

Matematisk modellering

Matematisk modellering er en proces, der ofte finder anvendelse, når man i de naturvidenskabelige fag og samfundsfag har et kvantitativt empirisk indsamlet materiale, som man ikke umiddelbart kan se en sammenhæng mellem og som derfor ønsker at finde en sammenhæng mellem.

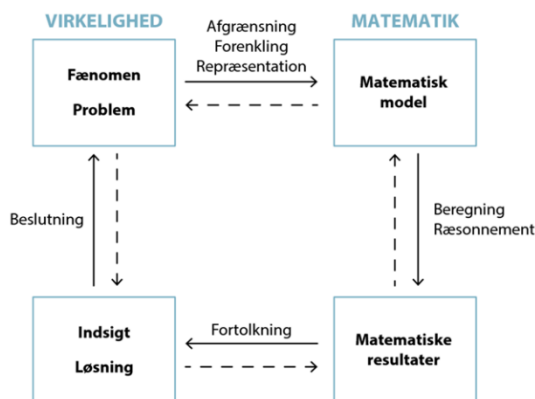
Ved matematisk modellering forstår vi "den aktive proces, hvori en matematisk model skabes, bruges og evalueres"¹.

Inden vi kaster os over den matematiske modellering skal vi lige have fastslået, hvad en model er.

"En model er i mere bred betydning en karikatur af virkeligheden, hvor særlige virkelige træk hives frem" (LMFK)

Modelbegrebet kendes f.eks. fra matematikundervisningen, når vi ved at en person befinder sig 12 m fra en 7 meter høj flagstang, så tegner vi en skitse over situationen og har dermed lavet en model. Et andet eksempel på modeller i matematik er når vi ved hjælp af regression f.eks. laver en lineær sammenhæng mellem et årstal og antallet af solgte biler. Så er den forskrift vi kommer frem til en model for bilsalget som funktion af året, men vi ved jo godt, at ikke alle punkter ligger på linjen, når regressionen er lavet, og det er fordi modellen er den forenkede version, der beskriver sammenhængen mellem årstallet og bilsalget.

Nedenstående figur, som I kender fra MAT grundforløbsbogen s. 51, er en model over matematik modellering, der viser i hovedtræk, hvad matematisk modellering går ud.



I det følgende vil de forskellige trin i den matematiske modellering blive udfoldet.

¹¹ Jensen, Kasper Bjerig Søby: Anvendelse og modellering i matematik – et teoretisk blik, LMFK-bladet 2/2012

Matematisk modellering har sin base i et problem/fænomen, der er opstået i en virkelighedssammenhæng. Et problem, som vi ved hjælp af en matematisk analyse måske kan finde en løsning på

Vi vil derfor på baggrund af vores problem lave en **forenklet** udgave af situationen. Vi vil indføre et antal variable, som vi betegner som vigtige for at undersøge problemet. Det kan også være variable som vi udelukker, måske fordi vi tror på, at de har mindre indflydelse.

Når vi har bestemt, hvilke variable der skal i spil, så skal vi forklare, hvad vi forstå ved disse variable. Vi skal have lavet en **repræsentation** af de givne størrelser.

Målet er nu at få opstillet en matematisk model. Matematiske modeller kan være empirisk begrundende, teoretisk begrundede eller være begrundede i både empiri og teori.

Før man vil lave f.eks. en regression, så vil man lave et punktplot for at se om det giver anledning til en given model. Man vil måske lave flere forskellige modeller, tegne residualplot, vurdere om residualerne er normalfordelte og tilstrækkelige små. Nogen vil måske vurdere R^2 .

Når den **matematiske model** er opstillet, er det nu muligt at bruge den til **beregninger/argumentation/ræsonnement**.

Når man nu har beregnet i den matematiske model, så kommer man frem til nogle **matematiske resultater**.

Næste fase er at **fortolke** de matematiske resultater man har fået. De skal nu sættes ind i en virkelighedskontekst. Svaret af den matematiske beregning skal sættes ind i en virkelighedskontekst. Hvordan får man det matematiske resultat formuleret i et dagligdagsprog, så alle kan forstå resultatet af udregningen.

Man er så noget frem til en **indsigt** eller en **løsning** på det problem eller den undren, der startede hele processen. Man skal forholde sig til om det er en løsning, der giver god indsigt i det oprindelige problem. På den baggrund skal man **beslutte** om man har fundet et fyldestgørende svar. Her skal man omkring overvejelser om den model man har fundet måske har været forkert eller om den måske har været for simpel. Det kan også være, at man ikke har fundet svar på det, man faktisk ønskede et svar på. Alt sammen overvejelser som gør, at man måske "kører en runde mere", hvor man måske justerer på sit problem eller man indfører andre/flere variable, laver en anden matematisk model.