

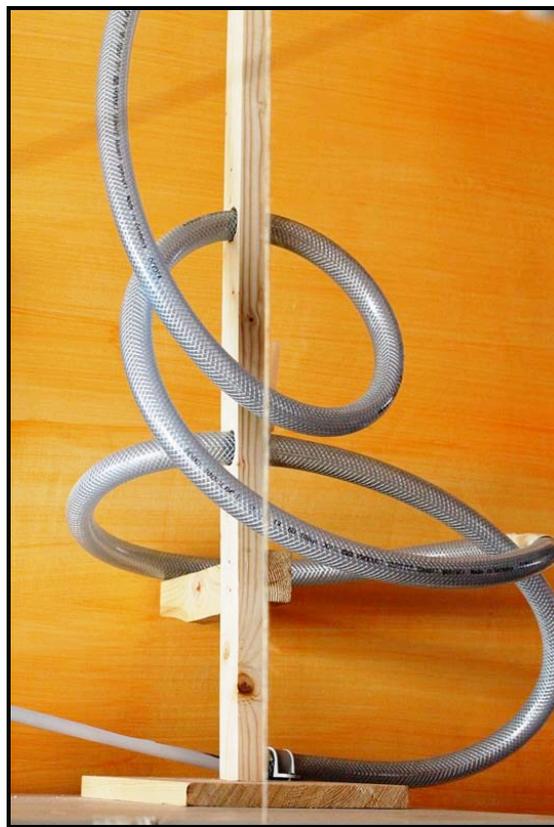


IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetenzen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht

MEASURE THE BALL TRACK

ID 333



Kurzfassung

Harald Meyer, BEd

Praxishauptschule – Neue Mittelschule der Pädagogischen Hochschule Steiermark

Pädagogische Hochschule Steiermark

Graz, Mai, 2011

Ausgangssituation

Die Praxishauptschule Neue-Mittelschule der Pädagogischen Hochschule Steiermark hat eine Vorbildfunktion und ist Vorreiter auf vielen Ebenen. Innovationen stehen an vorderster Stelle und Aufgabe ist es, neue Ideen für einen modernen Unterricht auszuprobieren bzw. zu erproben. Schon der Titel dieses Projektes „Measure the ball track“ („Miss die Kugelbahn“) beschreibt, was die Schülerinnen und Schüler während der Projektzeit bearbeiten, erreichen und erleben sollen.

Unter dem Begriff Kugelbahn stellt man sich in den meisten Fällen ein Spielzeug vor. Eine Kugelbahn kann aber auch als Objekt zur spielerischen Erforschung physikalischer Gesetzmäßigkeiten, als Kunstobjekt oder als handwerkliche und konstruktive Herausforderung gesehen werden.

Die Schülerinnen und Schüler erleben durch spielerisches Erarbeiten und selbständiges Experimentieren Technik. Die Beschäftigung mit so einem Projekt bietet ihnen die Möglichkeit, ihre eigene und eine gemeinsame Kugelbahn zu entwerfen und umzusetzen. Die dafür notwendige Begeisterung und das Interesse für das individuelle Erforschen, Umsetzen und Erproben von Erzeugungen sollen geweckt werden.

Durch das praktische Arbeiten und das Be- und Verarbeiten verschiedener Werkstoffe (Holz, Metall, Elektroinstallationsmaterial, Schlauchmaterial, ...) bekommen die Schülerinnen und Schüler Einblicke in verschiedene Teilbereiche des (handwerklichen) Alltags. Im Arbeitsprozess gewinnen sie Erkenntnisse im Bereich Beobachten, Messen, Dokumentieren und Berechnen und sammeln viele Erfahrungen in praktischer Arbeit. Auch der Bereich der neuen Medien ist in diesem Projekt ein Thema für die Schülerinnen und Schüler.

Projektverlauf

Erste Versuche in diesem Bereich starteten am Ende des Schuljahres 2010/11 im Begabungsfeld Naturwissenschaften, das von Schülerinnen und Schüler der 5. und 6. Schulstufe freiwillig besucht werden konnte. Diese Begabungsfeld-Stunden eigneten sich sehr gut, um mit diesem Projekt in Zusammenhang stehende erste Experimente durchzuführen und verschiedene Materialien auszuprobieren. Diese Auseinandersetzung und Beschäftigung führten zu ersten Ergebnissen, die eine Optimierung des weiteren Projektes Verlaufs ermöglichten. Dadurch konnten einerseits geplante Umsetzungsideen bestätigt und andererseits Richtungsänderungen im geplanten Projektverlauf durchgeführt werden, wenn erkannt wurde, dass bestimmte Grundgedanken nicht zielführend waren.

Organisation

Im Verlauf des Schulhalbjahres wurden, vorwiegend im Werkunterricht, die für das Projekt wesentlichen Kompetenzen erarbeitet. Parallel dazu erwarben sich die Schülerinnen und Schüler nützliches Hintergrundwissen. So gewannen sie einen Einblick in das Thema und betreffende physikalische Gesetzmäßigkeiten wie im Bereich der Mechanik, der Bewegungslehre und der Messtechnik (Zeit- und Geschwindigkeitsmessungen).

Die erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten konnten in der Projektwoche der Praxishauptschule durch den Bau einer gemeinsamen und großen Kugelbahn mit vielen Special Effects unter Beweis gestellt werden. Die Schülerinnen und Schüler wurden in dieser Phase von Studentinnen und Studenten der Pädagogischen Hochschule begleitet.

Methoden

Während des Arbeitsprozesses waren die Schülerinnen und Schüler auf sich alleine gestellt und mussten ohne direkte Anleitung ihrem Ziel näher kommen. Sie konnten selbstständig die passende Sozialform wählen. Es war ihnen frei gestellt, ihre Ideen und Visionen entweder alleine oder in Teams umzusetzen.

Die Schülerinnen und Schüler konnten in verschiedenen Bereichen der Umsetzung mitbestimmen und frei wählen. Im Wesentlichen waren zwei Ziele vorgegeben, die im Zuge der Projektarbeit erreicht werden sollten:

- 1.) Der Bau einer eigenen funktionierenden Kugelbahn (die Kugel rollt vom Anfang bis zum Ende) mit mindestens einem Special Effect.
- 2.) Der Bau einer gemeinsamen großen funktionierenden Kugelbahn mit vielen verschiedenen Special Effects.

Die Schülerinnen und Schüler konnten sich im Rahmen der Werkstunden ihre Zeit und ihre Tagesziele entsprechend ihrem Leistungsniveau frei einteilen.

Der stundenplanmäßige Unterricht war während der Projektwoche in der Praxishauptschule aufgehoben, wodurch täglich ein Zeitrahmen von vier Stunden für die Projektarbeit verfügbar war.

Das Projektergebnis sollte einem möglichst großen Publikum zugänglich gemacht werden. Aus diesem Grunde wurde die Kugelbahn im Stiegenhaus des Schulgebäudes aufgebaut und ausgestellt und konnte bis zum Schulschluss bestaunt und ausprobiert werden.

Ergebnisse und Interpretation

Um anschauliche Ergebnisse zu erhalten, sollten die erzielten Fortschritte auch evaluiert werden. Ein dafür gut geeignetes Evaluationswerkzeug war sehr schnell in der hausinternen Lernplattform Moodle gefunden. Zusätzlich wurde die Social Network Plattform Facebook zur Dokumentation eingesetzt.

Für die Evaluierung wurden bereits im Zeitraum von September bis Oktober 2010 zwei Fragebögen entwickelt und in den für das Projekt eingerichteten Moodle Kurs eingebettet. Die Verwendung der Lernplattform Moodle erwies sich sowohl auf Schülerinnen- und Schülerebene als auch auf Lehrerebene als äußerst bedienungsfreundlich und komfortabel.

Folgende Bereiche des Fragebogens wurden mit Kompetenzbereichen verknüpft.

- Motivation
- Vorstellung (Visuelle Kompetenz)
- Umsetzungsdetails (Sachkompetenz)
- Materialien (Fachkompetenz)
- Selbsteinschätzung (Selbstkompetenz)
- Schwierigkeiten (Reflexionskompetenz)
- Kompetenzerwerb beim Bau einer eigenen Kugelbahn
- Kompetenzerwerb beim Bau einer gemeinsamen Kugelbahn

Durch das praktische Arbeiten und Verarbeiten verschiedener Werkstoffe lernten die Schülerinnen und Schüler eine gewissen Zielstrebigkeit und Konsequenz beim Lösen gestellter Aufgaben zu entwickeln. Von ihnen entstandene Produkte wurden immer wieder kritisch und qualitativ beurteilt und weiter optimiert. Beim Bau der eigenen Kugelbahn hatten die Schülerinnen und Schüler durch das freie und selbstständige Arbeiten die Möglichkeit, sich viele Kompetenzen anzueignen oder zu festigen. Schülerinnen und Schüler mussten, um ihr Ziel erreichen zu können, folgende Arbeitstechniken immer wieder anwenden, ausbauen oder erlernen:

- Beobachten
- Messen
- Dokumentieren
- Experimentieren
- Umgang mit Werkzeugen
- Computereinsatz