

Modelle im Unterricht – mit und über Modelle lernen

Schritte zur Modellkompetenz

Phänomene wahrnehmen und beschreiben

Phänomene der belebten und unbelebten Natur sind Ausgangspunkt für das naturwissenschaftliche Lernen. Scheinbare Unstimmigkeiten, wie das Verschwinden von Wasser, bringen die Schülerinnen und Schüler zum Staunen. Sie beobachten und beschreiben, was sie wahrnehmen können. Dass nicht alle Strukturen und Prozesse wahrnehmbar sind, weckt ihr Interesse für die Sache. Erklärungen sind in dieser Phase noch nicht zwingend nötig. Oft reicht es, Gesetzmässigkeiten korrekt zu beschreiben, also zu beschreiben was passiert, ohne erklären zu können, warum es passiert.

Beispiele für beschreibende Aussagen

- Wenn Wasser erhitzt wird, fängt es an zu blubbern. Ein Teil des Wassers wird unsichtbar.
- An einer kalten Fensterscheibe bilden sich kleine Wassertröpfchen.
- Das Wasser im Wasserglas wird weniger, obwohl das Glas sicher im Schrank verschlossen ist.

Über Modelle lernen

Das Lernen über Modelle ist ein entscheidender Schritt auf dem Weg zur Modellkompetenz. Dabei sollen mit den Schülerinnen und Schülern Modelltypen unterschieden und Modellkritik geübt werden.

Beispiele für Fragen an Modelle

- Handelt es sich um ein Denk- oder ein Anschauungsmodell?
- Welche Aspekte werden korrekt abgebildet, welche nicht?
- Wo wurde vereinfacht/weggelassen?
- Was kann das Modell erklären/zeigen, was nicht?
- Wie könnte das Modell optimiert werden?

Modelle einsetzen

Wenn die Schülerinnen und Schüler Modelle selbst herstellen und einsetzen wird ihnen bewusst, dass es nicht möglich ist, ein Original mit allen Aspekten abzubilden. Die Reduktion auf das Wesentliche ist ein Hauptmerkmal von Modellen.

Analog können auch beim Modellieren von Denkmodellen wie beispielsweise dem Teilchenmodell Regeln und Gesetzmässigkeiten veranschaulicht und vertieft werden.

Beispiele für den Einsatz von Modellen

- Welche Farbe haben Wasserteilchen? Da die Farbe nicht definiert ist, aber eine Farbwahl für die Teilchen getroffen werden muss, ist es sinnvoll, absichtlich eine Farbe zu wählen, welche nicht mit Wasser in Verbindung gebracht wird – also nicht blau. Wichtig ist, dass die Wasserteilchen in derselben Zeichnung immer gleich dargestellt sind.
- Modelle sind Analogien. Eine Möglichkeit, das Teilchenmodell erfahrbar zu machen ist, wenn die Schülerinnen und Schüler selbst Teilchen repräsentieren und sich an der Hand halten (Verbindungen). Wenn die Temperatur des Stoffes steigt, haben die Teilchen mehr Energie und sie bewegen sich stärker/schneller. Verbindungen brechen auf und die Lernenden brauchen analog zu den Teilchen mehr Platz, um nicht zusammenzustossen.