

Kan du ikk' åbn'n?

Åben og undersøgende matematik er det nye sort. Om vi ser på forskningen eller de gode historier fra skolernes virkelighed, er det her vi har mulighed for at både at pirre nysgerrigheden og skabe plads til differentiering. Med en åben og undersøgende tilgang kan vi bygge bro mellem den virkelighed, der findes udenfor skolegården og den hverdag, vi har i klasselokalet. Vi kan let forledes til at tro, at det åbne, problemløsende og undersøgende kræver emneuger, limpistoler og uendelige mængder af paprør. Det kan det selvfølgelig godt, men det kan uden de store problemer også rummes i vores almindelige matematiktimer.

Åbn opgaven med et snuptag

Åben matematik kan faktisk klares supernemt. Slet et par tal i en given opgave og pludselig er der mange muligheder.


$$\frac{1}{8} + \frac{3}{4} = \text{---}$$
$$\text{---} + \frac{3}{4} = \text{---}$$

For nogle elever er det startskuddet til at kaste sig ud i hvad-nu-hvis. Hvad nu hvis der står et kommatal øverst i en brøk? Hvad nu hvis der står et minustal? Og så videre.

Med det enkle greb at fjerne en tæller, giver du rig mulighed for at undersøge brøkers egenskaber og fx finde frem til sammenhængen mellem brøker og decimaltal. Du kan naturligvis også stramme rammerne: Med den samme åbne brøkopgave herover kan du lade eleverne finde den letteste, den sværeste, den de tror er den mest almindelige, en version med regnehistorie til, udgaven med uægte brøker, en opgave med primtal eller noget helt syvende.

Sæt scenen - relevant

Vi kan naturligvis også give plads til virkeligheden i den åbne opgave, ved at tage udgangspunkt i et givent emne. I arbejdet med Geometri og måling kunne det være relevant for eleverne at undersøge, hvor mange m² det kræver at installere "highschool lockers" til hele mellemtrinnet.

Det giver ofte god mening at starte med en fælles brainstorm omkring opgaven, så alle har fast grund under fødderne og er trygge i, hvad der kræves. Alle kan være med til at måle, og beslutte hvor meget et skab må fylde og hvor på skolen de kan stå. Undervejs skal der tages mange beslutninger, eleverne skal vælge - og fravælge - og det kræver at de bliver støttet i at tage notater og nedskrive deres beregninger.

Efterfølgende kan de selv arbejde videre. De kan finde frem til priser, sammenligne modeller og materialer og ofte må de tilbage og justere i det allerede besluttede - og sådan kom en enkelt opgave i geometri og måling til at omfatte adskillige dele af matematikken. Det kan naturligvis tage en afstikker til modelbyggeri, samarbejde med håndværk og design omkring iterative designprocesser og præsentationer for skolebestyrelsen, men det kan også sagtens rummes i den almindelige matematikundervisning. I åbne opgaver kan det være svært at sætte mål for alt det, der læres, så det er oplagt at afslutte med en grundig evaluering omkring hvilke matematiske begreber, regneregler og algoritmer eleverne brugte undervejs.

Uanset hvilken retning timerne tager, så er det vigtigt at vi som lærere er med til at skabe rum for undersøgelserne og at samle trådene bagefter. Sådan bliver det tydeligt for alle hvilken rolle matematikken spiller.

Den åbne matematik kræver åbenhed

En tydelig rammesætning giver tryghed for alle - uanset deres matematiske kunnen. Hvis dine elever er vant til facit med to streger under og pludselig står med mange muligheder giver det ofte frustrationer og utryghed. Pludselig er matematikken ikke det forudsigelige rum, hvor $10 + 10$ altid giver 20. Nu skifter vi grundlag, vi kan ændre tallene til binære og så er $10 + 10$ pludselig 100, eller eleverne arbejder med forskellige rammer og ikke alle regner længere $10 + 10$, nogle er begyndt at regne 130 gange 46 – hjælp!

Derfor er det vigtigt at være klar i mælet omkring hvad succeskriteriet for undervisningen er - det er ikke et givet facit, men en proces, og den proces skal dokumenteres og forklares, så det bliver en proces, som eleverne kan bruge fremadrettet.

Frustrerede forældre

Ligesåvel som forældre bliver modløse første gang de møder slikkepindsmetoden til division - så kan de også blive frustrerede over, at der ikke kun er et facit i de åbne opgaver. Så det er vigtigt at tage dem med på rejsen. Forældrene skal også være trygge når eleverne kommer hjem og fortæller de har leget med knive eller bygget skolen om til en scene fra high school musical. De skal være så trygge at de kan spørge ind til hvorfor og hvordan, så forklaringerne om at knivene var til at skære æbler i brøkdeler og at scenen krævede arealberegninger, kommer frem. Det må gerne være tydeligt for forældrene, at det ikke er det at regne meget, men at regne smart, der gør den åbne og undersøgende tilgang til faget så god. Her bliver det tydeligt at overslagsregning, gæstimer og bevidsthed omkring valg og fravalg af data, algoritmer og regnemetoder er vejen mod en forståelse af matematikken. Endda en vej som med jævne mellemrum byder på overraskelser og hvis vi virkelig når i mål: underholdende elementer.