IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetent durch praktische Arbeiten – Labor, Werkstätte & Co

KRAFT AUS DER ZELLE – EXPERIMENTELLER UNTERRICHT AUF DEM WEG ZUR KOMPETENZORIENTIERTEN REIFEPRÜFUNG

Kurzfassung

ID 976

Mag. Elisabeth Gaugl

Mag. Margit Delefant (BG/BRG Fürstenfeld, UNI Graz)

Dipl. Päd. Martina Stadler (BG/BRG Fürstenfeld)

Dr. Astrid Wonisch (UNI Graz)

Fürstenfeld, Juni, 2013

Am BG/BRG Fürstenfeld haben wir uns heuer entschlossen, das experimentelle und forschende Lernen, das wir bereits im Zuge des BCP Labors (fächerübergreifender Laborunterricht in Biologie, Chemie und Physik) in der 4. Klasse des Realgymnasiums durchführen, auch in der Oberstufe in den Basisunterricht des Faches Biologie und Umweltkunde zu integrieren. Dies soll die SchülerInnen vor allem in Hinblick auf die kompetenzorientierte Reifeprüfung mit praktischen und experimentellen Unterrichtsmethoden vertraut machen. Als Grundlage für dieses Vorhaben diente uns das IMST Vorgängerprojekt „Green Energy! Die darin enthaltenen Unterrichtsmaterialien und die neu entwickelten Unterrichtseinheiten sollen im Zuge dieses Projektes auf ihre Anwendbarkeit für die kompetenzorientierte Reifeprüfung getestet werden.

Somit führen wir den experimentellen Unterricht der Unterstufe in der 9. Schulstufe des RG im Fach Biologie und Umweltkunde weiter. Der Unterricht muss dafür in einer Doppelstunde stattfinden, da sonst kaum die Möglichkeit besteht Experimente durchzuführen. Es gelang uns am Schulbeginn die Doppelstunde in der Projektklasse zu verankern. Durch das praktische und forschende Lernen sollen die Fähigkeiten und Fertigkeiten der SchülerInnen in Hinblick auf naturwissenschaftliche Arbeitsmethoden weiter geschult werden und sie sollen sich vermehrt mit der forschenden Fragestellung im Biologieunterricht auseinandersetzen. Das Projekt wurde mit einer 5. Klasse des RG in Kooperation mit der UNI Graz, dem Unterrichtsfach Informatik, dem Gesundheitsteam und dem Schulbüffet der Schule durchgeführt. Es dient dazu das experimentelle Arbeiten in den Naturwissenschaften auch in der Oberstufe nachhaltig zu verankern.

Die Projektziele bestanden darin, die einerseits schon vorhandenen Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit experimentellem und forschendem Lernen bei den SchülerInnen zu stärken und auszubauen, andererseits wollten wir durch das Projekt auch das eigenständige Arbeiten und das Entwickeln neuer Ideen und Fragestellungen in Hinblick auf naturwissenschaftliche Problemstellungen fördern. Für uns als LehrerInnenteam war es wichtig mit diesem Projekt einen Start für das das experimentelle Arbeiten in der Oberstufe zu setzen. Dazu war die Einführung einer Doppelstunde Biologie und Umweltkunde nötig, die von unserem Direktor bzw. Administrator dankenswerter weise sofort umgesetzt wurde.

Durch diese Maßnahmen sollen die SchülerInnen nun optimal auf die Anforderungen der Neuen Reifeprüfung vorbereitet werden. Die bisher entwickelten Themenvorschläge und Aufgabenstellungen aus dem Bereich Biologie und Umweltkunde für die kompetenzorientierte Reifeprüfung beinhalten viele Handlungsdimensionen. Interpretieren, selbständiges Auswerten, Anstellen von Schlussfolgerungen, ect. gehören hierbei zu den Grundkompetenzen. Dies wollen wir im Zuge des BIUK Unterrichts mit den SchülerInnen trainieren. Sie sollen die wichtigsten Methoden und Werkzeuge für diese Anforderung im Bezug auf die Reifeprüfung vermittelt bekommen.

Das Projekt zog sich über das gesamte Schuljahr und es wurde zu vier der sechs Themenkörbe für die Neue Reifeprüfung experimentell gearbeitet. Gleich zu Beginn des Schuljahres stand das Thema Zellbiologie auf unseren Projektplan. Hier nutzen wir die Möglichkeit und machten eine Exkursion zum Institut für Pflanzenwissenschaften an die UNI Graz. Die Kooperation zwischen Regionalem Fachdidaktikzentrum für Biologie und Umweltkunde an der UNI Graz und unserer Schule besteht nun schon seit mehreren Jahren und bietet uns immer wieder tolle Möglichkeiten experimentell und forschend zu arbeiten. An verschiedenen Stationen waren Experimente rund um die Zelle vorbereitet, die die SchülerInnen gemeinsam mit Lehramtsstudierenden durchführen konnten. In Verbindung mit dem Unterrichtsfach Informatik wurden im Zuge dieser Exkursion Foto- und Videoprotokolle von den SchülerInnen erstellt.

Weiter ging es am Ende des ersten Semesters mit dem Thema Stoffwechselphysiologie und dem eigenständigen Entwickeln von dazu passenden Fragestellungen. Dies fiel den SchülerInnen anfangs schwer, da es ein komplett anderer Lernzugang ist, als sie es bislang gewohnt waren. Um die verschiedenen Stoffwechselvorgänge anschaulich darzustellen arbeiteten wir wieder experimentell, bevor wir uns der Theorie widmeten. Dieser Ansatz hat sich als sehr gut bewährt. Die SchülerInnen

bekamen zu den einzelnen Experimenten und Mikroskopiereinheiten immer Fragen gestellt, die sie mit Hilfe der Durchführung des Experimentes beantworten mussten. Am Schluss waren sie dazu angehalten selbst Schlussfolgerungen zu ziehen und zu überlegen, ob man mit Hilfe des durchgeführten Experimentes noch etwas anderes nachweisen oder aufzeigen konnte.

Im zweiten Semester beschlossen wir uns als Projektklasse bei der Planung und Bepflanzung des Schulhochbeetes zu beteiligen. Dies war von Beginn an nicht geplant, sondern hat sich durch Zufall ergeben. Das Gesundheitsteam der Schule und unsere Schulbüffetbetreiberin Frau Ehrenhöfler haben sich überlegt das Thema Gesundheit auch nachhaltig im Schulgarten zu verankern und ein Hochbeet zu errichten. Dazu wurde eine Klasse gesucht, die an der Errichtung und Bepflanzung des Beetes teilnimmt. Da dieses Projekt im März/April sehr gut zu unserem Themenbereich Stofftransport in der Pflanze passte, beteiligte sich die 5 B Klasse daran. Gemeinsam mit einigen Helfern errichteten und befüllten wir das Hochbeet. Danach machten wir einen Lehrausgang zur Gärtnerei Langer und besorgten Saatgut und Kräuter um das Beet zu bepflanzen. Abschluss dieses Projektes wird ein gemeinsames Kochen in der letzten Schulwoche sein, wo wir die Kräuter und Gemüsesorten aus dem Hochbeet verkochen werden.

Was das Erreichen unserer Projektziele betrifft, blicken wir zufrieden auf das Projektjahr zurück. Unsere Ziele, nämlich das Interesse der SchülerInnen am experimentellen und forschenden Lernen zu wecken und ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit naturwissenschaftlichen Arbeitsmethoden zu festigen und zu vertiefen versuchten wir durch die Wahl der Arbeitstechniken und durch abwechslungsreiche Unterrichtsmethoden zu erreichen. Im Großen und Ganzen wurden diese von den SchülerInnen wohlwollend angenommen. Stofflich gesehen mussten durch den hohen Zeitaufwand für experimentelle Einheiten einige Einbußen verkraftet werden, dafür konnte man bei den SchülerInnen merken, dass sich ihr Verständnis für biologische Vorgänge verbesserte. Es ging bei vielen SchülerInnen vom monotonen Auswendig lernen zum Verstehen der Unterrichtssequenzen. Das Ziel eigenständiges Arbeiten und das Entwickeln neuer Ideen und Forschungsfragen zu fördern war von allen SchülerInnenzielen das Schwierigste. Hier mussten wir uns eingestehen, dass das typische Lernen in und für die Schule leider oftmals Ideen und eigene Lösungswege blockiert. Nur sehr langsam brachten wir die Schülerinnen dazu selbstständig von sich heraus auf ein Experiment hin Fragen zu stellen bzw. sich selbst für bestimmte biologische Prozesse ein Experiment zu überlegen.

Für uns als LehrerInnenteam war es ein gelungenes Projekt in Hinblick auf die Vorbereitung für die kompetenzorientierte Reifeprüfung. Wir konnten sehen, dass der Input an experimentellen Unterrichtseinheiten dringend notwendig ist, um unsere SchülerInnen optimal auf die Neue Reifeprüfung vorzubereiten. Gerade die Doppelstunde in der 5. und 6.Klasse sehen wir dabei als unumgänglich. Den Vorteil den die Klassen des Realgymnasiums durch unser Unterstufenlabor in Hinblick auf experimentelles Arbeiten haben, konnten wir im diesjährigen Projektjahr festigen und weiter ausbauen. Mit diesem Grundstock an Fähigkeiten und Werkzeugen für naturwissenschaftliches Arbeiten sehen wir der Neuen Reifeprüfung optimistisch entgegen.

Erfreulich war es auch wieder mit anderen Institutionen und LehrerInnen sowie Projektpartnern an der eigenen Schule zusammenzuarbeiten. Dadurch wurde auch die Kommunikationsebene zwischen uns wieder gestärkt und neue Ideen und Projekte angedacht. Die Integration des Unterrichtsfachs Informatik bewährt sich schon viele Jahre im Hinblick auf den Projektunterricht der Naturwissenschaften und hat auch heuer wieder einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen des Projektes beigetragen.