IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetent durch praktische Arbeiten – Labor, Werkstätte & Co

BIOLABOR 2.0 – KOMPETENZERWERB DURCH EGG RACE UND CO

Kurzfassung

ID 1044

Anna Maria Körbisch

Stiftsgymnasium Admont

Admont, Juli, 2013

Das Stiftsgymnasium Admont ist eine Schule in ländlicher Umgebung in Trägerschaft des Schulerhaltervereins Benediktinerstift Admont. In diesem Projekt wird der Laborunterricht besonders betrachtet. Schülerinnen und Schüler des Realgymnasiums mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt haben in der sechsten Klasse (10.Jahrgangsstufe) Laborunterricht. Das Labor ist einstündig und wird geblockt durchgeführt; das bedeutet vierzehntägig eine Doppelstunde Biologie oder Physik im Wechsel. In Physik ist eine männliche Lehrkraft tätig, in Biologie eine weibliche. Für den Bereich Physik ist dieses Laborjahr das zweite Unterrichtsjahr, in Biologie ist es allerdings das erste Lehrjahr.

Seit Jahren findet der Laborunterricht eher lehrerinnenzentriert statt. Daher ist auch Zeit für Veränderungen gekommen. Gerade die verstärkte Kompetenzorientierung bzw. das Zeigen von Kompetenzen, die durchaus schon immer unterrichtet/gefördert wurden, schreit nach einer Umstrukturierung der Arbeitsweise im Labor. Gerade die Schülerinnen und Schüleraktivität ist wichtig für den Kompetenzerwerb im Sinne des österreichischen NAWI-Modells.

Traditionellerweise gibt es im Laborunterricht Arbeitsaufträge, die eher als Laborrezepte verstanden werden. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten nach Anweisung Schritt für Schritt. Es kommt daher zur naheliegenden Vermutung, dass sie nicht überlegen, warum sie die einzelnen Arbeitsschritte durchführen. Aus dieser Motivation heraus soll sich die Aufgabenkultur im Labor verändern.

Die Schülerinnen und Schüler lernten miteinander in einer Forschergruppe an der Lösung eines Problems zu arbeiten. Das gemeinsame Arbeiten sollte Spaß, Spannung und Lernen verknüpfen. Der Wert des eigenen und gemeinsamen Handelns sollte im Mittelpunkt stehen.

Durch ungewohnte Aufgabenstellungen sollte Neugierde und die Motivation – Forschergeist entstehen. In geschlossenen Aufträgen sollten praktische Fähigkeiten erworben werden (z.B. Umgang mit Laborgeräten). Durch eine zunehmende Öffnung der Aufgaben sollten die Schülerinnen und Schüler befähigt werden, eigene Lösungsansätze zu planen.

Methodische Akzente sollten zu einer Kompetenzförderung im Laborunterricht führen. Eine neue Aufgabenkultur förderte die Problemlösekompetenz. Das Entwickeln von geeigneten Aufgaben war ein wichtiges Ziel. Die Kompetenzförderung sollte durch vielfältige Aufgaben gelingen und ein verstärktes Fachinteresse entstehen lassen.

Der Laborunterricht wurde motivierend gestaltet durch die Auswahl von Experimenten und durch Methodenvielfalt: Weg von Kochrezepten hin zu Forscheraufgaben wie zum Beispiel „Egg Race-Aufgaben“.

Außerdem sollte der Laborunterricht Rücksicht auf die Diversität der Schülerinnen und Schüler nehmen. Auch dabei sollte die Diversität durch Methodenvielfalt berücksichtigt werden. Noch dazu gibt es eine persönliche Annahme, dass eine Frau allein durch die Tatsache selbst eine Frau zu sein einen weiblichen Zugang zu Naturwissenschaften schafft.

Dieses Projekt sollte die Planungskompetenz der Lehrerin stärken. Ein wichtiger Punkt war dabei die Frage, inwieweit der Wandel der Aufgabenkultur von geschlossenen zu offenen Aufgaben die Planungsphase /Vorbereitungszeit der Lehrerin beeinflusst. „Hyperaktive Lehrerinnen“ sollen nicht mehr bei weitem mehr planen, recherchieren, strukturieren, organisieren, Probleme lösen als Schülerinnen und Schüler (vgl. Müller 2004). Der Wandel der Aufgabenkultur sollte die Belehrungskultur durch Schülerinnen- und Schüleraktivität im Laborunterricht ersetzen. Die Aufgaben sollten schnell einsetzbar sein und fachliche Inhalte umsetzen.

In der Startphase wurde eine Rahmenplanung festgelegt. Außerdem wurden noch organisatorische Dinge besprochen. Es wurde mit den SchülerInnen die Sozialform abgesprochen. Gearbeitet wurde im Team. Zu jeder Laboreinheit musste ein Protokoll geschrieben werden. Das Protokoll beinhaltet die Schritte Aufbau, Durchführung, Ergebnis und Erklärung der einzelnen Experimente. Zu jedem Thema musste auch ein theoretischer Teil verfasst werden. Das Protokoll konnte jeweils von einem

Teammitglied verfasst werden (=Reporter), es musste aber für die Lehrerin klar ersichtlich sein, wer wie oft Reporter war. Es wurde vereinbart, dass jedes Teammitglied gleich oft Reporter sein musste, damit eine Arbeitsteilung gewährleistet war. Zu Beginn jeder Einheit wurde das Protokoll der vergangenen Einheit abgegeben, es wurde aber auch eine bewertete Wiederholung der letzten Einheit durchgeführt.

Nach der Startphase wurde der Weg von geschlossenen Aufgaben, die Grundlagen vermittelten, über Aufgaben mit einem zunehmenden Grad an Offenheit beschritten, d.h. der lehrerinnenzentrierte Unterricht im Labor wurde schrittweise geöffnet in Organisationsformen, im inhaltlichen Bereich (auch völlig frei wählbare Themen waren erlaubt im Laborprojekt) und im Planungsbereich (es gab auch freie und flexible Unterrichtsprozesse, die nicht nur Monopol der Lehrerin waren).

So fand dann auch das Egg Race „Unbekannte Lösungen" statt. Es wurde den Schülerinnen und Schülern die Methode Egg-Race vorgestellt und sie hatten die Aufgabe, sich einen Lösungsweg vorzubereiten. Sie erfuhren auch, dass sie nur das zur Verfügung hatten, was im Labor vorhanden war und wonach sie fragten. Sie mussten also auch sämtliche Nachweisreaktionen und die notwendigen Reagenzien vorbereitet haben. Die Lehrerinnenrolle war dabei nur mehr Beobachterin und Schatzmeisterin (nur Lehrerinnen dürfen Chemikalien aus dem Schrank nehmen). Die Akteure waren die Schülerinnen und Schüler.

Nach dem Egg Race stand dann ein völlig freiwählbares Projekt an. Die Schülerinnen und Schüler mussten hier zu zweit arbeiten und durften sich ein Projekt aussuchen, das sie dann auch vorbereiten, durchführen, dokumentieren und dann für eine Präsentation aufbereiten mussten. Die Themen sollten Biologie oder Physik als Hauptthema haben. Schülerinnen und Schüler sollten sich einer Fragestellung widmen, ein Experiment (im besten Falle eine Experimentierreihe) dazu vorbereiten und dann auch durchführen.

Ein wichtiges Ergebnis war die Tatsache, dass die Schülerinnen und Schüler in allen Arbeitseinheiten in Zweierteams, im Plenum als Expertenrunde, und nur selten in Einzelarbeit arbeiteten. Die Zweierteams wechselten ständig. Dadurch war gewährleistet, dass möglichst alle Schülerinnen und Schüler miteinander gearbeitet hatten und der individuelle Arbeitsanteil größer wurde, da die Schülerinnen und Schüler vorher nie wussten mit wem sie zusammenarbeiten würden.

Besondere Pluspunkte des Projektes waren: der Wert des gemeinsamen Arbeitens ist gestiegen, die Führung von Protokollen hat auch bei den freien Teilen perfekt funktioniert, das Planen eigener Arbeitsschritte wurde beim Egg Racing und dem Laborprojekt erfolgreich umgesetzt. In diesem Projekt fand ein wichtiger Wechsel statt: Die Laborarbeit wurde genau geplant. Und zwar fand zunächst eine Grobstrukturierung des Jahresstoffes statt. Das war noch nicht ungewöhnlich aber das Besondere war dann die Zuteilung der Aufgabenstrukturen zu den Themengebieten, die einen zunehmenden Grad an Offenheit haben mussten.

Offen blieb allerdings der Einfluss des Egg-Races auf die langfristige Behaltensleistung und Kompetenzerwerb der Schülerinnen und Schüler. Diese Forderungen bedingen auch ein Umdenken der Lehrenden und eine Neuentwicklung von Methoden, die gerade in diesem Bereich des Laborunterrichts ein hohes Potenzial aufweisen.