

Utvikling og evaluering av et tiltak for å utforme grafer til bruk i studentarbeider og miljøarbeid

Sjur Granmo, Jon A. Løkke og Gunn E. H. Løkke
Høgskolen i Østfold

Sammendrag: Studien omhandler utviklingen av en enkel beskrivelse av grafkonstruksjon for studenter og yrkespersonell. Beskrivelsen gir studenter og miljøarbeidere mulighet til å presentere effekt av behandling og opplæring med grafer som visuelle hjelpemidler. Vi har undersøkt om beskrivelsen fører til at deltakerne i studien konstruerer grafer effektivt. Deltakerne i studien er 10 studenter i alderen 20 til 52 år. Utformingsbeskrivelsen består av 52 punkter. Antall riktige responser ble sammenholdt med beskrivelsen, og tiden deltakerne brukte ble målt. Grafene ble konstruert med 98,2 % mestring og med gjennomsnittstid på 28 minutter. Fremtidige studier kan inkludere et større utvalg deltakere og beskrivelser for nyere versjoner av Excel i Microsoft™, Open Office og Mac.

Nøkkelord: linjegrafer, Excel, opplæring, studenter og miljøarbeidere

Carr og Burkholder (1998) beskriver planer for å undersøke effekt av tiltak hos enkeltpersoner, N=1 design eller single-case research designs, som kan sies å være en hjørnestein i atferdsanalytisk forskning og praksis. Carr og Burkholder har som formål å gi leseren assistanse i utforming av grafiske framstillinger av N=1 design. Artikkelen beskriver utforming av grafer for Microsoft Excel 97™ for Windows 95/NT og MacOS med fokus på spesifikke kriterier for publisering i *Journal of Applied Behavior Analysis* (JABA) og dermed *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse* (NTA; se Løkke, Olsen, Løkke, & Strømgren, 2010).

Det har skjedd radikale endringer i Excel-programmet siden 1998. Dixon og kolleger (2009) publiserte en artikkel som skulle gi atferdsanalytikere mulighet til å konstruere grafer med henblikk på endringene i Micro-

soft Excel 2007™. I tillegg gjennomførte de en praktisk evaluering av anvendbarheten sammenliknet med Carr og Burkholders (1998) fremgangsmåte. Studien indikerer at endringene medførte større nøyaktighet og krevde mindre tid (Løkke et al., 2010).

Løkke og kolleger (2010) publiserte en norsk artikkel med hensikt å beskrive de nødvendige trinnene for å lage grafer i Microsoft Excel 2007™. Artikkelen innebar en bearbeidelse og utvidelse av Dixon og kolleger (2009) ved å gjøre prosedyrebeskrivelsene mer detaljerte og anvendbare for nybegynnere i bruk av Excel™. Tilbakemeldinger indikerer likevel at beskrivelsen kan være for detaljert og at lesere kan anse artikkelen som for komplisert (se Andersen, 2012).

De tidligere artiklene om utforming av grafer med utgangspunkt i N=1 design har inkludert de vanligste N=1-designene; tilbakerekningsdesign, multielementdesign og multipel basislinjedesign. I denne artikkelen

Korrespondanse angående denne artikkelen kan adresseres til Jon A. Løkke; jon.lokke@hiof.no

fokuseres det kun på å utforme en graf med utgangspunkt i en enkel AB-design. Et formål er at artikkelen ansporer til enkel konstruksjon av grafer i praksisfeltet og for studenter som arbeider med casebeskrivelser på høyskoler og universiteter. Utforming av grafer med data fra mer avanserte design kan følge når de grunnleggende ferdighetene i grafkonstruksjon er på plass. I likhet med Carr og Burkholder (1998), Dixon og kolleger (2009) og Løkke og kolleger (2010) innebærer prosedyren spesifikke fremgangsmåter som gjør det mulig for selv nybegynnere å fremstille data på en ryddig og oversiktlig måte i Microsoft Excel 2007™. Et annet formål med studien var å innhente data om hvor godt deltakerne mestret utformingsbeskrivelsene ved å følge de utarbeidede angivelsene.

Metode

Deltakere, setting, utstyr og måling av avhengig variabel

Før hovedstudien gjennomførte fem deltakere en pilotundersøkelse. Vi oppdaget dårlig formulerte setninger, feil ordvalg og noe manglende informasjon om elementer i utformingen. Endringene etter piloten innebar omformulerte setninger og piler med henblikk på å klargjøre detaljer i beskrivelsene og bildene.

Deltakerne av hovedstudien var bachelorstudenter i alderen 20 til 52 år; tre menn og syv kvinner uten tidligere erfaring med konstruksjon av grafer når data er samlet inn i tråd med en plan som ved N=1 AB design. Utvalget ble rekruttert ved å informere om studien i klasserom og skolens fellesarealer. Totalt 10 deltakere gjennomførte prosedyren og konstruksjonen av grafer i et grupperom med førsteforfatter til stede som observatør. Under gjennomføringen satt førsteforfatter og én deltaker av gangen i grupperommet. Deltakerne brukte en trådløs mus og én 15-tommers bærbar PC som viste Excel 2007-dokumenter i to separate vinduer på skjermen. Ett av vinduene viste Excel-dokumentet med utformingsbeskrivelsen, mens

det andre var et blankt Excel-dokument hvor deltakeren konstruerte grafen som beskrevet (se Appendiks for selve beskrivelsen).

Førsteforfatter registrerte tiden på gjennomføringen med en stoppeklokke og antall riktige responser sammenliknet med beskrivelsen i en notatbok. Dersom deltakeren responderte feil fikk han eller hun beskjed om feilen og ble gitt mulighet til å rette opp før de gikk videre i utformingen. Klokken ble ikke stanset da beskjedene ble gitt. Tiden den aktuelle deltakeren brukte ble rundet opp til nærmeste hele minutt. Det ble ikke gitt prompts til deltakerne underveis i prosedyren.

Etter gjennomføringen ga deltakerne tilbakemeldinger til førsteforfatter om hvilke punkter i utformingsbeskrivelsen som var uklare med tanke på endringer av beskrivelsene. Tilbakemeldingene medførte 12 endringer.

Resultater

Tabell 1 viser en oversikt over prosentvis riktige responser hos deltakerne, deres alder og tiden de brukte. Antall riktige responser ble delt på 52 som er den totalt mulige responsum i testen og deretter ganget med 100 for omgjøring til prosent. Til slutt ble prosenttallet avrundet til nærmeste hele tall.

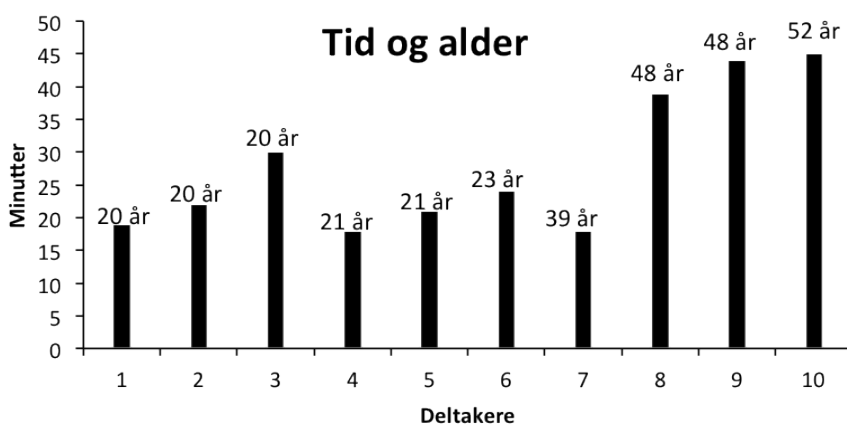
Figur 1 viser hvor lang tid hver enkelt deltaker brukte sammenholdt med personens alder. Figur 2 viser hvor mange riktige responser deltakerne oppnådde under konstruksjonen av grafen sammenholdt med deltakernes alder. I begge figurene vises alderen kronologisk fra yngst til eldst.

Det var åtte av 10 deltakere som gjennomførte utformingsbeskrivelsen med 100 % riktige responser, mens to av deltakere gjennomførte testen med henholdsvis 90 % og 92 % riktige responser. Gjennomsnittet er 98,2 % riktige utførelse av beskrivelsen. Variasjonsbredden er fra 90 % til 100 %.

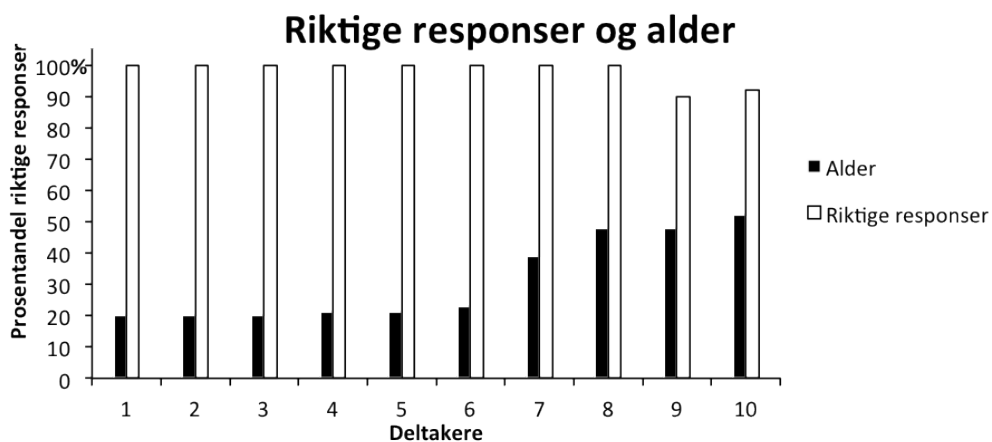
Tiden deltakerne brukte varierte fra 18 minutter til 45 minutter. Gjennomsnittstiden er 28 minutter på konstruksjon av grafen.

Tabell 1. Oversikt over alder, prosentandel riktige responser og tidsbruk.

Deltaker	Alder	Prosentandel riktig	Tid brukt
1	48	100	39
2	21	100	21
3	23	100	24
4	20	100	30
5	20	100	22
6	20	100	19
7	21	100	18
8	48	90	44
9	52	92	45
10	39	100	18



Figur 1. Kronologisk rekkefølge etter alder med tilhørende tidsbruk.



Figur 2. Kronologisk rekkefølge etter alder med tilhørende mestring i prosent.

Diskusjon

Vi ønsket å utarbeide en enkel beskrivelse av grafkonstruksjonen både for praksisfeltet og for studenter som arbeider med case-beskrivelser på høyskoler og universiteter. Fremgangsmåten gjør det mulig å fremstille data på en ryddig og oversiktlig måte i Microsoft Excel 2007™. Vi har innhentet data om deltakernes mestring av grafkonstruksjonen.

Data viser at 10 deltakere konstruerte en graf med 98,2 % korrekt utførelse når utformingsbeskrivelsen ble fulgt, og med en gjennomsnittlig tidsbruk på 28 minutter. Funnene kan indikere at beskrivelsen er tilstrekkelig, og at studenter og miljøarbeidere ikke bruker mer tid på konstruksjon av grafen enn det som er hensiktsmessig i første møte med utformingsbeskrivelsen. Deltakerne som gjennomførte piloten har gitt tilbakemelding på uklarheter og misforståelser som ble rettet opp og dermed ble oppgaveanalysen enklere og mer anvendbar. Studien har verdi ved å gi yrkespersonell muligheten til å dokumentere mulig effekt av behandling og opplæring og samtidig akkumulere praksis innenfor eget arbeidsfelt. Dokumentasjon av effekter fra egen praksis inngår som siste ledd i prosessen med å anvende evidensbaserte metoder (Frueh, Ford, Elhai, & Grubaugh, 2012; Løkke & Salthe, 2012). Verdien for studenter, som skal inn i yrkespersonellrollen på et senere tidspunkt, er i tillegg knyttet til oppgaveskriving i forbindelse med utdanning.

Data viser en trend knyttet til at tiden deltakerne brukte økte med alder. Likevel ser vi at en 20 år gammel student brukte 30 minutter på gjennomføringen, mens en 39 år gammel student brukte 18 minutter. Det er mulig å observere flere feilresponses med økende alder, men dataene viser at deltakere med høyere alder likevel mestret utformingen. På grunn av lavt antall deltakere kan vi ikke med sikkerhet slå fast at økende alder på deltakerne korrelerer med høyere antall feilresponses og økende tidsbruk. Det kan tenkes at deltakernes forkunnskaper fra

generell bruk av datamaskinen til spesielt bruk av Excel™ har påvirket.

Responsene kan ha blitt påvirket av observatørens tilstedeværelse under gjennomføringen. Flere deltakere kommenterte at de ble påvirket av at tidsbruken deres ble registrert. Det var ikke frafall av deltakere i undersøkelsen.

Microsoft Excel 2007™ var ansett, av forfatterne, som mest aktuell med bakgrunn i at versjonen har størst utbredelse i praksisfeltet. Utformingsbeskrivelsen kan kun benyttes med Microsoft Excel 2007™ og kommer til å utdateres ettersom nye versjoner av Excel og nye programvarer produseres. Dermed blir beskrivelsen gjeldende kun for den påfølgende tiden før en ny programvare eller versjon dukker opp, men det er grunn til å tro at fremgangsmåten lett kan generaliseres til nyere versjoner. Deltakernes variasjon med hensyn til alder, studiebakgrunn og kjønn var stor. Heterogeniteten i utvalget kan indikere at liknende beskrivelser kan være effektive på tvers av programvare og deltakere.

Replikasjoner bør inkludere et større utvalg av deltakere med variert alder. Det bør utvikles et system for å måle reliabilitet. I vår studie utgjør sammenlikningsbetingelsen uttalelser fra deltakerne om at de ikke fra før kunne konstruere grafer. På bakgrunn av tidligere erfaring med et stort antall studenter i undervisning av grafutforming, har vi ingen grunn til å tro at deltakerne lyver. En kontrollgruppe vil i prinsippet utelukke at tidligere erfaringer og samtidige erfaringer kan forklare effekten. En utformingsbeskrivelse i papirform kan testes for å se om papirformatet bidrar til raskere gjennomføring og mestring. Til slutt bør framtidige studier inkludere utformingsbeskrivelser for nyere versjoner av Excel og andre regneark – inkludert Microsoft Office, Open Office og Mac.

Referanser

Andersen, S. M. (2012). En beskrivelse av fremgangsmåter for å lage enkle linjediagrammer i Microsoft Office Excel™.

- eMagasin for Atferdsanalyse*, 2, 7–21.
- Carr, J. E., & Burkholder, E. O. (1998). Creating single-subject design graphs with Microsoft Excel™. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31, 245–251.
- Dixon, M. R., Jackson, J. W., Small, S. L., Horner-King, M. J., Mui Ker Lik, N., Garcia, Y., & Rosales, R. (2009). Creating single-subject design graphs in Microsoft Excel™ 2007. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42, 277–293. doi.org/10.1901%2Fjaba.2009.42-277
- Frueh, B. C., Ford, J. D., Elhai, J. D., & Grubaugh, A. L. (2012). Evidence-based practice in adult mental health. I P. Sturmeijer og M. Hersen (eds). *Handbook of evidence-based practice in clinical psychology. Volum two. Adult disorders*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- Løkke, G. E. H., Olsen, F., Løkke, J. A., & Strømgren, B. (2010). Utforming av innendeltakerdesign grafer i Microsoft Excel™ 2007*. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 37, 55–67.
- Løkke, J. A., & Salthe, G. (2012). Sjekkliste for målrettet tiltaksarbeid: fra normative og deskriptive premisser til tiltak og evaluering. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 1, 17–32.

**Oppskriften som er brukt i denne artikkelen er å finne som:
"Granmo et al. Appendix"
rett under denne artikkelen på NTA sine nettesider.**

Development and Evaluation of a Straight Forward Procedure to Enhance Construction of Graphs in Students

Sjur Granmo, Jon A. Løkke og Gunn E. H. Løkke
Østfold University College

In this study ten university college students participated to produce graphs based on single-N data in accordance with a simple procedure. The procedure consisted of reading and following a 52 steps written and graphic guideline to construct a graph in Microsoft Excel™. Correct responding and completion time were measured for each participant. The success rate was 98.2 %, and the mean completion time was 28 minutes. Further studies should include a broader sample and newer versions of Excel and Mac programs.

Keywords: graphing, N=1 designs, students, Excel