

Dagsaktuell forskning

Vitenskapssyklusen, peer review og kildekritikk

KM5

Demokrati

Vitenskapens selvkorrigerende natur

Vitenskapelig kunnskap er ikke meninger – den er det beste vi vet basert på systematisk innsamlede bevis, der feil aktivt søkes og korrigeres. Det er dette som skiller vitenskap fra andre kunnskapsformer. Og likevel: vitenskapsmenn er mennesker. De kan ta feil, ha bias, bli presset. Det er grunnen til at peer review og replikasjon eksisterer.

- **Vitenskapssyklusen:** Observasjon → Hypotese → Eksperiment → Datainnsamling → Analyse → Konklusjon → Peer review → Publisering → Replikasjon → Ny observasjon.
- **Peer review:** eksperter i fagfeltet vurderer metode, logikk og konklusjoner anonymt. Hindrer ikke all dårlig forskning, men filtrerer mye bort.
- **Replikasjonskrisen:** ~50 % av psykologistudier lot seg ikke replikere (Reproducibility Project, 2015). Årsaker: publikasjonsbias, p-hacking, for lite utvalg.
- **Evidenshierarkiet:** Meta-analyse/systematisk gjennomgang > Randomisert kontrollert studie (RCT) > Kohortstudie > Kasusrapport > Ekspertmening.
- **Kildekritikk:** Hvem finansierte studien? Publisert i fagfellelvurdert tidsskrift? Replisert? Konsensus eller isolert funn?

■ Nøkkelsammendrag

Vitenskapssyklus: observasjon → hypotese → eksperiment → peer review → replikasjon
Peer review: eksperter vurderer anonymt. Filtrerer, men er ikke perfekt
Replikasjonskrisen: ~50% av psykstudier lot seg ikke replikere (2015)
Evidenshierarki: Meta-analyse > RCT > kohort > kasus > ekspertmening
p-hacking: manipulere analysen for å få $p < 0,05$
Kildekritikk: hvem finansierte? Fagfellelvurdert? Replisert? Konsensus?
Vitenskap: selvkorrigerende - feil søkes og korrigeres aktivt

Tenk og drøft

- 1 Forklar hvorfor replikasjon er viktigere enn ett godt forsøk.
- 2 En avis skriver «Studie viser at kaffe forlenger livet». Hva er de første tre spørsmålene du bør stille?
- 3 Hva er p-hacking, og hvorfor er det et problem for vitenskapelig integritet?
- 4 Forklar evidenshierarkiet. Hvorfor er en Meta-analyse sterkere bevis enn en ekspertuttalelse?

- 5 Noen sier «vitenskap er også bare meninger». Diskuter dette i lys av vitenskapens selvkorrigerende natur og peer review-systemet.
-

Praktiske forsøk

Forsøk 1: Kildekritikk-workshop – fra overskrift til primærkilde

Tren på kildekritisk analyse ved å spore en påstand fra avisoverskrift til originalartikkel.

Utstyr

- Internetttilgang
- Tre avisartikler om ny forskning
- Tilgang til PubMed
- Analyseskjema

Fremgangsmåte

1. Velg én avisartikkel og les overskrift og ingress.
2. Finn den refererte studien på PubMed.
3. Les sammendrag og diskuter: stemmer avisens påstand med studien?
4. Sjekk: hvem finansierte? Antall deltakere? Kontrollgruppe?
5. Ranger studien i evidenshierarkiet.
6. Skriv en 3-setnings korleksjon av overskriften om nødvendig.

Refleksjonsspørsmål

1. Hva er de tre vanligste måtene media misrepresenterer forskning på?
2. Hva er forskjellen på korrelasjon og kausalitet?
3. Hva betyr $p < 0,05$ og er det alltid nok?

Forsøk 2: Design et replikasjonsforsøk

Replikasjon er grunnsteinen i vitenskapelig pålitelighet. Test om dere kan reproducere et enkelt resultat.

Utstyr

- Spirende bønner to like partier
- Måleutstyr
- Protokoll fra et offentlig forsøk
- Loggbok

Fremgangsmåte

1. Finn en enkel publisert studie om frøspiring.
2. Les metoden og gjennomfør den nøyaktig.
3. Dokumenter alt: tid, temperatur, mengder og observasjoner.
4. Sammenlign resultatene med originalstudien.
5. Diskuter: repliserte dere funnene? Hva var annerledes?
6. Identifiser tre mulige feilkilder i replikasjonen.

Refleksjonsspørsmål

1. Hva er replikasjonskrisen og dens konsekvenser?
2. Hva gjør biologiske forsøk spesielt vanskelige å replisere?
3. Hva er publication bias?