



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetent durch praktische Arbeiten – Labor, Werkstätte & Co

IMPLEMENTIERUNG DES THEMAS „PHOTOVOLTAIK“ IN DEN BERUFSSCHULUNTERRICHT

Kurzfassung

ID 611

Ing. Gerald Gaugg, Dipl. Päd.

Mag. Helmut Kührtreiber

Ing. Gerhard Fellner, Dipl. Päd.

Roman Flor, Dipl.Päd.

Ing. Reinhard Geyer

Landesberufsschule für Installations- und Gebäudetechnik, Zistersdorf, NÖ

Zistersdorf, Juni 2012

1. EINLEITUNG

Das Thema Photovoltaik (PV) hat im Arbeitsfeld der Installations- und GebäudetechnikerInnen rasch an Bedeutung gewonnen, daher sollte das neue Thema sowohl im fachtheoretischen Unterricht, wie Installationstechnik, Laborübungen u. Angewandter Mathematik als auch im praktischen u. wirtschaftlichen Unterricht, wie Fachpraktikum u. Angewandter Wirtschaftslehre eingeführt werden.

Fächerübergreifend sollten die Schüler/innen lernen neue berufsspezifische Aufgaben als zusammenhängende Arbeit zu planen, in selbstständiger Teamarbeit durchzuführen u. zu präsentieren.

Einige Teile sollten auch in den Regelunterricht einfließen. Für diese Aktivitäten, wie z.B. Grundlagen der Photovoltaik, Dimensionierung von PV –Anlagen, Wirkungsgrad nach einigen Jahren Nutzungsdauer, Wirkungsgrad bei Verunreinigung sowie bei nicht voller Sonneneinstrahlung usw. wurden Unterrichtsmodule mit Arbeitsblättern und/oder Messprotokollen entwickelt.

2. ZIELE

2.1. Ziele auf SchülerInnenebene

Teamfähigkeit

Die Schüler/innen sollten lernen, in einer Gruppe die Arbeit fair aufzuteilen und ihren Part verlässlich zu übernehmen. Die Aufgabenteilung im Team wurde mit den Schüler/innen besprochen.

Die Schüler/innen sollten in der Gruppe lernen, Arbeiten aufzuteilen, selbstverantwortlich durchzuführen und Verantwortung als Teil der Gruppe zu übernehmen.

Fachliche Ziele

Die Schüler/innen sollten für eine Photovoltaik Anlage, die in das Arbeitsfeld des „Gas-, Sanitär- u. Heizungstechnikers“ fallen, fachliche Grundlagen erarbeiten, diese planen, kalkulieren u. montieren lernen.

Einstellung zu Photovoltaik

Einstellung der Schüler/innen zu Photovoltaik: bezüglich Anwendbarkeit der aktuellen technischen Umsetzung und Notwendigkeit alternativer Energietechniken positiv zu verändern.

2.2. Ziele auf LehrerInnenebene

Zusammenarbeit

Zusammenarbeit von wirtschaftlichem, fachtheoretischem und fachpraktischem Unterricht: die Lehrer im wirtschaftlichen, fachtheoretischen Unterricht und fachpraktischen Unterrichts sollten die Problemstellungen aufgreifen u. mit den Schüler/innen fächerübergreifend bearbeiten.

Fachliche Ziele

Eine intensive Auseinandersetzung der Lehrerkollegen mit dem fachlichen u. technischen Wissensstand, den wir im Team selbst hatten, der zu erreichen war und letztlich der, den wir an unsere Schüler weitergeben wollten.

2.3. Verbreitung der Projekterfahrung

Unterrichtsmaterial

Mithilfe eines LBS Zistersdorf-IMST Dokumentationsformulars wurden von den Schülern alle Arbeitsergebnisse am PC/Laptop festgehalten. Daraus entstehen letztendlich Unterrichtsmaterialien (Informationsblätter/Arbeitsblätter) die in Zukunft für weitere Klassen verwendet werden können.

Veröffentlichung

Für die Öffentlichkeit interessante Ergebnisse sollten sowohl auf der Schulhomepage veröffentlicht als auch mittels Presseausendung weitergegeben werden. Weiters wurden die neuen Anlagen auch beim „Tag der offenen Türe“ an der LBS Zistersdorf vorgestellt.

3. DURCHFÜHRUNG

Die unterschiedlichen Aufgabenstellungen lauteten: Erarbeiten der technischen Grundlagen, Erstellen von Antragsformularen, Ansuchen und Dokumentationen, Dimensionierung der PV Module u. Wechselrichter, Kalkulation, Planung des Projekts bis zur Montage. Dabei wurden die Auszubildenden von Lehrern verschiedener Fachgruppen, teilweise im Teamteaching oder als Coaches unterstützt. Insbesondere auf praxisnahe Arbeitsaufträge wurde Wert gelegt.

Das von uns gewählte Thema erforderte anfangs eine intensive Auseinandersetzung der Lehrerkollegen (Kollegin ist keine im Team) mit dem fachlichen u. technischen Wissensstand, den wir im Team selbst hatten, der zu erreichen war u. letztlich der, den wir an unsere Schüler weitergeben wollen.

Beteiligte Gegenstände:

Angewandte Wirtschaftslehre	Ermittlung der Fördermöglichkeiten, Erstellung der Bauanzeige
Deutsch u. Kommunikation	Erarbeitung von Präsentation
Computergestütztes Fachzeichnen	Erstellung der Einreichunterlagen u. Planung der Aufständigung
Laborübungen	Erarbeiten von Grundlagen d. PV-Technik. Neigungswinkel, Beschattung, Temperaturen
Installationstechnik	Arten von PV-Modulen, elektrische Kenndaten, sicherheitstechnische Maßnahmen
Angewandte Mathematik	Auslegung von PV-Anlagen (max. u. min. Anzahl der PV-Module, Wechselrichter
Fachpraktikum	Sicherheit bei Arbeiten am Dach, Montage der Aufständigung u. der PV-Module, elektrische Verschaltung

4. ZUSAMMENFASSUNG

Wie bereits eingangs erwähnt, sollte unser Projekt richtungweisend für die Schulen in unserem Einzugsgebiet sein. Ebenso sollte das Leitprojekt zu einem energiepolitischen Umdenken in der Gemeinde Zistersdorf führen.

Durch das große zeitliche Engagement der beteiligten Kollegen konnten auch nachhaltige Aufgaben für den Regelunterricht entwickelt werden, die im künftigen Unterricht Einzug finden werden

Auch wenn nur geringfügige Veränderungen am technischen Wissenstand der Schüler - in Abhängigkeit, ob die Schüler praktisch bei der Montage mitgearbeitet haben oder nicht - erkennbar waren, zeigt sich dennoch, dass generell das Bestreben im Berufsschulunterricht, theoretisch Erlerntes auch praktisch umzusetzen, der richtige Weg ist.

Zusammenfassend lässt sich auf Lehrerebene positiv anmerken, dass das Wissen über das Thema Photovoltaik über die Zeit des Projekts hinweg gesteigert werden konnte und dass eine intensive Auseinandersetzung mit dem Thema Photovoltaik ausgelöst wurde.

Wir waren uns einig darüber, dass das IMST-Projekt mehr Zeit in Anspruch genommen hat als erwartet und auch mehr administrative Arbeit erzeugt hat, als angenommen. Für uns betroffene Lehrer stellte die Umsetzung dieses Projekt eine große Herausforderung dar, da sich erst im Projektgeschehen die vielen Detailprobleme zeigten. Durch die Vielzahl an Problemen und den Zeitdruck konnten

nicht immer alle Kollegen in alle Entscheidungen eingebunden werden, zumal auch andere Projekte und Aktivitäten parallel laufen. Bei weiteren Projekten müssen wir die Aufteilung der Aktivitäten besser koordinieren.

Die erarbeiteten Dokumentationen und Arbeitsblätter werden allen Kollegen für den Unterricht in Angewandter Mathematik, Installationstechnik und Labor für die Hauptmodule Sanitär- u. Gastech-
nik, Heizungstechnik bzw. für das Spezialmodul Ökoenergie zur Verfügung gestellt. Auch der umgebaute Photovoltaik-Messstand wird im Laborunterricht für das Erarbeiten von Grundlagen im künftigen Unterricht entsprechend den Gegebenheiten verwendet werden.

Weitere Maßnahmen zur Verbreitung sind einerseits die Eröffnungsfeier der gesamten Anlage gekoppelt mit einem E-Mobilitätstag, Presseartikel u. Präsentationen z.B. beim Tag der offenen Tür.

Aber auch die Errichtung eines Displays und einer e-Tankstelle am Haupteingang der Schule, der der Öffentlichkeit unser Projekt näherbringt und die erzielte Energieeinspeisung darstellt bzw. Lademöglichkeit bietet, dienen als Maßnahme, die auch Jugendliche und Eltern angrenzender Schulen (VS u. Hauptschule, HTL) auf die ökologische Energieproduktion und Verwendung unserer Schule hinweist.

