

# “Dette er ikke en pibe”



Mette Andresen, UCC

*Kommentar til artiklen “Ræsonnementer i folkeskolens matematikundervisning – karakterisering, initiering, identificering og vurdering af ræsonnementskompetencen”, MONA, 2010(4)*

Det er en fornøjelse at læse artiklen om ræsonnementer der indeholder en række præcist formulerede problemstillinger og gode iagttagelser som i hvert fald har inspireret mig til at ville give mit besyv med i diskussionen! I det følgende vil jeg skitsere et forsøg på at omgå nogle af de beskrevne vanskeligheder ved evalueringen af matematikkompetencerne ved at anlægge et læringsperspektiv på dem som supplement til artiklens dokumentations- og måleperspektiv.

Indledningsvis identificerer forfatterne to centrale problemstillinger i evalueringen af elevernes udbytte af undervisningen: “Hvordan kan progressionen og udviklingen af matematiske kompetencer beskrives?” og “Hvordan er det muligt at spore progression i elevernes udvikling af matematisk kompetence?”.

I overensstemmelse hermed sigtede det konkrete udviklingsarbejde som præsenteres i artiklen, på at undersøge spørgsmålene “Hvad karakteriserer situationer som kan initiere en elevaktivitet med ræsonnementer som centralt element?” og “Hvilke argumenter kan med rimelighed fortolkes som tegn på tilstedeværelse af ræsonnementskompetence i en given undervisningssituation?”.

Forfatterne argumenterer overbevisende for at tegn på ræsonnementskompetence er en flygtig størrelse som ikke kumuleres i takt med progressionen i elevens matematiske udvikling. Tegnene optræder så at sige kun i forbindelse med nye faglige landvindinger, i og med at gentagelser af typer af ræsonnementer og argumenter udvikles (eller “degraderes”?) til rutine eller færdighed og ikke længere hverken kræver eller kan tages som tegn på ræsonnementskompetence hos eleven. Endvidere kan kompetence ifølge forfatterne ikke dokumenteres i et enkelt tilfælde fordi den netop består i at kunne håndtere forskellige situationer på kompetent vis.

Ud fra den betragtning at den første forudsætning for at kunne evaluere ræsonne-

mentskompetencen er at den kan iagttages, omfattede udviklingsarbejdet observationer af elever i gang med aktiviteter der medførte kommunikation af ræsonnementer ud i rummet mundtligt eller skriftligt.

I artiklen giver forfatterne, med udgangspunkt i det gennemførte udviklingsarbejde, deres bud på konkrete retningslinjer for tilrettelæggelse af undervisningen med henblik på at synliggøre elevernes matematiske ræsonnementer i forskellige sammenhænge og dermed deres ræsonnementskompetencer.

Den nødvendige skelnen mellem kompetence og tegn på kompetence leder mine tanker hen på det velkendte billede af René Magritte "Dette er ikke en pibe" hvor pointen jo er at der kun forefindes et billede af en pibe. Man kan endda diskutere hvor billedet findes – elektronisk på en computerskærm, i den rent fysiske omverden eller i iagttagerens hjerne, bevidsthed, sjæl ...

For ræsonnementskompetencens vedkommende må man efter min mening stille spørgsmålet "Hvilke typer af tegn vil vi acceptere som indicium på at en elev har ræsonnementskompetence, og med hvilken aktionsradius, dækningsgrad og teknisk niveau?". Dette spørgsmål omfatter forfatternes undersøgelsesspørgsmål, gengivet ovenfor. Min pointe er at en sproglig ikklædning eller gengivelse af et ræsonnement ikke er det eneste mulige iagttagelige tegn på at det har fundet sted! Et resultat eller svar på en opgave eller på et passende formuleret spørgsmål eller en god opgave kan lige så vel være et klart tegn på at der er ræsonneret, og bør kunne tælle i evalueringen af elevens kompetence. Vi bevæger os her på en knivsæg: Det er af flere grunde uomgængelig nødvendigt at arbejde på at etablere et læringsmiljø med dialog, som forfatterne udmaler det. Men strikse krav om at alle argumenter skal udfoldes i detaljer, tager fuldstændig gassen af ballonen for hurtige og dygtige, intuitivt arbejdende (dreng-)elever.

På den tredje side af æggen har vi evalueringen af elevernes kompetence som skal foregå på et sikkert grundlag og ud fra klart udmeldte kriterier. Spørgsmålet er: Skal bevisbyrden lægges på eleven i undervisningen eller under eksaminationen? Undervisningens tilrettelæggelse må efter min mening ikke være styret af kravene om dokumentation af elevernes kompetence; hvis "teaching to the test" er slemt, synes jeg nok at "teaching is the test" er værre!

Antagelig sigter den meget rammende formulering "Formålet med matematikkompetencer er at blotlægge fagets gøren adskilt fra dets genstandsfelt. Vi taler ikke om fagets indhold, men om hvad en matematikkompetent person kan gøre i og med matematik." (s. 9) til formålet med at begrebssette og efterfølgende implementere matematikkompetencer i *Fælles Mål 2009* osv. For en videre afklaring og udvikling af indholdet i begreberne er det interessant at bemærke at indsigtfuld parathed til at

gøre matematik i situationer hvor det kan være relevant, også er omdrejningspunktet for forsknings- og udviklingsarbejde i (for os) fjerne egne af verden hvor kompetencetermen ikke har samme fremtrædende plads. For eksempel i *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classrooms* (Brodie, 2010) hvor Karen Brodie rapporterer fra et forsknings- og udviklingsprojekt gennemført i samarbejde med fem gymnasielærere i Sydafrika. Indholdet i begrebet mathematical reasoning hos Brodie svarer nøje til hvad vi ville kalde matematisk ræsonnementskompetence i og med at det ikke sigter til det enkelte ræsonnement, men netop til det at kunne ræsonnere kompetent i diverse situationer og sammenhænge. Det teoretiske fundament for projektet i Sydafrika inddrager foruden Brousseau også centrale elementer af konstruktivistisk og sociokulturel læringsteori der præger den inspirerende gennemgang og analyse af de fem cases. Det hele munder ud i en række konkrete anbefalinger, både i forbindelse med tilrettelæggelse af undervisningen, formulering af opgaver osv. og med henblik på at tackle vanskeligheder som elevmodstand og lærerdilemmaer.

Det er min opfattelse at netop læringsperspektivet på håndteringen af elevernes ræsonnementskompetence rummer gode potentialer for undervisningen. Ligesom i *MONA*-artiklen om ræsonnementer slås det fast (Brodie, 2010, s.18-19) at der indgår mange parametre i tilrettelæggelse af undervisning som kan hjælpe eleverne med at (lære at) ræsonnere matematisk. Og Brodie fremhæver skriftlig og mundtlig formulering af tanker, idéer, argumenter og ræsonnementer som processer af stor betydning også for elevernes matematiske udvikling. En fordel ved at anlægge et matematiklærings-perspektiv på elevernes ræsonneren og på den fælles udvikling af sociomatematiske normer og klasserumsnormer er at de foreslåede retningslinjer for undervisningens tilrettelæggelse kan følges sådan at udviklingen af kompetencen kommer med alligevel, men kompleksiteten i undervisningssituationen reduceres for eleven i forhold til en undervisning med fokuseret træning af synlig kompetence foruden det øvrige faglige indhold. En anden (potentielt) fordel er lærerens højere grad af bevidsthed om at eleven lærer af at gennemføre ræsonnementet på egen hånd frem for at få det demonstreret: En af de mest udtalte vanskeligheder ifølge Brodie ved skiftet til den nye undervisningsform i projektet var at opretholde den kognitive udfordring på tilpas højt niveau under elevernes arbejde – lærerne var tilbøjelige til at gå rundt mellem grupperne og give hints som trinvis sænkede kravene til eleverne indtil opgaven ikke længere bød på andet end rutinemæssige udfordringer.

Derfor vil jeg pege på en omgøelsesstrategi med hensyn til evalueringen af ræsonnementskompetencen: Frem for at fokusere på elevens udtryksfærdighed i tale og/eller skrift af argumenter og følgeslutninger som de væsentligste tegn på tilstedeværelsen af ræsonnementskompetence må det være opgavestillernes opgave at formulere og

servere problemstillinger for eleven som fordrer udfoldelse af kompetencen. Der bør være en åbenhed, rigdom, kompleksitet og sammenhæng i de valgte problemstillinger på et niveau der lige netop er så krævende at eleven får lejlighed til at demonstrere sin kompetence til at ræsonnere i forbindelse med den faglige håndtering af problemet. På den måde evalueres det samtidig hvordan eleven gør matematik, ikke hvordan han eller hun taler om at gøre det.

## Referencer

Brodie, K. (2010). *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classrooms*. Springer.