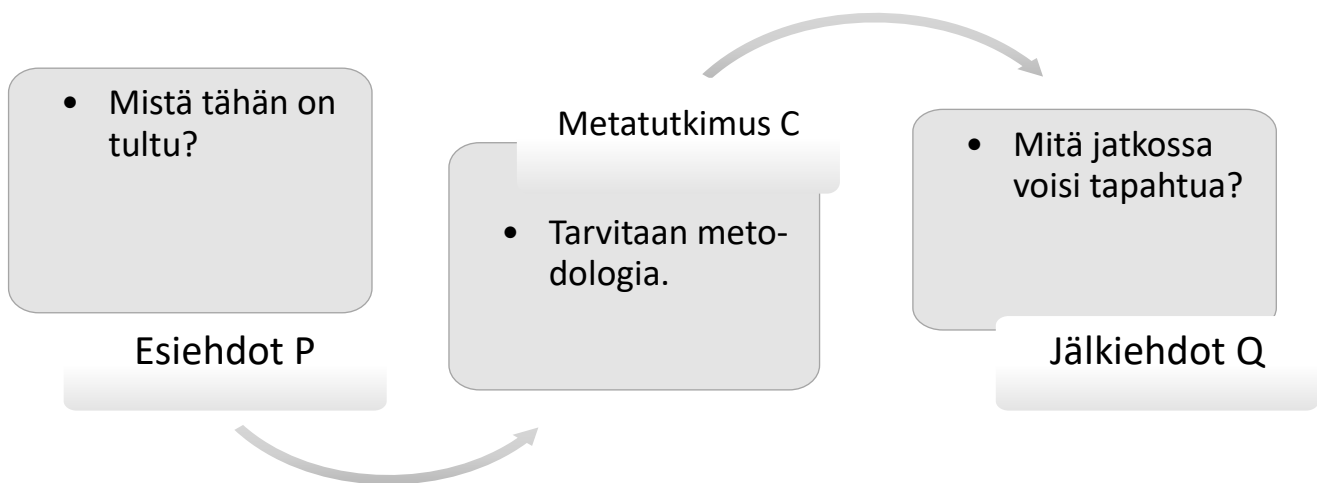
⁸⁹ Haku <https://www.semanticscholar.org/search?q=%22public%20health> tuottaa yli miljoona julkaisua.

Yhteenveto luvusta 2: Millaisia tuloksia epistemologia saa aikaan

Kun ontologia tuottaa konseptin siitä mikä on kiinnostava aihe, epistemologia selvittää tietämystä, mitä piilee aiheen taustalla monimutkaisine suhteineen. Epistemologian informaali kuvaus voi olla luonteeltaan *kognitiivinen representaatio*, mikä tässä yhteydessä on tyyppiä tutkimustavoite, metatavoite.⁹⁰

Tutkimuskysymykset, poikkitieteellinen katsaus:

1. "Superkyky", mitä ovat olleet esiehdot Googlelle nousta tietoyhteiskunnan kärkiyritykseksi?
2. "Tartuntavaara", mikä tekee Covid – viruksesta erityisen vaarallisen?
3. "Itsesääätelykyky": löytääkö maapallo tasapainotilansa?
4. "Hyökkäys", voidaanko toiseen valtioon kajoaminen tehdä käytännössä kannattamattomaksi?
5. "Valistus", saadaanko ihmiset huolehtimaan hyvinvoinnistaan parhaan tietämyksen mukaan?

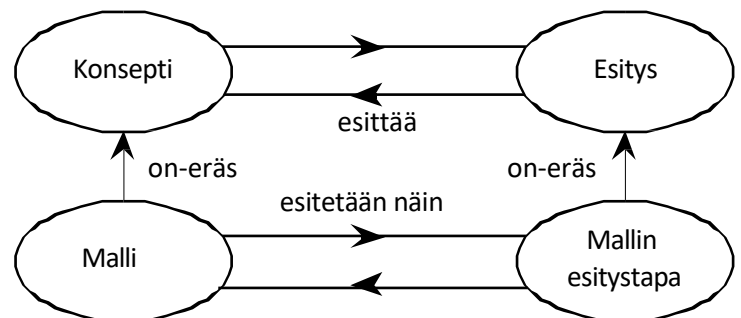


KUVA 93 Metatutkimus osana todistamisen problematiikkaa.

Näille demoille sisältökuvaukset saatiin lähes suoraan Wikipediasta, tai olivat yleisesti hyväksyttyä tietoa. **Systemin roolit ovat kuin puhetta, roolit muotoilevat kieltään muille systeemeille.** Metakieli voi kuvata vuorovaikutuksia ennen ilmiön aktivoitumista, sen aikana ja sen jälkeen. Näin saadaan aikaan tutkimusasetelma, joka ikään kuin houkuttelee todistamaan itsensä oikeaksi tai vääräksi. Se onkin seuraavan luvun tarkoitus (metodologia).

Tutkimus on parhaimmillaan semiotiikan kannalta käsitteiden välisen verkoston rakentamista. Konsepti kuvaa ontologian, ja epistemologia on malli tietämyksestä, joka esitetään tietyllä tavalla.

Metodologia muodostaa toisen vastaavanlaisen systeemisen rakenteen, joka menee metodien (komputaatioiden ja laskennan) tasolle.



Demonstraatio (kuten korona) on konsepti. Malli on käsitys siitä. Esitys on esimerkiksi KUVA 93, ilmiön todistamisen tavoite. Tämän mallin esitystapa on tässä eräs käsitys Hoaren keksimästä logiikan menetelmästä, joka tunnetaan myös nimellä Kripken graafi. Kaikki logiikan menetelmät löytävät toisissaan yhteyttä, vähintäänkin totuusarvon määritelmässä. Todistus onnistuu sataprosenttisesti, kun se (metatutkimus) päätyy supistuessaan ja sieventyessään tautologiaan. Käytännön tutkimuksissa perustelu abstraktista yhteenvetoon ja paluu yhteenvedosta abstraktiin saadaan niin uskottavaksi, että tarvittava **evidenssi** toteutuu.

⁹⁰ Frisco: A Framework of Information System Concepts. The FRISCO Report