

Eksempel 123:

Ekspementerende forløb om variabelbegrebet: Tilfældige rektangler

»Tilfældige rektangler« er et eksperimentelt projekt, der handler om variabelbegrebet og simple sammenhænge mellem variable. Det forudsætter et elementært kendskab til uafhængige og afhængige variable, samt simple og sammensatte variable. Klassen diskuterer i fællesskab, hvilke variable, der karakteriserer et rektangel. Herefter konstruerer eleverne lange lister over de variable, f.eks. lister over 1000 tilfældige grundlinjer og højder, samt de tilhørende lister over omkreds og areal. Der tegnes xy -punktgrafer til illustration af sammenhængene, som derefter diskuteres i fællesskab: Hvilke figurer afgrænses i de forskellige tilfælde? Hvad bliver ligningerne for de rette linjer, der afgrænser figurerne? Her forudsættes ikke andet end et generelt kendskab til den rettes linjes ligning med betydningen af hældningskoefficienten og skæringen med andenaksen. Man vil også få lejlighed til at præsentere ligningen for en standardparabel $y = k \cdot x^2$, som nogle i klassen typisk vil kende på forhånd, men der forudsættes intet kendskab til parabler.

Mål:

- anvende variabilsammenhænge i modellering af givne data,
- gennemføre simple matematiske ræsonnementer,
- anvende it-værktøjer til løsning af givne matematiske problemer.

Niveau: Projektet egner sig glimrende til starten af grundforløbet. Der er senere muligheder for at vende tilbage til eksperimentet på de højere niveauer i forbindelse med mere avancerede overvejelser indenfor sandsynlighedsregning. Her vil integralregningen nemt kunne bringes på banen.

Samarbejds muligheder: Projektet kan afvikles i matematik, men kan også indgå i et HOT-samarbejde med f.eks. naturvidenskabeligt grundforløb omkring variable og variabilsammenhænge.

Arbejdsformer og tidsforbrug: 4× 45 minutter

Selve eksperimentet tager nemt en dobbeltime, med introduktion af projektet, instruktion i brug af værktøjer, f.eks. en grafisk lommeregner, udførsel af eksperimentet og lidt fælles diskussion af de grafer, der fremkommer. Dertil kommer en efterbehandling på en dobbeltime med teori: Afgrænsning af figurerne med såvel eksperimentel som teoretisk fastlæggelse af ligningerne for de linjer og kurver, der afgrænser figurerne. Projektet afsluttes f.eks. med en skriftlig rapport, hvor eleverne redegør for eksperimentet, dokumenterer resultaterne i form af tabeller og grafer, og diskuterer grafernes uformning så godt de formår. Specielt de teoretiske argumenter er svære at formulere skriftligt.

Anvendelse af it og værktøjsprogrammer: Det er oplagt at skrive rapporten og udføre eksperimentet med brug af IT-programmer. Her kan man med fordel introducere det graftegneprogram, man alligevel vil benytte i det daglige. Det kan f.eks. være regnearket Excel, statistik og modelleringsprogrammet Fathom, eller CAS-programmet TI-Interactive. Eneste krav er adgangen til at frembringe lister over tilfældige tal og grafer for sådanne lister på simpel vis. Ligeledes kan enhver grafisk lommeregner bruges, hvis blot den indeholder kommandoer til frembringelse af lister med tilfældige tal i enhedsintervallet.

Undervisningsmaterialer: Eksperimentet er beskrevet i detaljer i hæftet 'Some like it hot'. Der er tale om et læremateriale med diskussion af mulige konklusioner på eksperimentet, samt omtale af hvordan forskellige redskaber kan anvendes i eksperimentet. Elevinstruktionen kan f.eks. stå på et A4-ark og kræver ikke nogen selvstændig tekst.