

FÖRA, FÖLJA, VÄRDERA RESONEMANG – PROBLEMLÖSNING

Avsikt och matematikinnehåll

Aktiviteten medför problemlösning genom ett undersökande arbetssätt där nya erfarenheter ofta leder till att tänkbara strategier förfinas. Eleverna ges möjlighet att föra, följa och värdera sina strategier och resonemang.

Förkunskaper

Grundläggande addition.

Material

Varje par behöver 21 småsaker, t ex markörer, stenar, bönor eller russin. Används sistnämnda, eller något annat ätbart, behövs 21 till varje spelomgång.

Beskrivning

Spelet beskrivs på elevsidan.

Introduktion

Berätta om olika nim-spel. Se referenser under Att läsa eller gör en sökning på internet.

Tjugoett är närbesläktat med nim-spel där ett godtyckligt antal föremål placeras i grupper. Följande exempel finns utlagt på en webbplats om Nordamerikas indianer:

Nim är ett spel som består av 15 pjäser som placeras i högar om tre, fem och sju pjäser. Deltagaren får vid sin tur ta hur många pjäser han vill ur vilken hög han vill, men bara ur en hög. Den som får sista pjäsen vinner. Spelet består av 15 rentänder som ligger i en påse av minkpäls, se även

<http://indian.malmborg.info/symboler/hantverk.php>

Uppföljning

Avbryt aktiviteten efter en stund och diskutera de idéer och strategier som eleverna funnit. Formulera hypoteser och ge tid så att alla kan prova och eventuellt korrigera dem.

Diskutera senare vinnarstrategin. Hur resonerade de elever som kom på den?

Variation

Tjugoett är enkelt att variera:

- bestäm olika spelslut, dvs den som tar sista vinner i vissa spel och förlorar i andra
- låt det vara tillåtet att ta andra, men förutbestämda, antal och totala antalet kan vara annat än 21

- genom att utgå från fasta placeringar – småsakerna kan t ex läggas i ett rutmönster – går det att bestämma regler för hur det är tillåtet att exempelvis plocka från rader och kolumner (tactix)
- spela utan föremål och räkna istället högt (hekaton).

Utveckling

Använd *Tjugoett* i en utslagsturnering i klassen och rita upp spelordningsschema.

Erfarenheter

Eftersom *Tjugoett* har en relativt enkel vinnarstrategi kan det vara bra att först undersöka om det finns elever som redan känner till den, speciellt om klassen vill ordna en turnering.

Om ingen elev känner till vinnarstrategin är det vanligast att några upptäcker vilka tal som det är bra, alternativt olämpligt, att komma till när spelet närmar sig slutet. Efter hand upptäcks dessa tal allt tidigare i talraden och slutligen knäcker någon "koden".

En klass tyckte att russinen skulle bytas mot mariekex i den planerade turneringen och finalen skulle bestå av kanelbullar. Eftersom det lackade mot jul genomfördes spelet med russin och med pepparkakor i finalen.

Ursprung

Klassiker

Att läsa

Claesson, P. (1990). Att spela NIM. *Nämna* 17(3–4), s 46–49.

Dahl, K. (1994). *Matte med mening*. Stockholm: Alfabeta.

Wennerberg, B. (1993). *Stora spelboken*. Stockholm: Prisma.

Vinnarstrategi

Om jag kan få min motspelare att börja vet jag att jag vinner. Tar min motspelare en tar jag tre, tar han två tar jag två och tar han tre tar jag en. Summan i varje miniomgång ska bli fyra. I praktiken blir det 4, 8, 12, 16, 20 och då måste min motspelare plocka upp den tjugoförsta.

Om min motståndare insisterar på att jag ska börja blir det inte lika enkelt. Det kan ju vara så att motspelaren känner till eller snabbt förstår vinnarstrategin och då förlorar jag garanterat. I annat fall kan jag försöka se till att det finns 5, 9, 13 eller 17 kvar när det är motståndarens tur och då kan jag se till att det blir fyra i varje miniomgång framöver.

Tjugoett

med russin eller något annat gott ...

Material

Används russin eller något annat ätbart behövs 21 stycken till varje spelomgång. I annat fall räcker det med 21 småsaker – t ex markörer, stenar eller stickor – till varje par som ska spela.

Spela så här

- Lägg upp 21 russin på bordet.
- Turas om att ta upp ett, två eller tre russin (och stoppa dem i munnen!).
- Den som tvingas ta upp det sista russin har förlorat.

Vinnarstrategi

Spela flera gånger och diskutera om det finns någon vinnarstrategi.

- Om det finns en vinnarstrategi, vad ska man då tänka på?
- Kan en person spela så att hon eller han kan vara säker på att vinna?
- Går det att formulera en generell regel för säker vinst?