

Ball

## Preik, humør og rike oppgaver

Jeg er glad i å være i godt humør, jeg er glad i å være lærer, og jeg er glad i matematikk. Så når jeg får undervise folk i matematikk, så blir humøret veldig bra.

Jeg er opprinnelig fra Fredrikstad, og der er vi glad i å «preke», og det gjelder meg også. Jeg er også over gjennomsnittet glad i tall, så når jeg kan kombinere både preik og tall, blir jeg veldig glad.

Jeg synes det er veldig viktig at elever kan få utfordringer tilpasset sitt nivå, men hvordan få til det i en lærers (les: med alltid for liten tid) hverdag? Svaret er mattepreik, rike oppgaver og humør!

### Mattepreik

Jeg kaller det mattepreik, men kjært barn har mange navn, så et raskt søk på «*Number talks*» vil gi deg mange gode ressurser og inspirasjon til mattepreik.

Mattepreik kan brukes når som helst og hvor som helst, jeg bruker det ofte som en innledning eller oppvarming til mattetimer. Når jeg har mattepreik, sitter elevene i ring oppe ved tavla, og etter hvert vet alle elevene at det blir mattepreik når vi sitter ved tavla. Når elevene sitter i

**Charlotte Margrethe Ball**

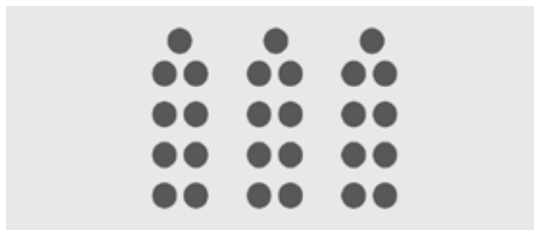
Nesodden kommune

charlotte.margrethe.ball@nesodden.kommune.no



Figur 1: Tegn elevene bruker når vi har mattepreik.

ring, er det ikke så lang avstand mellom elevene og mellom elev og lærer, så det føles litt tryggere å snakke høyt. Min erfaring er at flere elever blir muntlig aktive når vi har mattepreik. Det kan selvfølgelig bli noe uro når elevene sitter så tett, men øvelse gjør mester, og det er noen regler alle må øve på å følge, se figur 1.

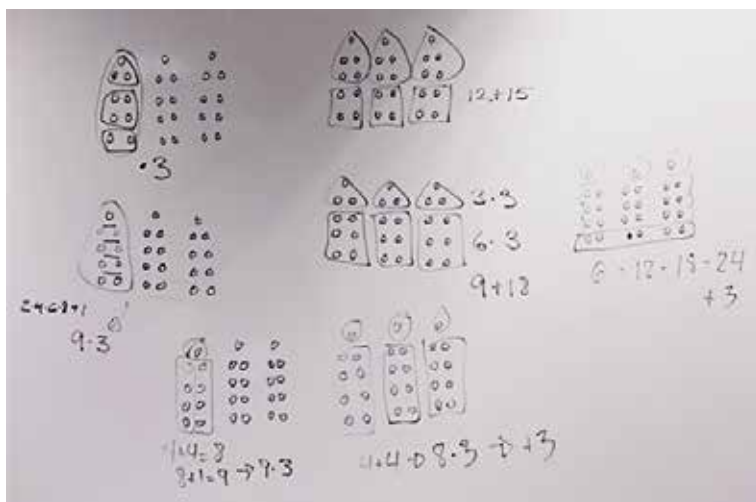


Figur 2: Eksempel på kvikkbilde i bruk under mattepreik.

Oppgavene vi snakker om, kan være å finne ut hvor mange prikker det er på en plakat jeg viser frem i 3–4 sekunder (se figur 2), det kan være serier med regnestykker, eller intro til et nytt tema.

Målet med mattepreik er å trene opp god tallforståelse hos elevene, for hvis elevene har god tallforståelse, har de lettere for å visualisere problemløsning, regner raskere og er mer kreative med matematiske strategier. God forståelse av matematiske konsepter har vist seg nødvendig for å mestre problemløsning og mer avansert matematikk oppover i klassetrinnene.

PISA-resultater viser at elever som viser utholdenhet, interesse og motivasjon og er positive til faget matematikk, samt ikke føler redsel for å regne, bruker færre «huske- og puggestrategier».



Figur 3: Elevenes strategier for å telle prikkene raskt.

Students who avoid making an effort to understand mathematics concepts may succeed in some school environments; but a lack of deep, critical and creative thinking may seriously penalise these students later in life when confronted with real, non-routine problems. (OECD, 2016, s. 1)

Som lærer bestemmer jeg at mest vekt skal legges på strategier og tankegang, på å finne gode systemer og vakre mønstre. Svaret på stykket kommer i annen rekke. Gjennom mattepreik blir elevene raskt gode på å diskutere strategier, og etter hvert blir de mer kreative og prøver å finne nye strategier slik at vi får enda mer å diskutere. Elevene lærer av hverandre, diskuterer hvilke strategier som de synes er lettest å forstå og mest hensiktsmessige å bruke. De øver seg dermed også på å bruke presist språk med matematiske begreper. Det finnes ingen fasit på hvilken strategi hver enkelt liker best, så her blir ingenting «feil», og dermed er det trygt å delta. Jeg som lærer fungerer som ordstyrer og motivator etter at oppgavene er gitt. Figur 3 viser hvordan elevene har tenkt for å finne ut raskt hvor mange prikker det er på figur 2, og hvilke tellestrategier de brukte. Elevene får oppdage selv hvor allsidige og vakre mønstrene i matematikken er.

Oppgaver som er fine å bruke til mattepreik, kan hentes fra flere steder. Jeg lager egne og/eller henter ofte fra [mathnumbertalks.com/resources/](http://mathnumbertalks.com/resources/)

Kvikkbilder fra Kikora.no og Matematikksenteret er også veldig fine til dette.

Mattepreik trenger ikke ta mer enn 5–10 minutter, læreren styrer dette. Det kan brukes som innledning, midt i

for å «bryte opp» en lang time, eller som oppsummering. Det fungerer også fint som lærerstyrt stasjon hvis det er stasjonsundervisning. Anbefales!

## Rike oppgaver

Det er viktig at elevene får oppgaver som de blir utfordret av, det er viktig at de får tilpasset undervisning, og det er også viktig at vi kan snakke sammen og både samarbeide med en læringspartner, på gruppe og ha klassesamtaler i plenum. Hvordan i all verden få til alt dette på en gang? Jo Kinder-egget er rike oppgaver!

Rike oppgaver skal være lette å forstå, og alle skal kunne komme i gang med å jobbe med dem, de skal ha *lav inngangsterskel*. Rike oppgaver skal kunne løses på flere ulike måter, med ulike strategier, og de skal kunne lede til at elevene formulerer nye interessante diskusjoner, de skal ha *stor takhøyde*. Problemet skal oppleves som en utfordring, det skal kreve både tid og anstrengelser.

På figur 4 er det et eksempel jeg har hentet fra Kikora.no. Elevene skal finne ut hvor mange kvadrater det er på et sjakkbrett. Her kan alle være med og telle og finne kvadrater i forskjellige størrelser (lav inngangsterskel), noen elever vil også finne et mønster og en metode for å regne det ut (stor takhøyde).

Gir man en klasse en rik oppgave i løpet av timen, får man en felles intro, hele klassen jobber med samme problem, dog ofte på forskjellig nivå, og læreren kan lede en felles oppsummering og/eller en matematisk diskusjon med utgangspunkt i elevenes løsninger. Rike oppgaver kan også lede til at lærer og elever formulerer nye og interessante problemer, mer felles undring og større forståelse. Fellesskap og glede i matematikk, hva kan være bedre?

Hvordan man organiserer arbeidet, kommer noe an på hvor godt arbeidsmiljøet er i klassen, men en form for samarbeid mellom elevene (to og to eller grupper) bør forekomme. Læreren bør gå rundt, motivere og stille spørsmål som får elevene videre i arbeidet hvis de begynner



Figur 4: Rik oppgave fra Kikora om sjakkbrettet.

å gi opp. Her er Kjersti Wæges (2015) samtaletrekk gode tips for lærere.

Rike oppgaver passer også fint inn i begrepet *undersøkelseslandskapet*, som jeg synes er et vakkert begrep laget av den danske matematikdidaktikeren Ole Skovsmose. Når en lærer inviterer elever inn i undersøkelseslandskapet, inviterer han eller hun til undersøkende tilnærming. Et rett svar er ikke det viktigste, men spørsmålene som dukker opp underveis, man lærer gjennom å undre seg. Dette kan føles krevende for elevene, og spesielt elever som ikke er vant til å jobbe på denne måten, det krever utholdenhet.

Rike oppgaver er jo nettopp genialt for å sette søkelys på utholdenhet, de utfordrer elevene til å bruke mer tid, gruble mer og vise utholdenhet. Det er fint å snakke med elevene om det jeg, og flere med meg, kaller grønne tanker (growth mindset). «Growth mindset» omhandler viktigheten av å tro at man kan klare det, at det er hardt arbeid og ikke et medfødt talent som gjør at man etter hvert får til mer og mer. Det å kunne rose elevene (jeg roser dem så ofte jeg kan, alle blir glad av ros som er sann) for at de



Figur 5: I solsikken kan man finne Fibonaccirekken.

viser utholdenhet, er digg! Mange av de flinke professorene som snakker varmt om «growth mindset», snakker også om at elever med et «growth mindset» viser mer utholdenhet, blant andre Jo Boaler og Carol Dweck.

I rike oppgaver er ofte matematikken vakker, her får elevene se matematikken fra en annen side, en større og vakrere side. Det er store mønstre fra for eksempel naturen som skal undersøkes og regnes på, og det å finne egne mønstre for deretter å lage en strategi er så tilfredsstillende å oppleve. Denne siden av matematikken skaper ofte stor forståelse og stor matteglede, det er matte med mening. Det er med på å skape en *relasjonell forståelse* til matematikken, et begrep Skemp (1976) forklarte som når elevene forstår *hva man skal gjøre, hvorfor og hvordan*. Dette er i motsetning til instrumentell forståelse, som er å bare bruke regler og prosedyrer uten at elevene kan begrunne hvorfor det fungerer, som Skemp omtaler som «regler uten grunn» (rules without reason). Vi som lærere må passe veldig godt på at vi fokuserer på å lære elevene den gode forståelsen av matematiske prosesser.

For å få dette til å fungere må vi lærere også prøve oss på oppgaver i mattetimer hvor vi ikke vet svaret eller hvordan det vil gå, vi må tørre å undre oss sammen med elevene, og vi må godta at ikke alt går som planlagt. Vi må undersøke og forske sammen med elevene. Noen ganger går

det da litt dårligere enn forventet, men ofte går det så mye bedre! Alle lærere kan få det til, det er også her lav inngangsterskel og stor takhøyde.

Jeg mener ikke at alle oppgaver som gis i en klasse, må være rike oppgaver i samarbeid, og man trenger heller ikke være livredd for instrumentell forståelse. Det er lov for elevene å bli glad fordi de klarer å bruke en algoritme også. Vi skal både ta hensyn til de elevene som liker å jobbe individuelt med egne oppgaver på sitt nivå, og de som jobber best sammen med andre. Alle skal med, og målet er at alle skal bli kreative problemløser som trives i mattetimene.

## Humør

Til slutt vil jeg også slå et slag for det gode humør! En god latter forlenger livet, og en god latter på skolen forkorter tidsopplevelsen av skoledagen.

Jeg ler mye. Da jeg var ung, lo jeg så mye at jeg kom til rektor flere ganger, og jeg skjønner nå at det var litt irriterende for læreren at jeg lo både høyt og mye relativt ofte, MEN jeg vil gjerne ha litt latter i mattetimene. Det å spre glede og engasjement i et fag er et av lærerens hovedmål. Med stor matteglede vil man jo se store og små mønstre i forskjellige aspekter gjennom hele livet.

Hvis vi synes noe er gøy, så går tiden raskt, og vi har lyst til å gjøre det mer. Så hvis mattetimene oppleves som morsomme, er det flere som setter i gang med liv og lyst, det er gøy! Mestringsfølelse er gøy, det å overkomme et hinder er gøy, det å le av en tørr mattevits er gøy, det å le av seg selv hvis man har et lass med selvironi, er gøy (jeg sier ofte til elevene mine at mitt motto er å gå foran som et rart eksempel), det å lage noe man blir stolt av, er gøy, godt samarbeid er gøy, det å løse et mattestykke er gøy! Å jo da, å løse et mattestykke kan oppleves som gøy for alle, som jeg pleier å si til elevene mine: *Det bor en nerd i oss alle, på tide å få ham eller henne fram!*

## Referanser

---

- Boaler, J. (2013). Ability and Mathematics: the mindset revolution that is reshaping education. *FORUM*, 55(1), 143–152.
- Boaler, J. (2016). *Mathematical Mindsets*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Nosrati, M. & Wæge, K. (2015). *Sentrale kjennetegn på god læring og undervisning i matematikk*. Hentet fra: <https://utdanningsforskning.no/artikler/sentrale-kjennetegn-pa-god-laring-og-undervisning-i-matematikk/>
- OECD (2016). Is memorisation a good strategy for learning mathematics? PISA in Focus, Nr. 61. Paris: OECD Publishing.
- Skemp, R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20–26.
- Wæge, K. (2015). Samtaletrekk i redskap i matematiske diskusjoner. *Tangenten – tidsskrift for matematikkundervisning*, 26(2), 22–27.

## Videoressurser

---

- Teaching a growth mindset (Carol Dweck): <https://www.youtube.com/watch?v=isHM1rEd3GE>
- YouCubed – Number Talks (Jo Boaler): <https://www.youcubed.org/resources/stanford-onlines-learn-math-teachers-parents-number-talks/>
- Number Talks – Building numerical reasoning (Sherry Parrish): <https://www.youtube.com/watch?v=twGipAN-clqg>

## Ressurser for rike oppgaver

---

- Nrich: <https://nrich.maths.org>
- Mattelist: <https://www.mattelist.no>
- Kikora (spesielt ukas utfordring): <https://kikora.no>
- På alle disse nettsidene er det også tilgang til løsningsforslag og tips til læreren.