**M09 Konzeption einer Stunde zum Thema „Lose und Feste Rolle“**

**Aufgabe: Konzipieren Sie eine Stunde mit allen Phasen des Basismodells „Konzeptbildung“, in der die Schülerinnen und Schüler das Konzept der festen und losen Rolle erlernen.**

Konzeptbildung hat die Vermittlung fachlicher Begriffe und Zusammenhänge zum Ziel, die nicht unmittelbar aus der Erfahrung gewonnen werden können, sondern das kreative Ergebnis einer historischen Entwicklung sind. Konkret sollen folgende drei Erkenntnisse von den Schülerinnen und Schülern gewonnen und nachvollzogen werden:

* Die Unterscheidung von reiner Kraftumlenkung bei der festen Rolle und zusätzlicher Kraftreduzierung (Kraftwandlung) bei der losen Rolle.
* Das Prinzip der Kraftaufteilung auf zwei Seilstücke bei der losen Rolle bzw. auf mehrere Seilstücke bei komplexeren Flaschenzügen.
* Der antiproportionale Zusammenhang zwischen Kraftreduzierung und Verlängerung des Zugwegs am Seil („Goldene Regel der Mechanik“).

|  |  |
| --- | --- |
| **Phase** | **Handlung** |
| Bewusstmachung des Vorwissens |   |
| Durcharbeiten eines Prototyps |   |
| Beschreibung der wichtigen Merkmale des neuen Konzepts |  |
| Aktiver Umgang mit dem neuen Konzept |  |
| Anwendung des neuen Konzepts in anderen Kontexten |  |

Auf Basis des vorhandenen theoretischen Vorwissens werden diese abstrakten Erkenntnisse an einem konkreten Prototyp verdeutlicht, bevor sie abstrakt formuliert werden und ihre Anwendung geübt wird.

Als Ergebnis der Stunde werden einerseits Begriffsdefinitionen und physikalische Gesetzmäßigkeiten als deklaratives Fachwissen gesichert, und andererseits werden Handlungskompetenzen (prozedurales Wissen) bei der Anwendung des Fachwissens erworben. Beispielweise müssen die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeit entwickeln, feste und lose Rollen zu identifizieren und die Kraftreduzierung und Wegverlängerung bei verschiedenen Flaschenzügen zu bestimmen.

Für das Basismodell Konzeptbildung ist es wichtig, sich im Vorfeld das fachliche Konzept vollständig bewusst zu machen und dann genau festzulegen, welche Aspekte des Konzepts anhand des

Prototyps thematisiert und später angewendet werden sollen. Hieraus resultiert die inhaltliche Ausrichtung der einzelnen Phasen und nur bedingt die methodische Gestaltung.

Entsprechend müsste in der geplanten Stunde die Unterscheidung zwischen Kraftumlenkung und Kraftreduzierung geübt werden, indem in verschiedenen Flaschenzügen die festen und die losen Rollen identifiziert werden. Hierbei sollte die Darstellung der Flaschenzüge zunächst beim aktiven Umgang noch große Ähnlichkeit zur Darstellung des Prototyps aufweisen (Übungskontext = Lernkontext). Erst danach wird z. B. anhand von Abbildungen verschiedener Kräne die Identifikation in anderen Kontexten geübt.

Im Laufe von Lehrerfortbildungen zeigte sich mehrfach, dass die Planung des letzten Handlungskettenschritts oft Anlass für eine Verschiebung des Unterrichtsthemas von den fachlichen Inhalten hin zu allgemeineren Konzepten bzw. Kompetenzen bot. Daran zeigt sich, dass die lernprozessorientierte Unterrichtsgestaltung auch einen Beitrag zur Kompetenzorientierung leisten kann. Gleichzeitig wird an diesem Beispiel deutlich, wie eine Vernetzung von fachlichen Inhaltsbereichen erfolgen kann, wenn man die in den Bildungsstandards beschriebenen Basiskonzepte (Materie, Energie, Wechselwirkung, System) in den Vordergrund stellt.