



Representasjoner i matematikk

2018



MATEMATIKKSENTERET
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

Camilla N. Justnes

Tilpasset av Stig Atle Myhre, Olaug Ellen Lona Svingen, Stian
Tømmerdal og Ingunn Valbekmo

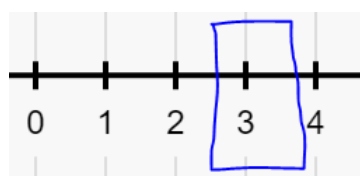
MATEMATIKKSENTERET, NTNU

Innholdsfortegnelse

Ulike uttryksformer i matematikk	3
Hva vil det si å representere et matematisk objekt?	3
Å bruke flere representasjoner	4
Referanser	6

Ulike uttrykksformer i matematikk

Nesten uansett hvor vi er og hva vi gjør i hverdagen vår møter vi mange matematiske objekt. Dette kan være tallsymboler, tallinjer, tallfigurer, geometriske figurer, tabeller, diagrammer, grafer og beskrivelser med naturlig språk. Disse forskjellige uttrykksformene er eksempler på representasjoner. I matematikk finner vi mange abstrakte objekter. Slike objekter kan man ikke se eller ta på. Derfor må man representere dem på et eller annet vis for å jobbe med dem. Å forstå og bruke ulike representasjoner er en viktig del av matematisk kompetanse. Tripathi (2008) sammenliknet å bruke ulike representasjoner med å se på objektet gjennom ulike linser. Man ser objektet ut fra ulike perspektiv, noe som vil føre til at man får en rikere og dypere forståelse. Et tegn på god begrepsforståelse i matematikk er at en kan representere et matematisk objekt, f.eks. mengden 3, på flere ulike måter (Enge & Valenta, 2013).



Ola hoppet 3 meter i lengde

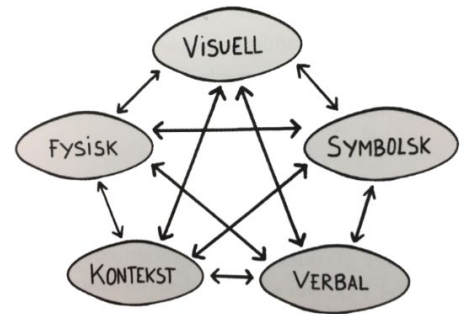


Eksempel 1: Ulike representasjoner av mengden tre

Hva vil det si å representere et matematisk objekt?

National Council of Teachers of Mathematics mener at matematiske objekter kan vises med fem ulike typer representasjoner: symboler, verbale representasjoner, kontekstuelle representasjoner, konkrete (fysisk) og visuelle representasjoner (NCTM, 2014). Selv små barn kan løse et komplisert problem dersom de møter problemet som en praktisk situasjon eller kan bruke konkrete som hjelpemiddel. Kjennskap til representasjonsformer er ikke bare viktig for å løse problemer, det gir også mulighet til å forstå ulike aspekter ved et matematisk objekt. Flere studier påpeker at det er viktig å beherske bruk av forskjellige representasjonsformer og å kunne oversette mellom disse for at elevene kan utvikle god

begrepsforståelse (Niss & Jensen, 2002). Det er viktig å påpeke at det ikke alltid er hensiktsmessig å representere matematiske objekter med alle typene av representasjoner. Av og til kan det være tilstrekkelig å arbeide med to representasjonstyper, og andre ganger flere.

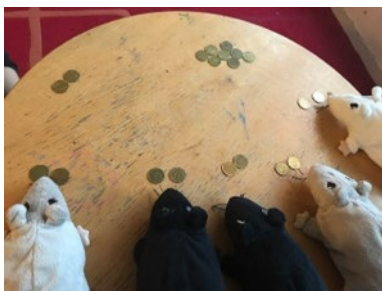


Eksempel – De fem typene representasjoner i divisjon med hele tall

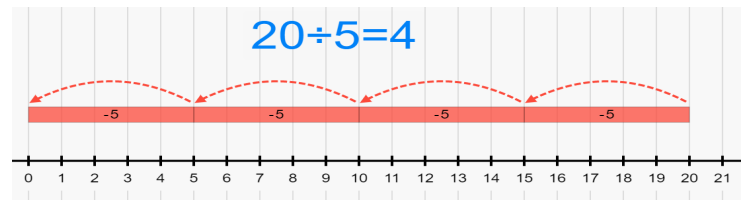
La oss se på divisjon med hele tall hvor tjue divideres på fem.

Dette regnestykket kan representeres:

- Symbolsk slik: $20:5$ eller $\frac{20}{5}$
- Verbalt: 20 skal deles i 5 like store grupper.
- Kontekstuel gjennom en regnefortelling: “Fem barn skal dele 20 kroner likt mellom seg. Hvor mange kroner får hvert barn?”
- Fysisk med konkrete, i figur 1 fordeles 20 kroner mellom 5 rotter.
- Visuelt på tallinja, se figur 2.



Figur 1



Figur 2

Å bruke flere representasjoner

Lærebøker i matematikk bruker ofte ulike representasjoner for å vise eller forklare en regneoperasjon eller et begrep. Elevene må også få utforske sammenhengene mellom de matematiske symbolene og de andre representasjonstypene. Først da vil elevene bruke ulike representasjoner i arbeid med matematiske problemer fleksibelt. I motsatt fall vil elevene bruke representasjonene kun som en prosedyre når læreren, eller læreboka, ber dem om det.

I matematikk er en av hovedutfordringene for elevene å se sammenhenger mellom forskjellige representasjoner (Gersten et al., 2009). Systematisk undervisning om relasjonen mellom ulike representasjoner er nødvendig for å utvikle robust begrepsforståelse i matematikk. I skolen er det tradisjon for at man i stor grad bruker konkreter i begynneropplæringen, og etter hvert som elevene blir eldre, erstattes konkretene med symbolske representasjoner. Det er viktig å være bevisst på at det ikke er en motsetning mellom bruk av konkreter og symbolske representasjoner. Variert bruk av representasjoner er viktig for alle elever i alle aldre.

Om man bruker konkreter i undervisningen må de være egnet til å undersøke den matematiske ideen elevene skal utforske. Et ytterpunkt er å gi elevene konkreter uten støtte til hvordan de skal bruke konkretene. Dette er lite konstruktivt. Elevene vil mest sannsynlig ende opp med usystematiske undersøkelser som ikke støtter opp under forståelsen av det matematiske objektet de undersøker. Det andre ytterpunktet er å vise trinn for trinn hvordan en oppgave kan løses ved hjelp av konkretene. Dette er heller ikke en formålstjenlig måte å arbeide på. Arbeidet med konkretene blir tankeløs manipulasjon uten at det utfordrer elevenes tenkning eller utvikler forståelsen for det matematiske objektet (Van de Walle, 2010). En reflektert og bevisst bruk av konkreter er avgjørende for elevenes læringsutbytte.

I læring av nye matematiske begreper, vil det være avgjørende å bruke ulike typer representasjoner. For elever er det viktig for utvikling av begrepsforståelsen å kunne bruke og oversette mellom de ulike representasjonstypene. For læreren er det nødvendig å ha oversikt over og være kjent med fordeler og ulemper ved de ulike representasjonsformene og hvordan de kan knyttes sammen (Stein & Bovalino, 2001).

Referanser

- Enge, O. & Valenta, A. (2013). Varierte representasjoner. *Tangenten*, 1, 8-12, 46.
- Gersten, R., Beckmann, S., Clarke, B., Foegen, A., Marsh, L., Star, J. R. & Witzel, B. (2009). Assisting students struggling with mathematics: Response to intervention (RtI) for elementary and middle schools. *What Works Clearinghouse*.
- National Council of Teachers of Mathematics, NCTM (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*: NCTM Reston, VA.
- Niss, M. & Jensen, T. H. (2002). Kompetencer og matematiklæring. *Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie*, 18(2002).
- Stein, M. K & Bovalino, J. W. (2001). Manipulatives: One piece of the puzzle. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 6(6), 356.
- Tripathi, Preeti N. (2008). Developing mathematical understanding through multiple representations. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 13, 438-445.
- Van de Walle, J. (2010). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (7. utg.). Boston: Allyn and Bacon.