

Analysera och producera textuppgifter i matematik

Lisa Österling och Sara Ramsfeldt, Stockholms universitet

Den här texten ger förslag på hur arbetet med textuppgifter kan initieras i klassrummet.

Att analysera textuppgifter i matematik

Tre grundprinciper för en språk- och kunskapsutvecklande undervisning är utgångspunkt för denna text. Principerna handlar om att skapa sammanhang och relationer mellan vardagsspråk och formellt språk i matematik, att främja aktiv språk användning och att planera för och erbjuda språklig stöttning.

Här fokuserar vi på textuppgifter i matematik som en textgenre.

Studera texter inom genren för att få förebilder

Elever som lär sig svenska samtidigt som de studerar matematik behöver språklig och kontextuell stöttning när undervisningen bedrivs på svenska. En vanlig metod är att använda texter som förebilder eller modeller. Läraren kan välja några textuppgifter, det kan till exempel vara från det läromedel man använder. Eleverna får tillsammans med läraren studera textuppgifterna för att förstå hur de kan vara uppbyggda vad gäller struktur, sammanhang och språk.

Arbetet med textuppgifterna kan inledas med att eleverna försöker att identifiera de ingående delarna i strukturen hos textuppgifterna. Processen kan göras i tre steg som tillsammans identifierar strukturen hos textuppgiften. Strukturen följer oftast ett särskilt mönster (Gerofsky, 1996):

- I ett första steg beskrivs bakgrund, miljö och deltagare i berättelsen.
- I ett andra steg ges information som behövs för att lösa problemet, och ibland extra information som är tänkt att vara en distraktion för den ouppmärksamme.
- I ett tredje steg avslutas textuppgiften med en fråga som eleverna ska besvara eller en uppmaning att göra något.

Läraren behöver notera att alla elever uppfattar i vilket sammanhang det matematiska innehållet i uppgiften är placerat. Därefter kan man gå vidare med att tillsammans identifiera informella och formella samt explicita och implicita detaljer i språket.

Några av textuppgifterna kan undersökas och analyseras med utgångspunkt i lärarens frågor. Ett exempel är att undersöka om eleverna kan hitta något som är typiskt (till

exempel att det ofta finns en triangel när det är trigonometri, och att det ofta finns en förändring när det är derivata). Uttrycks det explicit eller implicit vad eleverna ska göra?

- Finns det till exempel ord som explicit anger hur uppgiften ska lösas, till exempel integrera, förkorta, beräkna? Vad innebär orden, det vill säga vilka begrepp, strategier eller procedurer ställer uppgiftsformuleringen en förväntan på?
- Vilka ord används i uppgifter där det är implicit hur uppgiften ska lösas, till exempel innebär en förändring ofta att det handlar om derivata?
- Vilka ord används i uppgifter som är öppna för flera lösningsstrategier?
- Skapar beskrivningen av situationen möjligheter att tolka den med bilder eller exempel? Möjliggör beskrivningen att situationen kan tolkas och modelleras matematiskt?

Förslagsvis kan läraren avsluta med att upprätta en lista över vad man kommit fram till avseende struktur, sammanhang och språk för textuppgifterna. Listan kan ligga till grund för fortsatt arbete. Som exempel kan lärare och elever använda sig av analysen av textuppgifterna för att skapa nya textuppgifter gemensamt. Målsättningen är att ge språklig stöttning genom det gemensamma arbetet. Så småningom kan eleverna producera egna textuppgifter, i par eller enskilt.

När ni producerar textuppgifter kan ni välja att utgå från ett vardagligt sammanhang och rikta in uppgiftstexten på önskat matematiskt samband eller begrepp. Alternativt kan ni välja att utgå från det matematiska sambandet eller begreppet och i textuppgiften placera det i ett lämpligt vardagligt sammanhang.

Oavsett vilket ni väljer kommer det att stötta eleverna i att känna igen vad som är ett möjligt eller typiskt sammanhang för ett visst matematiskt samband eller begrepp.

Att producera textuppgifter utifrån ett vardagligt sammanhang

Keitel (1989) återger en vardaglig situation där färg ska blandas för att måla ett rum. Detta sammanhang skulle kunna användas för att producera textuppgifter som leder in på olika matematiska områden. Det kan till exempel vara

- Modellering: Hur gör målare i verkligheten när de blandar färg? Vilka matematiska modeller används?
- Ekvationssystem: Ställ upp ett ekvationssystem som beskriver åtgången av röd och gul färg.
- Differentialekvationer: Efter att två kvadratmeter är målade har den röda färgen minskat med 3 dl. Ange en funktion som beskriver färgåtgången.

Lärare och elever kan också leta efter vardagliga sammanhang i läroböcker eller nyhetsmedia för att utifrån dem formulera frågor om aktuella matematikområden.

Att producera textuppgifter utifrån ett matematiskt innehåll

För att kunna tolka textuppgifter är det ofta avgörande att man känner igen vilka matematiska samband eller begrepp som beskrivs i olika vardagliga sammanhang. Här kan lärare och elever utgå från det aktuella matematiska innehållet och välja vardagliga sammanhang som leder fram till en relevant frågeställning. Ett exempel skulle kunna vara när eleverna arbetar med räta linjens ekvation. De kan då få i uppgift att hitta verkliga exempel där det finns en fast kostnad och en rörlig kostnad, och sedan koppla dessa till räta linjens ekvation och motsvarande grafs utseende.

Referenser

Gerofsky, S. (1996). A linguistic and narrative view of word problems in mathematics education. *For the Learning of Mathematics*, 16(2), 36–45.

Keitel, C. (1989). Mathematics education and technology. *For the Learning of Mathematics*, 9(1), 7–13.