

Spielen und lernen? Logisch!

Pro Bots - ein rasanter Start in die Welt der Programmierung!

Informatikprojekt

Die Projektidee entstand nach der Durchführung des IMST-Projektes Computational Thinking im letzten Schuljahr. Computational Thinking wird von uns als Kompetenz verstanden, die auch in den 1. Klassen der Sekundarstufe 1 bereits entwickelt und gefördert werden soll. Daher wurde nach Möglichkeiten gesucht, den Schüler_innen auf möglichst anschauliche und motivierende Weise informatische Konzepte näherzubringen. Die Faszination Roboter ist schon bei jungen Lernenden ein willkommener Ausgangspunkt Inhalte aus verschiedenen Wissensgebieten zu erarbeiten. Die Programmierung von Lego Robotern setzt Kompetenzen voraus, die erst erarbeitet werden müssten. Daher bietet die Arbeit mit Pro-Bot eine adäquate Vorstufe, die sowohl informatisches Grundwissen wie auch die Möglichkeit zum Wissenstransfer in die Mathematik und vor allem spielerische Zugänge ermöglicht.

Dieses Projekt wurde mit 24 Schüler_innen der 5. Schulstufe der Praxisschule Verbundmodell Neue Mittelschule durchgeführt. Den Projektteilnehmer_innen standen insgesamt 12 Pro-Bots sowie zwei Informatikräume mit 24 PCs zur Verfügung. Die Pro-Bots konnten sowohl direkt als auch mit Terrapin-Logo 4.1 programmiert werden.

Die einführenden Fragestellungen sind für die 1. Klasse NMS konzipiert und umfassen Themen wie Streckenzüge, Koordinatensystem, Umfang und Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat sowie Eigenschaften von geometrischen Figuren. An die direkte Programmierung der Pro-Bots schließt die Einführung von Terrapin-Logo an. Dabei werden grundlegende Programmstrukturen (Wiederholungen, Subroutinen, Verwendung von Variablen) erarbeitet. Der Einsatz und die Arbeit der Schüler_innen werden mit vielen tollen Grafiken belohnt. Terrapin-Logo - als „tool for thinking“ soll darüber hinaus Wege der selbstständigen Erarbeitung von Zusammenhängen eröffnen.

Die Attraktivität des Roboterautos und des Mediums Computer unterstützt die Partizipation der Schüler_innen und durch Spielen („have fun with a computer“) und Lernen („understanding programming techniques“) wird der Aufbau individueller Problemlösungskompetenzen gefördert.

Durch den praktischen Umgang mit den programmierbaren „Floor-Robots“ Pro-Bot® wurde den Schüler_innen ein handlungsorientierter Zugang zum Thema Programmierung angeboten. Durch die flexiblen Einsatzmöglichkeiten war ein fächerübergreifender und projektorientierter Unterricht möglich. Die Fächer Informatik, Mathematik und Bildnerische Erziehung konnten eingebunden werden und unterstützten die Idee des Computational Thinkings und machten den Einsatz von technischen Hilfsmitteln im Lernprozess

selbstverständlich. Die Idee des Programmierens als Codierung von Abläufen wurde in zahlreichen Übungen für Schüler_innen als Mittel im Lernprozess umgesetzt.

„Viele Wege führen zum Ziel“. Dieses Motto konnte in der Arbeit mit Pro-Bots wörtlich genommen werden. Sowohl mathematische als auch informatische Inhalte wurden im handlungsorientierten Unterricht spielerisch erarbeitet. Der Einsatz von Pro-Bots machte die Denkstrategien der Schüler_innen sichtbar, wenn die Befehlsfolgen zur Reiseroute durch das Klassenzimmer wurden. Abstrakte Programmcodes konnten entwickelt und getestet werden. Fragen nach dem kürzesten oder längsten Weg brachten mathematische Überlegungen ins Spiel. Dabei war der Pro-Bot ein geduldiger Tester der Lösungsstrategien. Das informatische Modellieren von Fragestellungen wurde für die Schüler_innen zu einer neuen Strategie, um Aufgaben zu bearbeiten. Im Unterrichtsetting wurde die Problemlösungskompetenz gestärkt und in eine strukturierte Arbeitsweise eingebettet, wobei sowohl Kooperation im Arbeitsteam wie auch selbstständiges Arbeiten gefördert wurde.

Mit dem Projekt „Spielen und lernen?- Logisch!“ gelang es den Schüler_innen der 1. Klasse der NMS das Thema Programmierung näher zu bringen und ihr Interesse zu wecken. Mit Hilfe der Pro - Bots arbeiteten die Schüler_innen motiviert und interessiert über Monate hinweg an den Projekthaltungen.

Bevor es zur reinen Pro Bot Programmierung kam, wurden die Projektteilnehmer_innen durch handlungsorientiertes und kooperatives Lernen an die jeweiligen Themenbereiche herangeführt. Vor allem das Bedienen der Pro- Bots und das optische Gestalten der Autos machte allen viel Spaß.

Da die Struktur jeder Projekteinheiten grundsätzlich gleich aufgebaut war, entwickelte sich der Zugang zum Kooperativen Lernen für die Projektteilnehmer_innen zu einer Selbstverständlichkeit. Aktion, Abstraktion und Reflexion waren die zentralen Kernbereiche, die immer wieder berücksichtigt wurden.

Durch die Anschaffung der Pro- Bots können nun auch andere Klassen einen attraktiveren Unterricht erleben. Schüler_innen können mit dieser „neuen Hardware“ begeistert werden und es wird ihnen ein interessanter Zugang zu den MINT-Fächern geboten.

Abschließend ist zu sagen, dass dieses Projekt allen Teilnehmenden sehr viel Spaß gemacht hat. Die Schüler_innen konnten mit Hilfe der Pro- Bot Programmierung einen wichtigen Bereich der Informatik kennen lernen. Der Informatikunterricht hatte bisher einen Schwerpunkt in der Vermittlung von ECDL – Inhalten. Mit der Einführung der Programmiersprache Terrapin Logo wurde Grundwissen über Programmstrukturen und deren Einsatz in der Entwicklung eigener Programme vermittelt. Die Anwendung dieses Wissens bei der Programmierung von Pro - Bots mit Terrapin Logo war insofern sehr spannend, da zusätzliche Komponenten angesprochen werden konnten. Mittels Sensoren

einen Roboter zu steuern, erfordert einen weiteren Abstraktionsschritt und erhöht damit die Anforderungen an die Lernenden. Die Möglichkeit unmittelbar auf etwaigen Fehler zu reagieren und durch die veränderte Programmierung zum Erfolg zu gelangen, hielt die Motivation über längere Zeit hoch. Am Tag der offenen Tür wurden die Pro- Bots von Schüler_innen vorgestellt und programmiert.

Auch die Zusammenarbeit in den einzelnen Gruppen war sehr gut. Die Schüler_innen gingen motiviert an die Arbeit und teilten sich die einzelnen Arbeitsschritte auf.

Mag.Dr. Ulrike Oberheber / Birgit Hölbling