

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Institut für Erziehungswissenschaften

Lehrstuhl für Schulpädagogik und Schulentwicklung

Projekt „Service-Pool Praktisches Lernen“

Dr. W. Beutel/Prof. Dr. P. Fauser/Dr. W. Schöning

Praktisches Lernen und Schulentwicklung

Tagung beispielhafter Modellprojekte des Praktischen Lernens

vom 18. bis 19. November 1998

Dokumentation

- überarbeitete Auszüge (S. 24-27) -

Redaktion: Wolfgang Beutel/Wolfgang Schöning

Staatliches Gymnasium „Otto Schott“ Jena-Lobeda

Das Staatl. Gymnasium ist dreizügig und hat keine spezielle Ausrichtung (sprachlich oder naturwissenschaftlich). Jedoch wählt die überwiegende Mehrheit der Schüler am Ende des 8. Schuljahres die naturwissenschaftliche Profilierung für die Klassenstufen 9 und 10.

Die von einer fünfköpfigen Gruppe von Lehrerinnen und Lehrern erreichten Veränderungen in den Fächern Chemie, Physik und Biologie (mit Einschränkung auch Mathematik) betreffen nur die 9. Klasse. Die damit verfolgten Ziele waren zunächst:

- Stärkung des Umweltschutzgedankens durch Verdeutlichen der Komplexität der Natur
- Umsetzen der Erkenntnisse von Lehrern und Erziehungswissenschaftlern in Hinblick auf modernen Unterricht (offene, handlungsorientierte und fächerübergreifende Unterrichtsgestaltung)
- Erhöhung der Freude von Schülern und Lehrern beim Lernen und Lehren.

Der **fächerübergreifende Gedanke** ist eine Säule des Konzeptes, da in ihm der komplexe Charakter der Vorgänge in der Natur zum Ausdruck kommt. Aus diesem Grund wurden die Inhalte in den drei Fächern nach Berührungspunkten gesichtet und unter einer zentralen Thematik neu angeordnet. Dadurch wurde der zeitliche Aspekt der Behandlung bestimmter Inhalte für ein gesamtes Schuljahr neu gestaltet (diese Freiheit läßt der Lehrplan zu). Abbildung 2 gibt beispielhaft eine Übersicht zu den fächerübergreifenden Ansätzen.

Vermitteltes Wissen		Lehrplaninhalte		
Thema	Praktische Arbeit	Biologie	Chemie	Physik/ Astronomie
1. Die Sonne – unser Stern	Modellbau zur Messung der Solarkonstante			
2. Die Nutzung der Sonnenenergie durch die Pflanze	Minibiosphärenprojekt = Flaschengarten	Grundlegende Stoffkreisläufe		
2.1. Stoff- und Energieumwandlungsprozesse	Chemische Experimente		Reaktionsverlauf, Reaktionsgleichung Klassen 8 + 9	
2.2. Wassertransport in der Pflanze	Mikroskopieren, Anfertigen von Fischpräparaten, Versuche zum Wassertransport	Bau der Pflanze, Wassertransport in der Pflanze	Bau des Dipolmoleküls, Wasserstoffbrückenbindung	Kapillarkräfte, Brownsche Molekularbewegung
2.3. Photosynthese	Versuche zum Ablauf	Assimilation	Chemische Reaktionsgleichungen	Energieumwandlungen, Licht
2.4. Wichtige Inhaltsstoffe der Pflanze	Dokumentation, Experimente	Inhaltsstoffe und ihre Bedeutung	Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße	
3. Fossile Brennstoffe	Experimente zur Entstehung und Nutzung	Stoffkreisläufe (Produzenten, Konsumenten, Reduzenten)	Erdöl, Erdgas (Alkane)	Anwendung des Generatorenprinzips
4. Energiegewinnung in lebenden Organismen	Weingewinnung und andere Lebensmittel auf Basis der Gärung	Dissimilation (Enzyme)	Chemische Reaktionsgleichung	
5. Alternative Energiequellen	Modellbau, Präsentation, Verbindung zu Behörden, Windgenerator, Wärmetauscher, Solarstromanlage, Biogasanlage, Wasserkraftwerk u. ä.	Rapsdiesel, Biogas, Stoffkreisläufe	Veresterung – Fette, Alkane, Alkansäuren	Magnetisches Feld, Halbleiter, Induktion, Energieumwandlungen, Übertragungen, Zustandsänderungen

Abb. 2: Beispiel für den fächerübergreifenden Ansatz und Übersicht zu den Möglichkeiten der konkreten praktischen Arbeit (Zeitraum September bis März)

Das methodische Konzept war getragen von dem Gedanken, daß die Schüler im wesentlichen durch eigenes (selbständiges) Tätigsein Erfahrungen sammeln und dadurch lernen sollen. Das betrifft z. B. das

- Durchführen von umfassenden Untersuchungen
- Experimentieren nach eigener Planungstätigkeit
- Bau von Modellen mit selbständiger Materialbeschaffung
- Suchen und Durcharbeiten von Fachtexten
- Vorbereiten von Vorträgen vor der Klasse und in der Öffentlichkeit (Eltern)
- Bewerten der eigenen und fremden Leistungen
- Herstellen von Kontakten zu Betrieben und Institutionen
- Bewältigen von Problemen in der Arbeitsgruppe.

In Abbildung 2 wird beispielhaft eine Übersicht gegeben, welche materiellen Ergebnisse bei der konkreten praktischen Arbeit angestrebt werden. Setzt man den Schwerpunkt auf die Selbständigkeit der Schüler, dann wird klar, daß diese Fülle von praktischen Arbeiten schon aus Zeitgründen im herkömmlichen Unterricht nicht erreicht werden kann, sondern der Kooperation der Fächer bedarf.

Bei der organisatorischen Umsetzung der inhaltlichen und methodischen Prinzipien müssen einige Gewohnheiten aus dem Schulalltag fallengelassen werden. Zunächst werden von den zwei Physikstunden eine Stunde, von den drei Chemiestunden eine Stunden und beide Biologiestunden (insgesamt vier, vgl. Abb. 3) so in die Stundentafel eingebaut, daß zweimal Doppelstunden möglich sind, wobei bewußt einmal der frühe Vormittag und einmal der späte Vormittag oder frühe Nachmittag gewählt werden. Ferner wird eine Mathematikstunde an eine Doppelstunde angeschlossen, so daß bei Bedarf (epochal) auch drei Stunden genutzt werden können (sinnvoll z. B. in der Phase des Modellbaus oder bei mathematische Aufbereitung einer naturwissenschaftlichen Problemstellung). Im Kernunterricht werden die fachlichen Inhalt nach traditioneller Art des Fachunterrichtes vermittelt, wobei diese Inhalte den Unterricht in den naturwissenschaftlichen (fächerübergreifenden) Doppelstunden fachlich berühren.

Fach	Gesamtstundenzahl	Kernunterricht	Projektunterricht (ganzjährig)	Projektunterricht (epochal)
Biologie	2	-	2	-
Physik	2	1	1	-
Chemie	2	-	1	-
Mathematik	4	3 oder 4	-	1

Abb. 3: Anteil der Fächer Physik, Chemie, Biologie und mit Einschränkung Mathematik an dem naturwissenschaftlichen Unterricht der Jahrgangstufe 9

Bei der Planung des Lehrereinsatzes wird darauf geachtet, daß in der Zeit der vier ausgewählten Stunden (1 Ph, 1Ch, 1 Bio) keiner der hieran beteiligten Lehrer in einem anderen Unterricht eingesetzt wird. Dadurch ist es möglich, daß je nach Bedarf die entsprechenden Fachlehrer nach Belieben innerhalb dieser vier Stunden eingesetzt werden können, mitunter auch zu zweit oder zu dritt gleichzeitig.

Bei der Organisation ist ferner zu berücksichtigen, daß für diesen Unterricht zwei Räume benötigt werden: einer für die theoretischen und einer für die praktischen Arbeiten. Der Raum für die praktischen Arbeiten gleicht einer Werkstatt, was für ein Gymnasium nicht selbstverständlich ist. Das Unterrichtsgeschehen bleibt nicht auf die zwei Räume beschränkt, sondern kann

je nach Situation und Wunsch der Schüler individuell auf andere Räumlichkeiten der Schule (z. B. Bibliothek ausgeweitet werden. Die Pausenplanung erfolgt ebenfalls je nach Situation und Bedarf.

Handlungsorientierung und praktisches Lernen bedeutet nicht allein, daß intellektuelles Tun ergänzt wird durch Tun mit der Hand, sondern zielt auch auf Erfahrungen im sozialen Bereich. Im Zusammenhang mit der Gruppenarbeit – die in Ergänzung zu dem herkömmlichen Unterricht starke Beachtung findet – werden hier die Möglichkeiten der Bewertung durch Schüler genutzt. Hierfür erhalten alle Schüler am Anfang des Schuljahres klar definierte Kriterien, die für die Erbringung einer Leistung (z. B. für einen Vortrag) und für die Bewertung einer Leistung (z. B. Maßstab für die Beurteilung) zu berücksichtigen sind. Ferner wird angestrebt, daß sich die Schüler in den Gruppen sowohl selbstbewusst als auch selbstkritisch mit den Leistungen der Gruppenmitglieder auseinandersetzen. Die im Ergebnis der Diskussionen zur Bewertung entstehenden Noten werden dann in das Klassenbuch eingetragen. Damit soll auch das Gefühl der erlebten Verantwortung des Schülers für sich und andere vermittelt werden.

Im Blick auf die im September 1999 eingeführten Lehrpläne in Thüringen sei angemerkt, daß mit der Skizzierten Umgestaltung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Klassenstufe 9 neben soliden Fachkenntnissen in größerem Umfang als bisher auch methodische und soziale Fertigkeiten vermittelt und damit veränderte Erwartungen befriedigt werden. Dazu kommt auch die Stärkung des Schülers als Persönlichkeit (selbständige Problembewältigung, sichtbare erfolge, Übernahme von Verantwortung). Wesentlich ist jedoch auch, daß dieser Form des Unterrichts über ein ganzes Schuljahr hinweg die Berechtigung des traditionellen Fachunterrichts von den Lehrerinnen und Lehrern des Gymnasiums Jena-Lobeda „Otto Schott“ nicht in Frage gestellt, gleichwohl im Sinne des Förderns komplexen Denkens ein punktuell Aufbrechen alter Formen als sinnvoll betrachtet wird.