

QED 1-7

Matematikk for
grunnskolelærerutdanningen

Bind 2 - nettressurser kapittel 5

Nettressurser
kapittel 5

5

5.8 Ulike forskningstradisjoner i kvalitative studier

I en bacheloroppgave må du bestemme deg for hvilken forskningstradisjon du ønsker å bruke, og hvorfor dette er hensiktsmessig for din forskning. De valgene du tar her, må du så begrunne i oppgaven. Dette er et annet kriterium for å se om det du skriver, er av en forskningsmessig kvalitet.

Det finnes ulike tilnærminger til kvalitative metoder. Noen av dem er av en slik karakter at det ikke vil være en naturlig tilnærming i en bacheloroppgave. Men som student skal du ha kjennskap til sentrale metoder innenfor fagområder, her matematikkdidaktikk (kap. 5.1.1).

I siste halvdel av 1960-tallet og utover på 1970-tallet kom det en reaksjon på den kvantitative forskningsmetoden. Det hadde blant annet sammenheng med en kritisk holdning til positivismen der viten er begrenset til sansedata, og kunnskap kun nås gjennom metodisk og vitenskapelig observasjon av «virkeligheten». Også gjennom en marxistisk påvirkning kom det fram en skepsis til standardiserende og kvantifiserende spørreundersøkelser (kap. 4).

Den historiske utviklingen til kvalitative metoder er knyttet til sosiologiske studier av den europeiske arbeiderklasse som Le-Plays gjorde i 1855. Men det var først gjennom den såkalte Chicagoskolen i mellomkrigstiden at metoden fikk en større anvendelse. Chicagoskolen hadde sin største blomstringstid i perioden ca. 1914–1940. Denne retningen er kjent for studier innen bysosiologi, der man så på hvordan immigranter ble assimilert inn i amerikanske storbyer og lokalsamfunn. Spesielt var det undersøkelses- og analysemetoder som ble utviklet og tatt i bruk. Dette ble gjort i et forsøk på å gi sosiologien et solid empirisk grunnlag. Dette fikk varig betydning for kvalitativ metode som vitenskap. I kjølvannet av dette oppstod det en metoddebatt rundt casestudier versus statistiske studier og forståelse versus forklaring. På denne tiden (1940–1950 årene) vant statistikerne kampen.

Utover 1980- og 1990-tallet ble det mer anerkjent og akseptabelt å bruke kvalitative studier for å tilnærme seg forklaringer på årsaker til f.eks. lærevansker og tilegnelse av kunnskaper i skolen. Andre begreper som ble brukt var feltforskning, casestudier, deltakende observasjon og «myke metoder».

5.8.1 Casestudie

En case er tids- og stedsspesifikk og hører hjemme i en «aristotelisk tradisjon» (kap. 5.9.3). Casestudier er et godt utgangspunkt i en realistisk epistemologi (QED 1–7, bind 1, del II, kap 1.3.1), men ikke relevante i en positivistisk forankret forskningsstrategi. En case har i sin natur en definert avgrensning.

En case som skal studeres, kan ha mange uttrykksformer. Det kan være:

- et menneske, i skolen kan det være eleven Kristoffer
- et program, f.eks. innføring av LK06
- en aktivitet, som undervisning i matematikk
- et sammensatt system, som en skole eller en skoleklasse
- et land eller en hendelse (OL på Lillehammer i 1994)
- et spesielt tiltak (innføring av nasjonale prøve)

Casestudier kjennetegnes ved at man undersøker noen enkelttilfeller. Casestudier har ofte et lite antall informanter som studeres. I en studie (kvantitativ metode, kap. 4) vil antallet informanter være langt høyere.

En casedesign kjennetegnes ved at de utvalgte caser studeres over tid. Datamaterialet skal være detaljert og ha flere ulike datakilder. Det er spesielt to kjennetegn i en case i samfunnsforskning og didaktisk forskning: 1) avgrenset fokus på den enkelte studieenhet, og 2) beskrivelsen skal være så inngående som mulig. Punktene under er en hjelp for å forsikre seg om at 1) og 2) er oppfylt.

- a) Forskningsspørsmål: Forskningsspørsmål knyttet til casestudium bør først og fremst inneholde hvordan- og hvorfor-spørsmål. Det kan f.eks. være hvordan det undervises i desimaltall, og hvorfor denne arbeidsmetoden velges.
- b) Teoretiske antakelser: De teoretiske antakelsene er hva man som forsker ser for seg kan være mulige utfall av undersøkelsene man gjør. Det må da være forankret i de overordnede spørsmål man har stilt i problemstillingen.
- c) Analyseenheter: Elever eller sosiale sammenhenger kan være analyseenheter.
- d) Den logiske sammenhengen mellom data og analysene: Når man foretar en analyse som er basert på teoretiske antakelser, ser man på den logiske sammenhengen mellom data og analysene. Tilsvarende gjør man når man bruker beskrivende casestudium.

e) Kriterier for å tolke funnene: Å tolke alle funn i undersøkelsen opp mot eksisterende teori på området, betyr at man ser på kriterier for å tolke funnene (kap. 5.4).

De teoretiske antakelsene fungerer som foreløpig teori før selve datainn-samlingen, og ved å benytte seg av de fire foregående komponentene vil man ha mulighet til å knytte egne funn opp mot eksisterende teori.

Eksempel 16 LMC-prosjektet

Fuglestad, Goodchild og Jaworski (2006) beskriver utviklingen i en skole gjennom første fase av forskningsprosjektet Learning Communities in Mathematics (LMC-prosjektet).

Vi får en narrativ presentasjon av lærere og didaktikers refleksjoner rundt det matematiske emnet funksjoner gjennom analyse av prosjekt-møter, verksteder og arbeid i klassene. ●●

Når vi begrenser antall informanter, gir det oss muligheter til å innhente informasjon på et større antall «variabler» eller årsaksfaktorer i studien. Disse faktorene behøver vi ikke å identifisere på forhånd (a priori), men vi kan endre dem underveis.

Eksempel 17 Fra tall til geometri

Fokuset jeg hadde valgt da jeg var på besøk i en barnehage for å samtale med to barn på fem år, var deres forståelse av tall. Gjennom samtalene jeg hadde, kom vi også inn på begrepet mangekanter. I ettertid er det denne delen av samtalene jeg har valgt å ha fokus på (Hinna, 2014). ●●

En casestudie kan brukes i en klasse der man ønsker å kartlegge enkelt-eleven eller samspillet i en liten gruppe. Når vi ser på enkelteleven, kan det være for å få innsikt i hvordan eleven bruker konkrete for å bli kjent med overflaten av et romlig legeme. I en liten elevgruppe kan det være av interesse å se på samtalen elevene imellom når de løser en problemløsningsoppgave.

Når Aastrup og Johnsen i kapittel 10 viser til konkrete eksempler på kartlegging i et dynamisk perspektiv, er det case de ser på.

Det er ikke overraskende at metoden er blitt kritisert av statistikerne. Men statistikerne har akseptert at den kan være nyttig både i innledningsfasen av en empirisk undersøkelse, og for å utforske årsaker bak statistiske funn.

Figur 3



Siden casestudier går i dybden og utvikler/forbedrer begreper, er det en nyttig innfallsvinkel når en ønsker å gi små grupper en stemme, eller å tolke historisk og kulturelt viktige fenomener. Slik kan man utvikle teorier og nye begreper. Et eksempel her er å se på hvordan flerkulturelle elever/ikke-norsk-etniske elever utvikler matematiske begreper. Gjennom kunnskap om at grammatikk kan være ulik fra land til land får vi også forståelse for at mengdelære og måling kan være et vanskelig emne i matematikk (QED 1–7, bind 1, del II, kap 4.6; Löwin & Kilborn, 2013).

En tematikk som kan brukes i en bacheloroppgave der casestudier kan være en tilnærming, er f.eks. «Hvilke problemer kan gjenkjennes i minoritetsspråklige elevers møte med mengdelære.»

5.8.2 Etnografi

Etnografi kommer fra det greske ordet *ethnos* (folk) og *grafein* (skrive). Det omtales som en vitenskapelig metode for å beskrive og tolke sosiale samhandlinger i en kultur, en sosial gruppe eller et sosialt system (Creswell, 1998). Det skjer som oftest gjennom bruk av feltstudier (kap. 5.3.1). En avart av etnografi fikk man på 1900-tallet da sosialantropologien skilte seg ut som egen vitenskap fra etnografien.

Definisjon 3

Etnografi

Etnografi er en vitenskapelig metode for å beskrive og tolke sosiale samhandlinger i en kultur, en sosial gruppe eller et sosialt system der virkeligheten må erfares.

For etnografi er det viktigste verktøyet at virkeligheten må erfares. Det er en kvalitativ studie som foregår i naturlige omgivelser og i sosiale kontekster. Forholdet mellom mennesker, men også forholdet mellom menneske og teknologi, kan studeres. For å få gode data er det viktig med interaktive observasjoner og flere forskere i aksjon. Tidspunkt for å registrere riktige

data er viktig. Forskeren må være der det skjer – når det skjer. Konteksten legger premissene for metodene som brukes, men ofte dreier det seg om deltakerobservasjoner og intervjuer. Nøkkelinformanter eller fokusinformanter benyttes ofte når man forsker på en skole eller i et klasserom.

Velger man en etnografisk tilnærming til forskningen, er det vanlig at egne notater, foto og film- eller lydopptak brukes.

Eksempel 18 **Hvordan elevpar samarbeider om et matematisk problem ved en PC**

For å få forskningsmateriale til ph.d.-avhandlingen sin, brukte Rune Herheim (2012) aktivt film- og lydopptaker når han dokumenterte hvilket samarbeid det var mellom elevene når de løste et matematisk problem. Han intervjuet også elevene i ettertid. ●●

Selv om man filmer eller tar lydopptak, er det viktig å ta notater fordi det ikke er mulig å få med alt som skjer. Å intervjuer (kap. 5.3.2) er også en vanlig tilnærming i et etnografisk studium. I denne tradisjonen kan man finne selvrapporteringsteknikker i form av skriving av dagbok eller dokumentasjon med bilder.

Det som kjennetegner etnografien, er at metoden brukes for å synliggjøre nyanser. Slik får forskeren et mer komplett bilde. Metoden egner seg når en forsker ønsker å finne ut *hvorfor mennesker samhandler* som de gjør over tid. Forskeren observerer atferd, registrerer hva de sier, og om det eventuelt produseres noe. Målet er å kunne beskrive en kultur (for eksempel skolekulturen på en skole for 1.–10. trinn) eller en gruppe (for eksempel en klasse) (Christoffersen & Johannessen, 2012).

5.8.3 Fenomenologi

I kapittel 5.9.2 vil fenomenologi bli sett på ut fra et filosofisk perspektiv. Fenomenologi som en kvalitativ forskningsmetode vil si at forskeren ønsker å utforske og beskrive personer og deres erfaringer. Dette kan for eksempel skje ved hjelp av intervju (kap. 5.3.2).

Begrepet mening er viktig. Forskeren ønsker å forstå en mening med/om et fenomen sett gjennom en gruppe personers øyne. Forskeren kan ikke forstå meningen uten å se fenomenet i den konteksten det oppstår i. Ett og samme sett av begreper kan ha ulike betydninger i ulike kontekster (Fangen, 2004), noe vi også kan se gjennom dokumentanalyse (kap. 5.3.4).

Eksempel 19 **Antall**

I hverdagslivet kan et og samme begrep ha forskjellige betydninger. Et eksempel er mengde. I en liten hybel der det er 6 personer, vil man kunne si at det er *mange* personer til stede. Er vi derimot i et klasserom som rommer 40 studenter, og det kun er 6 studenter til stede, vil man neppe bruke begrepet *mange*. ●●

Oppgaven for en fenomenolog er å forsøke å vise den strukturelle sammenhengen som finnes mellom de ulike begrunnelser eller egenskaper som danner fenomenet. Eksistensen av fenomenet inneholder mye mer enn dens vesen. Fenomenologiens mål er å avdekke hva fenomenets ontologi er (QED 1–7, bind 1, del II, kap. 1.3), som for eksempel i begrepet «antall». Hovedoppgaven er å undersøke eksistens slik den oppleves og erfares av individet.

Siden det er mennesket som konstruerer virkeligheten, må forskeren forstå mennesket. Det gjøres ved å samle inn data fra individer som har erfaring med de fenomener som skal studeres. Ofte gjøres det gjennom dybdeintervjuer (kap. 5.3.2) som skrives ut i sin helhet. Dette blir grunnlaget for analysearbeidet som leder fram mot en forståelse av fenomenet. I et fenomenologisk studium er det viktig å ha i tankene både forskerens og informantens forforståelse (kap. 5.9.1). Forskeren vil tilnærme seg materialet på en fortolkende måte og ønsker å finne en dypere mening med enkeltpersoners erfaringer. Forutsetningen er at man før fortolkningen forstår sitt eget tolkningsmønster.

Formålet med fenomenologiske studier kan samlet sies å være å gå «back to the things themselves» (Giorgi, 1994). Forskeren må/kan ikke trekke slutninger og bestemme seg for hvordan ting er i forkant av studien eller i møtet med det en informant har fortalt. Det betyr at man unngår å møte materialet med et teoretisk byggverk. Malteruds anbefaling (2003) er at man i forkant av undersøkelsen skriver ned sin forforståelse og sine forventninger til materialet så presist som mulig. Dette skal så presenteres i det skriftlige arbeidet.

Oppgave

-
5. Hvorfor vil ulik forforståelse gi ulike tolkningsmuligheter? Eksemplifiser med matematikklæringseksempler.
-

5.9 Ulike filosofiske baktepper for kvalitative metoder

Grovt sett kan man si at kvalitative metoder har sitt utgangspunkt i hermeneutisk filosofi (fortolkningsfilosofi), eksistensialisme (fokus på det konkrete menneskets eksistens) og fenomenologi (læren om fenomenene). Det er det enkelte menneskes subjektive oppfatning av virkeligheten som blir vektlagt her. Teoretikere som Heidegger (Heidegger, 2007), Gadamer (Grondin, 2003) og Habermas (Habermas, 1999; Outhwaite, 1997) argumenterte for å bruke hermeneutikk som erkjennelsesteori. Sagt med Descartes' ord: «Cogito, ergo sum» (Jeg tenker, altså er jeg). Vi finner igjen samme argumentasjon også innen konstruktivismen.

Kontrasten til hermeneutikk er positivistisk tenkning der målet er å beskrive den objektive virkelighet. Positivistene mener at man kun kan få erkjennelse og kunnskap gjennom sanseerfaring og empirisk observasjon. De mener at forskning her er objektiv, verdinøytral og interessefri, uavhengig av subjektiv fortolkning og samfunnsmessige forhold.

De to perspektivene har ulike synspunkter på spørsmål om virkelighetens natur og menneskets muligheter for å kunne erkjenne den. Det er også ulike oppfatninger av om disse hovedperspektivene er motstridende, eller om de kan utfylle hverandre. Begge retningene har sine styrker og svakheter, og slik sett kan man si at de kompletterer hverandre. Vi kan oppfatte en objektiv virkelighet som delvis statisk, delvis i dynamisk endring, men vår oppfatning av den vil være subjektiv i samhandling med andre mennesker. Det kjennetegner sosialkonstruktivismen.

5.9.1 Hermeneutikk

I kapittel 5.4 ser vi på analyse, tolkning og fortolkning. Da er det viktig å kjenne til hva de ulike filosofiske retningene står for.

Gilje (1987) sier at hermeneutikken har to aspekter ved seg: ett vitenskapsmetodisk og ett filosofisk. Den vitenskapsmetodiske siden blir ofte representert gjennom Dilthey (Johannessen, 1999), mens Heidegger, Gadamer og Ricoeur¹ ofte forbindes med den filosofiske siden.

¹ Ricoeur vil ikke bli tatt opp her, men for de som er interessert, anbefales Krogh mfl. (2003) og Ricoeur (1999).

Definisjon 4**Hermeneutikk**

Hermeneutikk kommer fra det greske ordet *hermenevein* som betyr «tolke» eller «utlegge».

Hermenevein er knyttet til den greske guden Hermes, som ikke bare var en budbringer fra gudene. Han var også den som uttrykte, forklarte og fortolket budskapet som var gitt fra gudene. Hermeneutikkens vitenskapsmetodiske sider kan deles i tre:

1. å uttrykke eller uttale
2. å utlegge eller forklare
3. å oversette eller fortolke

Eksempel 20 π i en historisk kontekst

I et historisk perspektiv har ikke forståelsen av π vært like opplagt fordi man ikke definerte irrasjonale tall.

- 1) Vi skriver π og uttaler det som «pi».
- 2) Vi kan forklare at π er den greske bokstaven for p , og i matematikk er $\pi = \frac{O}{d}$.
- 3) Forholdet mellom omkrets og diameter i en sirkel har et forholdstall som er irrasjonalt. Dette uttrykkes ved hjelp av den greske bokstaven π .

Historisk betydde hermeneutikken at man fortolket ut fra de regler som da fantes. Det var dokumenter innen jus, klassisk filologi og særlig teologi som ble tolket. Bestemte man seg for å tro at Bibelen og andre tekster var sanne, kunne man utlede sannheten fra dem. For Luther (1483–1546) betydde det at Bibelens budskap skulle belyses ut fra prinsippet «skriften alene». Han mente at den historiske sammenheng teksten var blitt til i, ikke hadde noen betydning. At konteksten ikke er viktig, vil være i strid med fenomenologien (5.8.3) som ser på fenomenet som kontekstavhengig.

Friedrich Schleiermacher (1768–1834) utvidet hermeneutikken til også å omfatte alle åndsprodukter (skjønnlitteratur, musikk, osv.). Ved denne utvidelsen mistet hermeneutikken sin tradisjonelle oppgave, som altså var å finne sannheten i tekstene man hadde i jus, klassisk filologi og teologi. Man fikk en tolkningsvitenskap som inkluderte opphavspersonens psykologi, liv, samtid, m.m. Forståelsen av en tekst ble gjenopplevelsen av teksten der forståelse er et samspill mellom to ulike intensjoner fra fortolkerens side. Den ene er en generell og allmenn oppfatning som konsentrerer seg om språket i teksten. Den andre siden er den individuelle

tilnærmingen med fokus på det spesielle ved forfatteren eller verket. Hermeneutikk er evnen til å forbinde disse to elementene. Skal man få forståelse, kreves en kontinuerlig fortolkning for å unngå feiltolkninger og misforståelser. En forutsetning for forståelse er rekonstruksjon. Man må finne tilbake til forfatterens tanker og intensjoner på det tidspunktet teksten ble skrevet. Schleiermacher mente at forfatter og leser er uttrykk for den samme ånd. Derfor kan de gjenoppleve samme tekst.

Gjennom Wilhelm Dilthey (1833–1911) fikk hermeneutikken sin klassiske utforming som de humanistiske vitenskapers metode. For Dilthey var det viktig at åndsvitenskapene (de humanistiske vitenskapene) i vesen er forskjellige fra naturvitenskapene. De to retningene har én ting til felles, de setter fenomener inn i sammenhenger (kap. 5.9.2). Men det gjøres helt forskjellig. Naturvitenskapen søker å forklare ved å oppløse helheter i enklere bestanddeler (stykke det som skal undersøkes opp i små biter) og måle dem hver for seg. I de humanistiske vitenskapene oppnås forståelse ved å sette et fenomen inn i en større livssammenheng (Johannessen, 1999).

Hermeneutisk filosofi tar opp og drøfter eksistensialistiske spørsmål (kap. 5.9.3). Blant annet ser vi at Martin Heidegger (1889–1976) karakteriserer sin filosofi om menneskets eksistens i *Sein und Zeit* som hermeneutisk (Heidegger, 2007). Heidegger omtaler her ikke bare vår forståelse av tekster, men all vår viten. Den bygger på forståelsen av kunnskap vi klarer å uttrykke. Vi ser at sannhetsbegrepet på nytt knyttes til hermeneutikken. Filosofien blir en lære om menneskets historie: Hva mennesket er, erfarer det først gjennom historien. Vi befinner oss i forståelsessituasjoner som vi gjennom historisk forståelse må forklare og korrigere for å finne sannheten.

En annen viktig bidragsyter er Hans-Georg Gadamer (1900–2002). For ham var hermeneutikk en generell filosofisk teori om hva forståelse er, og hva som skjer med oss når vi forstår (Krogh mfl., 2003). Han mente også at naturvitenskapelige metoder ikke var egnet innenfor humaniora på grunn av positivismen. Den positivistiske sannhet kan bare fremkomme gjennom det erfaringsmessige, ikke gjennom metafysikk. Gadamer hadde som mål å finne eller beskrive sannheten bak menneskets forståelse, og hva som er med på å forme det. Han ser på den gjensidige påvirkningen mellom leser og tekst. For Gadamer er det kun den hermeneutiske metode som er en «godkjent» metode i humanistiske disipliner. Den filosofiske hermeneutikk er å forstå. Vi må ikke bare forstå den historiske og sosiale verden, men også den kultur og tradisjon som preger mennesket.



Figur 4
Gadamer²

² <http://kaaretorgnypetersen.blogspot.no/2012/03/hermeneutikk-som-praktisk-filosofi.html> (hentet 14.6.14).

Eksempel 21 **Matematiske tegn**

Min gode venninne fra Sør-Korea er økonom. Da hun kom til Norge og skulle lære om Norge og den norske kulturen, fikk hun en oppgave hun skulle regne ut. Oppgaven var et multiplikasjonsstykke, men hun forstod ikke hva hun skulle gjøre. Denne prikken (·) mellom de to tallene hadde hun aldri sett før. Hennes erfaring var at multiplikasjonstegnet er \times (QED 1–7, bind 1, del II, kap. 4.6). ●●

Skal man komme til en bevissthet om sannhet, må dette forstås ut fra tidligere konvensjoner eller tradisjoner. Forståelse av tekst, tale eller handlinger begynner aldri på bar bakke. Det finnes ikke et nullpunkt for kunnskap og forståelse. Den individuelle, nasjonale og kulturelle arv og bakgrunn vil være førende for vårt intellektuelle synspunkt. Forståelse vil alltid være knyttet til en historisk forståelse. Forståelse forutsetter en forbindelse mellom den historiske kontekst og nåtidens kontekst. Gjennom kritikk og korrigerende av egne fordommer er det mulig å utarbeide en forståelse.

For Gadamer er fordommer en forutgående forståelse og et positivt begrep. Derfor vil han gjenopprette fordommenes rolle i menneskelig oppfatning. Han mener at fordommer er positive forutsetninger for forståelse, ikke hindre, og trekker et skille mellom legitime og ikke legitime fordommer. Det er viktig å merke seg at fordommer kan korrigeres og overprøves (Gadamer, 2007). Fordommer er noe vi ikke har mulighet til å kvitte oss med, og det skal vi heller ikke. Gadamer (2007) sier at det er vår virkelighet, en virkelighet vi ikke kan komme bort fra. Uten fordommer kan vi heller ikke forstå.

Definisjon 5**Fordom**

En fordom er en «forutgående forståelse» (Krogh mfl., 2003, s. 244).

Skal vi finne dagens sannhet må vi gå tilbake i tid. All forståelse blir da en historisk forståelse. *Fordommene våre er horisonten*, men vi kan endre den ved å stille spørsmål til teksten vi leser. De svarene vi får, får oss til å stille nye spørsmål fordi horisonten vår endrer seg. Slik setter vi oss inn i teksten og kan nærme oss tekstens horisont. Vi vil få en større forståelse. Denne horisonten er en generell horisont som er felles for kulturen, samfunnet, tidsperioden, osv. Når vår horisont og den generelle horisonten smelter sammen – eller nærmer seg hverandre – oppnås forståelse.

Definisjon 6**Horisont**

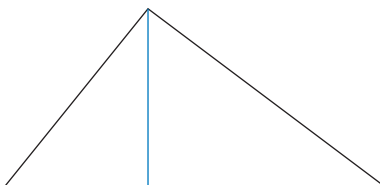
En horisont er det synsfelt, der oppfatter og omslutter alt det, som er synlig fra et bestemt punkt (Gadamer, 2007, s. 288).

Det er ikke mulig å forstå uten fordommer, og uten fordommer «kommer vi aldri inn i den hermeneutiske sirkelen» (Krogh mfl., 2003, s. 246) (se under).

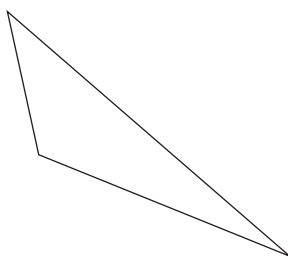
Vår *forståelseshorisont* vil endres gjennom vår samhandling med hverandre i situasjoner som er formet av tidligere samhandlinger (Gadamer, 2007; Grondin, 2003; Johannessen, 1999).

Eksempel 22 Endring av forståelse/kunnskap

I en klasse er det mange elever som har problemer med å finne høyden i en trekant. De tror at høyden alltid må være inne i trekanten slik som vist under. Eksemplene elevene har sett på tavlen og i læreboka, har i hovedsak vært illustrert på denne måten.

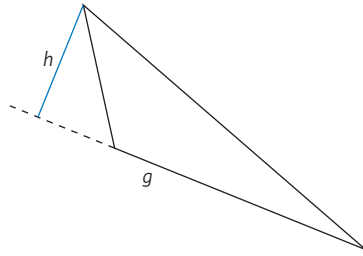
Figur 5

Elevene forstår ikke at trekanten nedenfor også kan ha en høyde.

Figur 6

Elevene kan gjennom eksperimentering med ulike trekanter og samtale i grupper eller i klassen, der de forklarer eller argumenterer for hva de finner, få kunnskap om at høyden også finnes i andre type trekanter. Læreren kan i tillegg illustrere andre typer trekanter slik at erfaringsbakgrunnen deres blir utvidet. Slik vil elevene i klassen få kunnskap om at høyden også finnes i andre type trekanter.

Figur 7



Virkningshistorie er tidligere histories påvirkning på vår historie: «viden om seg selv trøder frem på baggrund af noget historisk forutgivet» (Gadamer, 2007, s. 287). Virkningshistorien forårsaker de rette fordommene, og slik kan vi få en forbindelse mellom den som tolker og teksten. Men det er umulig å få full oversikt og oppnå full forståelse i situasjonen som en mottaker og avsender av teksten er i. Virkningshistorie vil være grunnleggende for tilegnelse av forståelse og vil være som en norm i måten vi spør på. Slik blir tradisjon et viktig ord for Gadamer når han snakker om virkningshistorien. Med tradisjonens hjelp oppstår horisontsammensmelting, og virkningshistorien og tradisjon blir urokkelig bundet sammen (Krogh mfl., 2003). Ved at man aksepterer at andres tolkninger kan være overlegen ens egen tolkning av tekst eller periode, aksepteres tradisjon som en autoritet.

Vi skal være oppmerksomme på at vi skiller mellom selve prosessen og det resultatet denne prosessen leder fram til. Man kan markere denne forskjellen ved å skille mellom fortolkning (uten «n»), selve aktiviteten, og fortolkning (med «n») som viser til resultatet av denne aktiviteten.

Det er mulig å se på kompleksiteten i hermeneutikk ved å vise til tre ulike sammenkoblinger.

- Den enkle hermeneutikken handler om den enkelte deltakers tolkning av seg selv og sin intersubjektive/kulturelle virkelighet.
- Den doble hermeneutikk ligger i at den tolkende forskeren engasjerer seg i å utvikle kunnskap ved å forsøke å forstå virkeligheten.
- Den triple hermeneutikken (Alvesson & Sköldbberg, 1994, s. 221) betyr at forskeren både fortolker deltakernes fortolkning og samtidig stiller seg kritisk til den. Forskeren og deltakerne vil lete etter skjulte agendaer og behov.

Den triple hermeneutikken inneholder den doble hermeneutikk i tillegg til en tredje faktor, forskernes kritiske tolkning av de strukturer og prosesser som kan være med på å påvirke informantene og en selv (forskeren).

I tillegg er det en fri tolkning av forskerens situasjon overfor emnet som det forskes på. Den kritiske tolkningen fokuserer på ubevisste prosesser, ideologier, maktforhold og andre uttrykk for dominans som medfører at enkelte interesser skjules på bekostning av andre i de forståelsesformene som spontant oppstår (Alvesson & Sköldberg, 1994).

Man kan velge å fortolke ut fra en teori om at de menneskene man observerer, handler ut fra en falsk interesse, fortrenge drifter og behov. Man kan også fortolke underliggende betydninger i vid forstand ved å «lese» handlinger som metaforer og narrativer. Men med en slik tilnærming mister de evnen til å se det forskeren ser. Når forskeren påstår å ha en innsikt som ikke er vanlige folk til del, handler det også om menneskesyn:

- Marx mener at motiver som makt og politisk kontroll kan uttrykke en absolutt sannhet. Slik brukes tekster bevisst for å skjule den politiske kontroll politikere har overfor andre mennesker. Et eksempel kan være misbruk av statistikk.
- Verdier er uttrykk for styrker og svakheter i viljen til makt. Filosofien blir da fortolkningens fortolkning (Nietzsche) (Ricoeur, 1999, s. 68), f.eks. når man stiller seg spørsmål om hva som ligger til grunn for tallene som blir presentert. For Nietzsche finnes det ingen virkelighet da alt er resultater av tilfeldigheter (Tollefsen, Syse, & Nicolaisen, 2002, s. 525).

Den hermeneutiske sirkel

Den hermeneutiske sirkel er det viktigste begrepet innen hermeneutikken. Prinsippet er at for å forstå helheten, må man fortolke de delene som inngår. Forståelse av delene vil virke tilbake på forståelsen av helheten. Slik kan man gjenta prosessen. Det er dette som kalles den hermeneutiske sirkel.

Den hermeneutiske sirkel er i tradisjonell hermeneutikk et forhold mellom en *meningshelhet* og en *meningsdel* (en tekst, en historie, et bilde, en handling) i en tekst. For Schleiermacher og Dilthey betyr det forholdet mellom en del av en persons bevissthet, og hans liv, miljø, epoke, osv. som en forstått helhet (Johannessen, 1999). Den hermeneutiske sirkel hos Heidegger og Gadamer blir forholdet mellom den konkrete mindre delen som utledes av helheten, og den meningshorisont som forklaringen befinner seg innenfor; leseren er en del av sirkelen. Hermeneutisk analyse har som fundamental antakelse at den som fortolker, vil være klar over sin egen rolle. Vi har alle en forståelseshorisont med en forgrunn og en bakgrunn som vil påvirke fortolkningen vår.

Forståelseshorizonten består totalt sett av alle holdninger og oppfatninger man har. Det vil si både bevisste og ubevisste holdninger og oppfatninger. Du kan ikke legge bak deg forståelseshorizonten, fordi den utgjør helheten av de fordommer, holdninger og oppfatninger du til enhver tid har. Dette er resultatet av tidligere erfaringer. Slik vil forståelseshorizonten sterkt påvirke hvilken tolkningshypotese en forsker anser som aktuell.

Eksempel 23 Ulike bakgrunnstepper

En ikke-matematiker vil ha problemer med å forstå en matematikkt tekst på et høyere plan. Topphol har skrevet om misbruk/feilbruk av statistikk (2011, 2013). Blant annet bruker journalister og utdanningsforskere statistikk, men om statistikken er korrekt brukt eller ikke, er det ofte bare en matematiker som kan verifisere. Her ser vi at den matematiske kompetansen gir et annet bakgrunnsteppe for å forstå bruk og misbruk/feilbruk av statistikk. ●●

Vi kan også snakke om for- og bakgrunn. Hva er det som er den mest nærliggende måten å tolke en situasjon på?

Eksempel 24 Ulike oppfatninger om et spørsmål

Kim er lærer og skal introdusere null for elevene på 1. trinn. Han vet at det er viktig å konkretisere. Derfor har han med seg fire epler som han viser til klassen. Han gir et eple hver til Trine, Shisun, Hong og Sara. Kim ser ut over klassen og viser at han ikke har flere epler igjen. Han spør hva han har nå.

Svarene vil variere alt etter hvilke erfaringer eleven har.

Kris rekker opp handa og svarer: «Du har et godt hjertelag.» (QED 1–7, bind 1, s. 54–55).

I en sosial sammenheng der man snakker om å dele og være gode mot hverandre, er svaret rett. I en matematisk sammenheng var det et annet svar som var forventet. Kanskje Kim skulle stilt spørsmålet litt annerledes: «Hvor mange epler har jeg igjen nå?» ●●

Konteksten vil aldri være en fast, objektiv ramme. Den vil variere avhengig av mottakerens bakgrunn og situasjon. Det gjør at det er viktig å reflektere over hvilke betydninger resultatet vil ha for fortolkningsprosessen. Slik sett vil alle former for forståelse henge sammen med den konteksten eller situasjonen den forstås innenfor.

Eksempel 25 **Desimaltegn**

Vi skal være klar over at i enkelte land brukes komma (,) som skilletegn mellom heltall og desimaltall, mens andre bruker punktum (.). Tegnet . kan slik oppfattes som skilletegn mellom heltall og desimaltall eller grupperinger på tusen alt etter hvilket land man er i, eller hvor tekstboka eller kalkulatoren opprinnelig er fra. ●●

Den hermeneutiske sirkel gjengir helheten av det som skjer når vi fortolker en tekst («tekst» blir her brukt i utvidet form, og gjelder enhver form for budskap). Ved å bruke den hermeneutiske sirkelen kan man bevisstgjøre sin egen og tekstens horisont. Denne bevisstgjøringen er en del av prosessen ved å skape mening fra en tekst. Gjensidighet oppstår ved at delene forstås og fortolkes ut fra helheten, og helheten forstås og fortolkes ut fra delene. Sirkelen er i et gjensidig forhold mellom deler og helhet. Slik forandres og utvides din oppfatning og forståelse av delene og helheten gjennom tolkningsprosessen. Dette kan skje bevisst eller ubevisst. Vi danner oss en mening av innholdet i teksten gjennom 1) vår vurdering av avsenderens bakgrunn, 2) konteksten og målet for vår vurdering, 3) måten det kommuniseres på til oss, og 4) vår egen selvrefleksjon.

5.9.2 Fenomenologi

Fenomenologien oppfatter to verdener, en ytre verden og en indre verden. Fordi vi er individuelle personer, vil den ytre verden ikke bli oppfattet likt. Det vil si at et og samme fenomen vil bli oppfattet ulikt av forskjellige individer.

For eksempel er matematikk i seg selv et fag som skal læres og utvikles. Vi vet at det er ulike oppfatninger av hva matematikk er (Lorentzen, 2013). Svaret vil variere alt etter hvem du spør. Noen vil si at matematikk er mønster og sammenhenger, andre igjen at det er en kunstform, et verktøy eller rett og slett en plage som blir pålagt en.

Vi ser det også igjen i bruk og misbruk av statistikk. Statistikk er muligens en «nøytral framstilling», men motivasjonen for framstillingen kan gi ulike presentasjonsformer som er villedende.

Definisjon 7**Fenomenologi³**

Fenomenologi betyr læren om fenomenene slik de umiddelbart oppfattes av den enkelte gjennom sansene.

³ Fenomenologi har flere ulike betydningsinnhold. Man finner begrepet blant annet i psykiatrisk diagnostikk og i logikken.

Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770–1831) har en filosofisk tilnærming og skrev i 1807 i *Phänomenologie des Geistes* at fenomenologi er læren om bevissthet, erkjennelsens former og utvikling fram til absolutt erkjennelse (Hegel, 1997). Nøkkelen til å forstå verden gikk gjennom hans system, som han kalte dialektikk. Dialektikk vektlegger hvordan motsetninger går opp i en høyere enhet, skjemamessig i en form der en *tese* fører til utviklingen av en *antitese*. «Kampen» mellom disse leder til en *syntese*, det vil si en høyere enhet som blir en ny *tese* i en ny dialektisk prosess. Eller sagt på en annen måte: Man dannet en dialektisk forståelse av verden gjennom teser som måtte sees opp mot antiteser. Ser man disse motpartene kan man nå et nytt nivå i forståelse, syntese. Finner man så en antitese til denne syntesen kan man komme enda nærmere sannheten i en ny syntese.

Den moderne fenomenologien blir knyttet til Edmund Husserl (1859–1938). Han ser på fenomenologien som en rent beskrivende «vesensvitenskap» i motsetning til årsaksforklarende naturvitenskap. Den filosofiske grunnvitenskap ser ikke bare på tingene som fenomener, men vil i dybden på deres vesen eller betydning. Forståelse oppnås ved en nærmest intuitiv forståelse av egen bevissthet om fenomenet. For at fenomenologi skal ha relevans som vitenskap, må det skje en prosess som Husserl kaller fenomenologisk reduksjon. *Fenomenologisk reduksjon innebærer at man må ignorere/overse egne behov, drifter, målsettinger og interesser osv. i beskrivelsen av fenomenet* (Husserl, 2004).

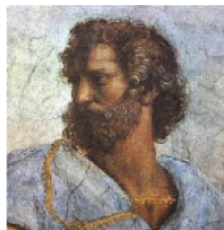
Eksempel 26 Evaluering for læring

Nå en lærer evaluerer for læring (kap. 9), ønsker læreren og se hva som ligger bak besvarelsen (fenomenet). Resultatet framkommer ikke som rett eller galt, men som kunnskap til læreren for å komme i dybden på hva eleven har tenkt. Gjennom samtale mellom læreren og eleven kan også eleven komme til en bevissthet om feilen/problemet som er framkommet gjennom denne evalueringsformen. ●●

5.9.3 Eksistensialisme

Eksistensialisme er en livssynsfilosofi som er opptatt av en teoretisk-filosofisk behandling av sentrale praktiske livsproblemer: Valg mennesker gjør, menneskelig frihet, lidelsen, angsten, følelsen av meningsløshet og døden. Her er man ikke lenger opptatt av erkjennelsesteori, logikk og naturfilosofi. Eksistensialismen har det konkrete menneskets eksistens i fokus gjennom slagordet om at «eksistens går foran essens». Tingenes essens er det som kjennetegner tingene. Det betyr for eksempel at

mennesket (tingen) defineres ut fra noen spesielle kjennetegn (essens) som bare gjelder for mennesket. Ifølge tradisjonell filosofi har man en forestilling om at essensen former eksistensen (livet), mens eksistensialistene mener at essensen blir formet av eksistensen. Eksistensialismen har et stort fokus på menneskets grunnleggende frihet og på kontrasten mellom det meningsfylte livet vi lever til daglig og vår jordlige eksistens' meningsløshet. Filosofien er opptatt av menneskets liv med vekt på ansvar, frihet og valgmuligheter.



Figur 8
Aristoteles⁴

Problemet om hva mennesket er av natur og vesen, er utgangspunktet både for filosofien og for det enkelte menneske. Det er et faktum at mennesket er til, det vil si eksisterer, ved å være «kastet ut» i livet og tilværelsen. Aristoteles hevdet at forståelse av menneskelig atferd måtte relateres til det partikulære (en hendelse). Alt vi sanser, hvert våkne sekund, er virkelig. Aristoteles gjenreiser fornuften som en metode for å oppnå kunnskap om denne verden.

Eksempel 27 Null

Aristoteles ville forby nullet. Dette tallet brøt opp de andre tallenes konsistens fordi man får et uforståelig resultat om man dividerer et vanlig tall med null (Singh, 1998).



Filosofier som var disipler av Aristoteles, ble kalt aristotelikere, mens disipler av Thomas Aquinas (ca. 1225–1274) ble kalt thomister. De så ofte på den menneskelige eksistens som en utfoldelse av en iboende menneskelig natur (essens) som oppfylles i den konkrete, individuelle eksistens. Aquinas mener at både tro og fornuft kan være en erkjennelse av sannheten. En konflikt mellom dem vil ikke være mulig fordi begge opprinnelig er i Gud. Eksistensialismen snur ofte om dette forholdet: Først gjennom eksistens vil mennesket etter hvert forme sitt eget vesen (essens). Slik kan mennesket gjennom sitt frie valg ta ansvar. Handlingslivet farges av den enkeltes bevisstgjorte og reflekterte holdning til seg selv og andre.

Det finnes flere ulike retninger innen eksistensialismen. En sterkt metafysisk retning er representert i Tyskland ved Heidegger (1889–1976). Hans eksistensielle fenomenologi (kap. 5.9.2) ble videreutviklet gjennom hans kritikk av Husserls fenomenologi.

⁴ <http://kaaretorgnypetersen.blogspot.no/2012/03/hermeneutikk-som-praktisk-filosofi.html> (hentet 14.6.14).

Heideggers hovedverk *Væren og tid* er, sammen med Sartres *Væren og intet*, blant eksistensfilosofiens viktigste verker.

Definisjon 8

Eksistensialisme

Eksistensialisme er en livssynsfilosofi som ser på den teoretisk-filosofiske siden av sentrale praktiske livsproblemer eller valg som mennesket har.

5.9.4 Pragmatisme

Pragmatisme kommer fra det gresk ordet *pragma* (handling eller anliggende). Det tyske ordet *pragmatisch* viser til eksperimentell, empirisk og formålstjenlig tanke basert på og anvendt på erfaring.

Den greske historikeren Polybios (ca. 203–120 f.Kr.) kalte sine skrifter pragmatiske. Han mente at de skulle være instruktive og nyttige for leserne. I nyere tid kjenner vi pragmatismen som en filosofisk retning som var dominerende i USA i første del av 1900-tallet.

Det var Charles Sanders Peirce (1839–1914) som utformet pragmatismen som filosofi, men for pedagoger/didaktikere er det John Dewey (1859–1952) som er den mest kjent pragmatikeren (QED 1–7, bind 1, del II, kap. 1.4.5). I over syv tiår gjorde Dewey mye for å gjøre pragmatisme (eller instrumentalisme som han kalte det) respektert blant profesjonelle filosofer. Han hadde blant annet samarbeid med George Herbert Mead (1863–1931), som også har vært med på å utvikle pragmatismen.

Anvendelsen og praktiseringen av ideer, politikk og forslag er de kriteriene forskningen skal måles etter. Det er prinsippet pragmatismen bygger på. Det ble understreket at handling skal prioriteres over doktriner, og at erfaringer skal prioriteres over faste prinsipper.

Noe av kjernen i denne filosofien er at vitenskapen ikke skal være et mål i seg selv, men skal brukes som et verktøy for å skape et bedre samfunn og en bedre verden. Et viktig poeng i pragmatisk tenkning er at vitenskapelige «sannheter» (eller kunnskap) må bedømmes ut fra deres praktiske betydning. Hva som er sant og rett, er avhengig av nytteverdien. Kunnskap som ikke har nytteverdi, er heller ikke interessant. Dette kunnskapssynet må også prege skolens undervisning: Kunnskap blir interessant for elevene når de ser *meningen* og *nytteverdien*, og skjønner hvordan de kan bruke den i sitt liv. Sannhet er det som er meningsfylt eller nyttig for den enkelte. Dewey er tilhenger av prinsippet «læring med forståelse» (QED 1–7, bind 1, del II, s. 795–796).

I pedagogisk filosofi er oppfatningen at barn lærer ved å gjøre; «learn to know by doing and to do by knowing» eller «learning by doing and reflection» (Dewey, 1938).

Eksempel 28 Hvilken gren av geometrien er viktig i grunnskolen?

I geometri er det ulike retninger. Den klassiske geometrien kalles euklidisk geometri, mens en gren av den moderne geometrien kalles topologi. Hvorfor er Euklids geometri mer nyttig for elevene i grunnskolen enn topologien?

Den euklidiske geometri er konkret og anvendelig i bygg og konstruksjon. Topologi kalles ofte *gummigeometri*. Her ser man på det topologiske rom (dvs. figurer, legemer, rom, flater, kurver, osv.) og egenskapene ved de geometriske figurene som ikke er knyttet til form og størrelse. Dimensjon er en topologisk egenskap. Figurer kan være kategorisert med egenskaper som for eksempel at de er tredimensjonale (3D) eller todimensjonale (2D). Da vil sylinder og kube ha en felles egenskap (3D-figur), mens sirkel og firkant (2D-figur) har en annen egenskap. Størrelse og plassering er ikke slike egenskaper, og det gjør topologi mindre anvendelig og praktisk i skolen. ●●

Definisjon 9**Pragmatisme**

I pragmatismen må vitenskapelige «sannheter» (eller kunnskap) bedømmes ut fra deres praktiske betydning.

Oppgaver

6. Hva er forskjellen på humanistisk og naturvitenskaplig forskningsmetode?
7. Forståelseshorizonten består totalt sett av alle holdninger og oppfatninger man har. Det vil si både bevisste og ubevisste holdninger og oppfatninger. Du kan ikke legge bak deg forståelseshorizonten fordi den utgjør helheten av de fordommer, holdninger og oppfatninger du til enhver tid har. Dette er resultatet av tidligere erfaringer. Slik vil forståelseshorizonten sterkt påvirke hvilken tolkningshypotese en forsker anser som aktuell.
Tenk gjennom hvilke konsekvenser det kan få.
8. For pragmatismen er hva som er sant og rett avhengig av nytteverdien. Kunnskap som ikke har nytteverdi, er heller ikke interessant.
Gi eksempler på kunnskap som er nyttig i matematikk.
Vil dette være entydig? Hvorfor er det eller er det ikke entydig?
9. Hvordan kan den kulturelle bakgrunnen påvirke vår tolkning av kunnskap?

Litteraturliste

- Alvesson, M., & Sköldberg, K. (1994). *Tolkning och reflektion, vetenskapsfilosofi och kvalitativ metod*. Lund: Studentlitteratur.
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Creswell, J.W. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York: The Macmillan Company.
- Fangen, K. (2004). *Deltagende observasjon*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Fuglestad, A. B., Goodchild, S., & Jaworski, B. (2006). Utvikling av Inquiry community for å forbedre undervisning og læring i matematikk: Didaktikere og lærere arbeider sammen. I M. B. Postholm. (Red.), *Forsk med! Lærere og forskere i læringsarbeid* (s. 34–73). Oslo: N. W. Damm & Søn.
- Gadamer, H. G. (2007). *Sandhed og Metode. Grundtræk af en filosofisk hermeneutikk*. Århus: Arne Jørgensen og Academia.
- Gilje, N. (1987). *Hermeneutikk i vitenskapsteoretisk perspektiv*. Bergen: Universitet i Bergen.
- Giorgi, A. (1994). Sketch of a Psychological Phenomenological Method. I A. Giorgi (Ed.), *Phenomenology and Psychological Research* (6. utg.) (s. 8–22). Pittsburg, PA: Duquesne University Press.
- Grondin, J. (2003). *Philosophy of Gadamer*. Durham: Acumen.
- Habermas, J. (1999). *Kommunikativ handling, moral og rett* (oversatt av J.-A. Smith & J.-H. Smith). Oslo: Tano Aschehoug.
- Hegel, G. W. F. (1997). *Sannhet og system* (2.utg.) (oversatt av U. Arnesen, F. Engelsen & T. Krogh). Oslo: Gyldendal.
- Heidegger, M. (2007). *Væren og tid* (oversatt av L. Holm-Hansen). Oslo: Pax forlag.
- Herheim, R. (2012). Pupils collaborating in pairs at a computer in mathematics learning. Investigation verbal communication patterns and qualities. (Ph.d., Det psykologiske fakultet, UiB.) Bergen: UiB.
- Hinna, K. R. C. (2014): Å undre seg er begynnelsen til større innsikt. I L. M. Moberg, & N. Linden (Red.), *Språkstimulering gjennom lek og skapende aktiviteter i barnehagen* (s. 158–176). Oslo: Gyldendal Akademiske.
- Hinna, K. R. C., Rindvold, R. A., & Gustavsen, T. S. (2012): *QED 1–7 Matematikk for grunnskolelærerutdanningen* (Bok 1). Kristiansand: Høgskoleforlaget
- Husserl, E. (2004). *Idéer til en ren fenomenologi och fenomenologisk filosofi*. Stockholm: Thales.
- Johannessen, K. S. (1999). Humanioras vitenskapsfilosofi. I K. S. Johannessen (Red.), *Glimt fra vitenskapsfilosofiens hovedområder*. Bergen: Fagbokforlaget.

- Krogh, T. mfl. (2003). *Historie, forståelse og fortolkning*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Lorentzen, L. (2013). *Hva er matematikk?* Oslo: Universitetsforlaget.
- Löwin, M., & Kilborn, W. (2013). *Kulturmøter i matematikkundervisningen. Matematikk på 41 ulike språk*. Oslo: Cappelen Damm Akademiske.
- Malterud, K. (2003). *Kvalitative forskningsmetoder innen medisinsk forskning*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Outhwaite, W. (1997). *Habermas – en kritisk introduksjon* (oversatt av H. Vangsgaard). København: Hans Reitzels Forlag.
- Ricœur, P. (1999). *Eksistens og hermeneutikk* (oversatt av H.H. Ystad). Oslo: Aschehoug.
- Singh, S. (1998). *Fermats siste sats*. Oslo: Aschehoug.
- Tollefsen, T., Syse, H., & Nicolaisen, R. (2002). *Tenkere og ideer. Filosofiens historie fra antikken til vår egen tid*. Oslo: Gyldendal Norske Forlag.
- Toppol, A. K. (2011). Kan vi stole på statistikkbruken i utdanningsforskning? *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*, 95(6), s. 460–471.
- Toppol, A. K. (2013). Statistikk og utdanning, det er farlig, det! *Tangenten* 24(2), s. 3–8.