

EMMA-tema:

Hvad er chancen? Brug KUGLE 2!

Lærervejledning

Klassetrin: 7-10

Omfang: 3-5 lektioner

Programmel: KUGLE123

Faglige områder: Statistisk sandsynlighed, information gennem eksperimenter.

Baggrund

Programmet KUGLE123 (som indeholder KUGLE2) 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 KUGLE2.

KUGLE2 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 KUGLE2 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 den første røde kugle udtages. Udtagningen kan være med eller uden tilbagelægning.

Med KUGLE2 kan man altså efterligne "en tilfældig stikprøveudtagelse" fra en population der indeholder elementer af to typer. De to matematiske modeller der simuleres, er *pascalfordelingen* ved udtagelse med tilbagelægning og den *pascal- hypergeometriske* ved udtagning uden tilbagelægning. KUGLE2 er en såkaldt "Ventemodell". Den belyser hvor længe der skal ventes på den *første* røde kugle i kugleudtagelsen.

Gennem arbejdet med KUGLE2 kan eleverne beskæftige sig eksperimentelt med chancituationer som ved en teoretisk behandling ville kræve kendskab til de to nævnte matematiske modeller og derfor ligge langt uden for elevernes faglige rækkevidde.

I KUGLE2 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 KUGLE2 større krav til eleven om faglig modenhed og fagligt overblik. Eleven skal til stadighed være klar over hvordan de givne oplysninger i udskrifterne fra KUGLE2 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 KUGLE2 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 KUGLE2, 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 materialer for læreren

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

INFA-Rapport: *Edb-modeller i matematikundervisningen*

Arbejdet med EMMA-temaet: Hvad er chancen? Brug KUGLE2!

Indhold

1. Modellen KUGLE2
2. Vi kaster terning
3. Anvend KUGLE2 ved løsning af chanceproblemer
4. Sjældne hændelser
5. Opgaver vedrørende sjældne hændelser

Modellen KUGLE2

Her indføres eleverne i KUGLE2-programmets mange faciliteter. Gennem et indledende eksempel illustreres opbygningen af en K2-kuglemodel og der indføres en kort notation for kuglemodellerne under KUGLE2. - Det forudsættes at eleverne er fortrolige med anvendelsen af modellen KUGLE1, og at de dermed kender brugerfladen i KUGLE123-programmerne.

I arbejdet lægges 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 der kommer en rød kugle, eller chancen for sammensatte hændelser, som fx chancen for at der udtages mindst 25 kugler før der foreligger en rød kugle.

Det er vigtigt at eleverne bliver fortrolige med at oversætte mellem kuglemodel og den forelagte chancsituation. Teksten skifter derfor til stadighed mellem disse to scener. Det illustreres i afsnittet "**Vi kaster terning**".

Anvend KUGLE2 ved løsning af chanceproblemer

Her gives et udvalg af opgaver som viser anvendelse af de to matematiske modeller der er indlagt i KUGLE2. Eleverne vil let selv kunne foreslå opgaver som kan løses ved hjælp af de kuglemodeller der er til rådighed i programmet.

Sjældne hændelser

Med KUGLE2 gives der mulighed for at belyse en række forhold vedrørende forekomsten af sjældne hændelser. Dette tages op i et særligt afsnit og der suppleres med en række opgaver som behandler chancsituationer i tilknytning til sjældne hændelser.

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 KUGLE2 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 KUGLE2 får eleverne et svar på spørgsmålene om de ukendte chancer, men det er jo 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.