



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Informatik kreativ Unterrichten

ROBOTIK IM INFORMATIKUNTERRICHT

Kurzfassung

ID 570

Mag.^a Eveline Stuppig

BG/BRG St. Veit

Klagenfurt, Oktober 2012

Im Schuljahr 2011/2012 nahm die Klasse 5b des BG/BRG St. Veit an dem IMST-Projekt „Informatik kreativ unterrichten“ teil. Die Klasse des Realgymnasiums (in weiterer Folge als „Projektgruppe“ bezeichnet) besteht aus einer Schülerin und sieben Schülern. Insgesamt standen 16 Einheiten zu je 100 min zur Verfügung.

Ziel dieses Projektes war es, einerseits der Projektgruppe eine Einführung in das Programmieren zu geben, andererseits die sozialen Kompetenzen der SchülerInnen zu verbessern. Um diese Ziele umzusetzen, wurde mit „Mindstorms Education“-Baukästen von Lego gearbeitet. Die Roboter wurden mit der graphischen Programmiersprache NXT 2.1 programmiert. Die SchülerInnen arbeiteten meistens in Zweiergruppen.

In diesem Schuljahr wurden noch zwei weitere Projekte - vom BRG Viktring und von der HTL Mössingerstrasse – im Zusammenhang mit den „Mindstorms Education“-Baukästen von Lego eingereicht. Diese drei Projekte wurden mit der Auflage genehmigt, dass eine Zusammenarbeit zwischen den Projektgruppen stattfinden soll.

In den ersten Einheiten meiner Projektgruppe wurden die Baukästen sortiert und die Roboter (Tribots) zusammengebaut. In den darauffolgenden Einheiten lernte die Projektgruppe die graphische Programmieroberfläche NXT 2.1 kennen, mit der auf einfache Art und Weise Programme zur Steuerung des Tribots erstellt werden können. Diese Programme können mit einem USB-Kabel auf den im Tribot eingebauten NXT-Steuercomputer übertragen und unmittelbar angewendet werden. So bekommen die SchülerInnen eine direkte Rückmeldung und können nötigenfalls Korrekturen vornehmen.

Die Aufgabenstellungen umfassten zum Beispiel das Vorwärts- und Rückwärtsfahren für eine bestimmte Zeit oder einer bestimmten Strecke, oder das Fahren von engen oder weiten Kurven mit bestimmten Radien.

Anfangs war die Projektgruppe noch motiviert, mit der neuen Lernumgebung zu arbeiten. Es machte ihr Spaß, verschiedene Programme zu schreiben und diese den Tribot ausführen zu lassen. Sobald sie jedoch genaue Einstellungen vornehmen mussten, um konkrete Aufgabenstellungen zu bewältigen, verlor der Großteil der Gruppe die Geduld und die Motivation nahm immer stärker ab.

Nachdem die Grundlagen erarbeitet waren, begann die Gruppe mit den zum Baukasten gehörenden Sensoren zu arbeiten, das sind ein Tasten-, ein Licht-, ein Geräusch- und ein Ultraschallsensor. In den folgenden Stunden wurden die einzelnen Sensoren getestet. So konnte zum Beispiel mit dem Ultraschallsensor die Umgebung nach Hindernissen abgesucht, mit dem Lichtsensor bis zu einer schwarzen Linie gefahren, über den Tastensensors die Richtung geändert und über den Geräuschsensor eine Bewegung ausgelöst werden.

Das Arbeiten mit den Sensoren hat der Projektgruppe anfangs gut gefallen, mit der Zeit verloren die SchülerInnen jedoch wieder die Motivation, weil ihnen die Arbeit zu eintönig wurde. Als Abschlusseinheit zu den Sensoren wurde ein Parcours aufgebaut, bei dem es galt verschiedenen Hindernissen auszuweichen und ein Ziel zu erreichen. Die Zweiergruppen konnten selbst entscheiden welchen Sensor sie für die Lösung der Aufgabe verwenden wollten.

Nach den Sensoren wurde das Aufgabenfeld der SchülerInnen um einfache Programmieranweisungen, wie Wenn-Dann-Abfragen, erweitert. Damit konnten zum Beispiel dem Tribot beigebracht werden, zwischen weißen und schwarzen Flaschen zu unterscheiden.

Um feststellen zu können, ob die Projektgruppe den Umgang mit der Programmierumgebung beherrscht, wurden zwei Einheiten „kooperatives Lernen“ mit dem sprachlichen Teil der 5b-Klasse (in weiterer Folge als GymnasiastInnen bezeichnet) durchgeführt. In diesen Einheiten sollten die SchülerInnen der Projektgruppe den GymnasiastInnen selbstständig eine Einführung in das Programmieren des Tribots geben. Die GymnasiastInnen bildeten Dreiergruppen und wurden von einer oder zwei Personen der Projektgruppe betreut. Alle Gruppen hatten die selben

Aufgabenstellungen zu bewältigen, wie das Fahren von geraden Strecken und einfachen Figuren. Bei der Mehrheit der Gruppen hat das kooperative Lernen gut funktioniert, zwei Gruppen musste man aber immer wieder zum Arbeiten auffordern. In der nächsten Einheit des kooperativen Lernens wurde ein neuer Parcours aufgebaut, den die Projektgruppe gemeinsam mit den GymnasiastInnen erarbeitete.

Als Abschluss des Projekts organisierten die Betreuungspersonen einen Nachmittag, an dem die SchülerInnen der unterschiedlichen Schulen sich gegenseitig ihre Arbeiten vorstellten. Dabei waren die SchülerInnen der Realgymnasien davon beeindruckt, dass die HTL-SchülerInnen ihre Roboter mit Java programmierten.

Ein Teil der vorgenommenen Ziele wurde erfüllt. Leider war das Arbeiten mit den Robotern zeitintensiver als gedacht, und dadurch konnten nicht alle geplanten Lerninhalte durchgenommen werden.

Das Arbeiten mit der Projektgruppe war für mich nicht einfach, da es schwer war, die Gruppe über einen längeren Zeitraum zu begeistern. Es gelang mir nicht immer, einen Mittelweg zwischen Überforderung und Unterforderung zu finden. Die SchülerInnen bekamen einen Einblick in das Programmieren. Rückblickend glaube ich jedoch, dass es sinnvoller wäre, die Arbeit mit den Robotern schon in der Unterstufe zu beginnen, um dann in der Oberstufe auf eine textbasierte Programmiersprache umzusteigen zu können.