

## Udvikling af lærerstuderendes modelleringskompetence i biologifaget på læreruddannelsen – et eksempel på brug af fagdidaktisk forskningslitteratur

### **Baggrund:**

I Fælles mål er udvikling af modelleringskompetence i naturfagene blevet opprioriteret som en væsentlig kompetence sidestillet med undersøgelses-perspektivering- og kommunikationskompetencen. Modeller og modellering er et væsentligt metodegrundlag for naturfagene, og der er gennem undervisningen på læreruddannelsen brug for en særlig opmærksomhed på netop dette felt, for at kommende biologilærere kan praktisere og forstå vigtigheden af en god forståelse for, hvad modelleringskompetence er for en størrelse.

### **Tiltag i undervisningen på læreruddannelsen:**

I et forløb hvor der er særlig fokus på modellering, har vi arbejdet med både danske artikler, der beskæftiger sig med modelleringskompetence, men også set på internationale forskningsartikler med samme fokus. De danske tekster har fungeret som et grundlag til at få et overblik over betydningen af at bruge modeller, men forskningsartiklerne er blevet brugt til at få et dybere blik på forståelsen af modeller. Der er blevet udarbejdet en læsevejledning til artiklerne (se eksempel på én herunder). De studerende forberedte arbejdsspørgsmålene i studiegrupper, som efterfølgende blev drøftet i lektioner på læreruddannelsen.

### [LÆSEVEJLEDNING til artikel om modeler og modellering: Phil Seok Oh og Sung jin Oh, 2011: What Teachers of Science Need to Know about Models: An overview](#)

Artiklen er et litteraturstudie, som baserer sig på et søgninger i ERIC og SCOPUS. Seok Oh og Oh præsenterer s. 1111 fem underemner for en analyse af arbejde med modellering i naturfagsundervisning. De behandler på de følgende sider disse fem underemner. I tabel 1 s. 1124 præsenterer forfatterne en sammenfatning af deres fund vedrørende brug af modeller i naturfagsundervisning.

Table 1. A summary of the nature of models and their uses in the science classroom

Topic	Summary
Meanings of a model	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A model is a representation of a target.</li> <li>• A model serves as a 'bridge' or mediator connecting a theory and a phenomenon.</li> </ul>
Purposes of modelling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A model plays the roles of describing, explaining and predicting natural phenomena and communicating scientific ideas to others.</li> <li>• The functional roles of models are facilitated by expressing models with non-linguistic semiotic resources, using analogy and allowing mental and external simulations.</li> </ul>
Multiplicity of scientific models	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple models can be developed to study the same target because scientists may have different ideas about what the target looks like and how it works and because there are a variety of semiotic resources available for constructing models.</li> <li>• Each model has limitations because it represents only a specific aspect of a target, and diverse models may be needed to provide a full-fledged explanation of the target.</li> </ul>
Change in scientific models	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Models are tested empirically and conceptually, and they can change along with the process of developing scientific knowledge.</li> </ul>
Uses of models in the science classroom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In the science classroom, the teacher can take advantage of models to demonstrate how things work and explain sophisticated knowledge of science.</li> <li>• Students should have opportunities to participate in such diverse modelling activities as exploration, expression, construction, application and revision of models.</li> </ul>

## Arbejdsspørgsmål

- 1) Overvej sammenhængen mellem 'target', 'theory' og 'phenomenon' i forfatterens behandling af meningen med modeller. Overvej hvor afsender og modtager er henne i deres sammenfatning.
- 2) Analyser et par modeller for deres formål med forfatterens beskrivelse af modellens formål.
- 3) Find 2-3 modeller om samme fænomen. Overvej modellernes forskellige brug af semiotiske ressourcer, deres begrænsninger og fordele
- 4) Hvilke tegn ville du kigge efter i brug af modeller i naturfagsundervisning før du ville ændre modeller eller skifte dem. Jf. forfatterens underemne om ændring i modeller.
- 5) Hvordan lægger FFM for naturfag i DK vægt brugen af modeller i naturfagsundervisning. Hvordan stemmer det overens med de modelleringsaktiviteter forfatterne fremhæver. Kig også på undervisningsmateriale til grundskolen. Hvordan understøtter det et sådant arbejde med elever.