

Mario Goldberg
1.SPS Friedrichshain
Fachseminarleiter VU: Herr Oesterreich
Hauptseminarleiter: Herr Dr. Gospodar

Wahlfach: Sport
Lernbereiche: Deutsch / Sachkunde

1. Planungszusammenhang

1.1 Thema der Einheit:

Bau einer Beleuchtungsanlage

1.2 Thema der Stunde:

Bau und Funktion von Schaltern

1.3 Stundenaufriß:

elektrische Welt.

1. Stromausfall, und dann? Unsere

2. Der Stromkreis muss geschlossen sein!

3. Warum überlebt Herr G.? (Leitfähigkeit)

4. Richtig geschaltet?

5. S.O.S. (Schule ohne Spaß?) Wir morsen.

6. LEK und Bau einer

Geschicklichkeitsbahn.

(eventuell folgt noch ein Schülerreferat
der Glühbirne)

zur Erfindung

2. Voraussetzungen für die geplante Lektion

2.2 Wissens- und Könnensstand der Gruppe

Die Schüler haben sich in den ersten beiden Stunden (Stunden 2 + 3) mit ihrem Stromkreis vertraut gemacht. Sie kennen seine Bestandteile und wissen die Funktion der Bestandteile einzuordnen. Als 1. Stromregel wurde erarbeitet: „*Strom fließt nur, wenn der Stromkreis geschlossen ist.*“ Die Zeichen für die Bestandteile des Stromkreises wurden dabei gleich eingeführt und von den meisten Schülern auch verstanden. Ein Fehlerbild mit einem offenen Stromkreis wurde von den Schülern problemlos erkannt. In der dritten Stunde untersuchten die Schüler die Leitfähigkeit verschiedener Materialien und erlernten die Begriffe „*Leiter*“ und „*Nichtleiter*“. Die Schüler sind bis jetzt sehr interessiert am Thema und teilweise fällt es schwer, sie zu stoppen.

Am Ende der letzten Stunde haben die Schüler ein weiteres Kabel an ihren Stromkreis angebracht. Dies wird in dieser Stunde benötigt, um den Schalter in

den Stromkreis zu integrieren. Es könnte sein, dass einige Schüler Schwierigkeiten haben, mit diesem weiteren Kabel den Stromkreis herzustellen. Diese Schwierigkeiten müssen aber behoben werden, bevor der Schalter in den Stromkreis eingefügt wird, da sonst Probleme beim Schaltereinbau entstehen.

3. Didaktische Vorüberlegungen:

3.1 Bezug zu allgemeinen und speziellen Aussagen des Rahmenplans

Diese Einheit leitet sich direkt aus dem im Rahmenplan genannten Thema 5. „Bau einer Beleuchtungsanlage (bis 12 Volt)“ ab (Senatsverwaltung für Schule, Berufsbildung und Sport: „Vorläufiger Rahmenplan für Unterricht und Erziehung in der Berliner Schule“, 1991, S.38). Dort wird unter den Lerninhalten angegeben, dass den Schülern die Funktionsbedingungen vermittelt werden sollen. Der RP zählt dazu eine intakte Spannungsquelle, eine intakte Glühlampe und leitende Verbindungen. Schalter werden vom RP nicht berücksichtigt.

In der Einleitung des RP (S:2) heißt es: „Die Sachkunde unterstützt die Kinder bei der Aneignung ihrer Lebenswelt.“ Die Lebenswelt der Kinder ist quasi „elektrisch“, ein grundlegendes Verständnis von Elektrizität, die Grundbedingungen des Stromflusses (geschlossener Stromkreis, intakter Verbraucher, Stromquelle) trägt dazu bei, einen Teil dieser „elektrischen Lebens- und Umwelt“ transparent zu machen und zu erschließen.

Weiterhin fordert der RP von den Lerninhalten, dass sie „auf einfache, grundlegende, für Kinder durchschaubare, beispielhafte Vorgänge und Beziehungen zurückgeführt werden“ (S:2). Die oben genannten Grundbedingungen des Stromflusses erfüllen diese Forderung. Die Erkenntnisse, die die Schüler für ihren Stromkreis gewinnen, sind bei jedem anderen Stromkreis gültig. Die gewonnenen Erkenntnisse haben dadurch eine große Übertragbarkeit und bilden das Fundament für das Verständnis von Elektrizität, auf das im Curriculum der Naturwissenschaften (vor allem Physik, aber auch Chemie und Biologie) aufgebaut werden kann. Bereits in der Grundschule spielt Elektrizität mehrfach eine Rolle. In der Klasse 2 lautet das Thema 5 „Umgang mit der Taschenlampe“. In der Klasse 3 lassen sich die Gefahren des Stroms beim Thema 7 „Wetterbeobachtungen“ thematisieren

(Blitz) und eventuell auch beim Thema 3 „Erste Hilfe“ kann das Vermeiden von Stromunfällen besprochen werden. In der Klasse 4 wird beim Thema 6 „Beleuchtung am Fahrrad“ nochmals auf die Erkenntnisse der Klasse 3 zurückgegriffen; wird der Rahmen als Leiter des, durch den Dynamo erzeugten, Stroms identifiziert. Das Thema 10 „Industrielle Entwicklung Berlins im 19. Jahrhundert“ bietet die Möglichkeit über die enge Verbindung von industrieller Entwicklung und Elektrifizierung nachzudenken. Beim Thema 12 „Luftverschmutzung“ können die Kraftwerke als Luftverschmutzer besprochen werden und der Zusammenhang von persönlichem Stromverbrauch und Luftverschmutzung kann erkannt werden.

3.2. Darstellung und Begründung der Themeneingrenzung

Schüler der dritten Klasse haben generell nur eine sehr diffuse Vorstellung von der Elektrizität. Sie wissen, dass mit Strom Gefahren aber auch große Nutzen verbunden sind. Auf dieser Klassenstufe kommt es nicht darauf an, den Schülern zu erklären, wie Elektrizität entsteht oder „Elektriker“ auszubilden. Es kommt vielmehr darauf an, den Schülern anhand von einfachen Zusammenhängen zu verdeutlichen, welche Vorgänge bei der Elektrizität eine elementare Rolle spielen, die Funktionsbedingungen von elektrischen Systemen zu erklären.

Anders gefragt :*“Was muss ein 9-jähriges Kind über Strom wissen, was kann es in seine Lebenswelt übertragen?“*

Zum einen gehört dazu, dass man Strom nicht sehen kann, allenfalls die Arbeit, die er leistet (Licht, Wärme, Magnetismus).

Zum anderen gehört dazu, dass Wissen um die Leitfähigkeit verschiedener Materialien. Die es ja auch ermöglicht, sich vor den Gefahren des Stroms zu schützen (Isolation).

Ebenso bietet es sich an, dass Abstraktionsvermögen der Schüler zu fordern, durch die Einführung des Schaltplanes. Die Symbole des Schaltplanes sind die originalen Schaltplansymbole, die auf der ganzen Welt verwendet werden. Sie sind im hohen Maße kindgerecht und m.E. blendend für Grundschul Kinder reduziert. Durch die Wahl der Flachbatterie in dieser Einheit als Stromquelle erscheint sogar das Symbol für die Spannungsquelle „einleuchtend“. Die Symbole werden dann eingeführt, wenn sie benötigt werden. Die Einführung

des Schaltersymbols erfolgt in dieser Stunde.

3.3 Aufbau der Einheit

Die wichtigste Erkenntnis im Umgang mit der Elektrizität ist es jedoch, dass **Strom nur fließt, wenn der Stromkreis geschlossen ist**. Dieser wesentliche Unterschied zu einem Wasserkreislauf (Wasser läuft einfach aus) bildet auch die grundlegende Voraussetzung für das Verständnis von Schaltern. Dieser Fakt kann den Schülern jedoch nicht (wissenschaftlich) erklärt werden, sondern wird von ihnen durch praktische Versuche erschlossen und durch einfache Wenn-dann-Beziehungen verinnerlicht. „*Wenn der Stromkreis nicht geschlossen ist, leuchtet meine Lampe nicht.*“

Wichtig bei einer Versuchsanordnung in diesem Zusammenhang ist es, die Schüler spekulieren zu lassen, ob die Lampe auch brennt, wenn die Unterbrechung erst nach der Lampe folgt.

Wissen die Schüler, dass der Stromkreis geschlossen sein muss, bietet es sich an, die verschiedenen Materialien, mit denen die Schüler vertraut sind, auf ihre Leitfähigkeit hin zu überprüfen. Dabei kann sinnvoll das Vorwissen eingebracht werden. Die Schüler können nicht nur formulieren, dass Plastik Strom nicht leitet, sie können auch selbständig die Konsequenz daraus ableiten, nämlich dass Plastik den Stromkreis nicht schließt. (Die Stunden 3 und 4 könnten aber auch vertauscht werden.)

3.4 Aufbau der Stunde

In dieser Stunde werden die Schüler den grundlegenden Aufbau von Schaltern erlernen. Die wichtigste Erkenntnis dabei ist: „Der Schalter ist ein Unterbrecher bzw. der Schalter überbrückt eine Lücke zwischen zwei Kontakten. Er öffnet und schließt den Stromkreis.“ Diese Erkenntnis eröffnet die Möglichkeit, die Schüler eigene Schalter bauen zu lassen. Die Unterbrechungen können die Schüler mit vielfältigen Materialien herbeiführen. Die Schülern können eigene Schalter bauen. Dabei werden Anregungen vom Lehrer durch die vorbereiteten Materialien (Wäscheklammer, Streichholzheftchen) gegeben. Sollten einige Schüler eigene Ideen haben, dürfen sie diese realisieren. Die 1.Stromregel (s.o.) wird dabei konsequent angewendet.

Zu Beginn der Stunde wird das notwendige Vorwissen, das in den Stunden

davor erworben wurde aktiviert. Das Verständnis von Schaltern gelingt nicht, wenn die erste Stromregel nicht verinnerlicht wurde. Deshalb werden die Schüler diese Regel in der Wiederholung auf 3 unterschiedliche Schaltbilder anwenden. In der Hinführung werden die Schüler gebeten ihre Stromkreise zu schließen und zu öffnen. Der Sinn von Schaltern kann deutlich gemacht werden, indem auf die Realität bezug genommen wird.

Der Einbau des ersten Schalters wird den Schülern am Modell vorgezeigt. Sie müssen dies auf ihren Stromkreis übertragen und dabei das generelle Prinzip von Schaltern erkennen. Die anschließende Auswertung dient der Verbalisierung des Beobachteten und der Einführung des Schaltersymbols. Ein Merksatz wird an die Tafel geschrieben.

Die anschließende Phase dient dem Transfer des Schalterprinzips auf andere Materialien. Dies ist sehr schwierig, da die Schüler erst einmal die Möglichkeiten des Materials erkennen müssen. Die Schüler dürfen sich darum jederzeit bei anderen Schülern Hilfe holen.

In der abschließenden Phase wird der Lernzuwachs nochmals auf einem Arbeitsbogen gesichert, der Arbeitsbogen wird in der folgenden Stunde (Donnerstag) zu Beginn verglichen, die Schalter werden dann zum Morsen benutzt. Die Beendigung des AB ist Hausaufgabe. Sollten die anderen Phasen länger dauern, werde ich den Arbeitsbogen komplett als Hausaufgabe aufgeben. Denn die Phasen, die den Umgang mit dem Material beinhalten sind wichtiger, da sie das Lernziel transportieren.

4. Erläuterungen zu VU-relevanten Merkmalen

- anschauliche, lernzielorientierte Medien
- Wissenschaftsorientierung ohne Verwissenschaftlichung
- Berücksichtigung der erzieherischen Komponente von Unterricht
- vom Erfahrungsfeld des Schülers zum systematischen Lernen
- Berücksichtigung individueller Erfahrungen
- Kooperation der Schüler

5. Lehr- und Lernziele

5.1 Stundenziele

Die Schüler wissen wie ein Schalter funktioniert und können aus vorgegebenen Materialien einen Schalter bauen und diesen in ihren Stromkreis einfügen.

Sie können einen entsprechenden Merksatz auf einem Arbeitsbogen aufschreiben.

Sie kennen das Schaltsymbol für den Schalter und können es auf einem Arbeitsbogen einzeichnen.

6. Verlaufsplanung

Zeit/ Phase	Lehrerverhalten/ Schülerverhalten	Aktions- und Sozialformen/ Medien
4´ min Begrüßung / Wiederholung	Lehrer weist auf Tafelbild hin und verändert das Tafelbild	Frontalunterricht, Tafelbild (Schaltbild) 3x
13´ min Hinführung zum Thema / Erarbeitungsphase	Lehrer bittet die Schüler ihre Lampen zum Leuchten zu bringen. L. bittet Schüler den Schalter in den Stromkreis des L. einzufügen. S.	Frontalunterricht, Stromkreis des Lehrers (Modell) Partnerarbeit, fertige Schalter
5´ min 1. Auswertung	„Was macht ein Schalter?“ Einführung des Schaltersymbols.	Frontalunterricht, Tafeltext
12´min Transfer	Schüler bauen aus den vorgegebenen Materialien eigene Schalter.	Partnerarbeit, Wäscheklammern und Streichholzheftchen
10´min Sicherung	L. gibt differenzierte AB aus. S. bearbeiten die Bögen	Partnerarbeit , Arbeitsbögen (Wahldifferenzierung)
1´min „noch ´ne Denksportaufgabe“	Herrn Goldberg geht ein Licht auf.	?