



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetent durch praktische Arbeiten – Labor, Werkstätte & Co

POLYMERASE KETTENREAKTION (PCR)

HAUTNAH

DIE SCHLÜSSELTECHNIK DER MOLEKULARBIOLOGIE IM SCHÜLERINNEN- UND SCHÜLERVERSUCH

Kurzfassung

ID 1493

MMag.^a Dr.ⁱⁿ Birgit Huber

Mag. Josef Gottsbachner

BG/BRG Freistadt



Freistadt, Juli 2015

Das Projekt „Polymerase Kettenreaktion (PCR) hautnah“ wurde im Schuljahr 2014/15 im Wahlpflichtfach Physik (10. Schulstufe) und im Regelunterricht Biologie und Umweltkunde (11. Schulstufe) durchgeführt. Durch vorwiegend selbsttätiges Arbeiten und Experimentieren sollten die Lernmotivation und das fachliche Verständnis der SchülerInnen erhöht und handwerklich-technische Fertigkeiten gefördert werden. Die Lehrpersonen sollten dabei die Lernprozesse unterstützen und begleiten.

Ziele:

Ziele auf SchülerInnenebene waren:

- Motivation durch praktisches Arbeiten
- fachliches Verständnis durch den praktischen Zugang erhöhen
- zielgerichtetes selbständiges Agieren
- handwerklich-technische Kompetenzen vermehren

Auf LehrerInnenebene setzte ich mir folgendes Ziel:

- selbsttätige Lernprozesse entsprechend begleiten, Veränderung der Rolle von der Vortragenden zur Beobachterin und Lernbegleiterin und so selbständiges Lernen der SchülerInnen fördern

Für die Evaluation dieser Ziele kamen zwei Fragebögen, SchülerInnenbefragungen, Unterrichtsbeobachtungen, kompetenzorientierte inhaltliche Fragen und auch das Feedback des Kollegen und Projektmitarbeiters zum Einsatz.

Durchführung:

Das Projekt bestand im Wesentlichen aus zwei Teilen, dem Zusammenbau des für die Polymerase Kettenreaktion benötigten Geräts (Thermocycler) durch die fünfköpfige Wahlpflichtfach Physik Gruppe und der Durchführung einer ersten PCR-Reaktion im biowissenschaftlichen Labor der Fachhochschule Hagenberg durch die 23 BiologieschülerInnen, wo der Bausatz-Thermocycler mit einem professionellen Gerät verglichen worden sind.

In beiden Fächern wurden die theoretischen Grundlagen mittels Arbeitsaufträgen, die das selbständige Arbeiten fördern sollten, von den SchülerInnen erarbeitet. Darunter fielen der Aufbau von Schaltungen, die Messung physikalischer Größen, das Lesen und Verstehen von Texten, das Ausarbeiten von dazu gestellten Aufgaben, das Recherchieren im Internet und das Weitergeben des erworbenen Expertenwissens an andere SchülerInnengruppen in der Klasse.

Für den Zusammenbau des Thermocyclers und das Durchführen der PCR hatten die SchülerInnen genaue Arbeitsanleitungen, nach denen sie Schritt für Schritt vorgingen. Über die Ergebnisse und die gemachten Erfahrungen wurde dann vor den jeweils anderen SchülerInnengruppen berichtet, d.h., es gab einen Austausch zwischen den SchülerInnen der 10. und 11. Schulstufe.

Ergebnisse:

Die gesetzten Ziele wurden größtenteils erreicht. Die SchülerInnen beider Fächer zeigten sich engagiert und motiviert beim selbständigen Arbeiten und auch das fachliche Verständnis war nach dem praktischen Arbeiten um einiges gestiegen, wie mit Lernzielkontrollen ermittelt werden konnte. Die PhysikschrülerInnen äußerten sich mehrfach positiv dazu, dass sie ein Gerät zusammenbauen durften, das tatsächlich Anwendung finden sollte. Ein Großteil der BiologieschrülerInnen wiederum hatte Spaß am Projekt und der Nutzung des Thermocyclers im Labor. Bei Motivation, Selbsttätigkeit, fachlichem Verständnis und handwerklich-technischen Fähigkeiten gab es kaum Unterschiede zwischen Mädchen und Burschen. Nur die kleine Gruppe von Repetenten zeigte im Biologieunterricht geringes Interesse am Thema, war aber beim praktischen Arbeiten im Labor verhältnismäßig engagiert.

Die Aufgabe der Lehrerin, selbsttätige Lernprozesse zu begleiten, wurde von den SchülerInnen größtenteils als sehr gut beurteilt. Das Feedback des Projektmitarbeiters bestätigte das Ergebnis, was den praktischen Teil im Labor betraf. Auch die unmittelbaren Rückmeldungen und Reaktionen der SchülerInnen während des Unterrichts waren diesbezüglich recht positiv.

Die SchülerInnenrückmeldungen bezüglich der Arbeitsunterlagen zum selbständigen Erwerb der theoretischen Grundlagen im Biologieunterricht waren nicht sehr positiv. Die Texte waren nach ihren Angaben zu kompliziert und die Arbeitsblätter zu unübersichtlich. Es ist natürlich beabsichtigt, die Materialien vor einem erneuten Einsatz zu überarbeiten und dem Niveau der SchülerInnen besser anzupassen.