

## **Eksempel 282:**

### **Random Walk**

– et eksempel på et forløb inden for emnet sandsynlighedsregning/statistik.

»Random Walk« er et længerevarende eksperimentelt baseret forløb, der handler om tilfældighed og sandsynligheder. Random walk i én dimension fungerer som prototypen på en sum af tilfældigt varierende størrelser og kan opfattes som en let tilgængelig diskret udgave af normalfordelingen. Der arbejdes både med konkrete simuleringer (møntkast) og computersimuleringer af en random walk. Der arbejdes tilsvarende med den teoretiske standardmodel for en random walk i form af et binært træ med tilhørende ideelle hyppigheder/sandsynligheder og sammenhængen mellem de ideelle hyppigheder/sandsynligheder og Pascals trekant. På basis af eksperimenter og modeller for en random walk opdages/udledes reglerne for forventningsværdi og spredning samt de karakteristiske sandsynligheder hørende til de forskellige typer af udfald: Normale udfald og exceptionelle udfald. Forløbet afrundes naturligt med udførelsen af en random walk test, f.eks. en smagstest.

#### **Mål:**

At bidrage til det supplerende stof med kravet om anvendelse af mindst to typer statistiske eller sandsynlighedsteoretiske modeller, samt indsamling og bearbejdning af data til belysning af en opstillet hypotese.

#### **Niveau:**

Projektet egner sig til Mat B og Mat A. Der er mange muligheder for passende generaliseringer til f.eks. binomialfordelingen med de tilhørende test i binomialfordelinger eller til den kontinuerte normalfordeling med de dertilhørende forskellige former for test i normalfordelinger.

#### **Samarbejdsmuligheder:**

Projektet kan afvikles i matematik, men kan også indgå i et samarbejde med f.eks. et naturvidenskabeligt fag omkring opførelsen af stokastiske variable og test af simple sammenhænge. Forløbet kan også suppleres med et tværfagligt tema i samarbejde med dansk om brugen af matematiske metaforer i litteratur.

#### **Arbejdsformer og tidsforbrug:** 15× 45 minutter

Der veksles mellem konkrete eksperimenter med f.eks. møntkast, simuleringer med brug af grafisk lommeregner eller statistikprogram på computer, regneøvelser og sammenfatning af de eksperimentelt baserede indsigter.

#### **Anvendelse af it og værktøjsprogrammer:**

Det er oplagt at bruge det statistikværktøj, man alligevel vil benytte i det daglige, f.eks. regnearket Excel, statistik- og modelleringsprogrammet Fathom, eller CAS-programmet TI-Interactive. De understøtter alle simuleringer af Random walk, regning med binomialkoefficienter osv. Ligeledes kan enhver grafisk lommeregner bruges til at simulere random walks, regne med binomialkoefficienter osv.

#### **Undervisningsmaterialer:**

Undervisningsforløbet om random walk findes i hæftet *Tilfældighedens natur – naturens tilfældighed*. Undervisningsforløbet kan baseres udelukkende på dette hæfte. Et supplerende eksempel på anvendelsen af random walk som en litterær metafor kan man finde i ungdomsbogen *Tusind kugler* af den svenske forfatter Peter Pohl. Eksperimenter med simuleringer af kuglebaner i et Galtonbræt er gennemgået i hæftet *Tusind kugler*. Der er tale om et lærermateriale i tilknytning til den førnævnte bog af Peter Pohl med eksempler på afprøvning af forskellige matematiske påstande fremført i bogen. Elevinstruktionerne til disse eksperimenter med tilhørende citater fra bogen er inkluderet i dette hæfte.