

Eksempel 210:

Arvelighed, betingede sandsynligheder og Hardy-Weinbergs lov

– et samarbejde mellem matematik og biologi

Genetik er et klassisk samarbejdstema mellem matematik og biologi. Matematisk set arbejdes der her med vejet gennemsnit og frekvensfordeling af generne. Endvidere arbejdes med statistisk fordeling af generne og statistisk beskrivelse af de egenskaber (f.eks. sygdomme), som bestemte arveanlæg kan medføre med forhøjet sandsynlighed. Emnet lægger op til flere praktiske eksperimenter i biologi med arveegenskaber og undersøgelser i databanker.

Da de nye bioteknologier, f.eks. genmanipulation og fosterscreening, lægger op til vurderinger, der bygger på anvendelse af statistik og sandsynligheder, også har en udpræget etisk dimension, vil et samarbejde med dansk og religion være nærliggende.

Mål:

- indsamling og bearbejdning af data til belysning af en (på baggrund af statistik) opstillet hypotese.
- anvende simple statistiske eller sandsynlighedsteoretiske modeller til beskrivelse af et givet datamateriale eller fænomener fra andre fagområder, kunne stille spørgsmål ud fra modeller, have blik for hvilke svar, der kan forventes, samt være i stand til at formulere konklusioner i et klart sprog

Niveau:

Kan benyttes fra C-niveau og opefter. Det vil være en stor fordel at tilrettelægge forløbet på et tidspunkt, hvor klassen også har biologi.

Samarbejdsmuligheder:

Velegnet til et samarbejde med biologi, dansk og engelsk. Hvis moderne bioteknologi inddrages, vil emnet være oplagt som et forløb i Almen studieforberedelse.

Arbejdsformer og tidsforbrug:

I matematik kan man med klassen gennemgå den klassiske populationsgenetik (Mendels love, Hardy-Weinbergs lov). Man kan også inddrage eksempler på betingede sandsynligheder. Dette kan gøres eksemplarisk ud fra skematisk opstilling af værdierne for to variable (f.eks. rygere/ikke-rygere; lungekræft/ikke-lungekræft), da den teoretiske behandling af betingede sandsynligheder ofte vil være meget vanskelig for eleverne. Dette kan så indgå i vurderinger af personers arveligt betingede sandsynlighed for at udvikle bestemte sygdomme. Efter denne introduktion kan eleverne så arbejde emneorienteret i grupper med emner, som lærerteamet på forhånd har udvalgt. Man kan tilrettelægge et rollespil og etiske emner i forbindelse hermed ud fra en konkret case. Det kunne være at skulle tage stilling til, om man skal tilråde en abort i tilfælde, hvor fosteret har vist anlæg for en bestemt sygdom. Her kunne eleverne repræsentere forældrene, lægerne, statistikere, samfundsøkonomer, religiøse (kristne og muslimer f.eks.) og indlede med at finde ud af, hvilke synspunkter sådanne personer kunne have, og så med disse synspunkter optræde i en paneldebat for klassen. Man kunne også lade et sådant forløb udmunde i, at klassen tilrettelægger en temadag for hele skolen, og bio-etiske spørgsmål og får markante kulturpersonligheder og eksperter til at holde oplæg.

Undervisningsmaterialer:

I matematik kan man f.eks. finde en god introduktion i *Matematiks anvendelser i biologi*, Munksgaard, 1974.