



## Hvad er MERIA scenarier og moduler?

Et af resultaterne fra MERIA-projektet vil være et digitalt arkiv med scenarier og moduler for undersøgelsesbaseret matematikundervisning (IBMT). Et scenarie giver en situation i et klasseværelse sammen med en detaljeret lektionsplan, der foregriber og beskriver de aktiviteter, som lærer og elever formodes at udøve, mens et modul også indeholder tilhørende materialer, som hjælper med at realisere scenariet, elevernes arbejde fra tidligere implementationer af scenariet samt forskellige kommentarer til de forskellige faser i planen.

MERIAs scenarier og moduler bliver designet for at give lærerne klare instruktioner i, hvordan man orkestrerer klasseværelset for at sikre et potentiale for undersøgelser og læring baseret på en indholdsrig situation. Disse indholdsrige situationer vil blive udvalgt ud fra målet om at motivere eleverne og at engagere dem i aktiviteter, som har potentiale til at eleverne kan erfare, at matematik er relevant, interessant og anvendelig. Metoden som bruges til at udvikle scenarier og moduler er understøttet af to teorier – den ene er Realistic Mathematics Education (RME) og den anden teori er Theory of Didactical Situations (TDS). Begge teorier er forklaret inden for konteksten undersøgelsesbaseret matematikundervisning i hæftet fra MERIA-projektet kaldt "*MERIA Practical Guide to Inquiry Based Mathematics Teaching*" og i dansk oversættelse "*MERIA – En praktisk guide til undersøgelsesbaseret matematikundervisning*".

Hvert scenarie indeholder beskrivelsen af en tilsigtet viden (target knowledge), overordnede mål (broader goals), elevernes matematiske forudsætninger, en tidsramme, materialer krævet til opgaven, selve problemet og mulige måder for eleverne at realisere den tilsigtede viden. Hver fase i lektionen er beskrevet ud fra praksis inden for TDS.

## Testscenarie – proportionalitet og arealer

Det første scenarie, som er udviklet og testet i projekt MERIA, vedrører begreberne proportionalitet og arealer. Den overordnede problemstilling, som eleverne får, er følgende:

*Betragt billedet. Hvis du åbner det på din smartphone eller computer, så kan du let trække i billedet for at gøre det større. Hvad sker der med arealet af det område af billedet, der er dækket af pyramiden, når vi forstørrer billedet?*

Den tilsigtede viden for dette scenarie er følgende:

*Hvis sidelængden i et polygon forstørres med en vis factor  $k$ , så vil arealet af polygonet blive forstørret med faktoren  $k^2$ .*





## Mathematics Education - Relevant, Interesting and Applicable

Problemstillingen og den tilsigtede viden tjener som motivation til at engagere eleverne i forskellige matematiske aktiviteter, som vil sætte dem i stand til at udvikle de overordnede mål:

*Elevernes selvstændige algebraiske og geometriske argumentation, elevens formulering af generelle udsagn og beviser baseret på formler for omkreds og arealer af forskellige former, begrebet lignedannede polygoner, elevernes mulighed for at inkludere sinusfunktionen så vel som additiviteten af arealer for opdeltede polygoner. Hvis eleverne er vant til at arbejde med CAS kan de evt. generere hypoteser ud fra en grafisk tilgang og bruge dem som et udgangspunkt for et bevis.*

I denne lektion skal eleverne på egen hånd undersøge problemstillingen ved at bruge papir evt. millimeterpapir, blyant, lineal, lommeregner eller computer. Som det første får de brug for at genkalde sig de forskellige måder at måle og beregne arealer af geometriske figurer. Dernæst skal de indsamle og organisere data og formulere deres hypoteser. Hovedaktiviteten i lektionen for eleverne er at formulere deres egne konklusioner, diskutere dem med de andre elever i klassen og at få afprøvet konklusionernes holdbarhed.

Naturligvis vil forskellige elever arbejde på forskellige niveauer og i forskellige tempi, hvorfor deres konklusioner dermed også vil blive forskellige. Læreren rolle er at opmuntre hver elev eller hver gruppe af elever til deres egen selvstændige undersøgelse samt at organisere en diskussion på tværs af eleverne samt en præsentation af deres resultater. På denne måde skaber alle elever en følelse af et fælles ejerskab over resultaterne og forbinder den forestående matematik med deres egne aktiviteter og ideer.

### Resultater af spørgeskemaer fra elever og lærere

Efter en lektion med testscenariet blev elever og lærere bedt om at give feedback vha. et spørgeskema designet til denne anledning. Resultatet fra 119 elever fra 4 skoler i Kroatien viser allerede, at 75,7%



af eleverne fandt lektionen mere interessant end deres sædvanlige lektioner, mens 47,1% havde oplevelsen af matematik som værende mere relevant og forbundet med dagligdagen. I elevernes kommentarer understreger de, at lektionen var anderledes, fordi de skulle arbejde i grupper, brugte computere og skulle arbejde mere selvstændigt. Lærerne bekræfter (85,7%), at deres elever var mere aktive, men de understreger også, at

lektionen var meget udfordrende for eleverne, og kun en minoritet af eleverne havde opnået de ønskede konklusioner selvstændigt.

### Det videre arbejde – møde i Ljubljana

Opmuntret af den positive effekt, som scenariet havde på elevernes motivation, tror vi, at yderligere justeringer af scenarierne også vil gøre dem mere egnede for at opnå den ønskede tilsigtede viden. Resultaterne af spørgeskemaerne fra alle partnerlande vil blive analyseret på det næste MERIA-møde i december 2017 i Ljubljana. Også flere scenarier vil blive designet i løbet af dette møde.

