



Kati und Sven und der zerstreute Professor Didaktische Überlegungen zu den begleitenden Experimenten

1. Einleitende Bemerkungen

Den im Rahmen des Geschichtendocks 2016 vorgestellten Experimenten liegt ein konstruktivistisches Lehr-Lernverständnis zugrunde und sie lehnen sich an die hypothetisch-deduktive Vorgehensweise in den Naturwissenschaften an.

Durch diese Grundlage ist es möglich, experimentell ausgerichtete Kompetenzen des Lehrplans 21 zu berücksichtigen und sich an den Handlungsaspekten „Die Welt wahrnehmen“ und „Sich die Welt erschliessen“ zu orientieren.

Inhaltlich entstammen die Experimente aus allen naturwissenschaftlichen Disziplinen, mit Schwerpunkten im Bereich Chemie und Physik.

2. Konstruktivistisches Lehr-Lernverständnis

Ein konstruktivistisches Lehr-Lernverständnis geht im Kern davon aus, dass Schülerinnen und Schüler neues Wissen aufnehmen, interpretieren und mit bereits Bekanntem (Vorwissen) vergleichen. Treten beim Vergleich Differenzen auf, wird das Vorwissen entsprechend neu positioniert bzw. angeglichen. Als Konsequenz daraus verfügen die Lernenden über ein individuelles, neu positioniertes Wissen. Somit bilden die Präkonzepte der Kinder, also ihr Vorwissen, den Ausgangspunkt jeder neuen Wissensaneignung, wobei Neues mit Bestehendem verglichen und verknüpft wird.

In diesem Sinne sind die hier vorliegenden Experimente so aufgebaut, dass Fragestellungen aus der Lebenswirklichkeit der Kinder thematisiert werden, die Schülerinnen und Schüler dabei ihr eigenes Vorwissen einbringen und ihre Präkonzepte durch selbständiges Experimentieren und Diskutieren durch die neu erworbenen Kenntnisse adaptieren können.

3. Die hypothetisch-deduktive Vorgehensweise

Die hypothetisch-deduktive Vorgehensweise (siehe Abbildung 1) in den Naturwissenschaften eignet sich sehr gut, die oben genannten Präkonzepte der Kinder aufzugreifen und im Rahmen eines Kreisprozesses die Kinder strukturiert und selbständig experimentieren zu lassen.

Ausgangspunkt der hier vorgestellten, an das hypothetisch-deduktive Modell angelehnten, Vorgehensweise ist jeweils eine Fragestellung an die Natur oder ein beobachtbares Phänomen, welches beschrieben¹ werden kann und Fragen aufwirft. Von einem beschriebenen (nicht bereits interpretierten) Phänomen/ einer Fragestellung ausgehend können Vermutungen (Hypothesen) aufgestellt werden. Bei der Hypothesenformulierung fließen die Präkonzepte der Kinder mit ein, sie sind die Grundlage für die Vermutungen.

¹ Gerade das einfache Beschreiben dessen, was im Experiment abläuft/ gesehen werden kann, ist eine zentrale Fähigkeit von naturwissenschaftlichem Arbeiten. Je älter die Kinder werden, desto mehr vermischen sie beim Beschreiben die Dinge, die sie wirklich beobachtet haben mit dem, was sie als Präkonzepte mitbringen: „Der Schatten ist gewandert, weil die Sonne wandert.“ Die Erklärung zum Phänomen ist eine Vermutung basierend auf dem Vorwissen.



Um individuelle Präkonzepte zu erhalten, sollen diese Hypothesen von jedem Kind aufgestellt, notiert und erst in einem zweiten Schritt mit anderen diskutiert werden. Die begründete Auswahl einer oder mehrerer Vermutungen, die (experimentell) überprüft werden können, stellt das Ergebnis der Hypothesenbildung und ihrer Diskussion dar.

In einem nächsten Schritt geht es darum, die Vermutungen experimentell zu überprüfen. Die Experimente werden geplant (oder vorgegeben), durchgeführt, Resultate werden gesammelt, ausgewertet, mit anderen Ergebnissen verglichen und diskutiert. Die daraus gezogenen Schlussfolgerungen sollen es dann ermöglichen, die eingangs formulierte Hypothese zu bestätigen, zu verwerfen oder anzupassen. So wird es möglich, die Ursprungsfrage zu beantworten und/ oder neue, weiterführende Fragen zu generieren, um den Kreisprozess erneut zu durchlaufen.

Am Ende der Sequenz, nach dem der Zyklus einmal oder mehrmals bearbeitet wurde, liegen bei den Schülerinnen und Schülern Postkonzepte vor, die ein erweitertes Wissen und Können darstellen. Diese Postkonzepte sollen schriftlich fixiert werden, sodass in einem letzten Schritt Präkonzepte (was wusste ich am Anfang) mit Postkonzepten (was weiss ich jetzt) verglichen werden können. Dadurch wird nicht nur für die Schülerinnen und Schüler sondern auch für die Lehrperson der individuelle Lernprozess sichtbar.

Um an die Lebenswirklichkeit anzuknüpfen, soll wenn möglich die Fragestellung/ das Phänomen einen für die Schülerinnen und Schüler einsichtigen Gegenwarts- und/ oder Zukunftsbezug aufweisen. Weiterführende Beispiele, welche die Verbindung der bearbeiteten Fragestellung zum Alltag aufzeigen, können thematisiert werden.

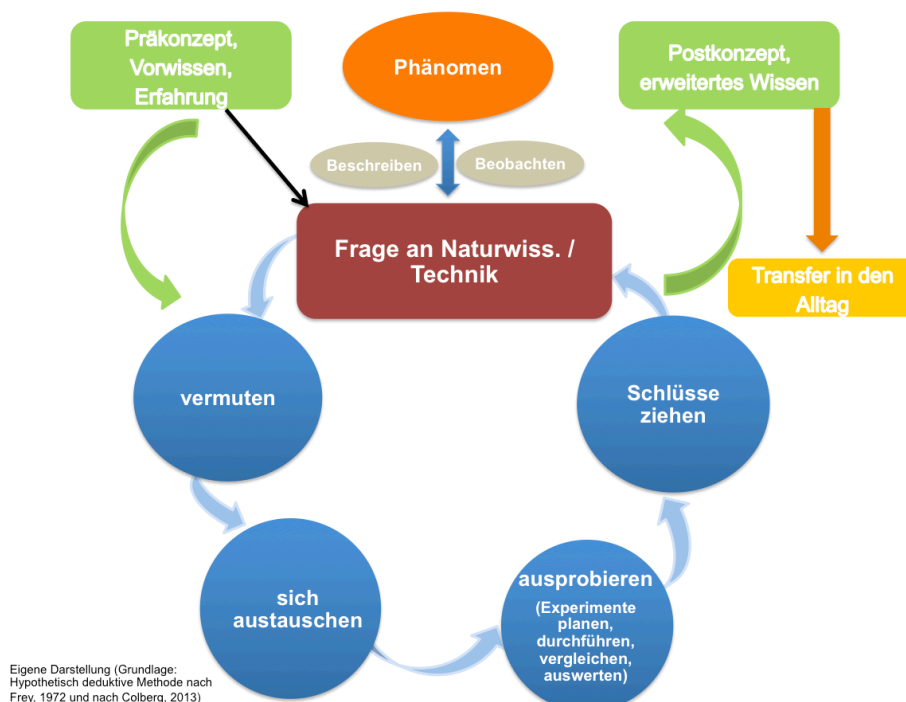


Abbildung 1: Hypothetisch-deduktive Vorgehensweise

4. Bezüge zum Lehrplan 21

Das Experimentieren in den naturwissenschaftlichen Disziplinen nimmt im Lehrplan in allen Zyklen einen grossen Stellenwert ein. Des Weiteren wird gefordert, die vier Handlungsaspekte „Die Welt wahrnehmen“, „Die Welt erschliessen“, „Sich in der Welt orientieren“ und „In der Welt handeln“ zu berücksichtigen.

Die im Rahmen des Geschichtendocks 2016 angebotenen Experimente sind so angelegt, dass sowohl die Kompetenzorientierung gewährleistet ist als auch die Handlungsaspekte „Die Welt wahrnehmen“ und „Die Welt erschliessen“ zentrale Elemente darstellen.

5. Weiterführende Literatur

- Labudde, P. (2010). Fachdidaktik Naturwissenschaft. 1-9. Schuljahr. Haupt Verlag. Bern.
- Colberg C. (2012): Naturwissenschaften und Technik fördern aus (fach-)didaktischer Sicht. In: Schulblatt Thurgau 5/2012. Frauenfeld.