



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S3 „Themenorientierung im Unterricht“



Wiedner Gymnasium
Sir-Karl-Popper-Schule

UMBRA DOCET. DER SCHATTEN LEHRT?

ID 1023

OStR Prof. Mag. Sylvia Srabotnik

Wiedner Gymnasium und Sir – Karl – Popper - Schule

Wien, Juni 2008

Als Arbeitsgemeinschaftsleiterin für Technische Werkerziehung in Wien ist es mir ein großes Anliegen die Akzeptanz und das Image des beliebten Unterrichtsfaches zu heben. Anhand alltags- und bildungsrelevanter Inhalte werden Methoden zur Sensibilisierung der Wahrnehmung trainiert und Lernstrategien, die in allen anderen Bereichen benötigt werden. Hier sind Zeit und Raum gegeben, erworbenes Wissen exemplarisch zu vertiefen, ihm sichtbare Gestalt zu verleihen und Möglichkeiten wie Grenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnisprozesse ans Tageslicht zu befördern. Zu den Vorzügen des Technikunterrichts zählt, menschliche Dispositionen bei der Behandlung schwer fassbarer Fakten in überschaubare Dimensionen und mit allen Sinnen wahrnehmbare Formen umwandeln zu können.

Der **Werkstattcharakter** ermöglicht das Sammeln individueller Erfahrungen bei der selbständigen Planung aller Entwicklungsstadien von der Idee bis zum ästhetisch-funktionalen Produkt sowie die visuelle und haptisch-räumliche Darstellung von Denk- und Handlungsmodellen, die zu einem tieferen Verständnis ausgewählter Inhalte führen. Als dritte Säule der Pädagogik sollte **Ästhetik** das Profil von Gymnasium und Realgymnasium mit sprachlichem und naturwissenschaftlichem Schwerpunkt ergänzen. Denn im technisch-kreativen Bereich gestatten spezielle Transfermöglichkeiten das Übertragen von Erfahrungen und Kenntnissen auf andere Wissensgebiete, sodass über die Entfaltung der **Kreativität** zugleich auch das kreative Moment im wissenschaftlichen Denken gefördert werden kann. Anstatt ausschließlich vom Lernerfolg auszugehen, orientiert sich kreatives Lernen auch an Lernverhaltensformen während der Problemsuche und Einschätzung von Lösungsalternativen. Mehr als rezeptives Lernverhalten und Reproduktion von Wissen trägt das Experiment zu kreativer Selbstentfaltung bei.

Mit den Inhalten der **Gnomonik**¹ betrat ich pädagogisch-didaktisches Neuland, um Neugier und Interesse einer neu übernommenen, klassen- und typenübergreifend geführten Lerngruppe zweier vierter Klassen der AHS an der Technik und den Naturwissenschaften zu wecken. „**Umbra docet**“ ist mehr als ein oft zitierter lateinischer Sinnspruch auf Sonnenuhren. So zäumte die im Projekttitle versteckte Frage Themen wie „Licht“ und „Zeit(messung) durch Schatten“ quasi von hinten auf. Obwohl die Bearbeitung von **Sonnenuhren** nicht explizit im Lehrplan enthalten ist, lässt sie in idealer Weise alle abzudeckenden Bereiche - Architektur, Technik und Design – theoretisch und handlungsorientiert miteinander verbinden. Der Neuigkeitsgrad des Projektthemas löste hohe Sachmotivation aus, die das Finden neuer Phänomene durch abwechslungsreiche Verfahren zum Entdecken von Unerwartetem und Unbekanntem über ein ganzes Schuljahr attraktiv erscheinen ließ. Durch körperlich-sinnlichen Zugang zur Welt machen Sonnenuhren den Menschen im Mittelpunkt der Zeitmessung erlebbar und das Verstreichen von Zeit anhand des Wanderweges von Licht und Schatten mit allen Sinnen bewusst wahrnehmbar. Das Planen, Konstruieren und Bauen von Sonnenuhren erfordert fachspezifische Kenntnisse der „Astronomie des Alltags“. Diese setzen fachliches Wissen in Beziehung zur Lebenswelt der Schüler/innen und bringen ihnen die Bedeutung des Lichts für das Leben und die Relativität des Zeitbegriffs näher. Der Anspruch, dem bei Konstruktion und Gestaltung verschiedener Sonnenuhrtypen erworbenes Wissen ästhetische Gestalt zu verleihen, forderte zur Suche nach Formen heraus, welche die Erkenntnisse auch für andere be-greif-bar machen. Der Einsatz abwechslungsreicher Methoden, Technologien und Fertigungstechniken sollte möglichst viele Lerntypen – vor allem die viel zu oft vernachlässigten taktil Lernenden - ansprechen.

¹ Gnomonik – Wissenschaft von den Sonnenuhren

Sonnenuhren gehören zu den ältesten Erfindungen des Menschen, die wie der Hammer oder der einfache Hebel noch heute funktionieren. Der besondere Reiz und ideelle Wert eines Sonnenuhrzifferblattes, über das der Schatten eines Stabes nach eigenen Gesetzen hinweg zieht, liegt in seiner naturhaften Ursprünglichkeit. Die Auseinandersetzung mit den Schönwetter-Zeitanzeigern vermag daher grundlegende Einsichten in naturwissenschaftliche Alltagsphänomene zu vermitteln, die mit humanwissenschaftlichen und kulturellen Lernangeboten korrelieren. Als bedeutende ästhetische Kulturdokumente lassen Sonnenuhren frühere Epochen und fremde Kulturen in einem anderen Licht erscheinen.

Neben der Befähigung zu einer besseren Orientierung in unserer technisch geprägten Welt und dem Hinführen zu einem mehrdimensionalen ästhetischen Bewusstsein bezog sich mein Entwicklungsinteresse auf die Erforschung von Planungsschritten und Methoden, die sich eignen, die Grundlagen der Gnomonik mit 13- bis 14-jährigen Schüler/innen zu erarbeiten und das erworbene Wissen in Tätigkeiten umzusetzen. Dabei sollten **Eigenverantwortung, Selbständigkeit** und **Zeitmanagement** erworben und Kreativitätstechniken trainiert werden, die zur Problemlösekompetenz führen. Dazu gehören Fähigkeiten zur Problemanalyse und Techniken zur Optimierung von Lösungsansätzen, ein Ausbrechen aus alten Denkmustern und die nutzbringende Anwendung kreativer Denkprozesse in der Praxis. Als Arbeits- und Lernmittel bieten Sonnenuhren eine Fülle von Möglichkeiten für die Selbsttätigkeit der Schüler/innen, bei der sie durch Beobachten, Messen, Tüfteln und Probieren spielend lernen und eine Reihe von Schlüsselqualifikationen für das Schulleben, ein Studium oder den Beruf, aber auch für das künftige Privatleben erwerben und einüben können. Reflexionsprozesse persönlicher Ressourcen und Verhaltensweisen führten bei Schüler/innen mit verschiedenen Begabungsprofilen zu besseren Lernerfolgen.

Einer adäquaten (Hoch-)Begabtenförderung entspricht das Prinzip der Offenheit für persönliche Schwerpunktsetzungen durch **innere Differenzierung** mit alternativen und offenen Aufgabenstellungen, die allen Schüler/innen optimale Lernchancen bietet, indem sie die Lerninhalte im selbst zu wählenden Umfang, Anspruch und Bearbeitungsmodus variieren dürfen. Daher ermöglichte ich an Physik, Mathematik und/oder der Astronomie wie den geisteswissenschaftlichen Bereichen der Sprache und Kunst besonders Interessierten, Entscheidungen nach weiteren persönlichen Neigungen zu treffen und Fächer überschreitend zu vertiefen. Die Verknüpfung technischer Zusammenhänge mit weiterführenden Fragen regte einzelne zum Selbststudium wissenschaftlicher Details an und reichte bis zur Bewältigung persönlicher „Forschungsziele“, welche die Unterrichtsziele erheblich überschritten. Dabei lernten sie erworbenes Wissen in verschiedenen Kontexten anzuwenden.

Mit dem Projekt erfüllte sich meine Hoffnung, potentiellen technisch und naturwissenschaftlich interessierten Nachwuchs für einschlägige Studienrichtungen heranzubilden. Die Ergebnisse zeigen exemplarisch auf, wie sehr Schüler/innen für technische Inhalte zu begeistern und was diese zu leisten imstande sind, wenn sie ihren Begabungen entsprechend gefördert werden. Durch geeignete Maßnahmen und Spielräume im Unterricht lassen sich das **Kreativitätspotential**, die **Sach-, Methoden- und Handlungskompetenz** steigern und (hoch-)begabte Schüler/innen zu unerwarteten individuellen „Höhenflügen“ animieren. Wer seine persönlichen Potentiale kennt, kann je nach Bedarf oder Zielsetzung adäquate Methoden auswählen und auch im Alltag nutzbringend einsetzen.

Somit veränderte die Auseinandersetzung mit natürlicher Zeitmessung auch ursprüngliche Einstellungen der Schüler/innen ...