



# Kryds og bolle

Diskret matematik. Niveau 1

# Fase 1: Den udfoldende opgave

I er blevet hyret til rådgivning om en kryds-og-bolle App, så børn kan spille mod en computer. Producenten vil gerne have flere sværhedsniveauer, så det kan bruges for børn i alle aldre.

1. Man vinder altid over computeren
2. Man vinder nogle gange over computeren
3. Man kan højst få uafgjort
4. Computeren vinder altid.

Er dette muligt at lave fire spillestrategier, så dette kan opfyldes? I gruppen skal I komme med forslag til, hvordan I kan udarbejde svar på dette. Producenten forlanger garanti for, at jeres råd er korrekte (så en konkurrent ikke udnytter en overset mulighed).

## Fase 1: Arbejdsplan (15 min)

1. Jeres første bud på svar til producenten. Spil spillet nogle gange, kom med hypoteser.
2. Betragt nu det simplere  $2 \times 2$  spil. Giv udtømmende svar til producenten.
3. Vend tilbage til  $3 \times 3$  spillet. Er der noget i jeres første bud, der skal revideres?

## Fase 2: Elevpræsentation og læreropsamling

(Skal udarbejdes af læreren selv, men kunne indeholde nedenstående. Bygger på lærerens observation under fase 1.)

1. Begrundelser for hypoteser om producentens ønsker
2. Præsentation af bud på 2 x 2 spillet.

Tilhørereleverne er 'djævelens advokater' i forhold til præsentationselevers 'garanti'. Grupper på skift.

3. Læreropsamling af idéer. Formalisering.

## Fase 3: Konkret arbejde med producentens ønsker

Et barn spiller 3x3-spillet mod en computer. Barnet starter (dvs. spiller 'kryds'). Undersøgelsesspørgsmål:

- (1) Er det muligt for bolle at tilrettelægge spillet (lave en spilstrategi for computeren), så kryds altid vinder?
- (2) Er det muligt at lave en spilstrategi, så kryds vinder nogle gange, men ikke altid?
- (3) Er det rigtigt, at hvis både kryds og bolle spiller optimalt, så bliver det uafgjort?
- (4) Er der en sikker vinderstrategi?

Gør rede for, at svarene på disse spørgsmål er svar til producenten. Tag udførlige notater til 'garantien': *Hvis barnet sætter kryds i ..., skal computeren sætte bolle i ...*. Dette skal bruges i rapporten til producenten.

## Fase 4: Elevpræsentation og læreropsamling.

Eleverne fremlægger deres arbejde i fase 3: Hvor langt er vi med rapporten til producenten?

- Holder 'garantien'?
- Er forklaringerne udtømmende?
- Er der overset noget?
- Er argumentationen logisk?
- Er der fejlet noget under 'det-ses-klart-tæppet'?
- ...

Herefter

- Disposition for konsulentrapport
- Hvad skal formatet være?

# Sidste faser: Start på færdig rapport,

## Fase 5:

Eleverne laver arbejdsplan for færdig konsulentrapport og begynder på arbejdet.

## Fase 6:

Eleverne giver statusmeddelelse for arbejdet. Aftale om deadline for rapporten.