

En ska bort

Genom att studera fyra matematiska objekt ska elever avgöra vilket objekt som ska bort samt argumentera för sina val. I artikeln förklarar och motiverar författaren uppgiftstypen som ger elever möjlighet att utveckla flera förmågor som är viktiga vid problemlösning.

Uppgiftstypen *En ska bort* får eleverna studera fyra matematiska objekt – till exempel tal, grafer eller geometriska figurer. Tre av objekten har någon gemensam egenskap och ett ska bort. Elevernas uppgift är att fundera på vilket objekt som ska bort, och varför. Uppgiften har flera möjliga svar och ger eleverna möjlighet att utveckla såväl begrepps-, procedur- som resonemangsförmågan.

Vad är *En ska bort*?

Studera de fyra talen här nedanför. Tre av talen hör ihop och ett ska bort. Vilket tal ska bort, och varför?

A	6	-45	B
C	7	9	D

Två möjliga svar är att det är talet 6 som ska bort eftersom det är det enda jämna talet, eller att talet -45 ska bort för att det är negativt. Men det går lika bra att hävda att det är talet 7 som ska bort för att det är det enda primtalet eller att talet 9 ska bort för att det är ett kvadrattal. Varje alternativ är alltså korrekt, så länge man kan hitta en motivering. Det borrar för intressanta diskussioner i klassrummet.

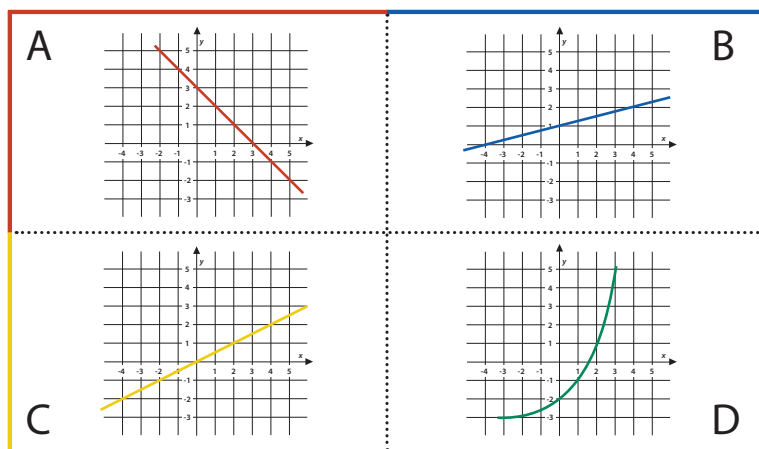
Det går till och med att hitta *flera* anledningar till att respektive tal ska bort. Talet 6 är till exempel det enda perfekta talet men också det enda triangeltalet. Talet 7 är inte bara det enda primtalet utan också det enda talet som inte är delbart med 3. Talet -45 är både det minsta talet och talet med störst absolutbelopp, medan talet 9 inte bara är ett kvadrattal utan även det största av de fyra heltalen. Att jämföra de fyra talen på det här sättet ger eleverna tillfälle att använda matematiska begrepp, som *kvadrattal* och *triangel-tal*, *udda* och *jämn*, *delbar* och *absolutbelopp*.

Genom att byta ut de fyra matematiska objekten, mot exempelvis grafer, ekvationer eller geometriska figurer, kan det matematiska innehållet i uppgiften varieras. Dessutom kan svårighetsgraden anpassas så att övnings-typen kan användas i så väl grundskolan som på gymnasiet.

Varför använda *En ska bort*?

Det finns flera skäl att arbeta med *En ska bort*.

1. När eleverna ska avgöra vilket av objekten som ska bort, behöver de studera objektens egenskaper och urskilja deras likheter och skillnader. Varje nytt svar som en elev ger, sätter fokus på en ny egenskap hos de matematiska objekten. När eleverna arbetar med övningen här nedanför får de till exempel möjlighet att använda begrepp som *riktningskoefficient*, *linjär*, *icke-linjär*, *proportionalitet*, *växande* och *avtagande*. På så sätt tränas elevernas begreppsförståelse.



2. Eftersom alla svar är rätt, flyttas elevernas fokus från det rätta svaret till att resonera, argumentera och kommunicera sina matematiska idéer. Samtidigt får eleverna träna på att använda ett precist matematiskt språk och på att föra matematiska resonemang.
3. En annan positiv egenskap hos *En ska bort* är dess låga tröskel – så gott som alla elever kan hitta en anledning till att något av de matematiska objekten ska bort. I övningen här nedanför kan en elev till exempel motivera att det är punkten $(0, 0)$ som ska bort för att det är den enda punkten där x - och y -koordinaten är lika, eller att det är $(-1, -2)$ som ska bort för att det är den enda punkten i tredje kvadranten.

A $(-1, -2)$	B $(0, 0)$
C $(2, 4)$	D $(3, 5 ; -1)$

Även om i stort sett alla elever kan finna något rätt svar, måste även den mest matematikintresserade tänka till för att hitta en motivering till att vart och ett av de matematiska objekten ska bort. Det gör att *En ska bort*-övningar utmanar även de starkare eleverna.

För många elever är det utmanande och roligt att försöka hitta en anledning som alla andra har förbisett. Så bli inte förvånad om de hittar lösningar som du inte har tänkt på. Har du exempelvis noterat att de tre punkterna $(-1, -2)$, $(0, 0)$ och $(2, 4)$ ligger på samma räta linje?

Så här kan du arbeta

Att genomföra *En ska bort* behöver inte ta mer än 5–10 minuter. Det gör uppgiftstypen idealisk som en kort uppvärmning i början av en lektion, till exempel för att aktivera elevernas förkunskaper eller för att låta dem repetera viktiga begrepp från föregående lektion. Så här kan en arbetsgång se ut:

1. Presentera de fyra objekten för eleverna. Du kan välja att dela ut en stencil med objekten eller projicera dem på storbild i klassrummet.
2. Ge eleverna betänketid. Betona att betänketiden är tyst tid och att eleverna inte ska räcka upp handen eller på annat sätt signalera att de är klara. Om de blir klara innan betänketiden är slut, kan de nyttja tiden till att försöka hitta mer än ett svar.
3. Uppmana eleverna att vända sig till sin bordsgranne och diskutera sina svar. På så sätt får alla elever tillfälle att dela med sig av sina idéer. Dessutom ger det dem tid att formulera sina tankar, vilket kan göra det lättare för dem att våga delta i helklassdiskussionen.
4. Samla klassen i en helklassdiskussion. Lyssna på elevernas svar och låt dem motivera hur de tänker. Uppmana eleverna att betrakta uppgiften på nya sätt: Är det någon som har en *annan* förklaring till att alternativ A ska bort? Är det någon som kan tänka ut en anledning till att alternativ D ska bort?

Avsluta diskussionen med att sammanfatta vad eleverna har kommit fram till och tacka dem för ett givande samtal.

Variera och utvidga

Det finns ett flertal sätt att variera och utvidga användningen av *En ska bort*.

Små grupper

När uppgiftstypen är etablerad är det möjligt att ersätta helklassdiskussionen med diskussioner i små grupper. På så sätt kan alla elever lättare komma till tals.

Alternativa frågeställningar

De fyra objekten i *En ska bort* kan ibland användas som utgångspunkt för helt andra frågeställningar. I stället för att finna vilken av logaritmnerna på nästa sida som ska bort, kan eleverna till exempel få i uppgift att ordna dem efter storlek, och efter att ha studerat likheter och skillnader hos de komplexa talen därunder, kan eleverna få värdefull procedurträning genom att bestämma talens absolutbelopp och argument.

A	B
$\lg 100$	$\lg (-10)$
C	D
$\lg 15$	$\lg 10^{-3}$

A	B
$2 + 2i$	$-3 - 3i$
C	D
$-1 + i$	$4, 5i$

Om eleverna arbetar med *En ska bort*-övningar i små grupper är den här typen av alternativa och utvidgande frågeställningar ideala att ha till hands till de grupper som snabbt blir klara eller behöver ytterligare utmaning.

LITTERATUR

- Bills, C. m fl. (2004). *Thinkers: a collection of activities to provoke mathematical thinking*. Derby: Association of Teachers of Mathematics.
- Bourassa, M. (2015). Technology Corner: Which one doesn't belong. *OAME/AOEM Gazette*, s 7–9.
- Danielson, C. (2016). *Which one doesn't belong. A shapes book*. Stenhouse Publishers. (Finns även som *Teacher's Guide*.)
- Hunter, C. (2018). Alike and Different: Which One Doesn't Belong? and More. *Vector: The official journal of the British Columbia Association of Mathematics Teachers*. Vol 60, Nr 1, s 17–20.
- Reuterswärd, E. (2024). *Tio uppgiftstyper i matematik*. *Gymnasiet. Natur och Kultur*.
- Öberg, U. (2021). *Uppslaget: En ska bort*. *Nämnamnaren* 2021:4.