



beobachten vergleichen experimentieren

Experiment Wissenschaft

Naturwissenschaftliche Bildung – Lernen fürs Leben

Wissenschaft beeinflusst unser tägliches Leben mehr als je zuvor. Einerseits können heute viele Fragen beantwortet werden, die die Menschheit seit der Antike bewegen, andererseits stellt uns die Wissenschaft in rasantem Tempo vor immer mehr gesellschaftliche Herausforderungen und wirft Fragen auf, auf die gültige Antworten erst gefunden werden müssen. Entdeckungen und geistreiche Theorien haben im Laufe der Jahrhunderte zu immer weiter reichenden Erkenntnissen und Veränderungen geführt.

Wenn wir diese Veränderungen zum Wohle der Gesellschaft nutzbar machen wollen, ist es unabdingbar, dass jeder von uns wissenschaftliche Bildung und damit das Rüstzeug für die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts besitzt. Außerdem ist es dringend notwendig, eine Brücke über die absurde Kluft zwischen den Geis-

teswissenschaften und Künsten auf der einen Seite und den Naturwissenschaften auf der anderen Seite zu schlagen.

Die traditionellen Naturwissenschaften wie die Physik, Chemie, Biologie, Astronomie, Erdwissenschaften sind immer stärker mit Mathematik und Technik, aber auch mit Medizin, Psychologie und Philosophie vernetzt. Wissenschaftsbereiche beeinflussen sich gegenseitig und leben von der wechselseitigen Befruchtung ihrer Ideen. Nur durch das Zusammenwirken verschiedener Disziplinen werden Innovationen hervorgebracht.

Naturwissenschaftliches Lernen

PISA-Befunde über naturwissenschaftliche Kompetenz im internationalen Vergleich haben die Diskussion über Möglichkeiten und Grenzen eines interdisziplinären wie disziplinären naturwissenschaftlichen Unterrichts belebt. Welche Lernprozesse ermög-

lichen den Aufbau naturwissenschaftlicher Kompetenz und naturwissenschaftsbezogener Interessen und Überzeugungen und welches sind die Bedingungen, die diese Lernprozesse unterstützen oder beeinträchtigen?

Voraussetzungen naturwissenschaftlichen Denkens und Lernens sind das Beobachten, Vergleichen und Experimentieren. Diese Tätigkeiten sind „Alltagsgeschäft“ schon für die Jüngsten. Neue Erkenntnisse der Entwicklungspsychologie, der Neurobiologie und der pädagogischen Praxis zeigen, dass es sich lohnt, schon im Kindergartenalter naturwissenschaftliche Bildungsprozesse anzustoßen. Dieser Erkenntnis wird in Südtirols Kindergärten schon seit Jahren Rechnung getragen. Auch in der Grund- und Mittelschule nehmen die Naturwissenschaften einen wichtigen Stellenwert ein. Neben dem Spaß und dem Wissen zum Thema sind Methoden naturwissenschaftlichen Arbeitens ein wichtiges Instrument, um in dieser Altersstufe Lernprozesse nachhaltig zu gestalten.

Der didaktische Ansatz des „Entdeckenden Lernens“ stellt den Zugang der Lernenden in den Mittelpunkt. Im Zentrum stehen Lernanregungen, die eigenaktives Lernen motivieren sollen. Echtes wissenschaftliches Lernen setzt voraus, dass Kinder und Jugendliche die Freiheit haben, sich in einer entsprechenden Umgebung mit vielen, für sie interessanten Objekten und Themen auseinanderzusetzen. Es ist Aufgabe der Lehrpersonen, solche Umgebungen zu schaffen und die Kinder und Jugendlichen in ihrem Lernen zu begleiten.

Lernumgebung

Lernen wird nach der konstruktivistischen Auffassung als ein aktiver, selbstgesteuerter, konstruktiver, emotionaler, sozialer und situativer Prozess betrachtet. Die konstruktivistische Lehr-Lern-Philosophie fokussiert auf eine aktive Wissenskonstruktion, das heißt, Wissen wird nicht einfach rezeptiv übernommen, sondern aktiv, je nach Vorwissen, Motivation und Einstellung vom Einzelnen erworben. Eine Möglichkeit, diese Auffassung umzusetzen, stellt die Gestaltung von Lernumgebungen dar, bei denen die Lernenden mit authentischen Aufgaben konfrontiert werden, die den Erwerb von anwendungsbezogenem Wissen fördern. Spezifische Inhalte sollen in verschiedenen Situationen und aus mehreren Blickwinkeln betrachtet werden können. Der Umgang mit realen Problemstel-

lungen und authentischen Situationen muss ermöglicht und angeregt werden und so Wissen unter verschiedenen situativen Bedingungen umgesetzt und weiterentwickelt werden können. Die Lernumgebung soll außerdem soziale Lernarrangements anbieten, um kooperatives Lernen und Problemlösen zu fördern. Der Fokus liegt hier nicht nur auf der Förderung sozialer Kompetenzen zur Koordination, Kommunikation und Kooperation, sondern auch auf kognitiven Fähigkeiten, die bei der Bearbeitung gemeinsamer komplexer Aufgaben erworben und vertieft werden. Lernen in solchen problemorientierten Lernumgebungen verlangt aber auch nach Unterstützung und Anleitung. Der selbstgesteuerte und soziale Umgang mit komplexen Aufgaben und vielfältigen Informationsangeboten sowie die Berücksichtigung verschiedener Perspektiven sind nämlich zugleich Wege und Ziele des Lernens. Neben der Schule besitzen aber auch außerschulische Lernorte und informelle Lernumgebungen eine hohe Bedeutung für das naturwissenschaftliche Lernen und die naturwissenschaftliche Bildung über die gesamte Lebensspanne. Überall müssen Lernende wissen, wie sie sich Informationen besorgen, diese verarbeiten und für Problemlösungen nutzen können. Aber sie müssen vor allem auch geeignete Strategien entwickeln, sich selbst zum Lernen zu motivieren oder bei Misserfolgen ein positives Selbstkonzept zu bewahren.

Marta Herbst

Inspektorin für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich

