



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

S3 „Themenorientierung im Unterricht“

ERNEUERBARE ENERGIE IN KÖTSCHACH-MAUTHEN

ID 1494

Administrator Josef Bidner und HD Walter Köstl

Hans-Peter Sorschag, Berti Wurzer, Heidi Steiner

Andreas Prugger, Elisabeth Zumtobel

MUSIKHAUPTSCHULE KÖTSCHACH - MAUTHEN

Kötschach – Mauthen, Juni 2009

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	3
1 EINLEITUNG	4
1.1 Ausgangssituation und Rahmenbedingungen.....	5
1.1.1 Kooperative Rahmenbedingungen.....	5
1.1.2 Schulspezifische Rahmenbedingungen	5
1.1.3 Erweiterung des Schulprofils und Wecken des Interesses.....	6
1.1.4 Projektumsetzung in der 7.Schulstufe.....	6
2 UNTERRICHTSZIELE	7
2.1 Pädagogisch – didaktische Unterrichtsziele.....	7
2.2 Das Projekt	7
2.2.1 Themenbezogener und fächerübergreifender Unterricht	8
2.2.2 “ENERGIE – PROJEKTWOCHE” vom 27. – 31.10. 2008.....	11
2.2.3 Projektdurchführung anhand von Unterrichtsbeispielen.....	13
3 EVALUATION	16
3.1 Ziele der Evaluation	16
3.1.1 Verhaltensänderung im Umgang mit erneuerbarer Energie.....	16
3.1.2 Änderung der Unterrichtsmethode	19
3.2 Resümee und Ausblick	26
4 LITERATUR	28

ABSTRACT

Kötschach – Mauthen als einzige energieautarke Gemeinde in Kärnten einerseits und die ständig steigenden Energiekosten andererseits bildeten die Grundlage für ein innovatives Unterrichtsprojekt an der Musikhauptschule Kötschach–Mauthen zum Thema “Erneuerbare Energie”.

Themenzentrierter und fächerübergreifender Unterricht sowie entdeckendes und handlungsorientiertes Lernen waren die Kernziele des Projektes. Die Einbindung von externen Fachleuten, der interaktive Besuch von “energie-view-points” und die Errichtung eines Energie – Lerngartens waren wesentliche Inhalte des Projektes.

Eine deutliche Steigerung des Interesses an Naturwissenschaften im Allgemeinen, die selbständige Auseinandersetzung mit Phänomenen und Wissen im Bereich Energie und eine nachhaltige Stärkung des Umweltbewusstseins konnten durch alternative Unterrichtsformen und interessanten Lehrausgängen erzielt werden.

Schulstufe: 7. Schulstufe

Fächer: PH, CH, M, D, E, TW, BE, EH, REL, BU, GS, EDV

Kontaktperson: HD Walter Köstl, HOL Josef Bidner

Kontaktadresse: Musikhauptschule Kötschach-Mauthen, 9640 Kötschach

Schüler/innen: 51 Buben und 44 Mädchen

1 EINLEITUNG

Kötschach - Mauthen als einzige energieautarke Gemeinde in Kärnten einerseits sowie ständig steigende Energiekosten andererseits bildeten die Grundlage für das Unterrichtsprojekt **„Erneuerbare Energie“ an der MHS Kötschach - Mauthen.**

In der Marktgemeinde Kötschach – Mauthen wurde 2008 der **Verein „energie:autark“** mit dem Ziel gegründet, die Position Kötschach – Mauthens als Muster-gemeinde betreffend erneuerbare Energien zu stärken.

Im Gemeindegebiet gibt es eine Reihe von Energieproduktionsstätten und View-Points, die in das „Energieerlebnis Kötschach-Mauthen“ integriert werden sollen. Die 3 Ökostauseen, Cellon-, Grün- und Valentinsee mit den Staukraftwerken, sowie die Windturbine im Plöckengebiet gehören ebenso dazu wie das Biomasse-Energiezentrum, die Biogasanlage und zahlreiche Photovoltaikanlagen.

Ein langfristiges Mobilitätskonzept mit GoMobiles und SolarMobility für Besichtigungstouren (E-Quads) wird erstellt und im Rathaus eine Solartankstelle errichtet. Ein multimedialer Infopoint beim Rathaus wird Anlaufstelle für alle Interessierten sein.

Ein oder besser gesagt das Kernstück des Energiekonzepts wird aber ein **„Energie-lerngarten“** sein, der in den Seminarräumen im Rathaus errichtet wird.

Im Lerngarten - Erneuerbare Energie wird forschendes, kreatives und handlungsorientiertes Lernen im Vordergrund stehen und letztendlich Schüler/innengruppen aller Altersklassen aus Kärnten und Österreich genauso anlocken wie interessierte Erwachsene.

Dieser besondere Energiestandort Kötschach-Mauthen bildete den geeigneten regionalen Rahmen für das Unterrichtsprojekt „Erneuerbare Energie“ an unserer Schule.

Entdeckendes Lernen in einem themenzentrierten und fächerübergreifenden Unterricht waren die wesentlichen Bausteine dieses Unterrichtsprojektes.

Neben der Steigerung des Interesses der Schüler/innen an Technik und Naturwissenschaft im Allgemeinen waren vor allem auch der Lebensbezug zum Thema Energie, die Alltagsrelevanz und ein stärkeres Umweltbewusstsein bei Schüler/innen und deren Eltern Kernziele des Schulprojektes.

1.1 Ausgangssituation und Rahmenbedingungen

Der besondere Energiestandort Kötschach – Mauthen bot, wie schon in der Einleitung angeführt, sehr gute regionale Rahmenbedingungen für ein Unterrichtsprojekt zum Thema „Erneuerbare Energie“.

1.1.1 Kooperative Rahmenbedingungen

- Die kooperative Zusammenarbeit mit dem **Verein „energie:autark“** (FL Sabrina Barthel) in Kötschach- Mauthen und die wissenschaftlichen Begleitung durch **Mag. Bernhard Schmölzer vom NAWI – Zentrum der Viktor-Frankl-Hochschule** in Klagenfurt waren die Motivationsebenen für uns, das Thema „Erneuerbare Energie“ zu einem innovativen Unterrichtsprojekt an unserer Schule zu machen.
- Weitere **konstruktive Partner** wurden bereits in der Startebene in das Projekt mit eingebunden. **DI Christoph Aste (Qualitätsmanagement für erneuerbare Energien)**, **Dr. Peter Holub von der Uni Klagenfurt**, **DI Wölfried Klauss von der Alpe-Adria-Energie** und **Mag. Christian Finger vom Verein Klimabündnis**.
- Ganz wesentlich war uns auch der Kontakt und die Zusammenarbeit mit all jenen heimischen und regionalen Firmen und Institutionen, die sich mit dem Thema Energie auseinandersetzen wie z.B. alle heimischen **Heizungs- und Wärmefirmen**.
- Der Kontakt mit der heimischen Wirtschaft war letztendlich nicht nur wichtig für die Umsetzung des Energieprojektes, sondern deckte auch wichtige Bereiche der **Berufsorientierung und dem Einblick ins vernetzte Berufs- und Wirtschaftsleben** ab.
- Ein wesentlicher Aspekt unseres Projektes war auch die **Einbindung der Eltern** und der Öffentlichkeit, um einen entsprechenden Multiplikationseffekt des Energie- und Umweltthemas zu erreichen.

1.1.2 Schulspezifische Rahmenbedingungen

- In unserer Schule, der Musikhauptschule Kötschach – Mauthen, werden 355 Schüler/innen von 42 Lehrern in 16 Klassen unterrichtet.

- Unsere Schule besuchen 100% aller VS – Abgänger/innen der Gemeinden Kötschach-Mauthen, Dellach und Kirchbach, wodurch auch ein sehr gutes Leistungspotenzial der Schüler/innen gegeben ist.
- Unser vielseitiges Schulprofil wird neben dem Schwerpunkt Musik auch durch den autonomen Schwerpunkt Italienisch, durch ein großes Bewegungsangebot (bewegungsfreundlichste Schule aller 10-14jährigen in Kärnten 2006), durch besondere Leistungen im Schulschach und durch viele innovative Projekte und Projektwochen geprägt.

1.1.3 Erweiterung des Schulprofils und Wecken des Interesses

- Für die beiden Projektleiter HOL Josef Bidner und HD Walter Köstl war es wesentlich, das Interesse und die **Motivation für das Projekt „Erneuerbare Energie“** in der Kollegenschaft zu wecken.
- In einer **Ideenwerkstatt** wurden die Lehrer/innen zu aktiven Mitgliedern des Projektteams mit großer Identifikation und hohem Engagement.
- Gemeinsam wurden die Ideen in einem organisatorischen Projektraster veranschaulicht und die pädagogische Umsetzung diskutiert und erarbeitet.

1.1.4 Projektumsetzung in der 7.Schulstufe

- Die vier dritten Klassen 3a, 3b, 3c und 3m (7.Schulstufe), erarbeiteten fächerübergreifend, themenbezogen und projektorientiert das Thema „Erneuerbare Energie“.
- Diese dritten Klassen hatten ein sehr gutes soziales Gefüge, um dieses Projekt erfolgreich durchzuführen.

2 UNTERRICHTSZIELE

Grundsätzliches Ziel in der Projektumsetzung war die **Förderung des Interesses an Naturwissenschaft und Technik** am positiven Beispiel der „Erneuerbaren Energie“. Die **selbständige Auseinandersetzung** mit naturwissenschaftlichen Phänomenen und die Vermittlung eines zeitgemäßen Bildes von Naturwissenschaft und Technik waren wesentliche Inhalte des Projektes.

Offene Unterrichtsformen, fächerübergreifendes Lernen, kooperatives Lernen und themenbezogene Experimente bildeten die pädagogische Grundlage.

2.1 Pädagogisch – didaktische Unterrichtsziele

- Vermittlung allgemeiner Bildungsziele und Lehrplaninhalte zum Thema Energie und der **Erwerb von Schüler/innenkompetenzen**, um ökologisch, soziale Zusammenhänge zu erkennen, standen im Mittelpunkt.
- Interesse für die **gesellschaftspolitische und wirtschaftliche Bedeutung** des Themas Energie sollten geweckt werden.
- **Kritische Auseinandersetzung** mit energierelevanten Entwicklungen und Hintergründen sollten angeregt und begleitet werden.
- Wichtig waren auch die **Wahrnehmung der regionalen Netzwerke** und Wirtschaftsbetriebe im Energiebereich.
- Die Schüler/innen sollten einen Erkenntnisgewinn für eine umweltbewusste Entscheidungsgrundlage im persönlichen Lebensstil erfahren und darüber hinaus als Multiplikatoren im persönlichen Umfeld wirken.

2.2 Das Projekt

Das Projekt „Erneuerbare Energie“ der dritten Klassen basierte auf 2 pädagogisch – organisatorischen Grundlagen bzw. Konzeptstrukturen.

2.2.1 Themenbezogener und fächerübergreifender Unterricht

Themenbezogener und fächerübergreifender Unterricht zum Thema „ER-NEUERBARER ENERGIE“ in allen Fächern der 7.Schulstufe im Wintersemester 2008/09

Die Schüler/innen erarbeiteten und erforschten das Thema Energie in allen Unterrichtsgegenständen und setzten sich kritisch mit allen Energieformen auseinander.

Besonders wurde auch die regionale und persönliche Energiesituation erarbeitet, mit der Zielsetzung einer nachhaltigen Stärkung des Umweltbewusstseins.

Energiearten, Energiegewinnung, Energietransport, Energiewirtschaft, Energieversorgung, Energiekosten, Energieverbrauch und Energiekosten waren genauso wichtige Unterrichtsinhalte wie die physikalischen und chemischen Prozesse und Phänomene zum Thema Energie.

UNTERRICHTSINHALTE IN DEN EINZELNEN FÄCHERN

PHYSIK / CHEMIE

- Sonne – Energie der Zukunft
- Photovoltaiksysteme, Thermische Solaranlagen (Kollektoren)
- Holz als gespeicherte Sonnenenergie (Fernwärme, Holzheizung)
- Windkraftwerk (Leistungsvergleich)
- Speicherkraftwerke in der Region
- Biogasanlage Würmlach (Funktion und Wirkungsgrad)
- Kyotoabkommen

GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

- Energievorkommen und –gewinnung
- Energiearten
- Energietransport und –kosten

BIOLOGIE UND UMWELTKUNDE

- Fossile und erneuerbare Energien
- Energie und Umwelt
- Energie sparen

GESCHICHTE

- Strom in Kötschach – Mauthen – geschichtliche Entwicklung
- Energie einst und heute

TECHNISCHES WERKEN, BILDNERISCHE ERZIEHUNG

- Bau von Solarmodellen, Photovoltaikmodellen, Wasserrädern,
.....
- Kreative, auch kritische bildnerische Auseinandersetzung mit dem Thema Energie

MATHEMATIK

- Tabellen, Diagramme
- Rechnungen zum Thema Energie

DEUTSCH

- Interviews zum Thema Energieverbrauch und Energiekosten
- Erörterungen und Referate – Energiesparen, Gedichte

ENGLISCH

- "Save our Planet"

ERNÄHRUNG UND HAUSHALT

- Energiesparen in Küche und Haushalt – Induktionsherd (Vergleich)
- Energie aus der Nahrung

RELIGION

- Energieverschwendung
- Nahrungsmittelrohstoffe für die Energieerzeugung – ethischer Zugang

EDV

- Internetrecherchen, Digitale Verarbeitung von Projektergebnissen
- Websitegestaltung – Schulhomepage

2.2.2 “ENERGIE – PROJEKTWOCHE” vom 27. – 31.10. 2008

(siehe Anhang)

Die Energieprojektwoche vom 27. – 31. Oktober 2008 bildete das Kernstück des Unterrichtsprojektes “Erneuerbare Energie” unserer Schule und gliederte sich in fünf Kernbereiche.

- I Interaktive Betriebsbesuche*
- II “Schüler machen Schule”*
- III Externe Experten referieren zum Thema Energie und arbeiten mit den Schüler/innen*
- IV Kreativworkshops und multimediale Informationen zum Thema*
- V Fortbildung für Lehrer zum Thema “Erneuerbare Energie“*

95 Schüler/innen der dritten Klassen arbeiteten diese Woche ausschließlich projektorientiert.

I Betriebsbesuche

- Staukraftwerke und Windturbine im Plöckengebiet
- Fa. Kolbitsch – modernste Heizungsanlage (auch im Internet)
- Alpe-Adria-Energie (AAE) - Biogasanlage und Fernheizwerk
- Hydro – Solar – Kraftwerk / Plöcken / AAE
- Fa. Zoppoth Heizungstechnik
- LKH Laas – Photovoltaikanlage
- Fa. Josef Steiner Dellach – “Hol(z) die Sonne ins Haus”
- Fa. Josef Steiner Dellach – Sonnenkollektoren und Fernwärme

II “Schüler machen Schule”

Schüler/innen des BG/BRG St. Veit der Schwerpunktgruppe Naturwissenschaften experimentierten mit Schüler/innen der dritten Klassen zum Thema „Erneuerbarer Energie“ mittels unterschiedlichster „hands on Experimente“.

III Externe Experten referieren in der Schule

Topfachleute aus verschiedenen Wirtschaftsbereichen referierten zum Thema Energie und arbeiteten mit den Schüler/innen in Workshops.

- EFG – Feldkirchen Turbinenbau, DI Viertler
- Verein Klimabündnis – Mag. Christian Finger
- Verein energie:autark – Mag. Sabrina Barthel
- NAWI Zentrum – Päd. Hochschule – Mag. Bernhard Schmölzer
- Alpe-Adria-Energie – DI Wölfried Klaus

IV Kreativworkshops und multimediale Informationen

In mehreren Kreativworkshops wurden unterschiedliche Themenbereiche aus der Projektwoche künstlerisch und plakativ gestaltet und umgesetzt.

Zeitgemäße Aufarbeitung des Themas Energie durch Unterrichtsfilme, Multimedia – Show und Internetrecherchen ergänzten die intensive Projektwoche.

V Fortbildung für die Lehrer/innen der Schule und des Bezirkes

Thema: Erneuerbare Energie – hands-on Experimente

2.2.3 Projektdurchführung anhand von Unterrichtsbeispielen

Betriebsbesuch - Biogasanlage

Schüler/innen in der Biogasanlage Würmlach



Schülerbericht:

In der Biogasanlage - Würmlach werden Rohstoffe zur Verarbeitung von Biomasse genutzt. Das sind geriebene Maiskörner, Gras und eine Mischung aus Pflanzenresten. Ein Arbeiter schöpft die gemischten Rohstoffe in einen großen, grünen Container. Diese werden mit Gülle verdünnt und in einen Speicher gegeben. Darin wird Gas produziert.

Es ist festgestellt worden, dass die Gase in der Kuppel nicht explodieren, weil in der Kuppel nur 0,02% Sauerstoff enthalten ist. Wenn die Gase allerdings entweichen, besteht akute Explosionsgefahr wegen der in der Kuppel herrschenden Hitze und der enormen Sauerstoffzufuhr!

Ein Drittel des erzeugten Gases wird genutzt, um einen Motor vor Ort anzutreiben. Die anderen zwei Drittel des Gases werden nach Kötschach ins E-Werk gepumpt und treiben dort einen Motor an.

Dieser Motor (Generator) in Kötschach produziert etwa zwei Mio. kWh Strom, das reicht für etwa 1400 Haushalte!

Besichtigung der Windturbine

Windturbine am Plöckenpass



Schülerbericht:

Am Plöckenpass besichtigten wir, die 3b Klasse, mit Herrn Kolbitsch jenes Windrad, welches eines der höchst gelegenen in Österreich ist. Ein Rotor des Windrades hat eine Länge von 24 m. Das Windrad ist 50 m hoch und der Rotor hat einen Durchmesser von 48 m.

Die Flügelspitzen können eine Höchstgeschwindigkeit von 542 km/h erreichen. Die Flugspitzen sind gebogen, sodass es den Lärm unterdrückt und auf der Spitze ist ein Licht, welches Vögel abhalten soll.

Anschließend besichtigten wir die Hydro-Solaranlage im Plöckengebiet. Herr Kolbitsch zeigte uns die Turbine und erklärte uns die Funktion und den Wirkungsgrad des Generators.

Experimentierwerkstatt

AHS- Oberstufenschüler/innen vom BG/BRG St.Veit erarbeiteten im Zuge ihres Laborunterrichts Experimente zum Thema Erneuerbare Energie.



- Unter dem Titel "Schüler experimentieren mit Schülern" wurden in der MHS Kötschach-Mauthen hands-on Experimente mit den Hauptschüler/innen der dritten Klassen durchgeführt.
- Durch gemeinsames schulstufen- und schultypenübergreifendes Lernen und Experimentieren sollten einerseits die Grundkompetenzen geschult werden und andererseits die Motivation zum Experimentieren und zum selbständigen, handlungsorientierten Lernen gehoben werden.
- Außerdem gelang es im Experimentierunterricht, Mädchen und Buben gleichermaßen gut anzusprechen und ihr Interesse zu wecken.

- Durch den Wegfall der hierarchischen Strukturen kam es zum Abbau von Berührungängsten und zu einer besonderen Form des kooperativen Lernens.

Eine Schülerin:

Wir experimentierten mit Windrädern, brachten eine Glühbirne mit Sonnenenergie zum Leuchten und lernten, welche Stoffe Wärme gut isolieren.

3 EVALUATION

Als Instrumente der Evaluation benutzten wir Fragebögen und mündliche Gespräche.

3.1 Ziele der Evaluation

Wir verfolgten zwei Hauptziele:

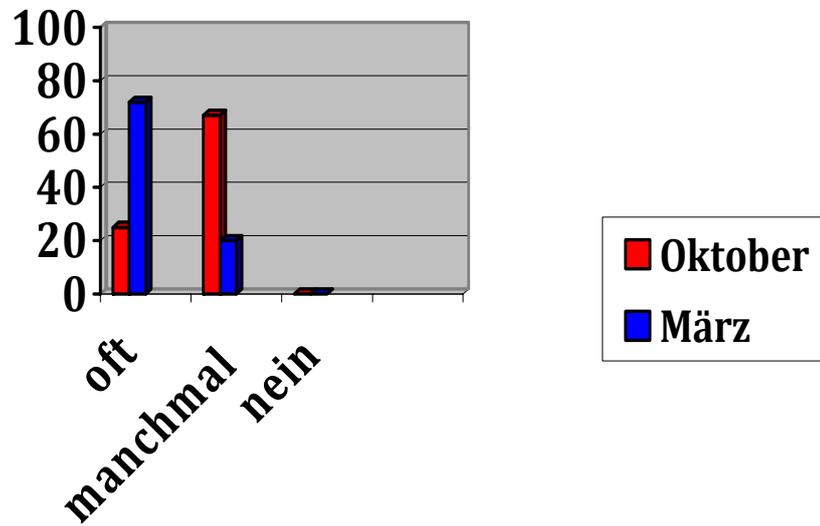
- a) Gelingt es uns bei den Hauptschülerinnen, Hauptschülern und deren Eltern durch den Unterricht in verschiedenen Gegenständen sowie durch den Besuch der außerschulischen Energie-Lernorte eine Verhaltensänderung im Umgang mit Energie zu erzielen.
- b) Inwieweit kann das Interesse in den Realienfächern durch eine Änderung der Unterrichtsmethode gesteigert werden.

3.1.1 Verhaltensänderung im Umgang mit erneuerbarer Energie

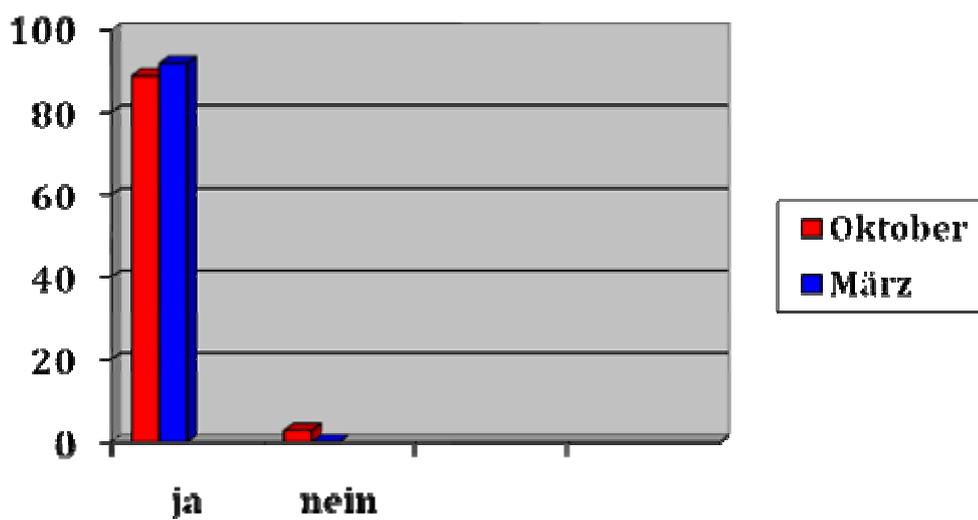
Der Umgang der Schülerinnen und Schüler der dritten Klassen mit erneuerbarer Energie und die Veränderung der Einstellung zu diesem Thema wurden im Oktober und März mit dem Fragebogen „Erneuerbare – Energie“ evaluiert. (siehe Anhang)

Die Ergebnisse werden in den folgenden Blockdiagrammen dargestellt.

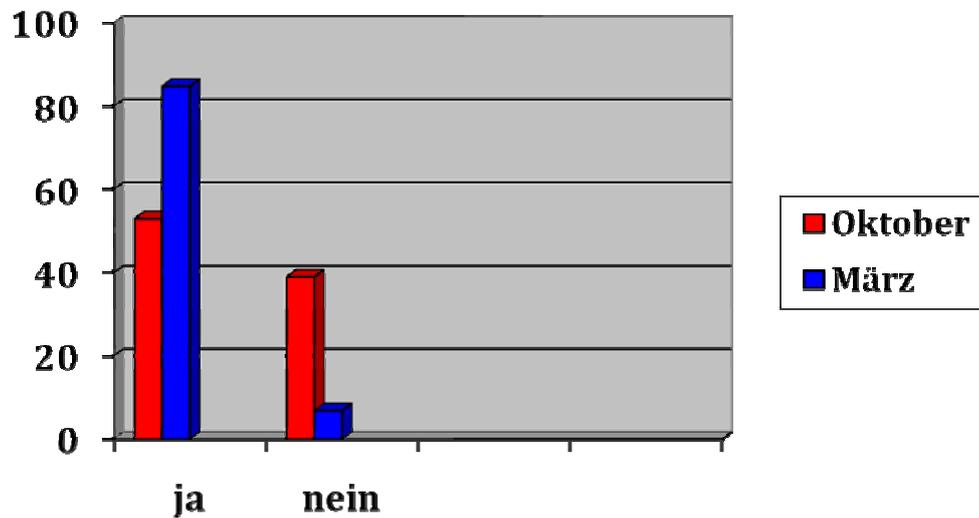
Hast du dir schon einmal Gedanken über das Energiesparen gemacht?



Ist es sinnvoll Energie zu sparen?



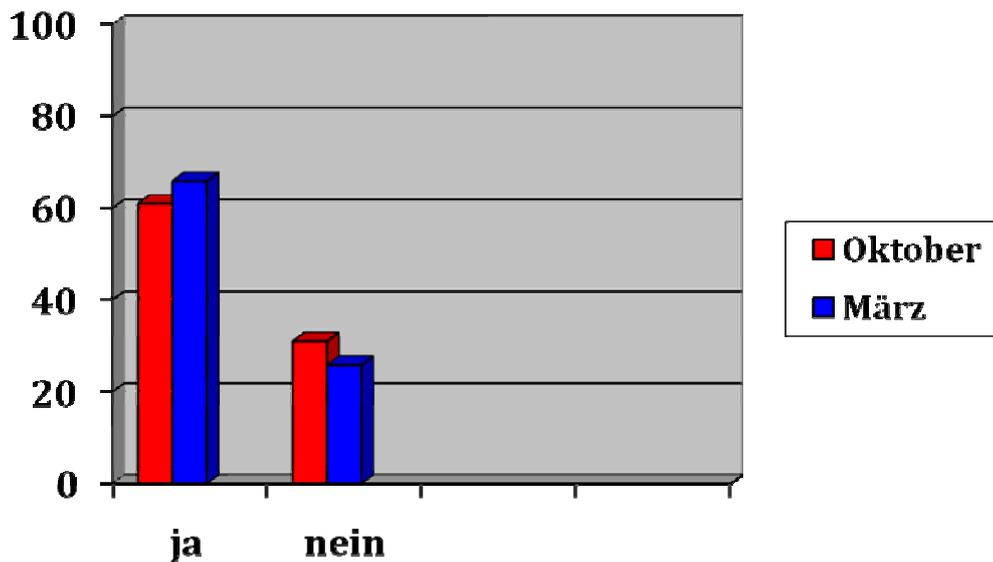
Sparst du selbst Energie?



Auf die Frage, wie sparst du Energie, gaben die Schülerinnen und Schüler folgende Antworten:

- Verwenden von Energiesparlampen Oktober:53
März: 64
- Duschen statt Baden Oktober:42
März: 63
- Standby-Geräte über Nacht ausschalten Oktober: 7
März: 43
- Licht ausschalten beim Verlassen eines Raumes Oktober: 2
März: 56
- Ladegerät vom Handy nach dem Aufladen vom Stromnetz trennen Oktober:0
März: 72

Verwendet ihr zu Hause alternative Energieformen?



3.1.1.1 Erkenntnisse

Die Auswertung der Fragebögen lässt uns zu folgendem Schluss kommen: Die Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler verantwortungsvoll mit der Ressource Energie umzugehen ist vorhanden. In Gesprächen mit den Schülerinnen und Schülern konnten wir erfahren, dass viele Eltern und Erwachsene animiert wurden, Energie zu sparen. In einigen Haushalten kam es auch zu einer Umstellung von der Ölheizung auf alternative Systeme. Wir könnten durch unser Projekt natürlich Auslöser dieses Prozesses gewesen sein.

Wichtig für unser Team war und ist es, dass die Schülerinnen und Schüler mit ihren Eltern, Verwandten und Bekannten zu Hause über Energiesparen und alternative Energieformen sprechen und durch ihre Vorbildwirkung andere zum Energiesparen anregen.

3.1.2 **Änderung der Unterrichtsmethode**

3.1.2.1 **Fallbeispiel - Geografie**

Thema der Stunde: Tropische Nutzpflanzen

Unterlagen: Ein vom Lehrer erarbeitetes Schaubild („Die Ölpalme stellt sich vor“) und das Minilexikon (siehe Anhang)

Am Beginn der Stunde wurden präzise schriftliche Arbeitsaufträge vergeben. Die Lehrerin machte die Kinder aufmerksam, dass sie diese genau durchlesen sollen. Sie dürfen die Lehrerin nichts fragen, sie bekämen keine Antwort von ihr. Die Schülerinnen und Schüler sollen lernen schriftliche Arbeitsaufträge zu verstehen und danach zu handeln.

Unterrichtsmethode: Partnerarbeit

Stundenziel: Die Ölpalme und eine analog mit einem Schaubild erarbeitete Nutzpflanze der Klasse vorzustellen

Stundenbeobachtung:

Durch die Eingangsbemerkung, keine Fragen zu stellen, wurde die Neugier und das Interesse der Schülerinnen und Schüler sichtlich geweckt. Alle lasen konzentriert die Arbeitsaufträge durch, es herrschte absolute Stille in der Klasse. Die Schülerinnen und Schüler bedienten sich der in den Arbeitsaufträgen vorgestellten Lernunterlagen und arbeiteten nach dem vom Lehrer dargebotenen Schaubild, selbständig Schaubilder zu den verschiedenen tropischen Nutzpflanzen aus. Es gelang ihnen allen, Informationen aus dem Text in Bildsymbolen darzustellen und es entstanden sehr übersichtliche und informative Unterlagen. Gegen Ende der Stunde präsentierten die Schüler/innen die Ergebnisse in einem kurzen Statement. Sie sprachen in ganzen, sinnvollen Sätzen und es war gelungen die wesentlichsten Inhalte kurz und einprägsam vorzustellen.

Überprüfung der Nachhaltigkeit:

In der folgenden Stunde behauptete der Lehrer: „Ich habe keine Ahnung vom Kaffeestrauch! Wer kann mir auf die Sprünge helfen?“ Die Schülerinnen und Schüler rissen sich darum, ihre Arbeitsergebnisse vorzutragen. Was von den anderen tropischen Pflanzen im Gedächtnis geblieben war, wurde mit enggefassten Fragen mit ausgezeichnetem Erfolg innerhalb der Klasse überprüft.

Erfahrungen der Kollegin:

Voraussetzung ist eine sehr präzise, zeitaufwändige Vorbereitung des Lehrers.

Positive Aspekte:

- Hoher Motivationsgrad
- Freude, selbst etwas zu gestalten, macht den Unterricht für die Kinder interessant. Jeder freut sich, wenn er etwas zustande bringt.
- Soziales Lernen durch Partnerarbeit
- Förderung der Konzentration
- Kommunikative Fähigkeiten werden gefordert/gefördert
- Vorstellen von Arbeitsergebnissen vor der Klasse, als positiver Gegensatz zum leider noch immer weit verbreiteten „Formularausfüllen“ = Füllen von

Lückentexten. Bei diesen ist der Merkeffekt äußerst gering, wenn überhaupt vorhanden.

- Gefahr über die „Köpfe – der - Schüler“ Hinweginformierens ist gebannt. Es gibt keine Überforderung.
- Multisensorisches Lernen
Jede Schülerin und jeder Schüler bewältigt die Aufgaben nach seinen individuellen Intelligenzstrukturen: visuell, auditiv und kinästhetisch.

Ein weiterer Vorteil für den Lehrer besteht darin, dass er die Kinder und ihre Art zu arbeiten beobachten und gegebenenfalls Hilfestellung leisten kann. Besonders vorteilhaft ist die Methode auch, wenn Integrationsschüler/innen in der Klasse sind, denen sich die Lehrerin oder der Lehrer speziell widmen kann. Abschließend muss angemerkt werden, dass der Arbeitslärm bei der Gruppenarbeit und Partnerarbeit so gering wie möglich gehalten wird. Dies muss man trainieren und sich am Anfang nicht entmutigen lassen, wenn der Lärmpegel zu sehr ansteigt.

3.1.2.2 Soziale Kompetenzen

Angeregt durch das Buch „Erfolgreich unterrichten durch Kooperatives Lernen“ von Ludger Brüning und Tobias Saum, beschlossen einige Lehrerinnen und Lehrer unseres Kollegiums diese Methode in unseren Unterrichtsfächern einzusetzen. Wir erkannten bald, dass sich die Einstellung eines Großteils der Schülerinnen und Schüler unseren Unterrichtsfächern gegenüber veränderte. Es kam nicht selten vor, dass Schüler nach einer Physik- oder Mathematikstunde meinten:

„Diese Stunde hat uns gefallen“,

„Wann machen wir das wieder?“ oder

„Das war heute lustig!“.

Diese Bemerkungen ermutigten uns den eingeschlagenen Weg weiter zu verfolgen.

Ein Kollege erklärte uns, dass er seit der Umstellung seines Unterrichts kaum mehr disziplinäre Probleme mit dem Verhalten seiner Schülerinnen und Schüler habe.

In einer Teambesprechung einigten wir uns, auf welche Kompetenzen wir besonders unser Augenmerk in diesem Schuljahr legen wollen. Als erstes Ziel sollten unsere Schülerinnen und Schüler lernen, leise mit dem Partner zu sprechen, denn nur bei geringem Arbeitslärm tut sich die Möglichkeit auf, andere soziale Kompetenzen zu erwerben.

Ausgestattet mit Ratschlägen aus dem Buch „Erfolgreich unterrichten durch kooperatives Lernen“ gelang es uns in kürzester Zeit dieses Ziel zu erreichen. Nun galt es, sich schrittweise dem zweiten Ziel, andere soziale Kompetenzen zu erwerben, zu nähern.

Die Schüler/innen sollen

- aktives Zuhören üben
- jemanden ausreden lassen
- jemanden im Gespräch anschauen
- andere Meinungen akzeptieren
- sich entschuldigen können
- sich begrüßen
- sich bedanken
- pünktlich sein
- Regeln einhalten
- die eigene Klasse sauber halten
- Aufgaben in der Klasse übernehmen

Die Schülerinnen und Schüler mussten einen Fragebogen, wo die zu erreichenden Ziele operationalisiert dargestellt waren, ausfüllen. Die Fragen wurden vorher mit den Schülerinnen und den Schülern besprochen. Die Ziele wurden nach der Vorlage aus dem Buch „Erfolgreich unterrichten durch kooperatives Lernen“ in drei Gruppen unterteilt:

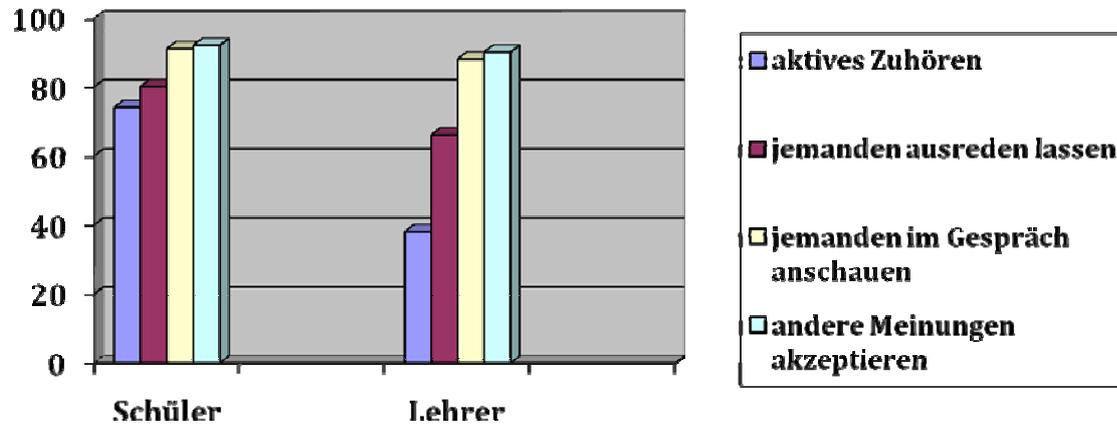
- a) Konstruktiv miteinander kommunizieren
- b) Sich gut benehmen
- c) Verantwortung für die eigene Klasse übernehmen

Die Selbsteinschätzung der Schülerinnen und der Schüler sowie die Einschätzung durch die Lehrerinnen und den Lehrern im Oktober 2008 und im April 2009 werden in den folgenden Diagrammen dargestellt.

Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die Kompetenz:

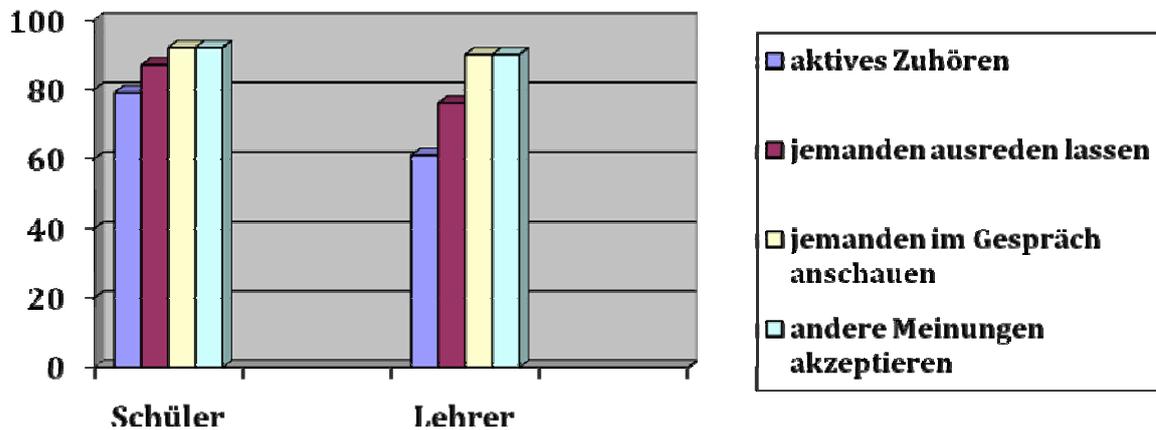
Befragung im Oktober

Konstruktiv miteinander kommunizieren



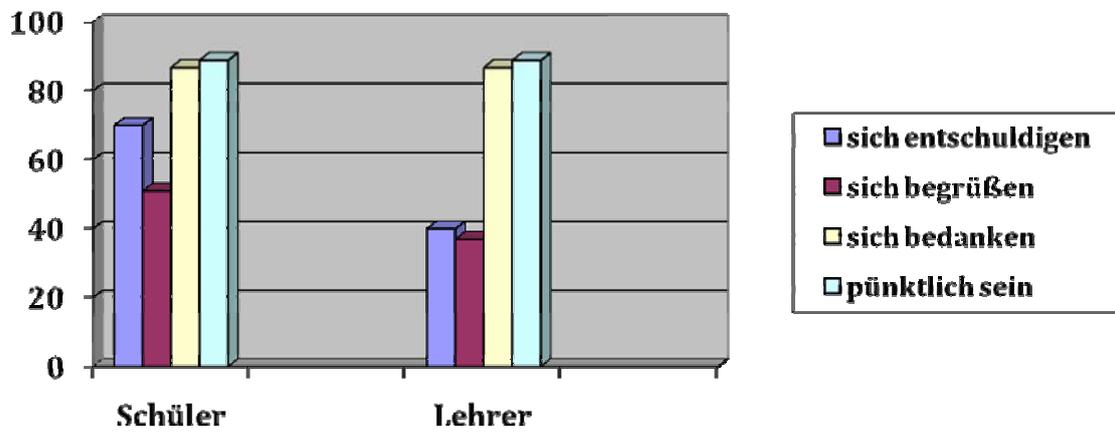
Befragung im April

Konstruktiv miteinander kommunizieren



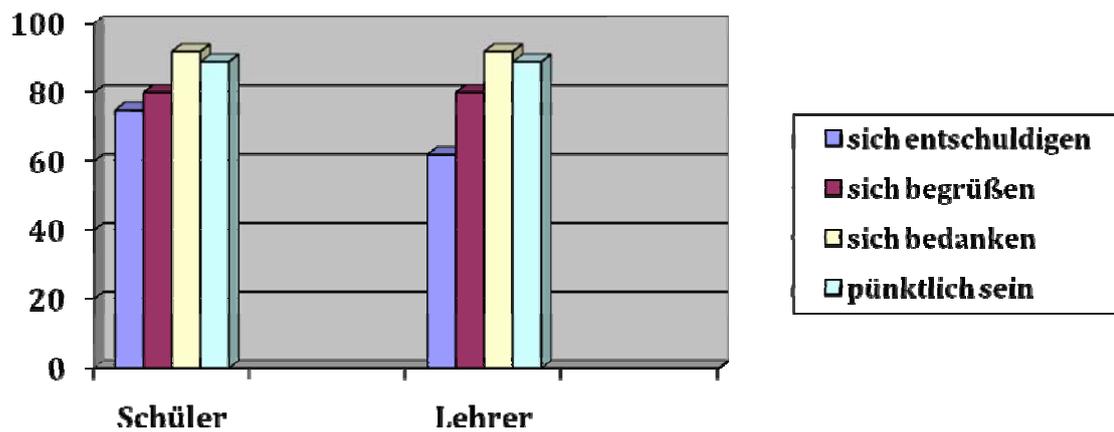
Befragung im Oktober

Sich gut benehmen



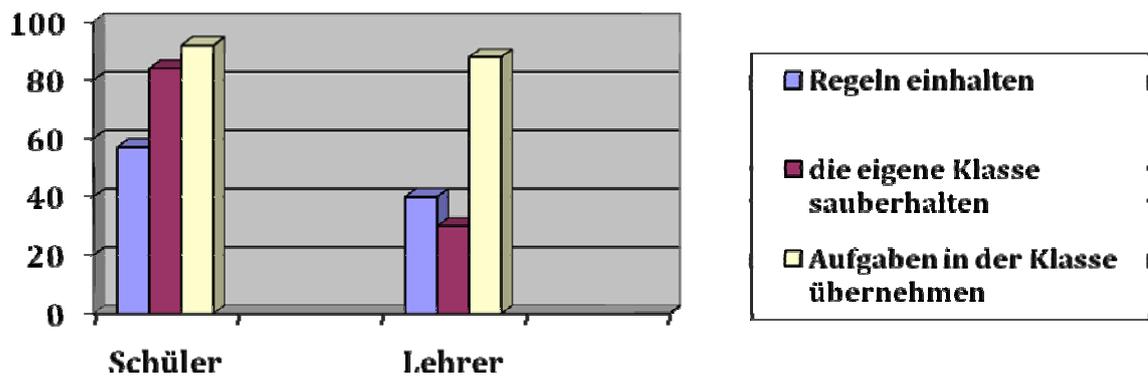
Befragung im April

Sich gut benehmen



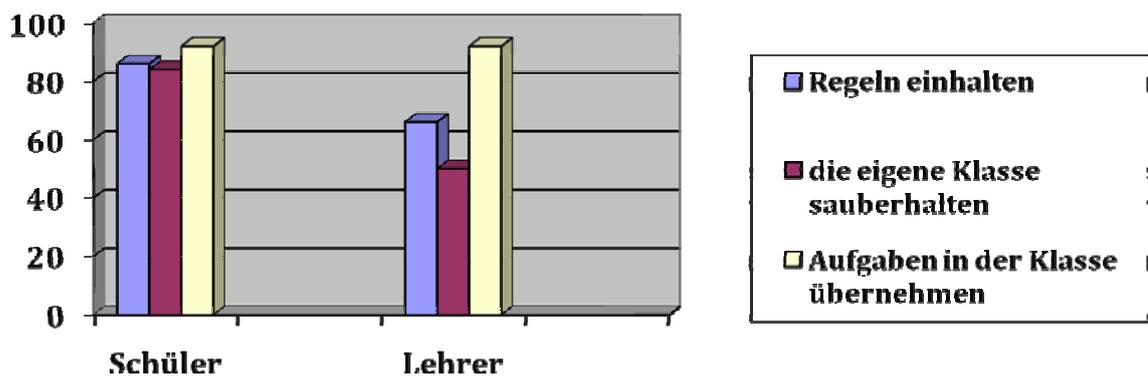
Befragung im Oktober

Verantwortung für die eigene Klasse übernehmen



Befragung im April

Verantwortung für die eigene Klasse übernehmen



Die Ergebnisse der Schüler/innen stimmten zum großen Teil mit den Beobachtungen der Lehrerinnen und der Lehrer überein. Größere Abweichungen gab es in den Punkten „aktives Zuhören“, „sich entschuldigen“ und „die eigene Klasse sauber halten“. Hier haben sich die Schülerinnen und die Schüler selbst besser eingeschätzt, als sie von den Unterrichtenden eingeschätzt wurden.

3.1.2.3 Schlussfolgerung und Konsequenzen

Wir konnten feststellen, dass durch die Unterrichtsmethode des „kooperativen Lernens“ die Sozialkompetenzen der Schüler/innen gestärkt wurden. Erfreulich war ebenfalls, dass sich viele Kinder zu Hause mit physikalischen Phänomenen zu beschäftigen begannen. Rückmeldungen aus der Bevölkerung und beim Elternsprechtag zeigten uns, dass sich die Schüler/innen und die Schüler zu Hause Fernsehsendungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten ansahen. Im Unterricht wurden wir vermehrt mit Fragen konfrontiert.

„Wie funktioniert das?“ oder

„Dürfen wir diesen Versuch der Klasse zeigen?“.

Dies zeigte uns, dass wir den eingeschlagenen Weg neue Lehr- und Lernmethoden zu verwenden, auch in Zukunft verstärkt im Unterricht einbauen werden. Der Frontalunterricht soll zu einem großen Teil durch andere Lerntechniken wie Gruppenarbeit, Partnerarbeit, Einzelarbeit, Interviews,... ersetzt werden. Die Schülerinnen und die Schüler sollen Freude am Lernen haben und ihre Fähigkeiten zum kritischen Denken, zur Konfliktlösung und zum Treffen von Entscheidungen soll gefördert werden.

Weiters wollen wir durch Einzelgespräche und Unterrichtsbeobachtungen mehr Kolleginnen und Kollegen für die neue Unterrichtsform interessieren. Unser Team hofft und ist überzeugt, dass sich viele Lehrerinnen und Lehrer mit dem Thema „Kooperatives Lernen“ auseinandersetzen werden.

3.2 Resümee und Ausblick

Das grundlegende Ziel des Unterrichtsprojektes war das Wecken und die Förderung des Interesses an Naturwissenschaft und Technik am Beispiel der „Erneuerbaren Energie“ und die selbständige Auseinandersetzung mit dem Thema Energie. Diese primäre Zielsetzung konnte im hohen Maße erreicht werden durch die Einbindung verschiedener externer Fachleute, das Experimentieren mit Schüler/innen des BG/BRG St. Veit, viele interaktive Betriebsbesuche regionaler Energiefirmen und unterschiedliche Kreativworkshops zum Thema Energie.

Die Kooperation mit der heimischen Wirtschaft, die Information der Eltern und Erwachsenen und die Teilnahme an interessanten Projekten des Vereins „energie:autark“ bewirkten ein vielseitiges Netzwerk mit sehr positiven Feedback für die Schüler/innen und Projektmitarbeiter unserer Schule.

Neben dem Wissenserwerb im Bereich erneuerbarer Energie und der Stärkung der Schüler/innenkompetenz, um ökologisch und sozialen Zusammenhänge zu erkennen, war vor allem der begleitende innovative Unterrichtsprozess des „kooperativen Lernens“ einer der positiven Kernpunkte des Projektes, wie im Absatz 3.1.2.3 ausführlich dargestellt.

Eine merkliche Weiterentwicklung gab es vor allem im Bereich der Unterrichtsmethodik des selbständigen Wissenserwerbs zum Thema Energie und der Sensibilisierung dieses Themas für Schüler/innen, Lehrer/innen und Eltern. Die Kooperation mit vie-

len Institutionen, Firmen und Vereinen erforderte ein hohes Maß an Struktur und Transparenz für alle im Prozess Beteiligten.

Als Abschluss des Projektjahres 2008/09 wird allen im Prozess Beteiligten ein gebundener Projektbericht mit Anhang übergeben und gleichzeitig werden die Vorgespräche für das kommende Projektjahr geführt.

Für die kommenden Schul- und Projektjahre wird im Rathaus Kötschach – Mauthen ein didaktischer Lerngarten zum Thema „Erneuerbare Energie“ errichtet.

Der Lerngarten „Erneuerbare Energie“ im Rathaus Kötschach-Mauthen bietet für Schülergruppen eine zeitgemäße Möglichkeit, sich mit dem Thema Energie auseinanderzusetzen. Die Schüler/innen können im Lerngarten experimentieren und auf spielerische und entdeckende Art und Weise sich naturwissenschaftlichen Themen nähern.

Das Thema „Erneuerbare Energie“ wird auch in den nächsten Schuljahren als innovatives Unterrichtsprojekt mit den Schüler/innen der 7. Schulstufe Bestandteil des Schulprogramms sein, wobei der Schwerpunkt auf den neuen Lern- und Lehrformen des „kooperativen und sozialen Lernens“ liegen wird.

4 LITERATUR

BRÜNING Ludger, SAUM Tobias (2007).Erfolgreich unterrichten durch Kooperatives Lernen. Strategien zur Schüleraktivierung. Neue Deutsche Schule Verlagsgesellschaft mbH.

MITTELSTÄDT Holger (2006). Evaluation von Unterricht und Schule. Strategien und Praxistipps. Verlag an der Ruhr.

PETTERSZEN Wilhelm H.(1999). Kleines Methoden-Lexikon. Oldenbourg Schulbuchverlag GmbH, München, Düsseldorf, Stuttgart

Internetadressen:

<http://www.learn-line.nrw.de/angebote/greenline/lernen/grund/gruende.html>

(11.3.2009)

http://www.learn-line.nrw.de/angebote/greenline/lernen/grund/cl_didaktik.html

(11.3.2009)

<http://www.hs-koetschach.ksn.at/>

(9.4.2009)