

Kunststoffe - eine problemorientierte Unterrichtseinheit und Konsequenzen für die Lehrerbildung

Ausgehend von den Erfahrungen des Modellversuches „Umweltschutz/Sozioökologie“ an der Theodor-Heuß-Schule Baunatal (Gesamtschule) [1] wurde die Unterrichtseinheit als Pilotstudie für ein Anschlussprojekt entwickelt. Die veränderte Zielsetzung - Einsatz im regulären Fachunterricht, hier: Chemieunterricht - resultierte aus der begründeten Annahme, dass eine Integration naturwissenschaftlicher und gesellschaftlicher Inhalte in einem besonderen Lernbereich für den „normalen“ Unterricht nahezu folgenlos geblieben ist. Darüber hinaus stößt die Realisierung besonderer integrierter Ansätze unter den Bedingungen der gegenwärtig deutlich restriktiven Bildungspolitik auf kaum überwindbare Hindernisse. Es galt also, die positiven Erfahrungen und Ergebnisse-, der Arbeit in Projekten [2,3] unter Beibehaltung der wesentlichen Zielbestimmungen und Arbeitsmerkmale [4] für den Fachunterricht fruchtbar zu machen. Entsprechend wurde die Unterrichtseinheit so konzipiert, dass über ein problemorientiertes Vorgehen einerseits eine Integration von Inhalten und Methoden der angrenzenden Fachwissenschaften und des gesellschaftswissenschaftlichen Bereiches, andererseits ein schülerzentriertes Arbeiten gewährleistet werden konnte.

Die Unterrichtseinheit wurde im Wahlpflichtbereich „Naturwissenschaft“ der Gesamtschule im 9. Jahrgang erprobt. Es nahmen 20 Schüler daran teil; mit jeweils einer Doppelstunde wöchentlich während eines halben Jahres standen insgesamt 24 Stunden zur Verfügung.

Während der Vorbereitungsphase wurden nicht nur umfangreiche natur- und gesellschaftswissenschaftliche Texte, Versuchsanleitungen und andere Materialien [5] zusammengestellt, sondern auch einige Kurzlehrgänge entwickelt (1 bis 2-stündig), die als eine Voraussetzung für (arbeitsteilige) betrachtet wurden. Der Verlauf der Unterrichtseinheit kann hier nur kurz skizziert werden. In der ersten Phase wurde der Versuch unternommen, die Dimensionen des Themenbereiches Kunststoffe gemeinsam mit den Schülern aufzufinden und auszuloten. Das Überwiegen praktisch-technischer und das Fehlen eigentlich naturwissenschaftlich-chemischer Aspekte entsprach dabei sicherlich dem Bewusstseinsstand der Schüler und ihrem Interesse. Dieser „Mangel“ wurde zu Beginn des Unterrichts nicht thematisiert, im weiteren Verlauf jedoch mehr als kompensiert. Und zwar mit dem Gewinn, dass die Schüler schließlich - zum größeren Teil, wie eine informelle Befragung ergab - die Beschäftigung mit Naturwissenschaften in der Schule nicht als Selbstzweck oder notwendiges Übel begriffen, sondern als

- Instrument zur Gewinnung von Erkenntnissen über den Aufbau der Stoffe,
- Mittel zu deren planmäßiger Veränderung - gesellschaftlicher Faktor, der nicht isoliert existiert, sondern mit praktisch allen Teilen der Gesellschaft in Wechselbeziehung steht,
- Quelle von Wissen, das ihrem Umweltverständnis möglicherweise nützlich sein kann.

Es bleibt darauf hinzuweisen, dass bei einem gezielten Einsatz entsprechender Kurzlehrgänge diese instrumentelle Erarbeitung naturwissenschaftlicher Sachverhalte nicht mit einer oberflächlichen Wissensaneignung gleichzusetzen ist, die keinen Transfer zulässt. Im Laufe der Unterrichtseinheit konnte statt dessen ein zusammenhängendes Elementarwissen der organischen Chemie vermittelt werden.

Der inhaltliche Ablauf der Unterrichtseinheit wurde protokolliert und u.a. einem Verlaufsschema mit den Teilbereichen „Naturwissenschaft“, „Technik“ und „Gesellschaft“ zugeordnet. Dieses Schema ist im Folgenden wiedergegeben:

Unterrichtseinheit „Kunststoffe“ Verlaufsschema

Schwerpunkt	Naturwissenschaft	Technik	Gesellschaft
Rohstoffe			Lagerstätten
		Erdölförderung	
	Entstehung des Erdöls	frakt. Trennung	
	Alkane		
	kovalente Bindung		Ölkrise, Ölpreiskrise
Kunststoffprodukte			Produktpalette
		Verarbeitungs- techniken	
	Eigenschaften		
		Verarbeitungs- techniken	
Kunststoffherstellung			produktorientierte Forschung
		Cracken	
	Doppelbindung		
	Reaktivität Polymerisation Katalyse		
		Technische Polymerisation	
	Wichtige Heteroatome und funktionelle Gruppen		
		Eigenschaften	
			Umweltprobleme (PVC)
Umweltbelastung-			Müll, Verbrauchsgüter
	Kunststoffverbrennung		
		Müllverbrennung	
			Umweltgesetze
	Kunststoffe und Papier im Boden Kunststoffe als Makro- moleküle (vgl. Stärke, Eiweiß)		
Kunststoffe als industrielle Produkte		Werkstoffersatz	
			Umfang industrieller Produktion
			Bilanz eines Chemie- werkes

Abschluss- und Auswertungsphase

Unterrichtseinheiten wie die dargestellte dürfen entsprechend ihrem Anspruch auf Offenheit nicht als Handlungsanleitungen für die Praxis verstanden werden. Daraus ergeben sich für die Lehrerbildung, hier im Bereich Chemie, einige Konsequenzen:

- In der Fachausbildung gilt es, die häufig anzutreffende Isolierung und Reduktion der Fachwissenschaft auf sich selbst im Studium wenigstens partiell aufzubrechen. Wissenschaftliche Erkenntnisse besitzen auch historische, ökonomische und allgemein gesellschaftliche Dimensionen.
- Im Bereich der fachdidaktischen Ausbildung müssen diese Dimensionen für die zukünftige Praxis thematisiert werden. Konsumhaltung und bloße Reproduktion könnten so abgelöst werden von aktiver Gestaltung und persönlicher Auseinandersetzung mit einem komplexen Ausschnitt der Wirklichkeit.
- Auf den Bereich des Kernstudiums - Erziehungswissenschaften usw. - kann an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden.

Literatur

- [1] Arbeitsgruppe Sozioökologie im Unterricht, E. Herrmann u.a., Abschlußbericht über den Modellversuch Umweltschutz Bände 1 bis 7, Baunatal, 1975
- [2] A. Meffert, Einstellung und Einstellungsänderung als Gegenstand von Evaluationstechniken, in: Zur Didaktik der Physik und Chemie, Hannover 1975, S. 189
- [3] L. Stäudel, Ein Test zur Erfassung der Einstellungen 12-14jähriger Schüler zum Problemkreis Umweltschutz/ Umweltverschmutzung, ebenda, S. 199
- [4] E. Rupprecht, Projektverfahren an der Theodor-Heuß-Schule Band 2 des Abschlußberichtes (s.o.)
- [5] vgl. dazu z.B.: R. Flügel, Kunststoffe, Göttingen, 1970 und: M. Steffen, Die Behandlung der Kunststoffe in der Schule, NiU 23, S. 21, 153, 429 (1975), NiU 24, S. 203, 295 (1976)