



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetent durch praktische Arbeit – Labor, Werkstätte & Co

INTEGRATIVE ELEKTRONIKAUSBILDUNG IN DER MIKROPROZESSORTECHNIK AN DER PHTL-LIENZ

Kurzfassung

ID 347

Projektkoordinator: Josef Filzmaier

Projektmitarbeiter: Rudi Stotter

PHTL-Lienz

Lienz, im Juni 2011-06

Einleitung

Die Lernaufgabe entwickelt sich zum wichtigen didaktischen Instrument moderner Unterrichtsgestaltung. Sie steuert den individuellen Lernprozess durch eine systematische Abfolge von gezielten Aufgabenstellungen mit geeigneten Lernmaterialien. Dabei entdecken die Lernenden die Problemstellungen eigenständig, organisieren die fehlenden Informationen aus Fachbüchern, Lernunterlagen oder Internetrecherchen und versuchen mit ihrem derzeitigen Wissensstand die Aufgaben selbstständig zu lösen.

Ziele

Mit Hilfe von Lernaufgaben soll bei den Schülerinnen und Schülern durch selbsttätiges Handeln der Aufbau grundlegender fachlicher Kompetenzen gefördert werden.

Ziele auf SchülerInnenebene

- Steigerung der Motivation
- Förderung von Basiskompetenzen
- Förderung der Kommunikations- und Kooperationskompetenz

Ziele auf LehrerInnenebene

- Theorie-Praxis-Verbindung
- Aufbau von Kommunikations- und Kooperationsstrukturen

Projektdurchführung

Das Projekt wurde für Schülerinnen und Schüler der dritten Klasse konzipiert. Am Projekt beteiligten sich 38 Projektteilnehmerinnen und Projektteilnehmer (eine weibliche und 37 männliche Personen).

Am Projekt waren folgende Fächer beteiligt:

- Werkstätte für Leiterplattentechnik
- Werkstättenlabor
- Mechanikwerkstätte

Das Projekt wurde in drei Klassen mit jeweils zwei Gruppen durchgeführt.

Projekttablauf

Mein erster Unterrichtstag in der Elektronik-Werkstatt begann mit einer ausführlichen Darstellung des geplanten Projekttablaufes, sowie der Einteilung der SchülerInnen in Teams mit jeweils zwei oder drei Personen. Zur Evaluierung der Ausgangslage wurde der erste Fragebogen ausgeteilt. Im Rahmen des Projekts sollte ein Controller-Board erstellt werden.

Lernaufgabe EAGLE: Leiterplattengestaltung mit Hilfe einer CAD- Software

Der Leiterplattenentwurf, das sogenannte Layout, erfolgte mit Hilfe einer CAD- Software. Die Schülerin und Schüler bearbeiteten die von mir erstellte Lernaufgabe „Eagle“.

Lernaufgabe Bauteile: Bauteilparameter für die erfolgreiche Konstruktion der Leiterplatte

In dieser Lernaufgabe wurden vorwiegend jene Bauteile beschrieben, die auch im Controller- Board zur Anwendung gelangten. Diese Lernaufgabe stellt sich als Bindeglied zwischen dem theoretischen CAD- Programm Eagle und den realen Bauteilen dar.

Lernaufgabe Leiterplatte: Fertigen der zuvor gestalteten Leiterplatte

Die Lernenden veredelten das Leiterplattenrohmaterial, also das sogenannte Basismaterial durch Belichten, Entwickeln und Ätzen.

Die nächsten Arbeitsschritte befassten sich mit dem Bohren und Bestücken. Das Ende dieser Unterrichtseinheit bildete die mechanische und elektrische Funktionskontrolle.

Controler- Board konfigurieren:

In diesem Abschnitt erfolgte die genaue Kontrolle der Leiterplatte, also dem Controler- Board mit Hilfe eines Testprogrammes.

Präsentation

In der letzten Unterrichtseinheit erfolgten die Präsentationen der einzelnen Teams, die ihre Erfahrungen und Erkenntnisse vor der gesamten Gruppe zum Besten gaben. Die Evaluierung mittels zweitem Fragebogen beschloss die gesamte Projektarbeit.

Evaluation

Es wurden Fragebögen, Gruppendiskussionen und Interviews eingesetzt. Des Weiteren wurden die Schülerinnen und Schüler bei ihrer selbstständigen Arbeit beobachtet (Verhalten, Motivation, Durchhaltevermögen, Notwendigkeit der Unterstützung usw.)

Des Weiteren wurden zwei Interviews zur Evaluierung durchgeführt.

Ergebnisse auf SchülerInnenebene

Steigerung der Motivation: Zum einen konnte diese Projektarbeit generell keinen überragend großen Motivationsschub für Problemlösungsstrategien auslösen, und zum anderen arbeiteten die Schülerin und Schüler unter sichtbarem Leistungsdruck, weil sie aus intrinsischer Motivation unbedingt das Controler-Board fertigstellen wollten.

Förderung der Basiskompetenzen: In diesem Projekt sind gleich mehrere Bereiche aus dem Lehrplan für Mechatronik zum Einsatz gekommen. Insgesamt eine breite Palette an neuen Lernerfahrungen, somit war der Lernzuwachs der Jugendlichen beträchtlich.

Förderung der Kommunikations- und Kooperationskompetenz: Die gute Zusammenarbeit in der Gruppe und die flexible Unterrichtsgestaltung sorgten für ein sehr harmonisches Arbeitsklima. Spannungen, wie sie bei tradierter Unterrichtsgestaltung öfters vorkamen, waren nicht zu bemerken.

Ergebnisse auf LehrerInnenebene

Theorie-Praxis-Verbindung: Die Verbindung von Theorie- und Praxisfächern konnte nur ansatzweise hergestellt werden. Die umfangreichen Vorbereitungsarbeiten im Informatikunterricht mussten erst an das Projekt angepasst werden.

Aufbau von Kommunikations- und Kooperationsstrukturen: Das Gesprächsklima im Kollegium war an unserer Schule bereits wirklich gut. Trotzdem haben sich die Kommunikation sowie die Zusammenarbeit mit meinen Kolleginnen und Kollegen durch diese Projektarbeit erheblich verbessert.

Ausblick

Abschließend kann festgestellt werden, dass die Frage, ob der große Aufwand, den die Vorbereitung zu dieser Projektarbeit verursacht hat, gerechtfertigt ist oder ob sich der tradierte Unterricht in der Werkstatt weiterhin fortsetzen soll, differenziert beantwortet werden muss. Einerseits ist nicht alles unrichtig, was in der Vergangenheit in der Schule gelehrt und gelernt wurde und andererseits muss sich Schule immer weiter entwickeln, um das Bildungsniveau kontinuierlich zu steigern. Somit bleibt es unabdingbar, dass zukünftig auch weitere, andersartige Methoden zur Anwendung kommen, die selbstverständlich evaluiert und weiterentwickelt werden müssen. Nur so kann man den hohen Ansprüchen, den die zukünftige Arbeits- und Freizeitwelt an unsere Jugendlichen stellt, gerecht werden.