



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetenzen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht

STEPS

Stufenweiser Erwerb von Primärkompetenzen der Scientific Literacy

ID 252

Silvia Grabner

Andrea Frantz-Pittner

Lisa Reicher-Pirchegger

Gerhild Bachmann

unter Mitwirkung der Studierenden

Karin Kicker-Frasinghelli

Margarete Oismüller-Kinigadner

Nadine Neffe




Schulbiologiezentrum Graz, Pädagogische Hochschule Steiermark, Universität Graz,
Kindergarten Stattegg, Vorschulklasse der Privaten VS Sacre Coeur, VS Andritz, VS Graz-Hirten



Graz, Juni 2011

Mit dem sehr komplexen Projektvorhaben hat sich das aus dem Sachunterrichtsnetzwerk Steiermark (Frantz-Pittner, Grabner 2006) hervorgegangene interdisziplinär zusammengesetzte Team einer umfassenden Herausforderung gestellt. Die gezielte didaktische Unterstützung des Erwerbs von naturwissenschaftlichen Kompetenzen in der frühen Bildung stellt, sowohl was Forschung und Entwicklung, als auch was die Unterrichtspraxis betrifft, im österreichischen Bildungswesen noch vielfach Neuland dar. Daher konnte auf wenig Vorhandenes zurückgegriffen werden, Ansätze und Methoden mussten zu weiten Teilen im Projektverlauf entwickelt werden.

Der Erwerb naturwissenschaftlicher Handlungskompetenzen gilt als zentraler Faktor im Aufbau von Scientific Literacy und stellt daher einen wesentlichen Aspekt in den Diskussionen um Bildungsstandards in der Sekundarstufe dar. Voraussetzung für den Erwerb dieser Handlungskompetenzen ist jedoch, dass bereits im Vor- und Grundschulalter entsprechende Primärerfahrungen gemacht werden können und zentrale Vorläuferkompetenzen erworben wurden. In einer Forschungs-Bildungs Kooperation zwischen dem Schulbiologiezentrum NaturErlebnisPark, dem Institut für Erziehungs- und Bildungswissenschaften der Universität Graz und dem Institut für Vorschulstufe und Grundstufe der Pädagogischen Hochschule Steiermark wurde ein Modell zur Integration außerschulischer Lernorte in die elementare und primäre Bildungsarbeit entwickelt und erprobt.

Die Grundlage der Unterrichtsaktivitäten für Kindergarten, Vorschule und Grundschule bildeten „Fridolins Forschungsabenteuer“ - ein im Schulbiologiezentrum NaturErlebnisPark entwickeltes Unterrichtsetting, das narrative und puppengestützte Elemente mit forschend-entdeckendem Lernen kombiniert. Die Unterrichtsaktivitäten im Projektjahr 2010/11 wurden als inhaltlich und methodisch zusammenhängender Prozess im Hinblick auf Kompetenzerwerb gestaltet, in dessen Verlauf sich Forschungsabenteuer im Schulbiologiezentrum und durch Ressourcen des Schulbiologiezentrums unterstützte Aktivitäten im Klassenzimmer bzw. Kindergarten abwechselten:

<p>Fridolins Geschichte</p> 	<p>Die Handpuppe Fridolin tritt in Dialog mit den Kindern und führt in die Rahmenhandlung ein. Die Kinder werden aktiv einbezogen und werden um Mithilfe bei der Bewältigung der Herausforderung gebeten.</p>
<p>Fridolins schlaues Buch</p> 	<p>In Fridolins schlauem Buch finden sich Abbildungen und Bilder zum jeweiligen Thema. Die Kinder überlegen, welche dieser Informationen für die Problemstellung von Nutzen sein kann – manche bringen auf Ideen, wie man an die Problemlösung herangehen könnte, manche helfen den Kindern, die eigenen Beobachtungen besser zu verstehen, manche zeigen eine völlig andere Sichtweise des Themas auf.</p>
<p>Beobachten</p> 	<p>Die Kinder lernen Werkzeuge (z.B.: Minimikroskop und Lupe) und Arbeitsweisen kennen, die die gezielte Wahrnehmung unterstützen. Dabei werden aus Sicht der Naturwissenschaft Erscheinungsformen und Eigenschaften von Dingen beobachtet, beschrieben und benannt. Das spielerische und noch nicht systematisierte Ausprobieren dient dem ersten Erschließen von Veränderungen, Entwicklungen, Abläufen und dem Finden von Zusammenhängen eines Themengebiets.</p>

<p>Experiment</p> 	<p>Das naturwissenschaftliche Experiment wird in einem klar strukturierten Prozess zur Erkenntnisgewinnung genutzt. In einer ritualisierten Abfolge werden die Kinder dabei unterstützt, Vermutungen zu äußern, planmäßig vorzugehen, veränderbare und konstante Faktoren zu identifizieren, Ergebnisse zu dokumentieren und Schlussfolgerungen daraus zu ziehen.</p>
<p>Fridolins Expertenkonferenz</p> 	<p>Im gleichen Maß wie der wissenschaftliche Diskurs ein wichtiger Bestandteil der Forschung darstellt, sind auch für die Kinder das Darlegen eigener Vermutungen und Überzeugungen, das Beschreiben von Beobachtungen und Erkenntnissen, das Begründen von Schlussfolgerungen sowie die Konfrontation mit anderen Standpunkten wichtige Elemente im Forschenden Lernen.</p>

Die Begleiterhebungen nahmen in diesem Projekt eine herausragende Stellung ein und wurden daher sehr aufwändig und facettenreich gestaltet. Neben der laufenden Qualitätssicherung während des Projektverlaufs zielten die Erhebungen darauf ab, grundlegende Erkenntnisse über die in Bildungsk Kooperationen ablaufenden Prozesse zu erlangen und Daten über die Erreichung der geplanten Zielsetzungen zu liefern. Zu diesem Zweck wurden formative und summative Evaluationsaktivitäten und im Sinne eines triangulativen Ansatzes Betrachtungen aus unterschiedlichen Perspektiven zusammen geführt. Erfreulicherweise ist es gelungen, in das Projekt zwei Bakkalaureatsarbeiten und eine Seminararbeit auf universitärem Niveau einzugliedern und so ein qualitativ und quantitativ beachtliches Level der Begleitforschung zu erreichen.

Leitmaßnahme des gesamten Evaluationsvorhabens war das in diesem Projekt kreierte „Permanent Science Breakfast“, das abwechselnd von Pädagogischer Hochschule, Universität Graz und Schulbiologiezentrum organisiert wurde. Dabei konnte dem Anliegen entsprochen werden, die an den beteiligten Institutionen stattfindende einschlägige Forschung zusammenzuführen und in einem interinstitutionellen Raum zu verorten, um auf diese Weise einen Impuls für die weitere Beforschung der „Science Education“ im Vor- und Grundschulalter zu setzen. Erfreulicherweise ist diese Aktivität auch außerhalb der Projektgruppe auf großes Interesse gestoßen: beim letzten Science Breakfast nahmen bereits Studierende aus der Fachhochschule Joanneum teil, die diese Veranstaltung als wichtigen Input für didaktisch ausgerichtete Abschlussarbeiten betrachteten.

Da es bislang noch wenig geeigneten Diagnoseinstrumente für diese Altersstufe gab, lag eine besondere Herausforderung für das interdisziplinär zusammengesetzte Team gemeinsam, geeignete Untersuchungsinstrumentarien zur Kompetenzdiagnostik in der frühen Kindheit zu entwickeln.

Die Entwicklung und der Einsatz der innovativen Untersuchungsinstrumente können als gelungen betrachtet werden. Sowohl die Spielfigurengestützte Vignettenforschung als auch die Puppet Discussions erwiesen sich als praktikabel und lieferten gut verwertbare Daten. Die Methoden weisen ein viel versprechendes Potential auf, um auch weiterhin in der Betrachtung des kindlichen Kompetenzerwerbs Einsatz zu finden.

Anhand der im Projekt gewonnenen Daten kann aufgezeigt werden, welches Potential zum naturwissenschaftlichen Arbeiten bereits bei sehr jungen Kindern angelegt ist und in entsprechenden Unterrichtsszenarien zur Ausprägung kommen kann. Die naturwissenschaftliche Kompetenzförderung und Kompetenzdiagnostik im Vor- und Grundschulalter stellen sich somit als viel versprechendes Feld für die naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung dar.

An weiterführenden Vorhaben, die die Projekterfahrungen aufgreifen, wird vom Projektteam bereits gearbeitet. Die Erfolgsfaktoren des Projekts – Interdisziplinarität, Verschränkung von Entwicklung, Unterrichtspraxis und Forschung, Bündelung von schulischem und außerschulischem Lernen und die Gestaltung längerfristiger institutionsübergreifender Kooperationen – sollen jedenfalls auch in allen Folgeaktivitäten wieder zum Tragen kommen.