

Bråkplank och tallinje

BEGREPP – TALUPPFATTNING

Avsikt och matematikinnehåll

Förmåga att använda fakta om bråkuttryck på ett rationellt sätt bygger på förståelse för bråkuttrycks samband (mellan olika bråkuttryck och mellan bråkuttryck och andra representationsformer) och att dessa samband, åtminstone till stor del, har automatiserats. Detta öppnar för möjligheter att kunna generalisera aritmetiska operationer med hela tal till operationer med rationella tal. Några modeller som ofta används i undervisningen är bråkplank och tallinje. Inledningsvis används konkreta modeller, efterhand övergår modellerna till att vara bildmässiga och slutligen modeller för tänkandet.

Tallinjen är en komplex modell som elever utvecklar förståelse för allt eftersom de försätts i situationer där de har nytta av att använda den. Först används tallinjen för att utveckla talraden genom att heltal placeras på tallinjen och senare blir tallinjen allt mer detaljerad för att åskådliggöra var alla reella tal kan placeras. Efter hand används tallinjen för operationer, kanske främst additions- och subtraktionsberäkningar, och den tomma tallinjen blir slutligen en modell för tänkandet om både enskilda tal och allt mer avancerade operationer. För eleverna tar utveckling av full förståelse av tallinjen lång tid och det är viktigt att då och då ta reda på vilken uppfattning de har. Om en elev inte har tillräckligt väl utvecklad förståelse för tallinjen fungerar den kanske inte som en god representation av det aktuella matematikinnehållet utan leder istället till förvirring.

Det finns goda möjligheter att koppla samman bråkplank och tallinjer för att utmana och stärka elevers förståelse för förhållanden mellan bråkuttryck och tal i decimalform. I följande aktivitet ska elever jämföra egentliga bråk som är representerade på bråkplank, dvs som kontinuerliga figurer, med diskreta punkter på tallinjen så att decimalvärdet på de olika bråkuttrycken kan avläsas. I första hand är aktiviteten tänkt att ge elever grundläggande erfarenhet av ett möte mellan tal i bråkform och tal i decimalform. Uppföljande samtal är därför mycket viktiga så att eventuella missuppfattningar kan undanröjas innan de har hunnit bli befästa.

Förkunskaper

Säkerställ att eleverna har förståelse för termer som egentligt bråk, nämnare, täljare, tal i bråkform, tal i decimalform, exakt värde, närmevärde, ...

Material

Eleverna behöver ark med bråkplank och tallinjer (se sista sidan), linjaler och tiosidiga tärningar.

Bråkplank kan se olika ut. Det finns bråkplank tillverkade i trä eller plast att köpa, det finns underlag att skriva ut från webben och elever kan tillverka egna i exempelvis tunn kartong. De flesta bråkplank har en rektangulär form, men de finns även som kvadrater. En del bråkplank innehåller en hel uppdelad i alla delar från en halv till tiondelar eller tolfte delar, andra har exempelvis uteslutit sjundedelarna. Det bråkplank vi använder här i introduktionen är i rektangelform, innehåller alla delar från en hel till tiondelar och finns att skriva ut från ncm.gu.se/matematikpapper. Där finns bråkplank både med och utan bråkuttrycken utskrivna.

Beskrivning

Eleverna ska jämföra bråkuttryck representerade som delar på ett bråkplank med tal i decimalform på en tallinje. Bråkuttrycken slår eleven själv fram med tiosidiga tärningar och de skuggas på bråkplanket. Längden på det skuggade bråkuttrycket jämförs sedan med en tallinje som är graderad med tiondelar från noll till ett.



Introduktion

Ett bråkplank är en modell som visar *samband* mellan olika stora och olika antal bråkdelar. Det kan exempelvis ge förståelse för att bråkdelar som ska jämföras måste vara ”i samma skala”. Det blir tydligt när eleverna har bråkplanket i papper och läraren visar en kraftigt uppförstorad bild på tavlan. Elever förstår intuitivt att de inte kan säga att en sjundedel är större än en tredjedel bara för att sjundedelen på tavlan har en större area än vad tredjedelen på deras papper har. Kopiera ett bråkplank på A4-papper, förminskat till A5 och förstorat till A3. Låt eleverna laborera, jämföra och dra slutsatser. Diskutera deras slutsatser.

Bråkplanket åskådliggör stambråkens förhållande till varandra. Låt elever färglägga en hel, en halv, en fjärdedel och en åttondel och sedan jämföra och dra slutsatser. Gör motsvarande med en hel, en tredjedel, en sjättedel, en niondel. Låt eleverna undersöka självständigt och försöka hitta fler mönster.

Uppföljning

Med växande förståelse för modeller av olika slag följer att elever i allt högre grad kan generalisera. En väg för att uppmuntra elever att generalisera är att göra till en vana att de ska titta efter samband i såväl konkreta representationer och illustrationer som i numerisk information och samband mellan olika operationer. Vilka samband har eleverna sett i sitt arbete med aktiviteten? Lyft en eller flera av de sammanfattande frågor som finns på elevbladet.

Variation

En snarlik aktivitet finns i Strävan 2A *Bråkcirkel och tallinje*. Andra strävor som innehåller bråk:

3A5A *Cirkelresonemang*

4A *Jämförelse av bråk*

4A5A *Från noll till ett*

2A *Från talrad till tallinje*

Utveckling

Cirklarnas omkrets i 2A *Bråkcirkel och tallinje* stämmer med tallinjernas längd och i 2A *Bråkplank och tallinje* stämmer bråkplankets bredd med tallinjernas längd. Måtten på tallinjerna i de båda olika sammanhangen är lite olika. Låt eleverna jämföra värdena. Vilka slutsatser kan de dra?

Att läsa

Clarke, D., Roche, A. & Mitchell, A. (2010). *Tio sätt att göra bråk levande*. Nämnaren 2010:2.

Holmberg, B. & Kilhamn, C. (2016). *Addition med bråk på tallinjen*. Nämnaren 2016:4.

Kilhamn, C. (2014). *Tallinjen som didaktiskt redskap*. Nämnaren 2014:2.

Lindgren, C., Welin, I. & Sönnerhed, W. (2012). *Förståelse för tal i bråkform*. Nämnaren 2012:3.

Bråkplank och tallinje

Du vet säkert att $1/2$ kan skrivas som $0,5$ och $3/4$ som $0,75$. Men vilket decimaltal motsvarar $1/6$, $3/8$, $7/9$ och $4/7$? Genom att jämföra ett bråkuttryck på ett bråkplank med en tallinje går det att se vilket decimaltal ett tal i bråkform motsvarar.

Material

Ark med ett bråkplank och fem tallinjer, linjal (eller vinkelhake) och två tiosidiga tärningar.

Gör så här

1. Slå de båda tiosidiga tärningar och skapa ett egentligt bråk, det vill säga ett bråkuttryck där täljaren är mindre än nämnaren. (Om du får en nolla kan du välja att använda den som 10 eller så kan du slå om nollor.)
2. Skugga det bråk som du har skapat. (Börja alltid i vänster kant på bråkplanket även om det redan finns skuggade delar där.) Lagg sedan linjalen så det går att markera och avläsa på den översta tallinjen vad bråket motsvarar i decimalform. Anteckna antingen ett exakt värde (t ex $1/4 = 0,25$) eller att exempelvis bråket $5/6$ motsvarar närmevärdet $0,83$ i decimalform.
3. Fortsätt på samma sätt (slå tärningarna, skapa ett egentligt bråk, skugga, lägg linjalen, markera och avläs på nästa tallinje, anteckna) tills alla fem tallinjer är använda.
4. Sammanfatta dina jämförelser. Ta hjälp av följande stödfrågor:
 - Vilka tal i bråkform uttryckta som decimaltal känner du dig säker på?
 - Vilka tal i bråkform tycker du är svåra att skriva om som decimaltal? Varför?
 - Känner du dig säker på hur du placerar in tal i bråkform på en tallinje?
Om du svarar nej, vad skulle du behöva få hjälp med att förstå?

Om du svarar ja, skulle du kunna placera in precis vilket tal i bråkform som helst på en tallinje? Ge några exempel!
 - Vilken betydelse har det hur tallinjen ser ut? Kan den vara hur lång eller kort som helst? Måste den vara graderad på något särskilt sätt?
 - Vilka andra sätt finns för att ta reda på vad ett tal i bråkform motsvarar i decimalform? Hur kan du undersöka om dina avläsningar är riktiga?



