

Uppgifter för algebraiskt tänkande

Helena Eriksson, Höskolan Dalarna

Här presenteras ett förslag på uppgift som har potential att utveckla algebraiskt tänkande och att utvecklas till en lärandeverksamhet. Uppgiften genomförs i helklass.

Uppgift 1

Syftet med den här uppgiften är att hjälpa elever att utforska och utveckla ett algebraiskt tänkande om olikheter och likheter.

Uppgiften handlar alltså först om olikhet där olika representationsformer varieras för att elever ska få möjlighet att arbeta med många lärandemodeller för att utforska olikhet. Sedan arbetar ni med en kontrast till olikhet, nämligen likhet och varierar på motsvarande sätt olika lärandemodeller. Ett sådant modellarbete kan ses som en möjlighet att utveckla algebraiskt tänkande.

Material

Två likadana glasburkar som först innehåller olika volymer och därefter lika stora volymer.

Cuisenairestavar av olika längder i en sådan mängd att eleverna kan lägga flera olika kombinationer av likheter.

Papper, penna och linjal till varje elev, tavla som alla elever ser, overhead eller dokumentkamera.

Genomförande

Berätta för eleverna att de har blivit ombudade att skicka ett meddelande till en annan värld om vad ”olika” är. Låt eleverna samtala om vad som är olika när det gäller två lika stora glasburkar med olika volymer vätska i (se Figur 1). Låt även eleverna reflektera tillsammans i helklass över vad som kan vara olika med burkarna. Vill ni använda något annat föremål för att reflektera över olikhet vad gäller matematiska aspekter går det självklart bra med exempelvis olika stora areor eller olika långa längder. I den här uppgiften ges dock förslaget att arbeta med volymer.

Figur 1

Glasburkar som visar en olikhet



Diskutera med eleverna om vad som är olika mellan de två glasburkarna. Reflektera över vilka olikheter som är intressanta att diskutera när det gäller matematik. Hjälpeleverna att urskilja att det är mängden vätska, det vill säga volymen vätska, som är det vi är intresserade av. Ställ frågor som: "Är det intressant när det gäller matematik?" om eleverna kommer med andra förslag som inte har matematisk karaktär.

Låt sedan eleverna konstruera en fyrfältare i en skrivbok eller på ett löst papper, och konstruera en likadan fyrfältare på någon kollektiv yta i klassrummet, exempelvis en whiteboard eller på ett blädderblock, i enlighet med Figur 2. Alla ska kunna hjälpas åt att skriva och konstruera modeller i den kollektiva varianten. Den här fyrfältaren utgör alltså grunden för meddelandet ni ska skicka.

Figur 2

Fyrfältare över olika lärandemodeller för att reflektera över olikhet

Rita/Konstruera	Sträckmodeller
Symboler	Numeriska exempel

Uppgifter för algebraiskt tänkande
<https://larportalen.skolverket.se>

Februari 2023
2 (4)

Ni ska nu gemensamt arbeta med de fyra fälten i Figur 2. Nedan presenteras ett förslag till ett arbete som skulle kunna utvecklas till en lärandeverksamhet där eleverna kollektivt driver reflektioner om olikhet.

Rita/Konstruera

I fältet med rubriken rita/konstruera diskuterar du med eleverna hur ni skulle kunna representera olikhet gällande volymerna. Låt eleverna komma med förslag. Ett förslag som kan komma upp är att rita av glasburkarna vilket kan vara något som ni enas om. Andra förslag kan vara att konstruera olikheter med exempelvis Cuisenairestavar som ni också ritar av. Endast din och dina elevers fantasi sätter gränser. Men det är viktigt att det är olikheten som är i fokus.

Symboler

I fältet under konstruktionerna av olikhet ska ni gemensamt diskutera hur ni ska kunna reflektera över de två volymerna, exempelvis hur ni tillsammans ska kunna jämföra volymerna och veta exakt vilken volym ni menar i olika situationer. Låt eleverna komma med förslag. Led in eleverna på att i matematik använder man många symboler. Du som lärare kanske behöver ge ett förslag på en algebraisk symbol, det vill säga i det här fallet en bokstavssymbol för en av volymerna. Eleverna kan föreslå en symbol till den andra volymen. Reflektera över om symbolerna kan vara de samma om de ska symbolisera olika mängd vätska.

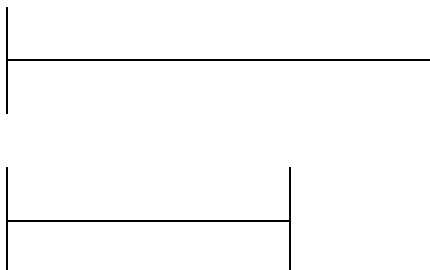
Symboler ni också behöver använda för att göra jämförelser av volymerna och för att visa att de representerar olikhet är: $<$, $>$, $=$ och $\neq$. Låt eleverna reflektera över vilka symboler som är korrekta att använda i just er jämförelse.

Sträckmodeller

I det tredje fältet ska ni konstruera de för lärandeverksamhet typiska sträckmodellerna (se Figur 2). Reflektera tillsammans med eleverna över att man i matematik vill försöka hitta modeller för olika detaljer för att lätt kunna förklara vad man menar i syfte att enkelt och tydligt kunna föra resonemang om svåra begrepp. En typ av modell är dessa sträckmodeller. Om du som lärare exempelvis föreslår en lång sträcka för den stora volymen så kan eleverna sedan föreslå hur en sträcka för den mindre volymen skulle kunna konstrueras. Någon eller några elever konstruerar på tavlan och alla elever gör motsvarande konstruktioner i sina egna fyrfältare. Observera att sträckorna inte på något vis behöver vara i skala. Det enda de ska visa är olikhet, det vill säga att den sträckan som representerar den stora volymen ska vara längre än den sträckan som visar den mindre volymen. Vilka algebraiska symboler kan det vara klokt att även använda för att symbolisera de två sträckorna?

Figur 3

Sträckmodell av olikhet



Numeriska exempel

I det sista fältet kan du och dina elever försöka hitta numeriska exempel som stämmer med den olikhet ni konstruerat. Börja med att föra över den olikhet som nu borde finnas i fältet för symboler. Här kan exempelvis stå att $A < B$ om det är de symboler ni kanske har valt att använda. Skriv denna olikhet högst upp i fältet för numeriska exempel. Ersätt nu en av dessa symboler med ett numeriskt värde, be eleverna om hjälp. Be dem sedan hitta ett värde på den andra symbolen så att det algebraiska uttrycket blir sant. Hitta på fler numeriska exempel så att olikheten blir sann. Återigen är det bara din och dina elevers fantasi som utgör en begränsning för vilka olikheter ni kan hitta på.

Figur 4

Två elevexempel från arbete med uppgiften

