



MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
Themenorientierung im Unterricht
Schwerpunkt 3

MESSEN ODER DAUMEN MAL PI

Kurzfassung

Mag. Manuela Rossmann

Herbert Kögler

Irmgard Köberl-Kögler

Monika Weber

Georg Rigerl

Siegfried Kranabetter

Herwig Stieber

Erwin Dohr

BG/BORG Liebenau Graz

Graz, Juni 2006

Ausgangssituation:

Am BG/BORG Liebenau in Graz ist ein großer Campus, der einlädt, mit den Schüler/innen im Freien das wissenschaftliche Arbeiten (beobachten – messen - ausarbeiten) auszuprobieren. Mein Kollege und ich entschlossen uns, in den 2. Klassen fächerübergreifend das Thema Winkel zu behandeln und Messungen von Längen und Winkeln durchzuführen und auszuwerten. Die Gegenstände Physik (Magnetismus, Kompass) und Geografie (Längen-, Breitengrade) sollten dabei einbezogen werden

Einer unserer Werkerzieher erklärte sich außerdem bereit, mit zwei seiner Unterrichtsgruppen die für die Bestimmung der Höhenwinkel benötigten Höhenwinkelmesser in Eigenarbeit herzustellen. Somit waren die Voraussetzungen zu unserem Projekt gegeben.

Ziele zu unserem Projekt:

Unsere Schüler/innen sollten ein besseres Verständnis für Aufgaben der Mathematik bekommen. Wir glauben, dass das Verständnis steigt, wenn Schüler/innen zur Datenerfassung selbst Geräte in die Hand nehmen können. Sie sollten durch das Herstellen eines Höhenwinkelmessers, durch selbständiges Messen mit Maßband, Kompass und Höhenwinkelmesser, durch Erfassen und Verarbeiten der Daten das eigenständige Arbeiten und das Arbeiten in Gruppen üben und dadurch einen neuen Blickwinkel und neue Motivation für die Aufgabenstellungen in den einzelnen Gegenständen bekommen.

Neben dem Umgang mit einfachen Messgeräten (Maßband, Winkelmesser, Höhenwinkelmesser, Kompass) wollten wir unseren Schüler/innen auch die Möglichkeit bieten, einen Bezug zur Arbeits- und Berufswelt herzustellen. Dazu haben wir an den zwei Tagen, an denen der messtechnische Teil unseres Projekts stattfand, einen Vermessungstechniker eingeladen.

Verlauf des Projekts:

Ab Weihnachten 2005 fertigte Georg Rigerl mit seinen beiden Gruppen über mehrere Wochen im technischen Werkunterricht die benötigten Höhenwinkelmesser an.

Ende Februar 2006 fand in den einzelnen Gegenständen eine Woche lang die Vorbereitung für die beiden Projektstage im Schulhof statt:

Im Physikunterricht wurde die Frage erarbeitet: Was ist ein Kompass und wie arbeite ich mit dem Kompass?

Im Geografieunterricht wurden die Fragen erarbeitet: Wie werden Ortsangaben auf der Landkarte und Entfernungen dargestellt? Wie kann man die Himmelsrichtungen festlegen und die Winkel an Hand der Windrose ablesen?

Im Mathematikunterricht wurden folgende Fragen erarbeitet: Wie rechnet man mit dem Maßstab? Wie zeichnet man Winkel? Wie fertigt man maßstabsgetreue Zeichnungen an und berechnet daraus Entfernungen und Höhen?

Anfang März 2006 fanden die beiden Projektstage im Schulhof statt. Für jede Klasse wurde der Regelunterricht für zwei Stunden aufgehoben, um im Freien an den 4 Stationen handlungsorientiert und fächerübergreifend zu arbeiten. Bei den einzelnen Stationen sollte jede Gruppe selbst einen Lösungsweg finden.

Wir gaben den einzelnen Stationen Namen und brachten die Arbeitsanleitungen mit den Aufgaben bei den einzelnen Stationen an. Die Schüler/innen bekamen einen Plan vom Schulgelände mit. Auf diesem standen die Orte der Stationen und der Zeitpunkt, wann sie dort sein sollten.

Station „Vermessungstechniker“: Die Gestaltung dieser Station haben wir dem Vermessungstechniker überlassen. Er brachte Folien mit Angaben aus dem Lehrbuch mit und erklärte den Kindern an Hand dieser Beispiele die Grundideen der Vermessungstechnik und die Arbeit mit modernen Vermessungsgeräten. Nachher durften die Schüler/innen an Hand seiner Anleitung selbst Messungen durchführen.

Station „Höhenwinkelmesser“: An dieser Station hatten die Schüler/innen zwei Gebäudehöhen zu vermessen. Sie mussten eine Standlinie bis zur Gebäudemauer legen und die Länge dieser Standlinie messen. Mit dem Höhenwinkelmesser maßen die Schüler/innen den Höhenwinkel zum höchsten Punkt des Schulgebäudes, sie gaben die Instrumentenhöhe an und hielten alle Daten neben einer Skizze fest.

Station „Geodreieck“: Auch an dieser Station gab es zwei Aufgaben zu lösen: Bei der ersten Aufgabe gab es einen klasseninternen Schätzwettbewerb mit Partnerarbeit. Eine/r stellte sich so nahe wie möglich zum Baum und der Partner/ die Partnerin musste eine passende Entfernung zum Baum wählen, sodass er/sie mit Hilfe seiner/ihrer Daumenlänge abschätzen konnte, wie oft der andere „im Baum Platz hat“. Multipliziert mit der Größe des Partners/der Partnerin sollte man einen Schätzwert für die Höhe des Baumes erhalten.

Die zweite Aufgabe bestand darin, die Entfernung eines außerhalb des Schulgeländes befindlichen Schornsteines zu einem von uns festgelegten Vermessungspunkt zu bestimmen. Dazu mussten die Schüler/innen eine längere Standlinie mit dem Maßband festlegen, ihre Länge messen und von den Endpunkten der Standlinie aus die Winkel zum Schornstein mit dem Geodreieck messen.

Station „Kompass“: An dieser Station mussten die Schüler/innen einen vorher vom Vermessungstechniker vermessenen und im Gelände vergrabenen Stempel finden (ähnlich wie bei einem kleinen „Orientierungslauf“).

Um die in einer Skizze gesammelten Daten auszuwerten, hatten die Schüler/innen in der Klasse weitere zwei Stunden Zeit, maßstabgetreue Zeichnungen anzufertigen.

Reflexion:

Wir waren überrascht, wie begeistert unsere Schüler/innen von der praktischen Arbeit waren und wie gut die Schüler/innen unsere Aufgabenstellungen bearbeiten konnten. Denn es war nicht unbedingt zu erwarten, dass die Aufgaben, die üblicherweise im Klassenzimmer per Rechnung gelöst werden, mit solchem Einsatz von den Schüler/innen in der Praxis bearbeitet werden. Die ganze Organisation hat letztlich toll funktioniert.

Ich bin der Meinung, dass es sich auszahlt dieses Projekt in den 2. Klassen zu machen, auch wenn es einige Stunden in Anspruch nimmt und dadurch manch anderes Stoffgebiet in diesem Jahr etwas zu kurz gekommen ist. Ob die Schüler/innen wirklich das Messen und Zeichnen deswegen besser verstehen, kann ich nicht sagen. Dafür konnten sie einmal kurz in den Beruf eines Vermessungstechnikers hineinschnuppern. Mehr als ein Hineinschnuppern war einfach nicht möglich.