

Eing. 17. Mai 2005

HVB	FB	STS	GB
-----	----	-----	----

Projektwerkstatt Naturwissenschaften

Didaktischer Hintergrund

Durch die neue Generation der Multimediacomputer und die Möglichkeit der Arbeit in Netzwerken eröffnen sich ganz neue Dimensionen für die Anwendung von EDV im naturwissenschaftlichen Unterricht, sowohl in technischer als auch inhaltlicher Sicht. Diese sollen in den kommenden Jahren erprobt und in die Fachcurricula integriert werden. Vor allem für alternative didaktische Konzepte wie offener Unterricht, Freiarbeit, Lernstation und Lernwerkstatt und das Arbeiten in fächerübergreifenden Projekten ergeben sich neue Perspektiven. Dabei werden die Neuen Technologien weniger als lehrerzentriertes Präsentationsmedium eingesetzt, sondern als Arbeitsmittel, an dem die Schüler selbst praktische Erfahrungen machen können.

Dazu soll eine NTW - Projektwerkstatt eingerichtet werden, in der Schüler nicht frontal im Klassenverband unterrichtet werden, sondern in eigenständiger Einzel- und Gruppenarbeit selbständig projektbezogene Themen bearbeiten. Damit soll ein Lernen erleichtert werden, das dem individuellen Leistungsstand und Lerntempo besser angepasst ist, wodurch Motivation und Lernerfolg verbessert werden. An den digitalen Arbeitsplätzen können die Schüler lernen, naturwissenschaftliche Experimente mit Rechnerunterstützung durchzuführen, also Messwerte zu erfassen und zu verarbeiten und auch naturwissenschaftliche Daten und Informationen mit Hilfe von Computern zu erhalten, zu bearbeiten und zu präsentieren. Dabei ist arbeitsteiliges Arbeiten in einer Lerngruppe möglich, um an unterschiedlichen Experimenten Messwerte ermitteln zu können. Die Projektwerkstatt ermöglicht die kontinuierliche Verfolgung von Langzeitexperimenten. Der Austausch der Ergebnisse kann sowohl durch das Netzwerk erfolgen als auch durch Zusammenstellung aller Ergebnisse auf mobilen Datenträgern.

Die von der Landesregierung eingeleitete Schulstrukturreform verlangt für die Profilbildung in der Sek. I für die Jahrgänge 7 – 9 die Einrichtung eines Wahlpflichtbereichs. Im naturwissenschaftlichen Profil soll vorwiegend projektorientiert und praxisbezogen, z. T. auch fächerübergreifend gearbeitet werden. Dabei ist ein Anteil für Informationstechnologien durch die ministeriellen Vorgaben zwingend vorgeschrieben. Auch für die Gymnasiale Oberstufe müssen in Zukunft Profile angeboten werden, wobei die Informationstechnologien gerade in den Naturwissenschaften eine besondere Rolle spielen. Die NTW Projektwerkstatt ist außerdem gut geeignet für die Erstellung von Facharbeiten in der Sek. II.

Inhalte

- Einsatz von vermehrtem praktischen, individuellen Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht durch Verwendung Neuer Technologien
- Entwicklung von Unterrichtseinheiten zur Verwendung multimedialer Computer im differenzierten Fachunterricht und in fächerübergreifenden Projekten
- Einsatz von Neuen Technologien in alternativen didaktisch- methodischen Versuchen (Lernstation, Lernwerkstatt usw.)
- Einsatz von automatisierter Messwerterfassung und -auswertung für praxisorientiertes Lernen
- Einsatz von naturwissenschaftlicher Lernsoftware und Datenbanken für individualisiertes Lernen
- Arbeit mit animierten Darstellungen von Modellen
- Entwicklung von Möglichkeiten zur multimedialen Präsentation von Fachinhalten (z.B. bei Referaten, Experimentalvorträgen und Facharbeiten)
- Austausch und Präsentation von Fachinhalten über das Internet
- Erprobungen zum Austausch von Daten im Intranet
- Ausbau des Datenaustausches mit Partnern (internationale Schulen)
- Arbeitsmöglichkeit für Schüler zur Teilnahme an Wettbewerben (Dechemax, Das ist Chemie!, Jugend forscht etc.)

Ziele (Didaktik)

- Interesse für naturwissenschaftliche Fragestellungen und Arbeitsweisen steigern
- individuelle Lernfortschritte durch differenzierte Lernsoftware und Datenbankrecherche erfahren;
- selbständiges und eigenverantwortliches Arbeiten fördern
- Gesetzmäßigkeiten aufgrund eigener ermittelter Daten entdecken bzw. erarbeiten;
- Förderung des Interesses von Mädchen am naturwissenschaftlichen Unterricht durch individualisierten Zugang;
- Qualifizierung für die Anwendung zeitgemäßer wissenschaftlicher Arbeitsmethoden;
- Entwicklung von Teamfähigkeit durch Zusammenarbeit und Kommunikation in aufgabenteiligen Arbeitsgruppen;
- Ausbau der bilingualen Anteile im naturwissenschaftlichen Unterricht durch Kontakte zu internationalen Partnern und Weiterentwicklung der Website für weitere europäische Sprachen.

Ziele (Medienkompetenz)

- automatisierte Datenerfassung und Auswertung von Messwerten nutzen lernen
- das Potenzial der Verarbeitung großer Datenmengen fachlich nutzen lernen
- Möglichkeiten zur multimedialen Dokumentation und Präsentation naturwissenschaftlicher Sachverhalte kennen lernen
- Kommunikation über naturwissenschaftliche Themen mittels neuer Technologien erlernen

Aktivitäten

- Aufbau einer Projektwerkstatt mit 12 Computerarbeitsplätzen zur Messwernerfassung mit analog- digital- Wandler und Datenverarbeitung naturwissenschaftlicher Themen
- Arbeitsgruppen zur Entwicklung fachdidaktischer Ansätze zum Einsatz neuer Technologien im naturwissenschaftlichen Profil der Schule
- Ausweitung fächerübergreifender Projekte unter Anwendung Neuer Technologien (z.B. Photovoltaik- AG, Comenius, Globe etc.)
- Austausch von Fachinhalten mit europäischen Partnerschulen
- Weiterentwicklung der bestehenden Website

Koordination

Fachbereich Naturwissenschaften
BR, SAE, PS

vorhandene Ausstattung

Hardware

8 vernetzte Multimediacomputer, 3 alte Rechner (sind nur noch begrenzt einsatzfähig)
10 digitale Multimeter als analog- digital Wandler, (diese Geräte sind universell einsetzbar in allen drei Fächern und lassen sich mit einer Vielzahl schon vorhandener Messinstrumente und Geräte der Sammlung verwenden)
Cassi Analog-Digitalwandler (veraltet)
Allchemist Vierkanal Analog- digital- Wandler
Farbdrucker
Netzwerk und Internet- Anschluss

Software

Microsoft Office incl. Powerpoint,
Software zur Messwernerfassung und -verarbeitung,
Software zur Darstellung von Versuchsaufbauten
Datenbanken und Lernsoftware für Biologie, Physik, Chemie

noch erforderliche Ausstattung

räumliche Veränderungen

Die Werkstatt muss räumlich direkt an die naturwissenschaftliche Sammlung angebunden sein, damit Geräte und Chemikalien ohne Probleme in Experimenten genutzt werden können. Es müssen Anschlüsse für Strom und mindestens ein Anschluss für Gas und Wasser vorhanden sein.

Vorgeschlagen wird der Anbau eines neuen Raumes innerhalb des Gebäudes im Flurbereich (siehe Lageplan). Wünschenswert ist jeweils eine Tür zu den benachbarten NTW- Räumen um eine Klasse zeitgleich in zwei Gruppen sowohl in der Projektwerkstatt als auch im normalen Fachraum unterrichten zu können.

erforderliche Baumaßnahmen:

- Umbau einer vorhandenen Leichtbauwand zur Sammlung (wenn möglich mit Lichtband bzw. Fensterreihe im oberen Bereich)
- Einbau von zwei Leichtbauwänden zum Flur
- Einbau von 2 Türen in Leichtbauwände (zum Flur und zur Sammlung)
- Einbau je einer Tür mit Fenster zum Raum 127 und Raum 134
- Verlegung eines neuen Fußbodenbelags (Kunststoff) im ehemaligen Flurbereich
- Verlegung von Stromanschlüssen
- Ausbau der Beleuchtungseinrichtung
- Einbau einer Energiesäule mit Gas, Wasser, Abwasser und Strom (Anschlüsse vom Keller aus durchführbar)

Mobiliar

- Arbeitsplatten oder Tische für 10 Computerarbeitsplätze (diese Ausstattung wird schulintern mit den vorhanden Mitteln gelöst);
- 25 Stühle;
- verschließbarer Schrank.



Projektwerkstatt

Vorbereitung



