



KAFFEPRAT:

HVA SIER FORSKNING OM UTVIKLING AV BEGREPER OM TID?

OPPSUMMERING

- Begreper om tid er komplekst og fundamentalt for læring både innenfor og utenfor matematikk, og bygger på språk, romforståelse og hukommelse. Det mangler forskning på begreper om tid
- I tillegg til å lære å si hva klokka er, er det viktig å utvikle forståelse av tidsvokabular, tidsintervaller og forløpt tid, og å kunne bestemme rekkefølgen av hendelser
- Det anbefales å la elevene utforske mange ulike representasjoner av tid, særlig å kunne veksle meningsfullt mellom åpne tallinjerrepresentasjoner og sirkulære representasjoner, for eksempel urskiven
- Noe forskning støtter å instruere elevene på en systematisk måte når de skal lære å regne med tid og å kunne si hva klokka er. Men å utforske og utvikle intuisjon ved å tenke på hvor lang tid det tar å gjennomføre ulike aktiviteter gjennom skoledagen, kan også være nyttig
- Begreper om tid, særlig forløpt tid, er vanskelig og kan ta flere år å utvikle. Det kan være nyttig for barn å lære den digitale klokka før de begynner med mer komplekse analoge modeller
- Å kunne forstå og bruke tid innebærer å vanstrengt kunne visualisere, komponere og dekomponere enheter. Språk kan fungere som en barriere i arbeid med klokka

Omtrentlige oversettelser av ord some brukes til å si hva klokka er på ulike språk

halv etter
fire 
Britisk engelsk

 halv fem
Norsk

klokka fire
og en halv 
Arabisk

 klokka fire
seks
Kantonesisk

to kvarter
av fem 
Katalansk

 fire og en
halv
Italiensk



kvart på
seks 
Britisk engelsk

 kvart på
seks
Norsk

et kvarter
mindre enn
seks 
Arabisk

 klokka fem
ni
Kantonesisk

tre kvarter
av seks 
Katalansk

 seks minus et
kvarter
Italiensk



1

Tid er fundamentalt for å forstå verden. Det er komplekst fordi det er et abstrakt begrep som kan måles, men ikke ses. Begreper om tid er vitalt for all læring fordi å kunne sortere, sekvensere og ordne er grunnlaget for å organisere kunnskap systematisk.¹ Barn trenger ikke bare å kunne si hva klokka er, de må også ha forståelse av tidsvokabular, tidsintervaller og forløpt tid, og de må kunne bestemme rekkefølgen av hendelser.² Å forstå og kunne bruke begreper om tid bygger på matematisk kompetanse, hukommelse og romlige ferdigheter.³ På grunn av dette er utviklingen av begreper om tid krevende.⁴ Det finnes overraskende nok lite systematisk og nyere forskning på utvikling av begreper om tid,^{3,5} og tidsnotasjon er et av de minst studerte matematiske symbolsystemene.⁶

IMPLIKASJONER: Tid er komplekst og fundamentalt for læring både innenfor og utenfor matematikk, og bygger på ferdigheter innenfor språk og hukommelse. Barn må ikke bare kunne si hva klokka er, men trenger også å utvikle forståelse for tidsvokabular, tidsintervaller, forløpt tid og det å kunne bestemme rekkefølgen av hendelser.

Det trengs mer systematisk forskning på utviklingen av begreper om tid

2

Tid kan representeres på mange måter, inkludert både statisk og dynamisk, for eksempel som timeglass, solur, kalender, syklus, urskive, stoppeklokke (teller oppover), timer (teller nedover), tidslinje og spiral. Den vanligste måten å representere tid på er den analoge urskiven. Å lære å si hva klokka er med denne representasjonen, bygger på matematiske ideer om telling, brøk, referansepunkt, modulær aritmetikk (nullstille ved 12 timer eller 60 minutter) og vinkler.⁷ Disse ideene brukes på ulike måter for analoge og digitale klokker.⁸ Å hjelpe elevene med å veksle mellom en sirkulær og en lineær tidslinje kan støtte utviklingen i å lese av tid.⁶ Bruken av åpne tallinjer er foreslått som støtte for å regne ut forløpt tid, men det er viktig at barn jobber med begreper⁵ og sammenhenger⁸ når de bruker representasjoner som klokker og tallinjer, og ikke bare prosedyrer.

IMPLIKASJONER: Barn kommer til å møte, og bør derfor utforske, mange ulike representasjoner av tid, både dynamiske og statiske. Det kan være nyttig å veksle mellom en åpen tallinje og sirkulære representasjoner, som en urskive, forutsatt at man legger vekt på sammenhengene mellom dem.

3

Det har vært et skifte i syn på hvordan barn lærer og utvikler seg, fra et syn der alder er en parameter for hvor mye et barn kan forstå, til et syn hvor man mener læring og undervisning er viktig for barns forståelse. Noen anbefalinger sier at man bør ta opp og undervise begreper om tid tydelig og systematisk.³ Det finnes imidlertid også forskning som foreslår at begreper om tid bør utvikles gjennom utforskning, undersøkning, eksperimentering og oppdaging, så vel som formell instruksjon i å måle og lese av tid fra klokker og kalendere.⁴ Å oppmuntre barn til å tenke på tid, særlig gjennom skoledagen, støtter utviklingen deres på dette området.⁵ Det finnes noe bevis for at å lære tiden på digitale klokker før analoge klokker gir en mer effektiv progresjon enn omvendt,⁹ og det er opplagt enklere for barn.⁸ Det finnes også noe bevis for hvor viktig samspillet mellom de to representasjonsformene er.¹⁰ Å veksle mellom å lese klokka digitalt og analogt fremmer den viktige utviklingen av numeriske og romlige ferdigheter.⁸

IMPLIKASJONER: Noe bevis støtter det å ta opp begreper om tid på en tydelig måte og undervise det systematisk. Samtidig ser man også utforskning og undersøkning som nyttig.

Å oppmuntre barn til å tenke på varighet, for eksempel hvor lang tid det tar å gjennomføre ulike aktiviteter gjennom skoledagen, støtter utviklingen av intuitive begreper på dette området.

Det kan være nyttig for barn å lære digital tid før analog tid, og det er viktig å kunne veksle fleksibelt mellom dem.

4

Det er vanskelig å undervise i begreper om tid fordi det er vanskelig å lære det.³ Resonnering med og mellom timer og minutter involverer å kunne koordinere enheter (gjøre om mellom ulike sammensatte enheter),⁶ og klare å slå sammen ulike mindre enheter til større. Barn synes det er særlig vanskelig å komponere og dekomponere timer og minutter for å løse problemer som handler om hvor mye tid som har gått, uavhengig av om de bruker analoge eller digitale klokke-representasjoner, og denne utfordringen med enheter kan vare i mange år.⁵ Språk kan være en særlig utfordring når man skal lære å si hva klokka er. Ulike språk har store variasjoner innen begreper om tid, og derfor også hvordan man uttrykker tid (se figuren).¹¹

IMPLIKASJONER: Begreper om tid er vanskelig både å undervise i og å lære, og det tar flere år å utvikle dem.

Forståelse for og bruk av tid involverer å vanstrengt kunne koordinere, komponere og dekomponere enheter.

Oppgaver som handler om hvor mye tid som har gått, kan være vanskelige, og det kan være spesielt utfordrende for barn å løse slike oppgaver.

Språk kan fungere som en barriere når det gjelder å lære klokketid, på grunn av hvordan ulike språk uttrykker hva klokka er.

“To aspekter ved tid må holdes atskilt i undervisning: Først må man forsøke å utvikle begrep om tid for et barn, og deretter må man forsøke å lære barnet å ‘si hva klokka er’ (lære klokketid)”

Monroe et al., 2002²(p.1, citing Grauberg, 1998, p.50)

“Det er ikke enkelt å koble tid til de andre temaene innen måling på grunn av tidens abstrakte natur. Du kan ikke gå inn i en butikk og kjøpe et dusin minutter (...)”

Harris, (2008)¹²(p.28, citing McGuire, 2007, p.30)

REFERENCES

- Hodkinson, A. (1995). Historical time and the national curriculum. *Teaching History*, 79, 18–20.
- Monroe, E. E., Orme, M. P., & Erikson, L. B. (2002). Working Cotton: Toward an understanding of time (links to literature). *Teaching Children Mathematics*, 8(8), 475+.
- Burny, E., Valcke, M., & Desoete, A. (2009). Towards an agenda for studying learning and instruction focusing on time-related competences in children. *Educational Studies*, 35(5), 481–492.
- Ehrlidge, E. A., & King, J. R. (2005). Calendar math in preschool and primary classrooms: Questioning the curriculum. *Early Childhood Education Journal*, 32(5), 291–296.
- Kamii, C., & Russell, K. A. (2012). Elapsed time: Why is it so difficult to teach? *Journal for Research in Mathematics Education*, 43(3), 296–315.
- Earnest, D. (2017). Clock work: How tools for time mediate problem solving and reveal understanding. *Journal for Research in Mathematics Education*, 48(2), 191–223.
- Jones, D. L., & Arbaugh, F. (2004). Take time for action: What do students know about time? *Mathematics Teaching in the Middle School*, 10(2), 82–84.
- Friedman, W. J., & Laycock, F. (1989). Children's analog and digital clock knowledge. *Child Development*, 60(2), 357–371.
- Heins, T. (1997). Advising parents on time telling for children who have learning difficulties. *Australian Journal of Learning Disabilities*, 2(1), 6–9.
- Meeuwissen, M., Roelofs, A., & Levelt, W. J. M. (2004). Naming analog clocks conceptually facilitates naming digital clocks. *Brain and Language*, 90(1–3), 434–440.
- Bock, K., Irwin, D. E., Davidson, D. J., & Levelt, W. J. M. (2003). Minding the clock. *Journal of Memory and Language*, 48(4), 653–685.