



## Hvorfor og hvad er **problembaseret matematisk læring**?

Igennem de seneste årtier har et antal projekter i Europa, hvoraf adskillige er støttet af EU, haft til formål at udvikle, implementere og anvende problembaserede læringsaktiviteter på forskellige niveauer i uddannelsessystemet (Artigue & Baptist, 2012; Mass & Artigue, 2013; Ropohl, Rönnebeck, Bernholt, & Köller, 2016). De fleste af projekterne dækker matematik såvel som naturvidenskab, hvor den problembaserede tilgang er mere almindelig. Eksperimenter i naturvidenskab trækker ofte på allerede registrerede erfaringer, som kan studeres nærmere i cykliske processer, hvilket er problematisk for mange emner i matematik. Her er den kumulative natur i faget en udfordring (Artigue & Baptist, 2012). I det følgende vil der blive givet en kort introduktion til ideen om problembaseret matematisk læring herefter omtalt som IBME (Inquiry Based Mathematics Education).

### Oprindelsen af IBME

For næsten et århundrede siden blev de første ideer udviklet med det syn på undervisning, at undervisningen generelt skulle kunne relateres til elevernes erfaringer og skulle være baseret på deres handlinger.

John Dewey, forsker inden for pædagogik, er ofte forbundet med udtrykket: "learning by doing". Han kritiserede indholdet i læreplanerne for at være et resultat af års formidling af viden, som ikke svarede til elevernes erfaringer og endda skabte hindringer for elevernes læring.

Undervisningen skulle hellere vedrøre noget

om elevernes handlinger (Dewey, 1902). Dewey (1938) understregede naturen af eksperimenter og deres rolle i forbindelse med læring og undervisning – specielt inden for naturvidenskab. I vid udstrækning betragtede han den matematiske diskurs som en metode til at ordne komplekse data og en systematisk behandling af resultater fra problembaserede processer. Adskillige andre har siden arbejdet videre med ideerne fra Dewey.





**Mathematics Education -**  
Relevant, Interesting and Applicable

Inden for matematik spillede Felix Klein en vigtig rolle i forhold til at fremme en undervisning, der var mere beslægtet med aktiviteter inden for matematisk forskning og problembaserede processer, som ledte frem til udvikling af ny viden. I begyndelsen af det 20. århundrede introducerede han et reformprogram for undervisere, som skulle fremme praktiske anvisninger og udvikling af rummelig intuition (Kilpatrick, 2008). Senere udgav George Polya sin bog "How to solve it?" (1945), som er blevet anset for at være skelsættende inden for den problemløsende tilgang til matematikundervisning. Bogen beskriver de problemløsende aktiviteter, som matematikerne udøver i forbindelse med deres forskning. Vægten er lagt på problemernes rolle og de heuristiske kompetencer som er nødvendige for at løse disse problemer dvs. den viden og de strategier der er nødvendige for at kunne løse ikke-rutinemæssige problemer.

## Forskellige tilgange til IBME

At løse ikke-rutinemæssige problemer er en af hjørnestenene i adskillige tilgange til undervisning i matematik, som blev videreudviklet eller igangsat i 1970'erne: Teori om didaktiske situationer (TDS), realistisk matematikundervisning (Realistic Mathematics Education - RME) og problemløsning som grene inden for forskningen (Freudenthal, 1991; Brousseau, 1997; Schoenfeld, 1992). Ideen fælles for TDS og RME er, at eleverne skal stilles et ikke-rutinemæssigt problem, som de løser gennem udvikling af ny viden. Inden for TDS forestilles det at ske ved en tilpasning af et såkaldt didaktisk miljø (Brousseau, 1997). Inden for RME sker udviklingen af viden, når eleverne prøver at lave en matematisering af fænomenerne, som problemet refererer til. Teorien varierer mellem to begreber for denne proces: den vertikale og den horisontale matematisering (Freudenthal, 1991).

Mere nutidige forskningstilgange til matematisk læring med rod i IBME har yderligere undersøgt problemernes rolle og hvordan eleverne opstiller problemerne. Især litteraturen om at opstille problemer samt den antropologiske teori om didaktik (ATD) løser disse problemstillinger (Singer, Cai & Ellerton, 2013; Chevallard, 2015). Men også modellering som en del af teorien om matematiske kompetencer kan siges at behandle elementer fra IBME (Artigue & Blomhøj, 2013; Ulm, 2012).

## IBME i MERIA

Forskning inden for implementering af IBME antyder udfordringer angående lærernes sikkerhed i IBME baserede undervisningssituationer såvel hvordan institutionelle begrænsninger og betingelser kan favorisere eller hindre IBME initiativer (Hersant & Perrin-Glorian, 2005; Dorier & García, 2013). MERIA-projektet har til formål at forsøge at overvinde de to sidste udfordringer ved at designe kurser samt udgive et hæfte, der introducerer IBME, RME og TDS for matematiklærere på gymnasialt niveau. Ligeledes vil projektet give lærerne færdigdesignede lektioner og assistere dem i deres videreudviklingen i design af RME og TDS baseret undervisning.

*Referencelist:* [www.meria-project.eu/activities-results/practical-guide-ibmt](http://www.meria-project.eu/activities-results/practical-guide-ibmt)



[meria-project.eu](http://meria-project.eu)

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

