



Kategorie I b

Didaktische Konzepte:
„Mathematisch-naturwissen-
schaftlicher Bereich“



Gewinner-Schule:
Gymnasium Leopoldinum, Detmold



Physik und Medien

Unterrichtsreihe Kinematik in der Jahrgangsstufe 11 mit Hilfe der Digitalen Videoanalyse

Die Jury sagt: „Ein sinnvoller Einsatz neuer Medien, um Schüler für Physik zu interessieren.“

Ausgangsüberlegungen – Forderung nach Medienerziehung und Krise des Physikunterrichts

„Heute reicht es längst nicht mehr, unseren Kindern in der Schule die klassischen Fertigkeiten Lesen, Schreiben und Rechnen beizubringen. Die technologische Entwicklung erfordert zwingend die Kenntnis neuer Kulturtechniken: „Nur, wer mit den neuen Medien kompetent und kritisch umgehen kann, kann auch das richtige Wissen finden, auswählen und anwenden.“ Diese gesellschaftliche Forderung – hier formuliert durch den ehemaligen Bundespräsidenten Johannes Rau – bildete den Ausgangspunkt für die Überlegungen am Leopoldinum. Hinzu kam die oft beklagte Akzeptanz-, Inhalts- und Methodenkrise des Physikunterrichts. So zeigen Schüler oftmals gravierende Defizite bei der Anwendung von Bewegungsgesetzen auf Situationen, die nicht Gegenstand des Unterrichts waren.

Bestärkt durch wissenschaftliche Erkenntnisse, die den neuen Medien bescheinigen, dass sie kognitive Prozesse beim Wissenserwerb unterstützen, Motivation und Interesse sowie kooperatives und selbstgesteuertes Lernen fördern können, schritt die Fachschaft Physik am Leopoldinum zur Tat.

Steckbrief

Gymnasium Leopoldinum
Hornschestraße 48
32756 Detmold
Telefon: 05231 709210

E-Mail: Leopoldinum@schule-detmold.de
Internet: www.leopoldinum-detmold.de

Schülerzahl: 1062

Lehrerzahl: 75

Besonderheiten: Das Leopoldinum setzt traditionell Schwerpunkte im sprachlichen und im naturwissenschaftlichen Bereich. Latein für alle Schüler ab Klasse 5, Leistungskurs Mathematik/ Informatik derzeit im Schulversuch.

Umfangreiches Schulprogramm mit den Bausteinen:

Übergang Grundschule-Gymnasium, Berufs- und Studienorientierung, Geschlechterspezifische Förderung, Gesundheitserziehung und Suchtprophylaxe, Hausaufgabenbetreuung, Öffnung von Schule, Umwelterziehung, Medienerziehung und Begabungsförderung.

Einsender der Wettbewerbsunterlagen:
OStD' Jutta Posselt, Schulleiterin



Entwicklung und Partner

Die Unterrichtsreihe für den Kinematik-Unterricht der Klasse 11 wurde vor fünf Jahren gemeinsam mit Prof. Dr. Peter Reinhold, Didaktik der Physik an der Universität Paderborn, und dem Reismann-Gymnasium in Paderborn erarbeitet. Seitdem wird die Kinematik-Reihe eingesetzt und weiterentwickelt. Die Entwicklergruppe gab sich damals den Namen „KUS“ (für Kooperation von Universität Paderborn und Schulen in Ostwestfalen-Lippe). Seit 2004 nimmt das Leopoldinum teil am bundesweiten Projekt „piko – Physik im Kontext“, das vom Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften in Kiel (IPN) zusammen mit den Universitäten Kassel und Paderborn, der Humboldt-Universität zu Berlin und der Pädagogischen Hochschule in Ludwigsburg durchgeführt wird.

Nicht unerwähnt bleiben darf, dass die Universität Paderborn das Leopoldinum regelmäßig durch die Ausleihe eines Klassensatzes Laptops unterstützt hat und auch bei der Videoaufzeichnung einzelner Unterrichtsstunden zur Evaluation in der Gruppe half.

Die Unterrichtsreihe Kinematik konkret

Im Mittelpunkt der medienbasierten Unterrichtsreihe stehen die Videoanalyse zur Messwerterfassung und die Tabellenkalkulation (am Leopoldinum wird Excel eingesetzt) zur Auswertung der Messwerte. Der entscheidende Vorteil der Videoanalyse liegt im konkreten Bezug zur Lebens- und Erfahrungswelt der Schüler, denn die Messdaten werden an realen und komplexen Vorgängen erworben. So können auch

Bewegungen analysiert werden, die der direkten Messung sonst nicht zugänglich wären, wie komplizierte Sprungbewegungen. Dies steigert die Motivation der Schüler.

Die Reihe besteht aus verschiedenen Modulen, darunter auch Projektmodule, bei denen Lernen aus der eigenen Erfahrung im Mittelpunkt steht. Die Projektberichte dienen zudem als Vorbereitung auf die Facharbeit in der Jahrgangsstufe 12.

Ergebnisse und Erfolge

Als problematisch erwiesen sich die unterschiedlichen Arbeitsgeschwindigkeiten der Schüler am PC, die eine starke Binnendifferenzierung erforderlich machen. Zudem müssen die Lehrer darauf achten, dass die physikalische Interpretation der Ergebnisse nicht zu kurz kommt.

Die Schüler haben physikalische Erkenntnisse vermittelt bekommen und zusätzlich gelernt mit einem Tabellenkalkulationsprogramm zu arbeiten. Daneben hat sie die Unterrichtsreihe auch zu fachübergreifendem Lernen angeregt. Im Sportunterricht haben die Schüler die Videoanalyse genutzt, um ihre Bewegungsabläufe zu verbessern.

Für Nachahmer

Umfangreiche Informationen finden Sie auf der Homepage des Leopoldinums. Eine 40-seitiges „Drehbuch“ für die vom Leopoldinum mitentwickelte Unterrichtsreihe zur Kinematik kann unter www.leopoldinum-detmold.de/downloads/Kinematik_final.pdf heruntergeladen werden.

Das bundesweite Projekt „piko – Physik im Kontext“ ist im Internet mit einer eigenen Homepage und umfangreichen Materialien vertreten unter www.piko.de.

Das Lehrerkollegium des Leopoldinums machte die Erfahrung, dass es sehr hilfreich sein kann, wenn Schulen kooperieren und sich Unterstützung von externen Partnern suchen. Sie können nur dazu raten. Die Lehrer konnten durch eine Videoanalyse ihres Unterrichts gemeinsam mit der Universität Paderborn ihren Unterricht verbessern. Auch dieses Vorgehen kann nur empfohlen werden.

Kontaktperson:

StR Marc van der Schmidt,
Lehrer für Mathematik und Physik