

Bionik

Zusammenfassung der Projektinhalte

Mag. Daniela Auer, Mag. Heinrich Hable
BG/BRG Ried im Innkreis



ForschungsScheck

Inhaltliche Beschreibung des Projektes

Im Rahmen der Wahlpflichtgegenstände Physik und Biologie für die 11. und 12. Schulstufe wurde gemeinsam das Thema „Bionik – Lernen von der Natur für eine zukunftsorientierte Technik“ behandelt. Ziel war es, fächervernetztes Denken bei weitgehend selbständigem Aneignen von Lerninhalten in den Mittelpunkt zu stellen und das Prinzip des „naturorientierten Lernens“ zu vermitteln.

Nach kurzer einleitender Auseinandersetzung mit dem Thema bildete ein ganztägiger Bionikworkshop mit einem Experten aus Vorarlberg den ersten Höhepunkt. Dabei konnten die SchülerInnen in Kleingruppen selbstständig zu verschiedensten Themen Experimente durchführen und natürlich auch Genaueres über die Hintergründe erfahren. Es gab dabei acht Grundthemen: Bionik im Bau, Lotuseffekt, Brennstoffzelle, Solarzelle, Farben, Superabsorber, Waben und Faltungen, die sowohl von physikalischer als auch von biologischer Seite behandelt wurden.

In weiterer Folge wurden diese Bereiche in den Wahlpflichtfachstunden genauer unter die Lupe genommen und die Schüler präsentierten die Inhalte der von Ihnen durchgeführten Bionik-Themen den anderen Gruppen. Außerdem wurden einige Exponate – wie ein Lotus-Labyrinth, Modelle für Dachkonstruktionen oder Brennstoff- und Solarzellen mit biologischen Materialien hergestellt.

Anschließend wurden Ideen entwickelt, wie man das Thema „Bionik“ auf der Experimentale 2009 – die in der letzten Schulwoche in Wels stattfand – publikumswirksam präsentieren kann. So entstand bald die fixe Idee, einen Sessel aus Papier nach dem Vorbild biologischer Strukturen zu basteln, der tatsächlich Menschen bis ca. 60kg trägt: Die Beine wurden nach dem Schachtelhalmprinzip gestaltet, die Tragfähigkeit der Sitzfläche ist durch eine Wabenstruktur garantiert und die Rückenlehne passt sich dank des Flossenstrahlprinzips ergonomisch der Wirbelsäule an. Der Erfolg dieses Projekts wurde dadurch gekrönt, dass der Sessel am 6.7.2009 in „Oberösterreich heute“ im Rahmen eines Berichts über die Experimentale im ORF gezeigt wurde.

Was wurde erreicht

Bei den SchülerInnen wurde mit dem Projekt erreicht, dass für sie Bionik nicht mehr nur ein Schlagwort ist, sondern dass sie nun genau wissen, wie bionische Denk- und Handlungsprozesse ablaufen. Sie kennen nun auch viele Bereiche der Bionik sehr detailliert, da sie umfassend Gelegenheit hatten, Hintergründe und Umsetzungsvarianten in der Technik zu studieren. Weiters ist Ihnen klar geworden, wie eng Natur und Technik miteinander verbunden sind und dass viele moderne Anwendungsbereiche ohne die genaue Analyse der Vorbilder aus der Natur nicht existieren würden. Sie haben also das Prinzip des „naturorientierten Lernens“ – also: biologisches Vorbild → abstraktes Denken → technische Lösung kennen und schätzen gelernt.

Ein weiterer sehr wichtiger Punkt im Laufe dieses Projekts war das Kennenlernen von „Trial and Error“ und das Arbeiten und Koordinieren im Team. Das Bauen eines Sessels aus Papier stellte uns immer wieder vor neue Herausforderungen, die gemeinsam bewältigt werden mussten. Die SchülerInnen haben somit auch erfahren, was „forschen und entwickeln“ heißt – nämlich, dass nicht immer alles, das man in der Theorie plant, sofort

umsetzbar ist, und es auch Rückschläge und Probleme gibt, die gelöst werden müssen. Die Spannung am Ende, ob der Sessel nun auch die Belastung einer Person aushält, war somit für die Schüler sehr groß und die Freude nach dem Gelingen geradezu euphorisch!