



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S1 „Lehren und Lernen mit Neuen Medien“**

3D KURS IN GEOMETRIE – ID 36

Mag Rudolf Neuwirt

Harald Csaszar

BRG Petersgasse Graz



Graz, Juli 2004

3D Kurs in Geometrie – ID 36

Zusammenfassung

Das BRG Petersgasse führt seit dem Schuljahr 2003/2004 einen Schulversuch mit einem themenbezogenen Kurssystem in der Oberstufe durch. Ziel dieses Schulversuchs ist es, verstärkt *fächerübergreifenden Unterricht* anzubieten, *persönlichkeitsbildende Prozesse* bei den SchülerInnen zu fördern, den SchülerInnen *vielfältigere Erfahrungen* zu ermöglichen, das *Erkenntnis- und Kommunikationsvermögen* zu steigern, die *Eigenverantwortung* in Hinblick auf die *Studierfähigkeit* zu fördern, *Englisch als Arbeitssprache* zu verstärken sowie *praktisches und projektorientiertes Arbeiten* anzubieten.

Innerhalb dieses Kurssystems habe ich einen 3D Kurs in Geometrie angeboten, für den sich insgesamt 45 SchülerInnen gemeldet haben. Ich wollte einige, mir wichtige, Ziele des Schulversuchs in meinem 3D Kurs verwirklichen, wie zum Beispiel das *praktische und projektorientierte Arbeiten*, die Förderung der *Eigenverantwortung* und das *Präsentieren* der praktischen Arbeit.

Mit dem Schuljahr 2007/2008 tritt der neue Oberstufenlehrplan in DG in der 7. Klasse in Kraft, der einen intensiveren Einsatz des Computers im DG-Unterricht vorsieht. So war die Notwendigkeit und das Bedürfnis gegeben, ein professionelles CAD Paket an der Schule einzuführen.

Das Projekt beinhaltet folgende Ziele:

- *Entwickeln von Inhalten und didaktischen Schwerpunkten für den Geometrieunterricht der Zukunft.*
- *Didaktisch–methodische Gesichtspunkte für den Einsatz des Computers im DG Unterricht mit einem professionellen CAD Paket.*
- *Nach dem gemeinsamen Erarbeiten der wichtigsten Grundlagen sollen die SchülerInnen eine praktische Arbeit in Kleingruppen gestalten und präsentieren.*
- *Die SchülerInnen müssen ihre Arbeitsfortschritte dokumentieren und Arbeitsmappen anlegen.*
- *Das Führen der Arbeitsmappe und die Präsentation der praktischen Arbeit werden, neben der Beobachtung der Mitarbeit, in der Leistungsbeurteilung berücksichtigt.*

Das Arbeiten in den Kursen erfolgt mit dem professionellen CAD Programm Microstation 8.5. Im ersten Teil des Kurses werden die Grundlagen gemeinsam erarbeitet. Dies erfolgt durch lehrerzentrierten Unterricht, wobei die einzelnen Inhalte durch Übungen gefestigt werden. Die SchülerInnen müssen ihre Arbeitsfortschritte dokumentieren und eine Arbeitsmappe anlegen. Zu jedem Übungsblatt sind von den SchülerInnen Konstruktionsbeschreibungen anzufertigen und die verwendeten Befehle aufzulisten. Der zweite Teil des Kurses soll pädagogische Ziele des Schulversuchs verwirklichen. Das Lehren und Lernen im Team ist hier ein wichtiger Aspekt. Die SchülerInnen wählen selbst gewählte oder selbst entworfene Objekte und führen die Arbeit projektorientiert aus. Sie teilen die Arbeit im Team und modellieren an den jeweiligen Teilen. Im nächsten Schritt müssen die SchülerInnen die Einzelarbeiten zu einem Ganzen zusammenfügen.

Das abschließende Präsentieren der projektorientierten Arbeit im Team ist ein wichtiger Teil der Leistungsbeurteilung. Das Entwickeln der Verbalisierungsfähigkeit in Bezug auf die modellierten Objekte ist hier von Bedeutung.

Des Weiteren habe ich das folgende Ziel ansatzweise untersucht:

Didaktisch – methodische Gesichtspunkte für den Einsatz des Computers im DG Unterricht mit einem professionellen CAD Paket.

Diese Untersuchungsfrage ergab sich unmittelbar aus dem Unterricht. Alle Schülerinnen der 3D Kurse aus den 7.Klassen besuchten auch den Hauptunterricht im Gegenstand DG, bei dem der Unterricht zum Großteil durch Zeichnen mit der Hand erfolgt. So konnte ein direkter Vergleich des konventionellen Unterrichts und des Arbeitens mit einem professionellen CAD Paket am Computer erfolgen.

Diese Untersuchung ergab die folgenden Ergebnisse:

Der didaktisch-methodische Weg, den ich wählte, ergab einen ansprechenden Lernerfolg für die SchülerInnen. Für einen Teil der SchülerInnen war allerdings nicht alles verständlich, im didaktischen Aufbau der Grundbegriffe sind hier Verbesserungen notwendig. Zu einem hohen Prozentsatz war der 3D Kurs für die SchülerInnen interessant. Hier wäre natürlich ein präziser Vergleich zwischen dem lehrerorientierten und dem schülerorientierten Teil sehr anregend.

Das Lernen der geometrischen Grundbegriffe durch händisches Zeichnen ist offensichtlich eine gute Grundlage für das Arbeiten am Computer. Es erleichtert nicht die Bedienung des Programms, gibt aber Sicherheit beim Entwerfen einer Lösungsstrategie und bei der Durchführung der ersten Konstruktionsschritte. Auch hier wäre eine weitere Untersuchung hilfreich.

Diese Aussage wurde mir auch beim Arbeiten mit den SchülerInnen der 6. Klassen bestätigt. Der Grundeinstieg in das Programm Microstation war für sie schwieriger, weil die geometrischen Grundlagen fehlten. Offensichtlich können theoretische geometrische Grundlagen händisch erfolgreich gelernt werden.

Die Befürchtung, dass der verstärkte Computereinsatz die Motivation am händischen Zeichnen verringert, hat sich erfreulicherweise nicht bestätigt. Für einen hohen Prozentsatz bleibt die Motivation gleich, für manche wird die Motivation sogar verstärkt, für ein Fünftel der befragten SchülerInnen wird sie verringert.

Höchst erfreulich ist natürlich, dass der Einsatz des Computers den Gegenstand DG interessanter gestaltet. Ein ganz hoher Prozentsatz ist der Ansicht, dass das Interesse am Gegenstand dadurch steigt. Das soll die LehrerInnen weiterhin motivieren, die neuen Werkzeuge der Geometrie erfolgreich einzusetzen. So erhält der Gegenstand DG durch den Einsatz der Neuen Medien eine wesentliche Wertsteigerung und Bereicherung.

Mag. Rudolf Neuwirt