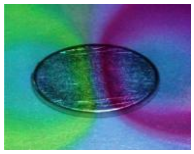
IMST – Innovationen machen Schulen Top

Themenprogramm: Kompetenzen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht



MATHEMATIK WIRD ÜBERALL GEBRAUCHT

FÄCHERÜBERGREIFENDER UNTERRICHT IN DER 8. SCHULSTUFE

Kurzfassung

ID 1825

MMag[a]. Julia Marsik

Mag[a]. Petra Urach

BRGORG 15

Wien, Juli 2016

Die Idee

Das IMST-Projekt „Mathematik wird überall gebraucht“ welches im Schuljahr 2015/16 am BRG 15 durchgeführt wurde, teilte sich in sechs Teilprojekte. In diesen wurde jeweils fächerübergreifend gearbeitet und den Schülerinnen und Schülern gezeigt, dass mathematische Kenntnisse nicht nur im Unterrichtsgegenstand Mathematik notwendig sind, sondern auch für Ermittlungen im Zusammenhang mit Biologie und Umweltkunde, Chemie, Physik, Bewegung und Sport bzw. generell im Alltag benötigt werden. Den Lehrpersonen war dabei wichtig, dass die Methoden und Aufgaben in den verschiedenen Teilprojekten variierten und jedes Teilprojekt einen praxisnahen Part beinhaltete.

Dieses Projekt sollte den Schülerinnen und Schülern hauptsächlich nahebringen, wie wichtig Mathematik im Alltag ist und in wie vielen Bereichen Mathematik eine Rolle spielt. Gleichzeitig sollte den Jugendlichen gezeigt werden, dass die verschiedenen Unterrichtsfächer miteinander in Verbindung stehen und es vorteilhaft ist, vernetzt zu denken. Dabei sollten, wie in Finnland eher Themen, als nur einzelne Fakten vermittelt werden. Dies gelang mit diesem IMST-Projekt, welches im Schuljahr 2015/16 in einer Klasse der 8. Schulstufe durchgeführt wurde.

Teile dieses Projektes wurden schon in früheren Jahren in verschiedenen Klassen durchgeführt und erprobt. So gab es den Stationenbetrieb auch vor ein paar Jahren in einer Klasse im Mathematikunterricht und auch die Berechnungen der Mengen bei der Herstellung der Knetmasse wurden im Chemieunterricht in vielen vierten Klassen durchgeführt. Durch dieses IMST-Projekt war es allerdings erstmals möglich, dass all diese Teilprojekte zu einem gemeinsamen Projekt verschmolzen sind, welches natürlich für die Schülerinnen und Schüler ergibiger war. Zusätzlich konnten situationsbedingt noch weitere Anregungen aufgegriffen und in diesem IMST-Projekt in Form von Arbeitsblättern bzw. geplanten Unterrichtseinheiten verwirklicht werden.

Abb. 1 und 2: Fotos zu Teilprojekt „Das Teilchenmodell“

Um dies zu schaffen benötigte man eine optimale Ausgangssituation. Man brauchte eine Schulleitung, welche offen für neue Herausforderung ist und die Zusammenarbeit mit anderen Instituten (z.B. Universitäten) schätzte, KollegInnen, die andere Arbeitsweisen nicht nur tolerierten und respektierten, sondern auch an einer engen Zusammenarbeit und einer Reflexion des eigenen Unterrichts interessiert waren und eine Schulklasse, welche sich motiviert und lernbereit neuen Herausforderungen stellte.

Anhand der Erstevaluation konnte man relative leicht erkennen, dass den Schülerinnen und Schülern nicht bewusst war, wie wichtig die Mathematik im Alltag ist. Sie hatten zwar realisiert, dass sie ohne ausreichende mathematische Kenntnisse das Gymnasium nicht positiv absolvieren würden, es war aber nur den wenigsten klar, dass man Mathematik auch im weiteren Leben benötigt. Viele Schülerinnen und Schüler glaubten, dass nur Personen, die Berufe wie Ingenieur(in) oder PhysikerIn wählen, ein mathematisches Wissen benötigen, während man mit Berufen, wie KindergärtnerIn oder DeutschlehrerIn auf solche Kenntnisse verzichten kann.

Überdies ergab die Befragung, dass viele der Lernenden noch so wenige Projekte durchgeführt hatten, dass sie sich einen fächerübergreifenden Unterricht mit bestimmten anderen Unterrichtsfächern nicht vorstellen konnten. Die meisten SchülerInnen waren der Meinung, ein Projekt mit Mathematik gäbe es nur mit Fächern, in welchen ebenfalls solyche Kenntnisse eine große Rolle spielten. So wurde fast immer Chemie oder Physik, manchmal auch Geometrisch Zeichnen genannt. Ein fächerübergreifendes Proßekt mit Unterrichtsfächern wie Deutsch oder Musik erschien ihnen unmöglich.

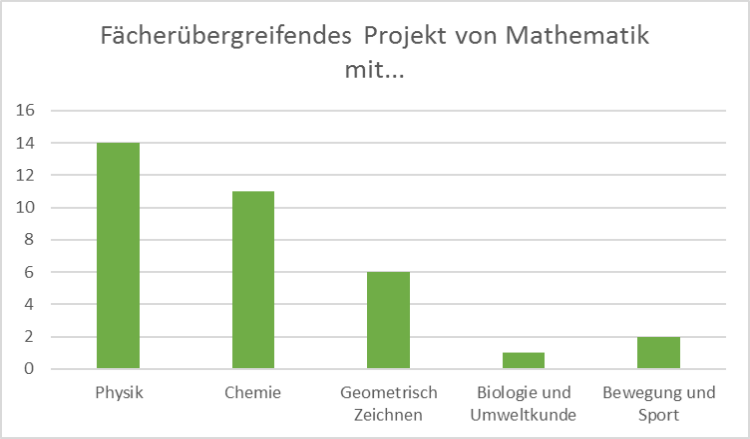


Diagramm 1: SchülerInnenvorstellungen bezüglich eines fächerübergreifenden Projektes von Mathematik mit anderen Unterrichtsfächern

Das Projekt

Schon bei der Einreichung des IMST-Projektes war den LehrerInnen daher klar, dass der Unterricht fächerübergreifend stattfinden und projektorientiert verlaufen sollte. Die Schülerinnen und Schüler sollten alleine oder in Kleingruppen Arbeitsaufträge erledigen. Eine Methodenvielfalt sollte vorherrschend sein, wobei die Methodenmappe (Leisen) gute Dienste leisten würde

Folgende Teilprojekte fanden statt:

1) Rekorde im Tierreich – fächerübergreifender Unterricht in Mathematik und Biologie und Umweltkunde
2) Money – fächerübergreifender Unterricht in Deutsch und Mathematik
3) Das Teilchenmodell – fächerübergreifender Unterricht in Chemie und Mathematik
4) Berufsorientierung – fächerübergreifender Unterricht in Mathematik mit Einheiten für die spätere Schul- bzw. Berufswahl
5) Titration für Fortgeschrittene – fächerübergreifender Unterricht in Chemie und Mathematik
6) Projekt- und Sportwoche – fächerübergreifender Unterricht in Mathematik und Bewegung und Sport

Die Ergebnisse

Wie man anhand diverser Beispiele sehen konnte (siehe auch Langfassung), ist es den Lehrpersonen gelungen das IMST-Projekt, welches ein Schuljahr lang dauerte, abwechslungsreich zu gestalten und viele unterschiedliche Methoden zu verwenden. Die Gelegenheit die neu instutionalisierte Sportwoche mit einer naturwissenschaftlichen Projektwoche zu kombinieren, motivierte nicht nur die Schülerinnen und Schüler sich mehr für Unterrichtsfächer wie Mathematik oder Physik zu interessieren, sie verbesserte auch den Kontakt zu den Eltern erheblich, welche begeistert von dem vielfältigen Angebot in dieser Woche waren.

Dieses Projekt wurde in mehreren Unterrichtsfächern durchgeführt und daher gab es auch in den unterschiedlichen Unterrichtsfächern Leistungsfeststellungen, welche anschließend in die Beurteilung im jeweiligen Fach bzw. in den jeweiligen Fächern einflossen. Die Ergebnisse waren durchwegs positiv, nur bei Berechnungen im Bereich Chemie und bei der Sprachkompetenz war ein erhöhter Förderbedarf zu erkennen.

Im Bereich der Selbst- und Präsentationskompetenz variierten die Ergebnisse sehr stark. So gab es Schülerinnen und Schüler die in den letzten Schuljahren gelernt hatten ein Handout zu gestalten und ein Referat unter bestimmten Kriterien durchzuführe, aber auch solche, die mit diesen Aufgaben komplett überfordert waren.

Teilweise wurden aber auch Schreibaufträge in naturwissenschaftlichen Unterrichtsgegenständen und in Mathematik anfangs nicht ernst genommen. Die Jugendlichen waren der Meinung, dass diese Aufträge fehlerhaft, in Stichworten oder in kurzen Sätzen ausgeführt werden durften, da nur die Inhalte für den Gegenstand zählen würden. Durch regelmäßige Inputs und Feedback bzw. eine gute Kommunikation zwischen den verschiedenen Lehrkräften (projektintern und andere KlassenlehrerInnen), konnten falsche SchülerInnenvorstellungen aber schnell ausgemerzt werden und die Kompetenzen optimal gefördert werden.

Bei der Abschlussbefragung, bei welcher derselbe Fragebogen wie bei der Erhebung der Anfangssituation verwendet wurde, war klar zu erkennen, dass die Schülerinnen und Schüler gelernt hatten, vernetzt zu denken und nun die Bedeutung von Mathematik im Alltag kannten.

Sie wussten jetzt „Mathematik wird überall gebraucht."

Das IMST-Projekt führte auch zu einem Input im Bereich der Schulentwicklung, da künftig in der 8. Schulstufe ähnliche Wochen angedacht sind. Generell sollen mehrere verschiedenartige Sportarten ausprobiert werden. Je nach beteiligten Lehrkräften sollen auch Informationsinputs und Handlungsmöglichkeiten für die Schülerinnen und Schüler in den Bereichen Physik, Chemie, Mathematik oder Biologie und Umweltkunde erfolgen.

Abb. 3: Die 4C auf der Projektwoche