

Læring av volum gjennom praktisk utforskning – Et undervisningsopplegg i geometri for yrkesfagelever

Studien presenterer et undervisningsopplegg i romgeometri utviklet for yrkesfagelever på utdanningsprogrammet design. Gjennom en praktisk og utforskende aktivitet arbeider elevene med å forstå volumforholdet mellom en sylinder og en kjegle.

Problemstillingen som belyses er todelt: (1) Hvordan praktisk og utforskende arbeid kan bidra til forståelse av sammenhengen mellom volumformlene for sylinder og kjegle, og (2) hvilke strategier elevene bruker i arbeidet med å konstruere og sammenligne romfigurer.

Det teoretiske rammeverket kombinerer perspektiver på representasjonsformer i matematikk (Duval, 2006), kognitiv konflikt (Susilawati et al., 2017), som læringsstrategi og en strukturert problemløsningsmetode (Pólya, 1945). Aktiviteten legger til rette for at elevene kan forstå matematiske formler gjennom praktisk arbeid og visuelle hjelpemidler, og bygger videre på elevenes interesser fra yrkesfaglig kontekst.

Metodisk bygger studien på kvalitativ analyse av video- og lydopptak fra gruppeaktiviteter. Aktiviteten er delt i tre faser: (1) konstruksjon av modeller av sylinder og kjegle med samme grunnflateareal og høyde, (2) praktisk volumutforskning med ris og måleutstyr, og (3) formulering av en konklusjon om forholdet mellom volumene. Læreren leder avsluttende refleksjon i plenum.

Resultatene viser at elevene i stor grad klarer å erfare at volumet av en kjegle utgjør en tredjedel av volumet til en tilsvarende sylinder. Aktiviteten støtter begrepsforståelse og styrker elevenes eierskap til matematisk problemløsning. Samtidig peker funnene på behov for ytterligere støtte i overgangen fra konkret til formell tenkning, og viser hvordan praktiske hjelpemidler både kan støtte læringen og i noen tilfeller lede oppmerksomheten bort fra det matematiske hovedfokuset.

Konklusjonen fremhever verdien av å integrere praktisk og yrkesfaglig relevant innhold i matematikkundervisningen, og peker på hvordan læreren kan bruke observasjoner fra elevaktivitetene som grunnlag for videre tilpasning og faglig utvikling.

Undervisningsopplegget er fleksibelt og kan med enkle justeringer tilpasses andre elevgrupper, inkludert mellomtrinnet og ungdomsskolen, som en engasjerende inngang til utforskning av romgeometri.

Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational studies in mathematics*, 61(1), 103-131.

<https://www.jstor.org/stable/25472062>

Pólya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (Bd. 85). Princeton university press.

Susilawati, W., Suryadi, D. & Dahlan, J. A. (2017). The improvement of mathematical spatial visualization ability of student through cognitive conflict. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 12(2), 155-166.

<https://digilib.uinsgd.ac.id/id/eprint/49328>