

# Russisk matematikk

Siden høsten 2009 har Gerd Inger Moes og Marit B. Johannesens elever ved Smeaheia skole lært matematikk ved å bruke russisk metodikk. Elevene på 2. trinn behersker allerede et variert begrepspråk og utfordres med vanskelige oppgaver både i geometri og algebra.

– Dette er et spennende prosjekt med en begynneropplæring i matematikk som er adskillig mer offensiv enn hva det legges opp til i Kunnskapsløftet. Det er imidlertid viktig å understreke at dette ikke er opplegg bare for de flinkeste. Alle elever utfordres med vanskelige matematikkoppgaver ut fra sitt nivå, forteller Moe som har hatt hovedansvaret for opplegget sammen med førsteamanuensis i matematikk ved Universitetet i Stavanger, Natasha Blank.

Moe har undervist i matematikk i mange år og har lenge erfart at begynnerundervisningen i faget har vært for lite utfordrende.

– Når elevene begynner på skolen, er de åpne og sultne på å lære. Jo tidligere vi begynner å gi dem utfordringer, jo bedre er det. Måten vi jobber med matematikk på i dette prosjektet, gir elevene god forståelse av begreper og prinsipper fra første dag. Dette gir et solid grunnlag for

den matematikken de kommer til å møte når de blir eldre, mener Moe.

## Samarbeid med universitetet

I mange år har Moe hatt lyst til å bruke et russiskinspirert matematikkopplegg. Gjennom Natasha Blank ble hun kjent med russiske lærebøker, og på en studietur til Novgorod fikk Moe følge russisk matematikkundervisning på nært hold.

– Matematikkundervisningen i den 3. klassen vi besøkte, arbeidet på samme nivå med temaer jeg underviste i på 6. trinn – i en klasse som jeg betraktet som sterk faglig. Etter besøket i Novgorod ble jeg veldig inspirert til å teste ut den russiske metodikken, men det tok noen år før det var praktisk mulig, forteller Moe.

I mellomtiden tok hun mellomfag i pedagogikk med begynneropplæring i matematikk som fordypning, og det forsterket motivasjonen for å prøve ut rus-



Tuva Brekka og Ylva Eikemo Stavik ved Smeaheia skole studerer

siske metoder. Sammen med Natasha Blank er hun nå i gang med forsknings- og utviklingsarbeid for begynneropplæring i matematikk. Høsten 2009 ble undervisningsopplegget testet ut for første gang på 1. trinnselever ved Smeaheia skole, et opplegg som Moe nå følger videre med elevene på 2. trinn. Også årets elever på 1. trinn har en russisk tilnærming til matematikkundervisningen. Prosjektet er et samarbeid mellom Smeaheia skole, Sandnes kommune og Universitetet i Stavanger.

## Varierte oppgaver

Metodikken som brukes ved Smeaheia, er basert på den russiske pedagogen Zankovs prinsipper. Gjennom samarbeidet med Universitetet i Stavanger har Moe fått oversatt to russiske lærebøker og har utarbeidet ukeplaner og årsplaner i tråd med disse bøkene.

– Vi har naturligvis sammenholdt opplegget med Kunnskapsløftet slik at vi er



geometriske figurer. (Foto: Gerd Inger Moe)



Samarbeid er en viktig del av matematikkundervisningen. Her er Andreas Haga og Fredrik Von Gunten Hetland i konsentrert samspill.

sikre på at elevene lærer det som forventes av dem etter norske kompetansemål, understreker Moe.

Det gjør de – og vel så det. Elevene er allerede kjent med geometri og algebra, de har forsøkt seg med parentesuttrykk og er familiære med begreper som addisjon, subtraksjon og den kommutative lov.

– Oppgavene er adskillig mer varierte enn det vi finner i norske lærebøker, og det blir elevene inspirert av. Det dukker stadig opp nye nytt å utforske, og dermed unngår vi at matematikken oppleves som monoton og mekanisk, forteller Moe.

#### Problemløsning framfor øvelser

Russisk matematikkundervisning har sterk fokus på observasjoner, analyser og logisk tenkning. Det gjelder ikke bare å finne svar, men også å se hva som ligger bak oppstillingen av regnestykkene. Elevene skal for eksempel studere slike

talluttrykk:  $24 + 52$ ,  $34 + 42$ ,  $44 + 32$ . Oppgaven består i å vurdere og analysere tallene, finne ut hva som skjer og hvorfor det blir samme størrelse til slutt. En vesentlig grunntanke er at elevene hele tiden skal forstå hva de driver med. De skal kunne forklare og begrunne. Det handler mer om å løse problemer enn å gjøre øvelser.

– Jeg har stor tro på at forståelse og evne til å leseproblemene er helt vesentlig for å bli god i matematikk. I den russiskinspirerte matematikkundervisningen blir det lagt vekt på klassifisering og analyse fra første stund, sier Moe.

En annen forskjell mellom matematikkundervisningen i Norge og Russland er at geometripenumet er adskillig mer omfattende og innføres mye tidligere i den russiske skolen. Moe synes det er inspirerende å oppleve hvor åpne elevene er, og hvor mye de faktisk er i stand til å lære.

– Femåringer kan løse enkle ligninger med ukjent  $x$  eller  $y$  uten problemer, og det er interessant å høre elever på 2. trinn drøfte om en figur er rettvinklet, stumpvinklet eller spissvinklet, forteller Moe, som understreker at hun har en helt vanlig klasse som består av 28 elever på ulike nivåer.

– Alle elevene kan følge samme opplegg, og samtlige, også de som ikke er så raske til å lære, ligger godt an i forhold til det som forventes av dem i hvilken som helst norsk lærebok for samme trinn, sier Moe.

Hun setter stor pris på samarbeidet skolen har med Universitet i Stavanger.

– Jeg synes det er svært viktig at vi som faglærere kan samarbeide på tvers av alderstrinn. Jeg skulle også ønske at begynneropplæringen i matematikk kan bli grundig drøftet på et høyere nivå, blant annet blant dem som sitter med

myndighet til å gjøre endringer i læreplaner, sier Moe.

### Har tro på metodene

Kari Hag er professor i matematikk ved NTNU i Trondheim, leder for instituttets lærerutdanningsutvalg og tidligere leder av Norsk Matematikkråd. Hun synes forsøket med alternativ undervisning i matematikk høres svært interessant ut.

– Det er veldig bra at noen tør forsøke nye innfallsvinkler til matematikkundervisningen, og at det går an å gjøre slike forsøk også innenfor Kunnskapsløftet, sier Hag.

Hag har undervist i matematikk på høyskole- og universitetsnivå i mange år. Hun opplever at selv svært sterke studenter kan ha vansker med å forstå og diskutere alternative løsninger i matematikk.

– I Norge legges det stor vekt på formelinnsetting, og det å finne et svar med to streker under. Mangelen på trening i å resonnerer og analysere er derfor en merkbar utfordring også blant våre studenter. Jeg tror at vi som underviser i matematikk, på alle nivåer, har litt for lett for å komme med løsninger, uten å bruke nok tid på hva som faktisk er problemet, mener Hag.



Elevene på 2. trinn ved Smeaheia skole har hatt russiskinspirert matematikkundervisning siden de begynte på skolen.

### Håper andre blir inspirert

Hag håper flere skoler tar etter Smeaheia og gjør forsøk med alternativ matematikkundervisning, og da gjerne etter en russisk modell. Hun mener også det kunne ha vært interessant å teste opplegget for flere aldersgrupper.

– Men det er helt nødvendig at en slik alternativ undervisningsmetode gjennomføres av lærere som er faglig dyktige og erfarne. Blant annet vil jeg tro det er

pedagogisk krevende å sammenholde to opplegg slik det gjøres ved Smeaheia, understreker Hag, som har latt seg inspirere av å lese om prosjektet ved barneskolen i Sandnes.

– Jeg har vært i kontakt med Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen om prosjektet ved Smeaheia. Jeg tenker også det kunne ha vært veldig moro å få til et lignende prosjekt ved skoler her i Trondheim, sier matematikkprofessoren.

### Eksempel på oppgaver:

Skriv 4 addisjonsstykker med 3 ledd som kan erstattes med multiplikasjon, og 4 addisjonsstykker med 3 ledd som ikke kan erstattes med multiplikasjon:

$$4 + 4 + 4 = 3 \quad 4 = 12$$

$$4 + 6 + 4 = 14$$

**To og to:** Del disse addisjonsstykkene i to grupper og regn ut svarene:

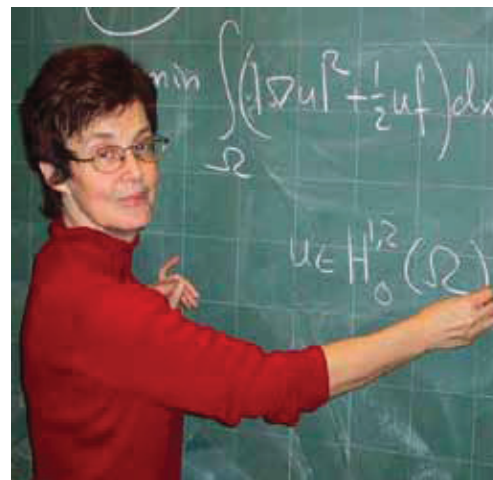
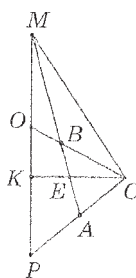
$$5+5+4+6+5 \quad 2+2+2+2+2+2+2$$

$$21+21+21+21 \quad 26 + 62$$

$$31 + 30 + 32 \quad 20 + 20 + 20 + 20 + 20$$

Finn alle trekantene på figuren og skriv slik:

Stumpvinklede rekanter: MOB	Rettvinklede trekkanter:	Spissvinklede trekkanter:
-----------------------------	--------------------------	---------------------------



Kari Hag, professor i matematikk ved NTNU i Trondheim, synes prosjektet ved Smeaheia er svært interessant.