

Johnsen-Høines

Det skjer i mellomrommet

Mellom elever og mellom elever og lærer, mellom situasjonene, mellom matematikken 'her og nå' og den matematiske fantasien. Å være der det foregår.

Besøk i småskolens klasser og samtale med elever og lærere gir et mangfoldig bilde. Visst finnes fremdeles klasserommene der matematikk er lærebokstyrt og der elever sitter og regner regnestykker 'uten å se på hverandre', der det viktigste er å ha regnet flest oppgaver (selv 1. klasser kan ha preg av dette). De blir imidlertid stadig færre.

Matematikk er blitt så gøy, forteller en lærer. Vi knytter matematikk til alle mulige aktiviteter. Barna leker, spiller spill, utforsker, fantaserer, finner ut. Matematikk er blitt et lystbetont og kreativt fag.

Men, kommenterer kollegaen, jeg er nå litt opptatt av at dette ikke tar helt av. Greit nok å spille spill og leke leker, men jeg er nå ikke sikker på at ungene ser all matematikken jeg ser. Klarer jeg for eksempel å hjelpe dem til å se sammenhengene mellom regnestykkene og

Marit Johnsen-Høines

Høgskulen på Vestlandet
mjh@hvl.no

Artikkelen ble første gang trykket i Tangenten nr 2/2003.

aktivitetene? Jeg har ansvar for at de lærer det de skal! Det er viktig med matematikk-glede, men det er ikke nok. Og vi kan blendes. Er vi på veg inn i en ny periode med aktivitetspedagogikk?

Mange lærere løfter dette fram som et problem:

Det er viktig å finne fram til gode aktiviteter. Det er ikke nok. Hvordan hjelper vi elevene til å se sammenhenger?

Den vanlige samtalen

Dagen begynner, elevene sitter på benker i samtaleringen. Det er ufattelig hvordan de viltre ungene fra skoleplassen faller til ro der, etter noen måneders sosialisering som skolebarn. I samlingsstunden er det plass til småprat og viktig prat; og det er plass for rutiner. Oppmerksomheten vendes mot kalenderen. En elev får fjerne tirsdagen. I dag er det onsdag 27. november. De snakker om dag, dato, måned og år. ONSDAG. 27. NOVEMBER. 2002 står det på tavla.

Hvordan er været i dag? Hvor mange er det som hadde refleksest på i dag? Det føres statistikk på store oppslag. Elevene snakker om hvor mange. De sammenligner. Det er merkbart at samtalen er preget av at noe av dette skjer nesten hver dag.

«Når vi roper opp i dag kan dere svare med et tall dere liker. – Charlotte?» «Fire»; «Fredrik?»

«seks». Elevene svarer med ulike tall. Seks går igjen. De er seks år, og en av dem har fødselsdag i dag. «Totusen og to,» sier en elev. De vanlige, lave tallene krydres med «totusenogtre», «totusen og tre tusen og tre», «uendelig», «uendelig og totusen og to», «tjuesju».

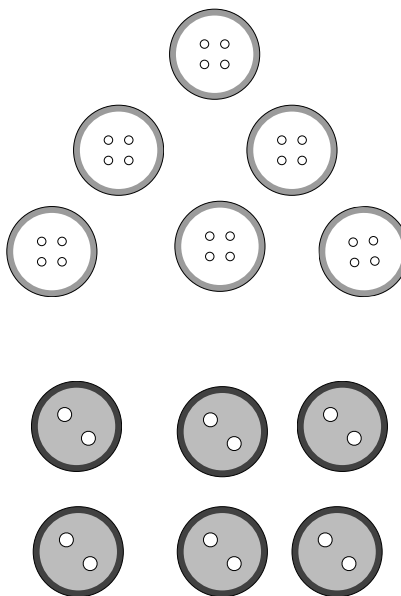
Læreren beveger seg mellom samtalsmuligheter. November, snart er det siste måneden i året. Fantasier om høye tall, om uendelig. Fokus på seks. Hvor mange novemberbarn? Hvor mange refleksvester i morgen? Carlotte snakker om et trafikkuhell. Lars har fått ei bok i presang. Viktige beskjeder skal gis. Læreren vurderer muligheter og foretar valg, læreren utøver regi.

Tallene får en naturlig plass. Det handler mest om de lave tallene, men også om å fantasere om de høye tallene. Leke med dem. Da er det er ikke så nøye om de er riktige. De høye tallene omgir de små. De er en del av familien. Slik er det også med de bitte små: halvparten av halvparten av halvparten ... Er det mulig å veie et hår? I samtaleringsen stimulerer barna hverandre. Noen ganger gis det rom for tallfantasier.

I knappeverkstedet

Åtte barn har plass i knappeverkstedet. En periode har det vært det mest populære verkstedet. De vet at så lenge de 'arbeider godt', kan de være så mange. Mormoren til Lars hadde et stort skrin med mange flotte knapper, slangene de lager bærer preg av det. Prøv å lage et mønster som har et system, oppfordret læreren. Hun iakttar at ungene sorterer knappene før de begynner å lage mønster. Hun oppfordrer dem til å samarbeide. De beskriver planene sine, og ser at mønsteret utvikles underveis. De skal prøve ut og bestemme mønsteret før de begynner å feste knappene. Noen elever arbeider individuelt, noen arbeider parvis. Læreren ser det positivt at de veksler mellom samarbeid og individuelt arbeid. Hun erkjenner at de har ulike behov i forhold til tallbegrepsutvikling, og ser knappeverkstedet som virksomt til å arbeide på ulike nivå.

Aktiviteten gir grunnlag for nye aktiviteter. Barna lager ulike bilder. De lager ulike mønstre. I dag bruker vi akkurat seks knapper. Kan dere lage ulike mønstre med seks knapper?



Hvor stor er den minste knappen? Hvor stor er den største? Hva har knappene vært brukt til? Kan vi sy i en knapp? Trine kom på skolen med ei bok om slanger. Lars sin mormor har vært sydamen.

Charlotte ser at noen tall blir like mange hver vei når hun lager dem firkantet, hun blir opptatt av kvadrattall. Etter hvert lager hun 9, 16, 25, 36. Det blir et stort prosjekt for henne og samarbeidspartnerne hennes.

Er det virkelig mulig å arbeide med trekanttall og kvadrattall i 1. klasse? Læreren utfordring er å se muligheter og å velge hvilke baller hun løfter videre.

Mellom dette lærer vi nå og matematisk fantasi

Det er viktig at vi en periode arbeider nitid med at elever utvikler rike tallbegrep på måter som gjør at elevene blir kjent med tallets plass i tallrekken, vet at seks er en mer en fem, en mindre enn sju, at seks kan være to treere eller fire og to

... at halvparten av seks er tre, dobbelt blir tolv ... at de arbeider med å se kardinaltall og ordinaltall i sammenheng ... osv.¹ Samtidig er det er viktig at de får smake på tall som ligger utenfor dette området, tall som tjuesju eller seks millioner. At uendelig er et 'fantastisk' begrep på samme måte som det er fascinerende at noe blir bittelite. At et tall kan skrives slik: 66666666 og at jeg kan fortsette så lenge jeg bare vil og det er et nytt tall. Det er en utfordring å inspirere elevene i bevegelse mellom «dette lærer vi nå» og den fantastiske matematikken som omgir tallene.

Læreren stimulerer den matematiske fantasien gjennom å følge elevene og spille på dem slik det ble gjort i samtaleringen. Læreren forvalter en matematikk der posisjonssystemet er viktig. Elevenes fantasering om 666666 ... hjelper til å assosiere: «Seks minus to er fire.» ; Seks hundre minus to hundre hvor mye er det? Seks tusen minus to tusen ... million ... læreren har et matematisk prinsipp i sin hånd når hun leker med tallene sammen med ungene. At det er noe vi kan kalle rektangeltall, trekanttall, eller kvadrattall, kan hun tenke om på samme måte. Hun kjenner imidlertid også at hun må passe seg. Hun skal stimulere deres fantasi. Hun skal ikke overta. Det handler om å være matematisk spørrende sammen med elevene.

Mellom praktiske kontekster

Vi søker de gode aktivitetene; der elevene får være, bli kjent, utvikle videre, der de bruker tid. En lærer forteller om hvordan hun strevde før butikk-kroken ble et slikt sted. «I begynnelsen var den preget av kaos. De handlet og handlet, men det ble så rotete. Det ble liksom verken sammenheng, lek eller konsentrasjon. Jeg måtte forsøke å lage noen rammer omkring det som hjalp dem til å finne aktiviteten. Jeg måtte være tålmodig. Klasser er ulike. I en annen klasse jeg hadde fungerte butikkleken under elevenes regi! Jeg forsøker å utvikle situasjoner som er slik at elevene bruker matematikk, at de argumenterer og finner ut, sier læreren. Det er viktig

at de utvikler godt språk for kunnskapene sine og at de erfarer dem gjennom bruk. Så merker jeg også at de lærer språk av hverandre. Jeg skal lære å bruke språket deres og å ha det som basis når jeg tilbyr skolespråket. Jeg må finne gode situasjoner for det.»

De gode aktivitetene gir gode *referanser*². Læreren forsøker å ha stemmen som hjelper elevene til å se sammenhenger mellom ulike aktiviteter og situasjoner. Det betyr å søke de gode referansene, å forsøke å bruke dem i samtalene med ungene slik at de inspireres til å bygge ut sammenhengene. Når ungene bestemmer priser, når de veksler, gir penger igjen, lager huskelapper og kvitteringer, søker læreren de korte språklige uttrykkene som kan minne dem på. «Det er sånn som vi tenker når vi ...» Noen situasjoner fremstår som meningsfulle. Matematikken brukes, den har en funksjon. Det er en utfordring å få denne meningsfullheten til å virke i forhold til andre aktiviteter. Aktivitetene får mening i lys av hverandre.

I klasserommet henger et bybilde. Hver elev har laget sitt hus. Bildet er resultat av et større arbeid: Vi studerte hus, hvordan hus er forskjellige. Da vi gikk ute, diskuterte vi hvordan de så ut. Vi så på hytter som unger bygde i en hage og noen drivhus. Ungene tegnet mange ulike hus i tegnebøkene sine. De fantaserte om hus; grisen sitt hus fra eventyret, torneroseslott, slottet i Oslo, huset jeg bor i, hundehuset hos bestefar. Vi merket hvor gode iakttagere ungene ble, og hvor flinke de ble til å beskrive. Noen tegninger var detaljerte, andre ikke. Vi snakket om hva alle hus hadde.

Når vi arbeider med andre geometriske aktiviteter merker vi ofte hvordan de gjenkjenner og beskriver geometriske egenskaper med referanse til hus. De har lært om geometriske figurer. De har lært å iaktta, gjenkjenne og se forskjeller. Akkurat her merker vi at aktivitetene preger hverandre. Vi forsøker å påvirke til det.

Slik kan det bli med en aktivitet fra Lamisheftet *Matematikkens dag* 2003.³ Elevene skal lage et bilde av en sirkelflate. Elevene

klipper opp biter og setter sammen bildet. De vurderer former, størrelser og plassering – etter hvert lages et fint bilde. En slik oppgave kunne fungert som en isolert aktivitet. Den får imidlertid en annen verdi i kraft av andre geometriske aktiviteter. Lærerens stemme blir viktig - som den litt lavmælte, spørrende og refererende stemmen. Den etterstreber at elevene bruker geometrisk kompetanse som er bygget opp bl.a. gjennom arbeid med hus.

Situasjoner innehar ulike muligheter. I arbeidet med bybildet kan det være viktig at husene kan flyttes på. Vi kan lage gate med husnummer. De kan plasseres etter hverandre og så kan vi ha brunt husnummer på alle partall og hvitt tall på oddetallene. Kanskje vi må plassere dem på to sider av gata? Vi kan ha røde karmer på husene som er svar i tregangen, blomst utenfor i femgangen.

Lene er på veg i en annen retning. Hun har fokus på formen til husene og sier tenksomt: Er det egentlig slik at kvadratet altså er et rektangel? Er alle kvadrat rektangel? Er alle rektangel kvadrat? Vi ser hun nærmer seg spørsmålet: Er det faktisk slik at 'alle' er trapes?

Det er stadig lærerens utfordring å få øye på mulighetene og å foreta valg. Da handler det også om å være matematisk interessert.

Å være matematisk spørrende

Å være matematisk spørrende innebærer å referere til sammenhengene, å vise veier med en undersøkende stemme. Det er en stemme som ikke stiller en type spørsmål det forventes et endelig svar til. Ordene kan mer betraktes som hentydninger, er ikke bydende eller kontrollerende. Barna skal selv assosiere, vi forsøker å aktualisere sammenhengene, inspirere til de *fortsettende spørsmålene*.

Helle Alrø betegner noen samtaler mellom elever og lærere som *gjettelek*⁴. Dette er samtaler der elevene hele tiden er på jakt etter å svare slik læreren har ment at de skal svare. Læreren som spør vet svaret. Det er en samtale som er preget av spørsmål-svar-stopp (riktig). Nytt

spørsmål-nytt svar-nytt stopp. Dette vil være motsatt til å være matematisk spørrende. Å være matematisk spørrende innebærer å være spørrende sammen med elevene. Det handler om en annen lærerrolle.

Å bevege seg imellom

Hånd-dukker kan være til hjelp med kommunikasjonen forteller Åshild som bruker *Kråka Knas*. Det begynte med at hun leste om kråka og at hun fant ei flott håndduke som passet. Etter hvert ser vi for oss hvordan kråka utvikler stemme og identitet. Den ble med i samtaler om små og store hendelser. Kråka kan være grublende, undersøkende, spørrende, ikke-forstående, eller forklarende. Den kan være fascinert over store tall, eller være opptatt av at den alltid vil ordne, alltid vil ha system. Den kan være glad i rosiner og alltid velge haugen der det er mest rosiner. Den kan like fine farger eller fine mønster, den kan ha trekanten som yndlingsfigur. Hver gang en figur dukker opp liker Knas å dele den opp i trekanter. Hun kan oppdage en vidunderlig figur som heter sekskant.

Ungene snakker og forklarer på en annen måte til Knas enn til læreren. Kråka kan be dem å forklare på nytt. Den kan være forvirret eller den kan vise til hva den tror 'Katrine tenkte'. Kråka sitt språk ligger mellom elevene og læreren. Noen ganger kan vi høre elever snakke med kråkestemmen når de sitter for seg selv og grubler. Kråka Knas kan hjelpe oss å trekke tråder, å aktualisere referanser. Den kan hjelpe oss å bevege mellom «dette lærer vi nå» og den matematiske fantasien. Det blir viktig at kråka er nysgjerrig.

Kan det være slik at Knas også hjelper læreren til å være nysgjerrig, inspirerer den til at også læreren lytter på andre måter, stiller andre spørsmål eller tenker andre tanker?

Da vil den være i mellomrommet: Mellom elevene og mellom elever og lærer, mellom situasjonene, mellom matematikken 'her og nå' og den matematiske fantasien. Der det foregår.⁵

Mellom regnestykkene

Det er ikke trivielt å gjøre en drillpreget aktivitet meningsfull. Å lage regnestykker, å regne regnestykker, å automatisere og trene er en del av skolematematikken. Hvordan utvikles arbeid med regnestykker til et meningsfullt og undersøkende felt? I en klasse bruker de vann i gjennomslittige engangsglass. Målestrek er tegnet inn. De har vann i glasset. Elevene leser av hvor høyt vannet står: 5. Elevene drikker av sugerør og sjekker hvor mye som er drukket: Nå er det 2. $5 - 2 = 3$. Størrelsen på glassene og tettheten av målestrekene kan varieres. $14 - 3 = 11$. Drikker mer. $11 - 2 = 9$. Drikker mer.

Elevene sammenligner glass. Ser på hvor mye vann til sammen. Lager stadig flere regnestykker. De sjekker. Sier høyt. Skriver. De søler nesten ikke. De vet at blir det mye søl, blir det slutt på aktiviteten, og dette er gøy!

Vi iakttar 2. klassingen som arbeider i matematikkboka si. Akkurat nå holder alle på med 8-tallet. De trener på å skrive tallet skikkelig. De øver på 'alt som blir 8'. De snakker høyt med seg selv eller sidemannen. De teller på konkreter og pinner. Noen arbeider på ekstrasideene. Der kan de velge hvor de vil arbeide og aktivitetene spres. Lene ser litt trøtt ut, hun strever. «Har du lyst til å regne med vannglass?» spør lærer. Lene blir glad. «Det skal handle om 8», sier lærer. «Trine, vil du være med?»

Læreren er ekstra bevisst på Trine og Lene. Hun ser at vannglassene hjelper til med selve regnestykkespråket. Hun er imidlertid også stadig våken for ulike referanser, til oppdagelser omkring butikklek, hus, uteskole osv. Vannglassene er virksomme, men det trengs andre aspekter. Lærer utøver regi.

«Åtte millioner,» sa Lene i dagens samtaler. Kråka Knas har sunget en kråkesang for dem i dag, om åtte potte millioner. Det er åtte potter med millioner frø.

Bitene i puslespillet

Lærebokstyrt undervisning betegnes som motsatt til matematikkundervisningen vi forsøker å stimulere. Vi kan se for oss elever som regner oppgaver fra side til side og som assosierer det å være flink i matematikk med å være kommet lengst i boka. Flest mulig rette svar til kortest mulig tid, er målet. Undervisning som drives i tråd med dette, må vi kunne hevde er ulovlig. Den er ikke i tråd med læreplanen. I det klasserommet arbeidet alle elevene med 8-tallet samtidig. I det klasserommet fantes ikke tall over 8 (slett ikke 2003). Læreren skulle hjelpe elevene til å bygge stein på stein, vente på hverandre og bygge videre. Det var viktig at vi var systematiske. Elevene kunne utsettes for å få 'hull' i sin kunnskap hvis vi ikke fulgte 'oppsatt progresjon'. Progresjonen var definert i læreboka. Problematiserte vi hva elevene lærte? Hørte vi spørsmål som: *Lærer de matematikk når de skriver regnestykkene sine?*

Dagens klasserom korresponderer bedre med læringsynet Olof Magne viser til når han bruker puslespill som metafor.⁶ Vi bygger ut kunnskap ved at vi stadig får flere biter til å falle på plass i bildet vårt. Det handler altså om å hjelpe elevene til å bli kjent med bitene og sammenhengene de skal inngå i. Skal vi stimulere en slik prosess blir det viktig å stimulere det undersøkende barnet, det kreative og fantasierende barnet.

Vi ønsker å legge til rette for at elevene utvikler sine matematiske tanker og omtaler det gjerne som elevens tekstskaping. Vi forsøker å legge til rette for meningsfulle situasjoner. Elevene uttrykker sine måter å tenke på. De tegner, regner på fingrene, bruker konkreter, klipper ut; det skapes meningsfulle tekster.⁷ Da er det et poeng at tekstene (aktivitetene) får betydning i lys av hverandre.

Vi utfordres til å reflektere over hvordan drilloppgaver i ei lærebok kan bli meningsfulle i lys av andre aktiviteter elevene arbeider med.

Vi etterstreber at elever vil være spørrende og utforskende når de arbeider i lærebøker. Til å trekke assosiasjoner, og for eksempel utvide oppgavene. Til å tenke: «Det er akkurat sånn som når vi gir penger igjen på butikken», «Dette er et kvadrattall». Til å si: «Dette kan jeg nå, kan jeg få en *grublis* som har noe med åttetallet å gjøre?»

Praksis viser at det er mulig å knytte matematikk til læreboka samtidig som vi har andre aktiviteter som skaper variasjon og motivasjon. Dette kan fungere slik at matematikken *blir* i læreboka, mens de andre aktivitetene blir liggende ved siden av som 'artige opplevelser'. Resultatet kan bli at den 'skikkelige' matematikken forblir 'lærebokmatematikk'.

Men dette kan også fungere slik at lærebokarbeidet *preges* av aktivitetenes kvaliteter, og slik at aktivitetene *preges* av lærebokstoffet. Aktivitetene får betydning i lys av hverandre.

Det skjer mellom

Vi søker matematikkaktiviteter som er 'gode', lystbetonte og meningsfulle.

Elevene lærer ved å være i aktivitetene og ved å bevege seg mellom dem.

Elevene lærer ved å være i aktivitetene og ved å bevege seg ut av dem

Elevene lærer ved å være der aleine og av å være der sammen med andre.

Elevene har regien, de beveger seg mellom «dette lærer jeg nå» og matematisk fantasi.

Elevene beveger seg, lærers ledelse blir viktig.

Lærer tilbyr matematikk som måter å ordne på, som måter å tenke på.

Lærer etterstreber å aktualisere referanser, etterstreber det matematisk spørrende.

Det skjer mellom elevers og lærers regi.

Etterord

Artikkelen er inspirert av arbeid med avhandlingen *Fleksible språkrom*. Matematikkundervisning som tekstutvikling og samtaler med gode kol-

leger: Åshild Sveinsgjerd, Trude Fosse, Lisbeth Alver, Birte Endresen Charalambous, Maiken G. Tysland Huseby, Asbjørg Øvrebust.

Etterord 2023

Denne artikkelen ble publisert i *Tangenten* 2/2003. Samtidig som den gir bilde av datidens klasserom og didaktiske diskusjon, peker den fremover. Det er derfor relevant å være spørrende til hvordan artikkelen leses i dag. Er beskrivelsene og problemstillingene fortsatt gjenkjennelige og relevante for småskoletrinnets lærere?

Fotnoter

- 1 Se Johnsen Høines, M. (1996). Om tallbegrepsutvikling og om betydningen av hvordan vi tenker om den. I M. Johnsen Høines (red.) *De små teller også*. Caspar Forlag.
- 2 Dette aktualiserer språk av 1. og 2. orden og oversettelsesledd utviklet i *Begynneropplæringen*. Boka er videreutviklet og nyskrevet: Johnsen-Høines, M. (2020), *Begynneropplæringen. Matematikdidaktikk – barnetrinnet*. Caspar Forlag.
- 3 Holden, I. m.fl. (2003): *Skolens matematikkdag*. LAMIS.
- 4 Alrø, H. & Skovsmose, O. (1993): Det var ikke meningen – om kommunikasjon i matematikkundervisningen. *NOMAD*, 1(2), 6–29
- 5 Kråka Knas omtales ikke her som et ideelt metodisk virkemiddel. Hun brukes her for å beskrive det vi lærere ofte forsøker å få til: Å bevege oss mellom. Åshild refererer til Tveit, M. M., Andersen, T., Nygård, E., & Rykkeli, G. T. (1997). *Historien og sangene om kråka Knas*. Høyskoleforlaget. Den var en begynnende inspirasjon til å arbeide med kråka Knas.
- 6 Magne, O. (1994): *Taluppfatningens pussel*. Lærerhøgskolan, Malmö.
- 7 Tekstskaping og grublis utdypes i *Begynneropplæringen*. Se også Solem, I. H. & Reikerås, E. K. L (2001). *Det matematiske barnet*. Caspar Forlag. Siste utgave: 2017.