

Forord



Danmarks Matematiklærerforening har, med støtte fra A. P. Møller og hustru Chastine Mc-Kinney Møllers Fond til almene Formaal, udviklet et efteruddannelsesprojekt til alle Danmarks matematiklærere i grundskolen inden for emnet *Matematik med it*.

Projektet

Projektets formål er at opkvalificere matematiklærere og matematikvejledere inden for området it-didaktik på baggrund af ny forskningsmæssig og evidensbaseret viden om brug af it-programmer på alle trin i grundskolens matematikundervisning. Samtidig bygger projektet på det øgede fokus på it i Fælles Mål for matematik og det tværgående område *it og medier*.

Baggrund

Mange skolevæsener har, i overensstemmelse med aftalerne mellem kommunerne og staten om en øget it-indsats, anskaffet personlige computere og tablets i håb om, at de kan tilføje undervisningen nye dimensioner med henblik på at øge kvaliteten af elevernes læring. Kommunernes indsats støttes af nye Fælles Mål, der i matematik foreskriver, at eleverne skal udvikle og bruge digitale færdigheder gennem hele skoleforløbet især gennem arbejdet med matematiske, digitale værktøjer som regneark, CAS og dynamiske geometriprogrammer og kommunikationsprogrammer.

Forskning

Der er, som optakt til projektet, gennemført forskning på en række mindre undervisningsforløb i matematiske kerneområder på flere klassetrin og med deltagende klasser og lærere spredt over hele landet. Undervisningen er i alle klasser søgt gennemført efter en best practise model, hvor der er anvendt en tilgang, vi kalder procesorienteret matematik. Denne metode er nærmere beskrevet i kapitel 1. Elever og lærere var delt i to grupper, der begge arbejdede med samme kernefaglige områder og begge grupper med samme undervisningsmetode. Der var kun én systematisk

forskel mellem de to grupper. Den ene gruppe havde CAS-værktøjer til rådighed, den anden gruppe måtte klare sig uden avancerede, digitale hjælpemidler. Statistiske resultater og andre former for tilbagemeldinger i forbindelse med forskningen udgør en del af projektforsættningerne.

Aktiviteter

Deltagerne i *Matematik med it* vil dels være lærere, der har meldt sig til seks netværksmøder i CFU-regi fordelt over regionerne, dels lærere, der deltager i e-læring. Startkonferencen i november 2016 for over 400 lærere indleder forløbene, der strækker sig over vinterhalvåret 2016-17 og afsluttes med en konference i foråret. Til støtte for forløbene udgives denne bog, der sendes gratis til alle landets grundskoler. Der udarbejdes supplerende materiale, og projektet får sin egen hjemmeside og blog. Det er håbet, at grundbogen, hjælpemidlerne og hjemmesiden vil kunne bruges af matematiske fagteam og matematikvejledere og konsulenter ud over landet, også efter det oprindelige forløb er afsluttet.

Bogen

Denne bog beskriver i otte artikler nogle væsentlige emner, der kan være med til at danne en ramme for lærerens didaktiske og metodiske tænkning i forbindelse med planlægning af undervisning. Forfatterne dækker bredt det matematisk-pædagogiske spektrum. Nogle forfattere har baggrund i grundskolens matematikundervisning, andre har baggrund i læreruddannelserne og nogle har baggrund i universitetsverdenen. Fælles for dem er, at de har gjort sig tanker om undervisning i *matematik med it*.

Kapitel 1 beskæftiger sig med procesorienteret undervisningspraksis med eksempler hentet fra det indledende forskningsforløb, der tidligere er omtalt. Så følger et kapitel om eksperimenterende matematikundervisning, hvor der både eksperimenteres i programmerne, men også eksperimenteres i den fysiske verden for efterfølgende at behandle de indvundne data. Digitale værktøjer i matematikundervisningen behandles grundigt i kapitel 3, der efterfølges af kapitel 4, som behandler sproglig udvikling ud fra en moderne opfattelse af vekselvirkningen mellem sprog og matematik. Kapitel 5 kredser om differentieringsmuligheder med eksempler på nogle af de mange fremtrædelsesformer, der kan etableres for det samme matematiske udtryk i CAS-værktøjer, men behandler også klassiske udfordringer, når det drejer sig om undervisningsdifferentiering.

Kapitel 6 drejer sig egentlig om relationerne mellem eleven og de programmer, der stilles til rådighed for eleven. Er det de meget kraftige digitale værktøjer, der bestemmer, hvad der er vigtigt og uvigtigt at kunne selv, og regner de egentlig rigtigt? Er der matematiske kompetencer, vi regner for meget vigtige personlige kompetencer, der udliciteres til de digitale værktøjer med et kompetencetab til følge for eleven?



Kapitel 7 beskæftiger sig med den såkaldte a priori tankegang inden for matematisk forskning og undervisning. Hvilke konsekvenser har det for forskning og undervisning, når vigtige matematiske beviser og grundlæggende matematisk forskning nu etableres på en it-plattform?

Det afsluttende kapitel 8 beskæftiger sig dels med evalueringsproblematikken, dels indeholder kapitlet en oversigt over en række af de undervisningsmetoder, der kan anvendes i en digital virkelighed, men som ikke er behandlet i selvstændige kapitler i bogen.

Kapitlerne indeholder spørgsmål til refleksion, der vi være velegnede til brug i lærerteamets arbejde med bogen.

God fornøjelse med læsningen

Danmarks Matematiklærerforening november 2016

Jørgen Uhl Pedersen

Hjemmesidens adresse er: <http://matematikmedit.dk/>