

Lärare i naturvetenskapliga ämnen: se upp med orden!

Miranda Rocksén

Göteborgs universitet och NATDID

Faktor, mönster, konstant och referens är exempel på ord som kan ha flera olika betydelser. För elever kan det vara svårt att tolka skoluppgifter där ord som kan ha flera alternativa betydelser ingår. En studie från 2016 visar att sådana svårigheter kan uppstå när elever samtalar och löser uppgifter från PISA-testet.

Svenska elevers resultat på kunskapstester, bland annat i naturvetenskap, är ett återkommande tema i media och skoldebatt. Utifrån olika perspektiv försöker forskare nu bättre förstå det svenska PISA-resultatet. I den här studien fokuseras hur elever tolkar orden som finns i PISA-uppgifter [\[1\]](#). Artikeln visar hur ord med flera betydelser samspelar med vardagserfarenheter och bilder eller matematiska representationer, som till exempel diagram. När detta görs i testuppgifter innebär det att eleverna kan tolka en uppgift på flera sätt.



Figur 1. Ord med flera betydelser samspelar med elevernas tidigare erfarenheter, vilket kan göra att eleverna tolkar testuppgifter på flera olika sätt.

Solskydd kan vara en faktor på flera olika sätt

En av uppgifterna handlar om solskyddsmedel. Uppgiftstexten beskriver två elever som undersöker

hur mycket ljus några olika ämnen släpper igenom. Vi får veta hur de två eleverna stryker ut zinkoxid, mineralolja och fyra okända ämnen på en bit genomskinlig plast, och sedan placerar ett ljuskänsligt papper under. Med hjälp av denna information ska de elever som gör PISA-testet ange vilken roll zinkoxiden och mineraloljan har för undersökningen: om ämnet är en faktor eller referens.

De förväntas då kunna peka ut att både mineralolja och zinkoxid används som referenser, det som också kallas för kontroll i ett vetenskapligt experiment. Studien visar hur elever i diskussioner pendlar mellan de tre olika betydelseerna av orden. I ett svenskt sammanhang är det inte så svårt att förstå att eleverna exempelvis överväger att zinkoxiden kan vara en faktor. Ordet solskyddsfaktor används ju för att skilja mellan effekterna av olika solskyddsmedel och zinkoxiden kan förväntas ge en absorberande effekt.

Ordet konstant kopplad till matematisk tolkning

En annan uppgift handlar om växthuseffekten. I informationen till den uppgiften finns två grafer och ett kort samtal mellan två elever. Den ena grafen visar hur koldioxidutsläppen har ökat mellan år 1860 och 1990. Den andra grafen visar temperaturökningen inom samma tidsperiod. Samtalet visar att de två eleverna inte är överens om vilka slutsatser det går att dra utifrån de två graferna. En av eleverna drar slutsatsen att temperaturökningen beror av koldioxidutsläppen. Den andra eleven hävdar att det inte går att dra en sådan slutsats, i så fall måste vi veta att andra faktorer som kan leda till temperaturökning är konstanta. Med detta resonemang som bakgrund ska elever som gör PISA nämna en faktor som kan bidra till temperaturökning på jorden.

Förväntade svar skulle exempelvis kunna vara att nämna vulkanutbrott eller solinstrålning. När en grupp elever löser den här frågan i studien ställer dock ordet konstant till det. Eleverna har svårt att förstå frågan och menar att ingen av graferna är konstant. De tolkar alltså ordet konstant i en matematisk betydelse, som konstant ökning, och eleverna söker därför efter en rät linje. Ingen av de två graferna visar en rät linje. I sitt svar på uppgiften nämner dessa elever istället skövling av regnskog som en möjlig faktor.

Samtal i grupp synliggör elevers tolkningar

För att få veta hur elever tolkar frågor i PISA så lät forskarna 71 elever från fyra olika niondeklasser genomföra ett urval av uppgifter från PISA proven 2000, 2003 och 2006. Elva uppgifter valdes ut med spridning över olika kompetenser inom naturvetenskap enligt den skala som används inom PISA. Elevernas lärare gjorde grupper med tre till fyra elever i varje och de 21 grupperna arbetade med att lösa uppgifterna i mellan 45-60 minuter. Varje grupps arbete dokumenterades genom ljud- och videoinspelning, och forskarna undersökte därefter vilka termer som ledde till problem i diskussionerna.

Förutom att den här studien ger inblick i det som sker när elever arbetar med denna typ av uppgifter, ställer den också frågan vad PISA egentligen lär oss om elevers kunskaper i naturvetenskap? Men samtidigt är det inte säkert att de svenska PISA resultaten skulle ha blivit högre om betydelsen av orden faktor, mönster, konstant och referens hade gjorts tydligare. Det är i alla fall inget som studien undersöker. Säkert är dock att studien ger oss ett underlag för att mer fördjupat diskutera svårigheter i utvecklingen av internationella tester.

Notering

Denna text har tidigare publicerats på Linköpings universitets hemsida.

Referenser

1. Serder M, Jakobsson A. Language games and meaning as used in student encounters with scientific literacy test items. *Science Education*. 2016;100(2).
<https://doi.org/10.1002/sce.21199>