

EMMA-tema: Hvad er chancen? Brug KUGLE 3

Klassetrin: 7-10

Omfang: 3-5 lektioner

Programmel: Kugle123

Faglige områder: Statistisk sandsynlighed, information gennem eksperimenter.

Temaet indgår i IT-læremiljøet CHANCE.

Baggrund

Programmet KUGLE123 (som indeholder KUGLE3) udgør sammen med LOD et værktøj til arbejdet med bestemmelsen af sandsynligheder gennem data fra eksperimenter. Det statistiske sandsynlighedsbegreb er derfor i centrum i arbejdet med KUGLE3.

KUGLE3 bygger på en arbejdsform hvor eleverne eksperimenterer og afprøver. Med dette program kan eleverne med indsigt behandle chancituationer som ellers ville ligge uden for deres teoretiske rækkevidde.

Fagligt indhold

Med KUGLE3 kan eleverne efterligne udtagningen af kugler fra en æske. I æsken er der et antal kugler, nogle af dem er røde. Fra æsken udtages kugler, én ad gangen, og udtagelsen fortsætter indtil alle de røde kugler er udtaget. Udtagningen kan være med eller uden tilbagelægning.

Med KUGLE3 kan man altså efterligne "en tilfældig stikprøveudtagelse" fra en population der indeholder elementer af to typer. KUGLE3 er lige som KUGLE2 en såkaldt "Ventemodel". Den belyser hvor længe der skal ventes på den *sidste* røde kugle i kugleudtagelsen.

Gennem arbejdet med KUGLE3 kan eleverne beskæftige sig eksperimentelt med chancituationer som ved en teoretisk behandling ville kræve kendskab til en række sandsynlighedsteoretiske forhold som ligger langt uden for elevernes faglige rækkevidde. Derimod vil eleverne ikke have nogen vanskeligheder med at sætte sig ind i de behandlede problemstillinger.

I KUGLE3 findes der – i modsætning til hvad der gælder for LOD – en automatisk databehandling af de opnåede resultater. Eleven skal ikke som i LOD studere de mange udskrifter og selv foretage optællinger og udfærdige tabeller. Det gør programmet.

Dermed stiller KUGLE3 større krav til eleven om faglig modenhed og fagligt overblik. Eleven skal til stadighed være klar over hvordan de givne oplysninger i udskrifterne fra KUGLE3 skal læses og fortolkes. Han skal huske hvad de røde kugler står for, og han skal være helt sikker på hvad et eksperiment går ud på og hvad der optælles ved eksperimenterne.

Der er derfor en risiko for at eleverne i arbejdet med KUGLE3 mister jordforbindelsen og begynder at benytte programmet uden at være fuldt klar over hvad de foretager sig. Det er her lærerens opgave at sikre at den automatik der er indlagt i KUGLE3, ikke tager magten

fra eleverne. I arbejdet med LOD er denne fare ikke til stede, her bliver databehandlingen jo foretaget manuelt af eleven selv.

Supplerende materiale for læreren

INFA-hæfterne *Kugle 1*, *Kugle 2*, *Kugle 3*

INFA-Rapport: *Edb-modeller i matematikundervisningen*

Arbejde med EMMA-temaet: Hvad er chancen? Brug KUGLE3

Indhold

1. Modellen KUGLE3
2. Udtagelse uden tilbagelægning
3. Alle kugler er røde
4. Anvend KUGLE3

Modellen KUGLE3. Her indføres eleverne i KUGLE3-programmets mange faciliteter. Gennem et indledende eksempel illustreres opbygningen af en K3-kuglemodel og der indføres en kort notation for kuglemodellerne under KUGLE3. - Det forudsættes at eleverne er fortrolige med anvendelsen af modellerne KUGLE1 og KUGLE2, og at de dermed kender brugerfladen i de tre kugleprogrammer.

I arbejdet lægges der vægt på at eleverne bliver i stand til at uddrage informationer fra programmets grafer og tabeller. Her kan aflæses oplysninger om de ukendte chancer, såvel chancer for enkelthændelser, som fx chancen for at der netop udtages ti kugler før alle røde kugler er udtaget, eller chancen for sammensatte hændelser, som fx chancen for at der udtages mindst 25 kugler før alle de røde kugler er taget.

Det er vigtigt at eleverne bliver fortrolige med at oversætte mellem kuglemodel og den forelagte chancituation. Teksten skifter derfor til stadighed mellem disse to scener. Det illustreres i de to første afsnit af EMMA-temaet.

Alle kugler er røde. Nogle af de mest spændende og overraskende problemstillinger optræder i situationer hvor alle kugler i æsken er røde. Udtagelsen skal her fortsættes indtil alle æskens kugler har været udtaget. Disse situationer tages op gennem et udvalg af eksempler og der suppleres i afsnit 4 med en række opgaver som behandler problemer i tilknytning til situationen "Alle kugler er røde".

Forslag til supplerende aktiviteter i klassen

Indledning. Drøftelse af situationer fra hverdagen som kan beskrives ved en kuglemodel. Samlingen af opgaverne i INFA-hæfterne *Kugle 1*, *2* og *3* vil kunne give et overblik over de mangeartede situationer der chancemæssigt kan beskrives ved udtagelse af kugler fra en æske.

Som forberedelse til arbejdet med KUGLE3 kan det være en ide at lade eleverne opleve serier af kugleudtagelser som realiseres gennem konkrete udtagelser af kugler fra en pose.

Efterbehandling. Her kan drøftes værktøjets rolle: Gennem KUGLE3 får eleverne et svar på spørgsmålene om de ukendte chancer, men det vil stå klart for dem at der ikke er et bestemt facit som er det rigtige. Denne holdning til arbejdet med matematiske problemer bør tages op i drøftelser i klassen.

I efterbehandlingen kan også elevernes forslag til egne opgaver som kan løses ved hjælp af kuglemodeller, tages op til drøftelse. I den forbindelse vil samspil mellem model og virkelighed være et oplagt samtale-emne.