

Hur mäter vi regn?

Utifrån något så vardagsnära som regn presenteras ett matematisk samtal med elever i en förskoleklass. Regnmätning kan leda till att eleverna tillgodogör sig nya ord som kärl och volym och i förlängningen en introduktion av exempelvis statistik. Förslag ges på vidare aktiviteter och utmaningar för regniga dagar.

Hur mycket har det regnat idag? Frågan är intressant, inte minst ur yngre elevers perspektiv. Ett samtal om något så vardagligt som regn kan vara inkörsport till begynnande matematiklärande och hjälpa läraren att introducera nya matematiska begrepp. Jag diskuterade mina funderingar med Joakim Nyman, som utifrån sin fysikerbakgrund föreslog att jag kunde mäta regn med eleverna.

Planering för ett inbjudande samtal

Regn är något som alla elever har erfarit, inte minst för att de redan som förskolebarn säkert älskade att hoppa och plaska i vattenpölar. I förskoleklassen, som numera är obligatorisk för alla 6-åringar, kan funderingar kring var regn kommer ifrån, när på året det regnar mest och så vidare, växa fram. När elever börjar bli extra frågvisa finns det goda chanser att fånga deras intresse och engagera dem i ett matematiskt innehåll. Den här dagen var det risk för regn och alltså ett utmärkt tillfälle att bjuda in till ett matematisk samtal om regn och regnmätning där alla elever skulle få möjlighet att delta i samtalet och resonera med hjälp av nya matematiska begrepp.

Både forskning och beprövad erfarenhet visar att det är det matematiska innehållet som bör vara i förgrunden för att väcka elevintresse och engagemang. I samtalet planerade jag därför att fokusera på begrepp som mätning, större än och mindre än, skala och volym. Eftersom matematiska begrepp och enkla resonemang numera är centralt innehållet i förskoleklassens läroplans-text, ville jag hitta sätt för yngre elever att bekanta sig med dessa i ett elevnära sammanhang. I min planering utgick jag ifrån lärandemålet att varje elev skulle kunna beskriva hur man mäter regn med hjälp av nya begrepp som kärl, volym, skala, centimeter och millimeter. Jag planerade att leda samtalet med hjälp av kommunikativa drag som att *prata parvis* och *lägga till*, knep som lärare kan använda sig av för att engagera elever aktivt i samtalet.

Prata parvis

Inledningsvis försökte jag ta vara på elevers funderingar genom att låta dem prata parvis om regnmätning. Vad kommer de på för sätt att mäta regn? Hur skulle de kunna göra i praktiken? Här gäller det för mig som lärare att förutse

några nyckelpunkter som med stor sannolikhet skulle förekomma i samtalet, det vill säga elevers kreativa förslag på att samla upp nederbörden i något vattenkär! och sedan försöka mäta med någon form av formell eller informell skala. Begrepp som millimeter, centimeter, decimeter är förmodligen obekanta för eleverna men kommer att behöva introduceras under det här samtalet.

Lyfta allas förslag i helklass

Under tiden eleverna pratade parvis gick jag runt och lyssnade på förslagen, försökte snappa upp vad de sa och jämförde det med mina förutsedda förslag.

- Jag: Sammy, vad hade Sigge för förslag på hur man kan mäta regn?
- Sammy: Sigge sa: Testa i hinkar.
- Jag: Fint! Var det någon mer som ville testa med hjälp av hinkar eller annat?
- Olle: Ja, fast med en liten hink. Eller vad som helst som en hink. Ställ en hink på balkongen och vips, så har du mätt hur mycket det kommer.
- Jag: Fint! Någon annans förslag då? Ella, vad hade din pratkompis Ester för förslag?
- Ella: Ester sa ... Vad heter det? Att man kan ta från en vattenpöl i en plastmugg eller ställa sig på skolgården med muggen.
- Ester: Ella sa muggen som vi har där (pekar på diskhon där klassen dricker vatten).
- Jag: Fint! Vi behöver alltså ett kär!, som hink eller mugg eller ... Var det några andra förslag på kär!?
- Ali: Kjell?
- Jag: K-Ä-R-L. Någon som har hört det ordet?
- Ester: Nej, men Vincents morfar heter Kjell.
- Vincent: Mm!
- Ali: Ja, *Kjell & Company* finns också.
- Jag: Ja, men kär! som stavas K-Ä-R-L, det är en hink, som Olles hink, eller något annat som håller regnet inne.
- Viggo: Låda då? Låda funkar också.
- Jag: Ja visst! Vilket bra förslag, Viggo. Kan vi inte få upp alla våra fina förslag på tavlan?

Det visade sig vara praktiskt att samla ihop alla förslag genom att låta eleverna berätta om varandras idéer och skriva upp dem på tavlan. Efter att vi hade ritat och beskrivit några kär! tog vi upp vad som är gemensamt för dem, nämligen att de är avgränsande och håller in regnet så att mätningar blir möjliga. Vidare kom vi att resonera om mängden vatten i relation till olika kär!. Kär! var ett nytt ord, uttalat "kjell" av några i början.

Jag: Olle, du föreslog ju en liten hink. Men Ester, du vill ha en stor?

Ester: Ja, en stor, vi vet ju liksom inte hur länge det regnar. En gång regnade det jättemycket hos mormor och då rann det över!

Olle: Men man får väl mäta regnandet lite i taget?

Jag: Ja, det är inte lätt med *volym*.

Ali: Volym?

Jag: Ja, hur mycket regn som får plats i era kärl kallas för volym.

Olle: Näe? Volym är hur högt man får ha på tv:n!

Ester: Det har inte med regn att göra.

Ali: Neeej, det har det inte!

Jag: Volym är också hur mycket regn som får plats i kärlet.

Olle: Va? Är det sant?

Ali: Häftigt! Men då har Olles kärl mindre volym än Esters?

Elsa: Hahah, volym.

Ester: Ja, men alltså, min har ändå volym!

I dialogen ovan ser vi hur barnen erfar nya begrepp för första gången. Genom att sätta ord som kärl och volym i en begriplig kontext gör de begreppet till sitt. Samtalet utvecklades från vardagsassociationer med kopplingar till ljudvolym till att börja föra ett matematiskt resonemang om volym i olika kärl.

Lägga till

I ett matematiskt samtal innebär *lägga till* att bygga vidare på någon annans tankar. För att kunna göra det behöver alla elever engagera sig och sätta sig in i varandras tankar och resonemang.

Jag: Vad gör vi sedan då? Hur mäter vi regnet?

Kalle: Med en linjal.

Elsa: Men med en pinne funkar det också, då ser man ju hur långt upp det blir blött.

Jag: Hur förklarar vi hur högt upp regnet når på en pinne?

Kalle: Med linjal där också.

Jag: Några andra förslag? [tystnad] Nej, ok då tittar vi på linjalen. Hur många ... Vad mäter vi regn i tror ni?

Elsa: Meter.

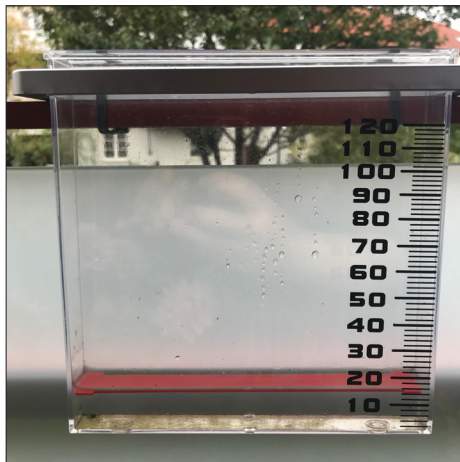
Olle: Nej, meter är som människor, typ, jag är en meter och 24 centimeter.

Ali: Ja, det går inte, då har det regnat som en hel människa!

- Ester: Eller ett helt hus!
- Jag: Om det inte är meter, vilka andra måttenheter har vi? [tystnad]
- Olle: Jag tror det heter centimeter.
- Jag: Ja, centimeter! Har någon mer hört talas om centimeter?
- Jag: Millimeter, då? Titta här, ska ni få se, en ännu mindre enhet. Titta, det regnade ju igår och jag har samlat in lite regn i den här lilla muggen ...

Det blev en utredning om hur mycket en centimeter respektive en millimeter är och vi enades om att båda fungerar som enheter för regnmätning. Vi mätte regnet tillsammans och diskussionen fortsatte. Genom att lägga till nytt innehåll, både matematiskt i form av enheter och genom en på förhand förberedd aktivitet, fick samtalet mer bränsle och kunde fortgå. I det här fallet var det en elev som la till centimeter, men jag var beredd att lägga till nytt innehåll om ingen hade förslag.

Volym fick också en ny innebörd för eleverna. Jag lät elever komma fram till tavlan och försöka skriva eller rita varandras förslag. De flesta som vågade sig fram valde att rita sina egna förslag. Det viktiga var att visa att pratkompisarna har lyssnat på varandras förslag och stöttat varandras resonemang. Samtalet mynnade ut i en uppvisning av olika kärl, där jag bidrog med två stycken från min egen trädgård och bilder på kärl som används av SMHI.



Olika kärl för regnmätning.



När vi hade tittat på bilderna pratade vi om former och noterade att regnmätarna hade olika form och skala.

- Elsa: Men det ser ju ut som en tratt!
- Jag: Ja, den gröna mätaren är konformad.

- Elsa: Kon? En ko?
- Oskar: Nej, hon sa ko-nnn. Trattar heter så i matte vet du väl.
- Jag: Vad ser ni för skillnad mellan den konformade mätaren och den rektangulära?
- Elsa: Det är olika färger och streck där.
- Jag: Olika skalor, ja.

Genom att omformulera elevernas utsagor fick jag möjlighet att införa matematiska begrepp som tydligt fångade det specifika innehållet jag ville att eleverna skulle uppmärksamma. Däremot kom vi inte in på kopplingen mellan volym och skala, eftersom ingen hade noterat att märkningen inte var ekvidistant i den konformade tratten. Det kändes för avancerat i stunden.

Ifrågasätta

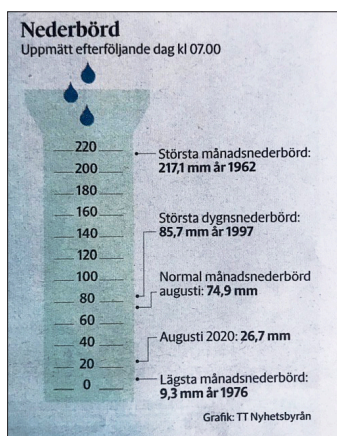
Samtalet kom också handla om villkor för mätning. Spelar det någon roll när och var man mäter? Vilka andra faktorer kan påverka mätningar? Återigen började jag med elevernas egna förslag, för att sedan koppla det till mätningar som görs av SMHI.

- Olle: Mäter man under ett tak händer ju inget. Med volymen alltså, det kommer mindre.
- Ali: På ett berg då eller på taket? Kommer inte regnet ner fortare dit?
- Jag: Blir det verkligen mer regn?
- Ester: Jag vet inte om det blir inte mer regn för det, men det blir lite lättare att fånga i alla fall.
- Elsa: Men i en sån där vad heter det, sånt rör ner från huset, där forsar det. Där skulle man fylla hinken hur snabbt som helst!
- Ali: Sätt det inte vid havet bara, där blåser regnet bort och det är liksom snett så det kanske inte ens hamnar i hinken.
- Jag: Vad intressant att ni säger det, Ester och Ali! Det är precis så man gör – hitta rätt höjd och undvik vind. Ska vi titta lite mer på hur mätningar görs i Sverige? Visste ni att det finns de som arbetar med att mäta regn?
- Ali: Wow!

Felkällor som vi tog upp blev en övning i kritiskt tänkande, av vikt för fortsatt arbete med laborationer. Att som lärare ifrågasätta blir ett mindre utpekande och konstruktivt sätt att utmana felaktiga svar och ohållbara resonemang. När kritiken kommer från en annan elev istället för läraren ger det samtalet mer flyt och blir på lika villkor. När elevernas resonemang sätts in i en vetenskaplig kontext får eleven syn på den till synes enkla mätningens relevans och faktorer som spelar in, som vinden, i ett större perspektiv.

Begreppet skala

Sedan samlades vi runt min skärm och jag visade en bild på en regnmätare, med en skala där begynnande statistikkunskaper om att avläsa diagram kommer väl till pass.



Mätningarna som illustreras på bilden gav mig möjlighet att formulera utmanande frågor om lägsta respektive största nederbörd. När regnade det minst respektive mest? Hur låg det till i augusti 2020?

Jag: Här kan vi avläsa ...

Ali: Va?

Jag: Ja, vi kan titta och se, avläsa alltså, hur mycket det har regnat. Skalan hjälper oss ...

Ester: Är det strecken?

Ali: Ser ut som en linjal faktiskt.

Olle: Jag vet! Man ser på streck och så ser man hur mycket det är, som en linjal. Min pappa mäter med en sån där hemma fast inte linjal, vad heter det?

Jag: Måttstock?

Olle: Kanske ...

Jag: Tack för ditt förslag, Olle. Här ser vi när det regnade minst (pekar på 0) och här vilket år det regnade mest (pekar på 220). Titta här, år 1976, det är ungefär när era föräldrar föddes ...

Ester: Oj och här 1962 eller är det?

Ali: Min morfar är född 50 tror jag. Eller är han 50 år ...

Jag: Ja, 1962 är ungefär när mormor eller farmor föddes. Då kan man avläsa att det regnade mycket.

Elsa: Jag kan inte läsa.

Ali: Jag kan läsa!

Olle: Jag kan också lite.

Jag: Om jag läser för er den här gången, titta, i augusti 2020 (pekar), det är hela förra månaden (pekar på en cirkel med månaderna i klassrummet). Vad ser vi här, i den här mätningen?

Olle: Hm ...

Jag: Hur många millimeter nederbörd var det?

Olle: Hm ... Inte mycket alls faktiskt!

Ali: Mm.

Elsa: Det är sant, det var sol hela tiden och vi gick till Plaskis.

Eftersom de flesta 5–6-åringar inte kan läsa, var det roligt att se gruppen snabbt ta till sig begreppet skala med hjälp av mina frågor. Jag fick resonera muntligt och hjälpa eleverna att komma fram till vad de olika pilarna stod för. Efter det gick det utmärkt att jämföra uppmätningarna och placera in lokal data i en bredare tidskontext.

Från samtal till handling

Vi skildes åt utan att konstruera egna mätare. Utifrån klassens olika förslag och motiveringar till varför det är lämpligt att mäta regn i exempelvis en genomskinlig plastlåda med raka väggar kan klassen senare genomföra insamlingen i praktiken. Klassen ville gärna gå ut och mäta dagens nederbörd, men typiskt nog regnade det inte. De kunde däremot enas om egenskaper ett bra mätkärl ska ha och såg fram emot att mäta regnmängden under en regnig dag med hjälp av en linjal för att sedan avläsa mängden. När en mängd vatten är fastställd är det dags att avgöra om det är mycket eller lite, vilket eleverna nu hade en referensram till. Här kom begreppen centimeter och millimeter väl till pass. Begrepp som jämnhöjd, att mätaren brukar placeras på 1,5 meters höjd får klassen att fundera på var det kan vara lämpligt att placera ut mätarna och hur de säkerställer att höjden är riktig.

Slutreflektion

Jag var nöjd med samtalet som helhet, men vi skildes åt utan att reda ut kopplingen mellan skala och volym. Däremot lyckades vi sammanfatta vad eleverna hade lärt sig och om man väljer regn som ett större, övergripande temaarbete kan det vara en god idé att avsluta temaarbetet med en svårare uppgift, exempelvis i form av problemlösning där två olika regnmätare jämförs. Ett sätt att göra det matematiska innehållet mer utmanande är att uppehålla sig vid begreppet volym, problematisera vad en millimeter regn motsvarar i volym och göra jämförelser mellan olika mätkärl. Kanske finns det några vetgiriga elever som redan har listat ut att kärlets volym spelar roll för hur en regnmätare är märkt. En annan möjlig fortsättning är att fokusera på statistikbegrepp och exempelvis föra statistik över regnmängden under en vecka och med hjälp av begrepp som linjediagram och koordinatsystem introducera statistik på ett intresseväckande sätt.

Bjud in till ett samtal

Matematiska samtal är ett lärorikt sätt att undervisa matematik och väcka matematikintresse, särskilt på lågstadiet där merparten av eleverna inte kan läsa. Tyvärr är det inte ett vanligt förekommande inslag i svenska klassrum. En av anledningarna är att det kan tyckas kräva extra ansträngningar i form av planering och särskilt förarbete som inte alltid hinns med i vardagen. Dessutom kan man bli avskräckt av att det inte blir som man har tänkt sig, samtalen är dynamiska och därför ofta svårstyrda. Därför kan en bra startpunkt vara just ett inbjudande samtal, där klassen får prova på ett nytt sätt att arbeta med matematik. Ett samtal i en elevnära kontext, så som regnmätning, fångade de yngre elevernas nyfikenhet och intresse och i förlängningen tror jag att det främjar matematiklärandet. I samtalet började eleverna göra kopplingar mellan sina egna observationer av vardagliga fenomen, som regn, och matematiskt innehåll. I mitt samtal om regnmätning tyckte jag mig se rika möjligheter att utvidga samtalet utifrån elevers egna tankar. Exempelvis kan man lyfta att en millimeter regn motsvarar en liter vatten som hålls ut på en kvadratmeter. Det skulle kunna vara en bra utomhusaktivitet där eleverna får förståelse för såväl "mm regn" som begreppen kvadratmeter och liter. Elevernas idéer blev en viktig startpunkt. Även om man inte lyckas berika samtalet med matematiskt innehåll i så stor utsträckning som man har ambition att göra, gäller det att våga prova. I varje samtal finns det framtida möjligheter för läraren att bygga vidare på och fördjupa nästa samtal, att bidra med nytt matematiskt innehåll på ett engagerande sätt.



De två deciliterna vatten skulle alltså kunna motsvara väderleksrapportens 0,2 mm nederbörd.

LITTERATUR

- Græsbøll, P. (2012). *Regnvädersmatematik*. Nämnaren 2012:4.
- Kilhamn, C. m.fl (2019). *Matematiska samtal i klassrummet – vägar till elevers lärande*. Liber.
- Nyman, R. (2017). *Interest and engagement. Perspectives on Mathematics in the Classroom*. Doktorsavhandling, Göteborgs universitet.
- SMHI Sök på *Hur mäts nederbörd?*
www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi