

Anhang 2:

Zusammenfassung von: *Reinders Duit: Ziele für den naturwissenschaftlichen Unterricht - Anspruch und Realität.* Vortrag gehalten auf dem PFL - Naturwissenschaften - Seminar in Bad Gleichenberg, April 1996 (das gesamte Paper erscheint in der Zeitschrift "PLUS LUCIS").

Naturwissenschaftliches Wissen und Denken beeinflusst unser heutiges Leben tiefgreifend, insbesondere durch eine Technik, die auf diesen Erkenntnissen basiert. War bisher die Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse in der Technik vor allem eine Domäne der Physik und Chemie und war demzufolge auch Technikfeindlichkeit bzw. eine gewisse Distanz zur Technik vor allem mit Anwendungen dieser Fächer verbunden (man denke an die vehementen Diskussionen um Kernkraftwerke und Umweltverschmutzungen durch die chemische Industrie), so hat inzwischen die Biologie ebenfalls ihre Unschuld verloren. Gentechnik und Genmanipulation sind auf dem Wege zu Schlüsseltechniken der modernen Welt. Orientierung in der heutigen Welt wie in der zukünftigen noch stärker von Technik dominierten Welt ist ohne eine gewissen Grundeinsicht in naturwissenschaftliches Wissen und Denken nicht möglich. Zu den zentralen Schlüsselproblemen der Zukunft gehören solche, die auf Erkenntnisse und Einsichten angewiesen sind, die nur im naturwissenschaftlichen Unterricht vermittelt werden können.

Der naturwissenschaftliche Unterricht ist heute indes nur im eingeschränkten Maße in der Lage, solche Einsichten und Erkenntnisse tatsächlich zu vermitteln. Es ist aus einer großen Anzahl von Untersuchungen bekannt, daß Schülerinnen und Schüler die im Unterricht vermittelten Inhalte nicht oder nur eingeschränkt verstehen und folglich nicht oder nur eingeschränkt erlernen. Der naturwissenschaftliche Unterricht, so ist zu konstatieren, erreicht die in Präambeln von Lehrplänen niedergelegten Ziele und wohl auch die bescheideneren Ziele, die erfahrene Lehrerinnen und Lehrer mit ihrem Unterricht verbinden, in aller Regel nicht oder doch nur in geringerem Ausmaß. Das im Unterricht vermittelte Wissen erweist sich weiterhin in aller Regel nur in eingeschränktem Maße als geeignet, gesellschaftliches bzw. umweltgerechtes Handeln anzuregen. Der Physik- und Chemieunterricht, wie er gegeben wird, trifft überdies nur auf sehr eingeschränktes Interesse. Insbesondere viele Mädchen wenden sich vom Physik- und Chemieunterricht ab. Nach wie vor sind Frauen in Berufen, die mit Physik, Chemie und Technik zu tun haben, weit, unterrepräsentiert.

Ein wichtiger Grund für die skizzierten Schwierigkeiten scheint darin zu liegen, daß der naturwissenschaftliche Unterricht sich erstens auf das betreffende Bezugsfach, also die Biologie, die Chemie und die Physik, zu stark konzentriert und zweitens relative unflexible Schemata der Vermittlung von Biologie, Chemie und Physik heranzieht. Die Bedeutung der Naturwissenschaften für die heutige und zukünftige Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler wird den Betroffenen nicht klar. Die dominierenden Lehrmethoden erlauben eigenständiges Lernen nur in sehr eingeschränktem Maße. Das vom Lehrer (oder Lehrbuch) angebotene naturwissenschaftliche Wissen wird von den Schülerinnen und Schülern nicht als etwas empfunden, das sie betrifft. Kurz, die Schülerinnen und Schüler werden im Unterricht nicht im ausreichenden Maße als eigenständige Persönlichkeiten mit ihren jeweiligen Sichtweisen, Interessen, Neigungen und Einstellungen ernst genommen.

Es gibt eine Reihe von Bemühungen, den naturwissenschaftlichen Unterricht so zu verändern, damit er seinen in den Präambeln verkündeten hohen Zielen besser gerecht werden kann. Dabei handelt es sich um Initiativen auf verschiedenen Ebenen, von der Initiative einzelner Lehrerinnen und Lehrer bis zur Verhandlung über solche Reformen im Rahmen der Bildungspoli-

tik. Diese Bemühungen lassen sich bei aller Unterschiedlichkeit der jeweiligen Standpunkte so charakterisieren, daß es darum gehen muß, einerseits *die starre Konzentration auf die jeweiligen naturwissenschaftlichen Inhalte zu überwinden* und andererseits *Methoden selbstbestimmten Lernens eine bessere Chance zu geben*.

Die folgenden Gesichtspunkte können als Rahmen für die Planung des naturwissenschaftlichen Unterrichts dienen. Nicht jeder Gesichtspunkt muß notwendig in jeder Unterrichtsstunde zum Tragen kommen, aber *jede* Unterrichtseinheit sollte Beiträge zu allen Gesichtspunkten enthalten. In der langfristigen Planung sollten die Gesichtspunkte gleichgewichtig zum Tragen kommen. Selbstverständlich sind diese Gesichtspunkte wieder relativ "hoch" angesiedelt, d.h. es handelt sich gewissermaßen um "Feiertagsklärungen". Aber in den vorangegangenen Abschnitten ist auf Literatur verwiesen worden, aus der sich viel Konkretes entnehmen läßt, wie diese Gesichtspunkte in die Realität des Unterrichts umgesetzt werden können.

Interesse

- * an Interessen anknüpfen
- * Interessen wecken und fördern
- * insbesondere an Interessen von Mädchen anknüpfen, ihr Interesse wecken und fördern

Verstehen

- * an Alltagsvorstellungen anknüpfen
- * bei der Planung der Lernwege sich an den Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler und nicht vorwiegend an fachlichen Aspekten orientieren
- * dem Verstehen den Vorzug vor dem Wiedergeben von Definitionen und Formeln geben

Über das Fachliche hinaus

- * Verbindungen des behandelten Inhalts mit anderen Inhalten herstellen; die Bedeutung dieses Inhalts im Rahmen der anderen im Unterricht vermittelten Inhalte herausstellen - innerfachliche Integration anstreben
- * Verbindungen zu Inhalten anderer Fächer, die mit dem behandelten Inhalt zu tun haben, herstellen - überfachliche Integration anstreben
- * Verbindungen zur Technik herstellen
- * Bedeutung eines Inhalts für die Technik, einschließlich kritischer Sicht der betreffenden Technik
- * Bedeutung eines Inhalts für das Verstehen von Umweltproblemen
- * Bedeutung eines Inhalts im gesellschaftlichen Raum
- * Bedeutung eines Inhalts für die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler

Über das Inhaltliche hinaus

- * Lernen *von* Naturwissenschaften durch Lernen *über* Naturwissenschaften ergänzen
- * ein angemessenes "Bild" von den Naturwissenschaften entwickeln

Selbständiges Lernen

- * neue Organisationsformen des Unterrichts z.B. Projektunterricht und offener Unterricht anregen
- * Möglichkeiten, selbständigen Lernens in eher traditionellen Organisationsformen wie im Gruppenunterricht fördern

Lernen und Verstehen fördernde Unterrichtsbewertung

- * Unterrichtsbewertung weniger als Instrument einer abschließenden Einordnung sondern eher als Hilfe für die Förderung des Lernens und Verstehens sehen.