



SCIENCE AM GRG 23 ALTERLAA

THEMENZENTRIERTER NATURWISSENSCHAFTLICHER UNTERRICHT IN DER OBERSTUFE (EUDIST)

Tanja Tajmel

GRG 23, Anton Baumgartnerstraße 123, 1230 Wien

Wien, 2004

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUSGANGSSITUATION	5
1.1	Unsere Schule	5
1.2	Teilnahme an EUDIST	5
2	DAS SCIENCE-TEAM	7
2.1	Organisationsstruktur im Schuljahr 2003/2004	7
2.2	Personen und ihre Vernetzung	8
3	FORSCHUNGSFRAGEN	9
4	AKTIVITÄTEN DER SCIENCE-GRUPPE	10
5	ZIELSETZUNGEN	13
5.1	Entwicklungsplan der Schule GRG 23, Anton Baumgartnerstraße (Ergebnis des CW3-Workshops)	13
5.2	Erwünschte Kompetenzen der Schüler/innen	13
5.3	Wünsche an die LehrerInnenbildung	14
5.4	Inhaltliche Ziele	15
6	RAHMENBEDINGUNGEN - STUNDENPLAN	16
6.1	Schulinterne Diskussion.....	16
6.2	Stundenstruktur.....	17
7	DAS PROJEKT „ ERNEUERBARE ENERGIEQUELLEN“ ALS BEISPIEL EINES THEMENZENTRIERTEN FÄCHERVERBINDENDEN PROJEKTS ..	18
7.1	Zeitlicher Ablauf	18
7.2	Beteiligte Fächer und Personen.....	19

7.3	Produkte.....	20
7.3.1	Berichte aus den Arbeitsgruppen.....	20
7.3.2	Schwerpunkt Brennstoffzelle und Solarzelle.....	20
7.3.3	Videodokumentation „New Energies“.....	21
8	EVALUATION.....	22
8.1	SchülerInnenbefragung.....	22
8.1.1	SchülerInnenbefragung zu Fächer übergreifendem Unterricht	22
8.1.2	Erwerb von Fachkompetenz im Fächer übergreifenden Unterricht.....	23
8.2	LehrerInnenbefragung.....	24
9	PLANUNGSPROZESS UND THEMENFINDUNG FÜR 2004/05	26
9.1	Definition und Vision: Science – Was gehört für uns dazu?.....	26
9.2	Prozess der Zielkonkretisierung.....	28
9.2.1	Strategische Ziele (Welche Situation/Eigenschaft wird bei wem angestrebt).	28
9.2.2	Selektion der strategische Ziele und Formulierung der Handlungsziele für die 5. Klasse	29
9.3	Unterrichtsthemen.....	30
9.3.1	Ideensammlung möglicher Themen für Science	30
9.3.2	Selektion der Themen und Inhalte für die 5. Klasse.....	31
10	ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE.....	33
10.1	Erreichte Planungsziele	33
10.2	Vorliegende Materialien	33
10.3	Evaluation	33
11	AUSBLICK	34

Abstract

An unserer Schule, dem GRG 23 Anton Baumgartnerstraße, arbeitet seit nunmehr 5 Jahren ein zehnköpfiges LehrerInnenteam an der Planung eines neuen naturwissenschaftlichen Oberstufenzweiges namens „Science“, der im Schuljahr 2004/05 erstmals angeboten wird. In diesem neuen Zweig wird es ein Unterrichtsfach „Science“, geben, in dem unter Einbeziehung der Fächer Biologie, Chemie und Physik naturwissenschaftliche Themen Fächer übergreifend behandelt werden. Die Leistungsbeurteilung soll durch Portfolios erfolgen. Es sollen Projekttag zur Verfügung stehen, an denen konzentriert und vertiefend zu einem bestimmten Thema gearbeitet werden kann.

Im Rahmen dieses Entwicklungsprozesses unserer Schule finden seit 3 Jahren jährlich Themen zentrierte, Fächer übergreifende Projekte in den 8. Klassen statt. Diese Projekte werden in den IMST²-S4-Projektberichten dokumentiert. Sie sind neben der Zusammenarbeit mit EUDIST und der Arbeit im Science-Unterstufenunterricht die wichtigste Erfahrungsquelle für Fächer übergreifenden Unterricht. Die Planungsarbeit zum Science-Oberstufenzweig basiert daher größtenteils auf den in den Projekten geschöpften Erfahrungen. Heuer wurde ein Projekt zum Thema „Erneuerbare Energien“ durchgeführt. Es wurde die Zufriedenheit der SchülerInnen und LehrerInnen zu Fächer übergreifendem Unterricht hinsichtlich Inhalte, Rahmenbedingungen und Erkenntnisgewinn erhoben.

Auf Basis der aus den Fächer übergreifenden Projekten und der Zusammenarbeit mit EUDIST gewonnenen Erfahrungen wurden die Unterrichtsziele und -themen der nächsten Science-Klasse konkretisiert und geplant.

1 AUSGANGSSITUATION

1.1 Unsere Schule

An unserer Schule, dem GRG 23 in der Anton Baumgartner Straße 123 in Wien, arbeitet seit nunmehr 5 Jahren ein LehrerInnenteam aus den naturwissenschaftlichen Fächern intensiv an Konzepten für themenzentrierten, fächerverbindenden naturwissenschaftlichen Unterricht. Das GRG 23 ist teilnehmende Schule am EUDIST – Projekt (Koordination: Frau Dr. Doris Elster) und dokumentiert im Zuge dessen die an der Schule stattfindenden NAWI-fächerverbindenden und themenzentrierten Unterrichtsaktivitäten. Dazu zählen:

- „Science“ als unverbindliche Übung in den Unterstufenklassen. Diese Übungen werden gemeinsam von Ph-, Ch- und Bio-LehrerInnen betreut.
- Ein eigener Schulzweig „Science“ für die Oberstufe (startet mit dem Schuljahr 2004/05). In Science-Stunden sollen auf Oberstufen-Niveau diverse Themen fächerverbindend und themenzentriert (Ph, Ch, Bio) bearbeitet werden.
- Jährlich werden fächerübergreifende Projekte mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt in den 8. Klassen durchgeführt. Diese Projekte dienen der Erprobung fächerübergreifender Curricula für den Science-Oberstufenschwerpunkt. Die aus dieser Projektarbeit gewonnenen Erkenntnisse fließen in die regelmäßige Planungsarbeit für den Science-Oberstufenschwerpunkt ein.

Ich möchte zur weiteren Information über unsere Schule und unser Schulprofil auf unsere Science-Homepage und auf die IMST²-Homepage verweisen: Unter beiden Adressen finden sich auch die Projektberichte der letzten Jahre („Allerlei Arznei“, „Science in der Oberstufe“ (Planungsphase))

1.2 Teilnahme an EUDIST

Wir sehen in der Teilnahme an EUDIST die Chance, einen naturwissenschaftlichen Schwerpunkt an unserer Schule zu etablieren. Und zwar aus folgenden Gründen:

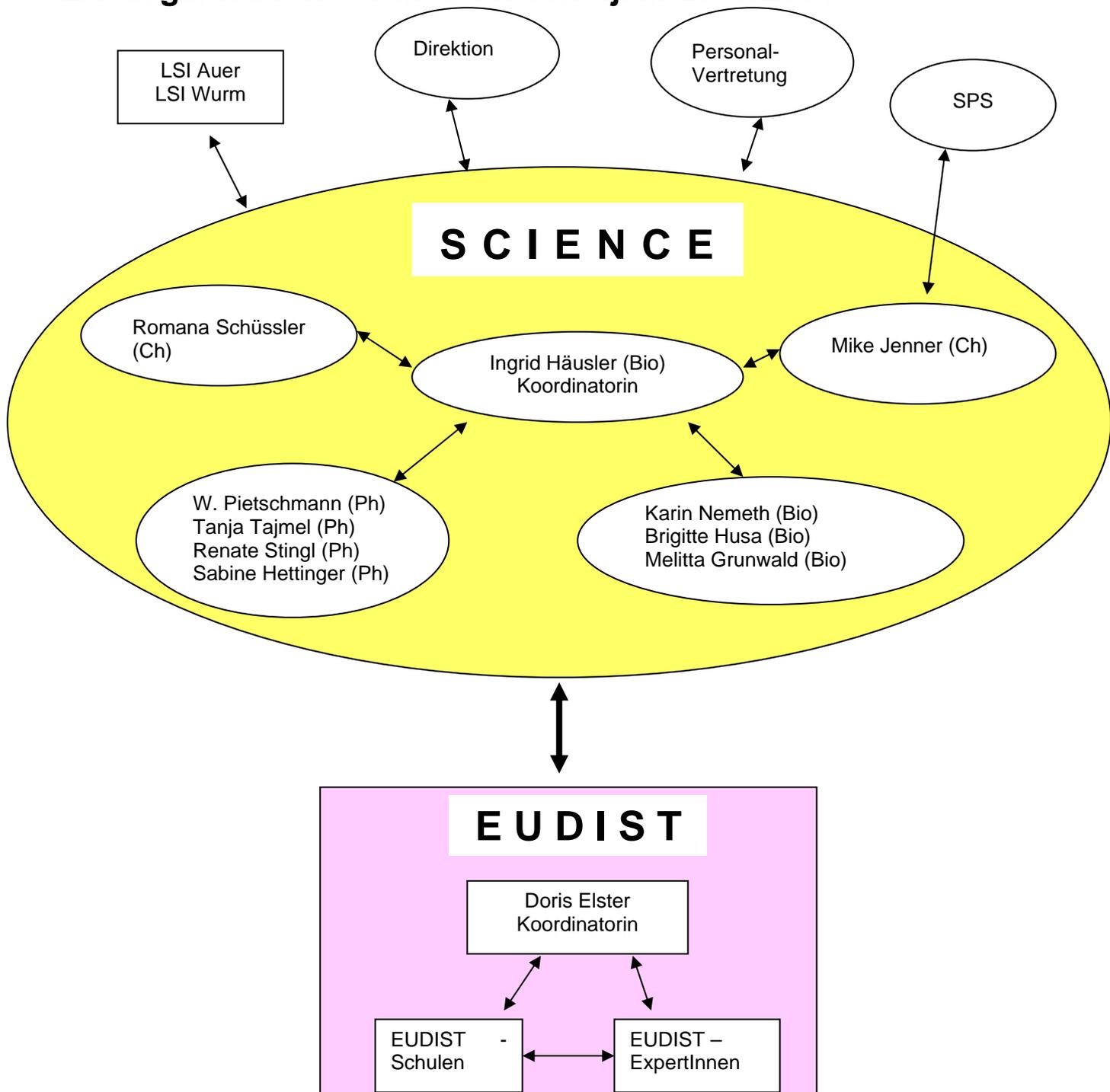
- ***EUDIST als Informationsforum bezüglich der Rahmenbedingungen:*** Im Rahmen von EUDIST werden die Profile jener Schulen, die ebenfalls naturwissenschaftlich themenzentriert arbeiten, miteinander verglichen und ausgetauscht. Damit ist sozusagen ein Informationsforum, eine Vernetzung der Schulen vorhanden. Der Nutzen dieser Vernetzung zeigt sich vor allem, wenn bestimmte Informationen bezüglich Stundenkontingenten oder Lehrplankonformitäten, also Veränderungen der Rahmenbedingungen, benötigt werden. Die Schulen haben auf unterschiedlichsten Gebieten ihre guten, wie auch schlechten Erfahrungen damit im Zuge ihrer Entwicklungsarbeit gemacht. Diese Er-

fahrungen können auf diese Art weiter gegeben werden und tragen so zu einer effizienten Planungsarbeit bei.

- ***EUDIST als Informationsforum über inhaltliche und didaktische Fragen:*** Die im Rahmen von EUDIST veranstalteten Curriculum-Workshops, die von Frau Dr. Doris Elster gemeinsam mit Fachdidaktik-ProfessorInnen der Universitäten veranstaltet werden, stellen ein wichtiges Forum dar, in dem fachliche und didaktische Fragen diskutiert werden können. Besonders begrüßenswert ist hier die Möglichkeit der Zusammenarbeit mit den Fachdidaktikinstituten der Universitäten, da aus dieser Richtung außerschulische Impulse kommen, die für eine innovative Schulentwicklung unerlässlich sind. So ist es z.B. wichtig, in Fragen der Didaktik am neuesten Stand zu sein. Die Vermittlung dieser Informationen erfolgt hier auf dem direktest möglichen Weg. Somit sind die Schulen mit ihren Programmen am aktuellen Stand.
- ***EUDIST-Curriculum-Workshops (CW):*** In diesem Schuljahr fanden zwei EUDIST –Curriculumworkshops statt: CW 2 am 18./19. 2. 2004, CW 3 am 28.-30.5. 2004. Ziel des CW 3 war es, mit allen VertreterInnen der EUDIST-Schulen, den Universitätsprofessoren Helmut Kühnelt (Physik), Michael Anton (Chemie) und Roland Albert (Biologie) und im Beisein von Erziehungswissenschaftlern der Universitäten Kiel und Lund, die als Ratgeber fungierten, gemeinsam einen Entwicklungsplan zu erarbeiten und auszuformulieren, der die Bedürfnisse an Fortbildungsveranstaltungen für LehrerInnen, die fächerübergreifend unterrichten wollen, beinhaltet. Dieser Anforderungskatalog wurde von den Direktionen an das PI Wien geschickt.

2 DAS SCIENCE-TEAM

2.1 Organisationsstruktur im Schuljahr 2003/2004



Ovale Umrandung bedeutet **schulintern**
Rechteckige Umrandung bedeutet **schulextern**

2.2 Personen und ihre Vernetzung

Ingrid Häusler (Bio): Koordinatorin, Protokollführerin: Organisiert Science-Treffen, Termine mit dem Direktor und der Personalvertretung, besucht Schulen mit ähnlichen Oberstufenschwerpunkten, steht in laufendem Kontakt mit Doris Elster im Rahmen von EUDIST

Mike Jenner (Ch): ständiger Teilnehmer an den Planungstreffen, von Anfang an bei PING bzw. Science dabei; unterrichtet Science in der Unterstufe; Mitbegründer des SPS – Programms (Systemische Suchtprävention) an unserer Schule, Koordinator des Projekts „Erneuerbare Energien“

Romana Schüssler (Ch): Von Beginn an bei Science; führt Science in der Unterstufe durch; Koordinatorin des Projekts „Allerlei Arznei“, gute Kontakte zu außerschulischen Institutionen (Österreichischer Biomasse-Verband, Novartis, etc.)

Karin Nemeth (Bio), Brigitte Husa (Bio), Melitta Grunwald (Bio), Wolfgang Pietschmann (Ph), Renate Stingl (Ph), Sabine Hettinger (Ph): Ständige TeilnehmerInnen an den Planungstreffen, führen Science-Unterricht in den Unterstufen durch, sind dadurch laufend in Kontakt miteinander.

Tanja Tajmel (Ph): Ständige Teilnehmerin an den Planungstreffen; Betreuerin der Physik-Gruppe in den Projekten „Allerlei Arznei“ und „Erneuerbare Energien“; unterrichtet Science in der Unterstufe; ist Ansprechperson für IMST²; nimmt an den IMST²-Workshops teil; Verfasserin der Projektberichte

EUDIST (Developing Best Practice For School Based Science Teacher Education): ein europäisches Comenius 2.1-Projekt zur Verbesserung der Unterrichtspraxis von Lehrkräften. Das GRG 23 Alterlaa nimmt an diesem Projekt teil. Frau Doris Elster koordiniert die Teilnahme.

Doris Elster: Koordinatorin von EUDIST: besucht regelmäßig unsere Schule, nimmt an Science-Treffen teil, nimmt an Treffen mit dem Direktor teil, hält die Vernetzung mit anderen EUDIST-Schulen aufrecht, organisiert Curriculum-Workshops mit FachdidaktikerInnen aus Bio (Prof. Dr. Ulrike Unterbrunner), Ch (Dr. Michael Anton), Ph (Prof. Dr. Helmut Kühnelt).

LSI Wurm, LSI Auer: Landesschulinspektor/in; stehen für Anfragen bezüglich „Machbarkeit“ zur Verfügung

SPS: Systemische Suchtprävention

3 FORSCHUNGSFRAGEN

- *Welche Ziele verfolgen wir mit Science?*
- *Welche Themen eignen sich in Hinblick auf die Curricula der einzelnen naturwissenschaftlichen Fächer für fächerverbindenden Unterricht?*
- *Welche Rahmenbedingungen benötigen wir für einen fächerverbindenden naturwissenschaftlichen Unterricht in der Oberstufe?*
- *Wie beurteilen SchülerInnen und LehrerInnen fächerverbindenden naturwissenschaftlichen Unterricht, mit besonderem Hinblick auf den Themenschwerpunkt „Erneuerbare Energiequellen“.*

4 AKTIVITÄTEN DER SCIENCE-GRUPPE

Aktivitäten des SCIENCE Team und EUDIST-Vernetzung in den letzten beiden Jahren:

Die Diskussion unserer Ziele und geeigneter Themen für Science ist noch nicht abgeschlossen und somit als work-in-progress zu sehen. Wir trafen und treffen uns regelmäßig. Das letzte Treffen fand am 29.6.2004 statt. Bei diesem Treffen wurden konkret die ersten Unterrichtseinheiten für die erste Oberstufenklasse mit Science geplant. Dieses Planungstreffen ist ausführlich im Folgenden dokumentiert.

Um zu ermitteln, welche Rahmenbedingungen wir für eine erfolgreiche Durchführung des Science-Oberstufenunterrichts brauchen, zogen wir die aus den Projekten gewonnenen Erfahrungen hinsichtlich zeitlichen und räumlichen Kapazitäten heran. Außerdem profitierten wir sehr vom durch EUDIST ermöglichten Erfahrungsaustausch mit anderen Schulen, die eine ähnliche Schwerpunktsetzung verfolgten. In den EUDIST - Curriculum-Workshops wurde ein Anforderungskatalog hinsichtlich LehrerInnenfortbildung im fächerübergreifenden Unterricht erarbeitet.

Zur Erhebung der Meinung der SchülerInnen zu fächerübergreifendem Unterricht wurde an alle am Projekt „Erneuerbare Energiequellen“ beteiligte SchülerInnen der 8. Klassen ein Fragebogen ausgeteilt. Die Antworten wurden transkribiert und sind als Anhang zum Projektbericht zu finden.

Alle am Projekt Erneuerbare Energien und in der Science-Gruppe mitarbeitenden LehrerInnen erhielten ebenfalls einen Fragebogen. Auch jene Antworten wurden transkribiert und sind im Anhang zu finden.

31. 5. 2002	11. SCIENCE – Treffen: Erste Überlegungen (Ziele, Studentafel, Inhalte) für das Fach SCIENCE in der Oberstufe
9.9.2002	Start-Workshop EUDIST : Beschluss zur Teilnahme
26.9.2002	12. SCIENCE – Treffen: „SCIENCE in der Oberstufe“ – Strategien zur Etablierung werden entwickelt. EUDIST wird vorgestellt.
10.10.2002	Gespräch mit dem Direktor (Jenner, Häusler). Konzept für SCIENCE in der Oberstufe wird vorgestellt und wohlwollend aufgenommen. Studentafeln werden besprochen. Gespräch mit PV wird geplant.
18.-19.10.2002	Start-Workshop IMST² : Projektabgrenzung; Erstellen eines Evaluationskonzeptes, Kontaktaufnahme mit Lehrer/innen anderer Schulen, die in der Oberstufe einen naturwissenschaftlichen Schwerpunkt setzen wollen.
24.10.2002	13. SCIENCE – Treffen: Bericht über IMST ² und EUDIST (Häusler); Blick über den Zaun zu anderen Schulen (Hegelgasse, Schopenhauergasse)

14.11. 2002	Information der PV
5.12.2002	14. SCIENCE – Treffen. Doris Elster informiert das SCIENCE – Team über die IMST ² -Vernetzung, Diskussion über Verbindung SCIENCE und Ethik.
13.12.2002	Gespräch mit PV zum Schwerpunkt SCIENCE in Oberstufe und Unterstufe
13.12.2002	EUDIST Termin im SSR bei LSI Wurm (Häusler, Elster, Neulinger, Solly): LSI Wurm sichert seine Unterstützung zu.
Dezember 2002	Fragebogenerhebung Lehrer/innen „Was ist guter Unterricht?“
Jänner 2003	EUDIST – Treffen der EU-Partner in Strande bei Kiel
April 2003	Interviews Lehrer/innen (Tajmel, Jenner, Häusler) vertiefend zum Fragebogen
Mai 2003	EUDIST - Curriculum Workshop Teil 1 „Lernen miteinander und voneinander“
Juni 2003	Weiterarbeit der SCIENCE Gruppe am Konzept für eine schulautonome Schwerpunktsetzung
31.7.2003	Abschlussbericht IMST²/S4 2002/03
2.9.2003	Treffen des SCIENCE-Teams: Planung des Projekts „Erneuerbare Energiequellen“
1.10-13.10.2003	SCIENCE – Team und Kollegen aus Ethik, Religion, GW, BE: Detailplanung; Erstellen von Fragebögen zur Evaluation
13.-18.10.2003	Durchführung des Schulstufen übergreifenden Projekts „Erneuerbare Energiequellen und nachhaltige Energienutzung am Beispiel Güssing“
15.10.2003	Treffen der EUDIST-Gruppe mit LSI Wurm (SSR Wien)
23.-30.10.2003	Erheben des Feedbacks der Schüler/innen mittels Fragebogen Reflexion im SCIENCE – Team
30.10.2003	Treffen des SCIENCE- Teams: Überlegungen zur Studentafel
November 2003	EUDIST – Treffen der EU Projektpartner in Wien
10.11.2003	Treffen der SCIENCE-Gruppe mit Doris Elster: Reflexion, Planung weiterer Schritte
11.12.2003	Treffen des SCIENCE – Teams: Erstellen einer Präsentation für die pädagogische Konferenz
15.12.2003	Treffen Ingrid Häusler und Doris Elster: Plan für die Weiterarbeit bei

	EUDIST
8.1.2004	Treffen des SCIENCE- Teams: Planung der Präsentation; Besprechen der Studentafel
20.1.2004	Präsentation des SCIENCE – Oberstufenschwerpunkts vor dem Lehrer/innenkollegium
Februar 2004	EUDIST – Curriculum Workshop Teil 2 „Fächer übergreifender Unterricht und Leistungsbeurteilung“
13.2.2004	Treffen der Fachgruppen- Vertreter: Diskussion über SCIENCE und mögliche Alternativkonzepte
März 2004	Mehrere Teamsitzungen zur Weiterentwicklung des Curriculums für Science
März 2004	SchülerInnenfragebögen zum Thema „Was ist guter fächerverbindender Unterricht?“ zur Erhebung des Meinungsbildes und zur Möglichkeit der Vergleichbarkeit mit anderen Eudist-Schulen
April 2004	EUDIST – Curriculum Workshop Teil 3: Diskurs zum Thema „Welche LehrerInnenbildung brauchen wir?“
22.6.2004	Science - Informationstag für Eltern und SchülerInnen der 1. Klassen
29.6.2004	Science – Klausur: Konkretisierung der Zielsetzungen und Inhalte für das Schuljahr 2004/05
31. Juli 2004	Abschlussbericht IMST² / S4 2003/04

Es konnte leider niemand aus unserem Science-Team am IMST²-Startworkshop im Oktober 2003 teilnehmen, da genau in dieser Woche unser großes themenzentriertes Science-Projekt zum Thema „Erneuerbare Energien“ gestartet wurde. Die Ursache für diese Terminkumulation lag darin, dass wir unser Projekt genau eine Woche nach dem ursprünglich geplanten Startworkshoptermin einberaumt hatten, um es kurz beim Startworkshop vorstellen zu können. Dann wurde jedoch der Termin für den Startworkshop verschoben. Wir hatten schon die diversen Termine für die Expertenvorträge vereinbart, unsere Administration hatte für diese Woche schon den Ersatzunterricht disponiert, alle Reservierungen (Bus, Nächtigung, etc.) waren bereits getätigt, der Projektstart konnte also nicht mehr verschoben werden.

5 ZIELSETZUNGEN

5.1 Entwicklungsplan der Schule GRG 23, Anton Baumgartnerstraße (Ergebnis des CW3-Workshops)

Team: Tanja Tajmel, Ingrid Häusler, Mike Jenner

- An unserer Schule wird ab dem nächsten Schuljahr 2004/05 ein neuer Oberstufenzweig im Realgymnasium namens „Science“ angeboten. Auf die Initiative einer zehnköpfigen Lehrer/innengruppe hin wurde dieses neue Unterrichtsfach an der Schule langjährig geplant und diskutiert und heuer für das nächste Schuljahr als Schwerpunkt für das Realgymnasium von den Schulpartnern beschlossen.
- Zur Planung des Science – Zweiges für die Oberstufe wurden die Erfahrungen aus den Projekten „Allerlei Arznei“ (2001/02) und „Erneuerbare Energien“ (2003/04) herangezogen. Beide Projekte wurden mit 8. Klassen durchgeführt. Der Erfolg der Projekte hinsichtlich SchülerInnen- und LehrerInnenzufriedenheit sowie Präsentation der Schule nach außen war für die Überzeugungsarbeit zur Einführung eines Science-Zweiges maßgeblich.
- Im Science – Zweig wird es ein Unterrichtsfach „Science“ geben, in dem ein Themen zentrierter, Fächer übergreifender Unterricht der Fächer Biologie, Chemie, Physik stattfinden wird.
- Die Stunden für Science (insgesamt 6 in der Oberstufe) ergeben sich teils aus Stundenverschiebungen in den naturwissenschaftlichen Fächern (4), teils werden Stunden aus dem Wahlpflichtfachbereich an Science gebunden (2).
- Den Science-Klassen sollen Tage (max. 7) zur Verfügung stehen (ähnlich den Sprachwochen oder Schikursen), an denen Exkursionen zu den laufenden Projekten bzw. intensive fächerübergreifende Arbeitsphasen stattfinden können.
- Die Leistungsbeurteilung in diesem Fach soll anstelle von Schularbeiten oder Tests durch Portfolios erfolgen.

5.2 Erwünschte Kompetenzen der Schüler/innen

Die Schüler/innen sollen folgende Kompetenzen verstärkt durch den Fächer übergreifenden Unterricht erwerben:

- Selbstkompetenz: gemäßigt konstruktivistischer Lernansatz, gleichberechtigte Beteiligung von SS und LL in der Themenwahl
- Methodenkompetenz: Präsentation, selbständiger Wissenserwerb, etc.

- Fachspezifische Kompetenz: propädeutisch, kritischer Wissenserwerb
- Soziale Kompetenz: Teamarbeit, Umgang mit Kritik und Rückschlägen, aus Fehlern lernen
- Handlungskompetenz: praktische Umsetzung des erworbenen Wissens

Aus unserer Erfahrung trägt der reine fachspezifische Unterricht nicht ausreichend dazu bei, dass die Schüler/innen für selbstständiges und lebensweltliches Arbeiten in Teams vorbereitet werden. Daher kommen wir zu dem Schluss, dass das Arbeiten in der Schule selbst diesen Kriterien entsprechen muss.

Daraus ergeben sich folgende

5.3 Wünsche an die LehrerInnenbildung

Aufgrund des Beschlusses für Science sind bestimmte LehrerInnen-Fortbildungen und Hilfestellungen zu einer erfolgreichen Realisierung notwendig.

Die an dem Fach Science beteiligten 10 Lehrer und Lehrerinnen haben, was den Fächer übergreifenden Unterricht betrifft, unterschiedliche Ausbildungen und Interessenschwerpunkte. Eine gezielte schulinterne Fortbildung (SchILF) soll einerseits die Qualifikation im Fächer übergreifenden Unterricht stärken und andererseits die bestehenden Unterschiede zusammenführen und austauschen.

Da wir nun von einem planenden zu einem im konkreten Fächer übergreifend Unterricht arbeitenden Team werden, ist für diese Entwicklungsstufe ein Coaching notwendig.

Wunschmodule zur LehrerInnenbildung in unserer Schule:

- Seminar zu Tipps und Konzepterarbeitung für den Start eines FÜ Unterrichts (sollte möglichst noch im Juni 2004 stattfinden)
- Begleitende Supervision über das 1. Jahr des Science-Unterrichts (2004/05)
- FB zu Führung, Gestaltung und Bewertung von Portfolios
- Seminar zu Technik und Evaluation der LL- und SS- Teamarbeit
- Seminar: Wie gehen wir mit den SS-Interessen mit Autonomie von Themenwahl um?
- Seminar zu Vernetzungsmöglichkeiten im Rahmen von Comenius aber auch auf nationaler Ebene.
- Seminar zu Projekt- und Zeitmanagement
- Teamtage mit Moderation von außen
- Fortbildung mit externen ExpertInnen (KollegInnen, Universitäten, etc.) in Fächer übergreifender Didaktik

Diese Wunschmodule gehen über das Maß der üblichen Lehrer - Fortbildung hinaus. Ziel ist zusätzliche Qualifikationen der Lehrkräfte zur Kooperation für die Realisierung der erwünschten Schüler/innen-Kompetenzen zu erwerben.

5.4 Inhaltliche Ziele

Im Prozess der Zielkonkretisierung bezüglich der Unterrichtsinhalte orientierten wir uns am Schema der Zielpyramide, wonach zuerst eine Vision dessen formuliert wird, was man erreichen möchte. Dann werden strategische Ziele formuliert, wie die Vision erreicht werden könnte, und zum Schluss werden aus den strategischen Zielen Handlungsziele abgeleitet.



Der Prozess der Zielkonkretisierung ist im Kapitel 9. (Planungsprozess und Themenfindung) ausführlich dargestellt und dokumentiert.

6 RAHMENBEDINGUNGEN - STUNDENPLAN

6.1 Schulinterne Diskussion

Ursprünglich war geplant, in allen vier Oberstufenklassen zwei Stunden Science pro Woche zu unterrichten. Diese insgesamt 8 Stunden Science sollten folgendermaßen generiert werden:

1 Stunde aus der 5. Klasse Biologie (3-stündig)

1 Stunde aus der 6. Klasse Physik (3-stündig)

1 Stunde aus der 7. Klasse Chemie (3-stündig)

1 Stunde aus der 8. Klasse Physik (3-stündig)

4 Stunden aus dem Wahlpflichtfachbereich

Dieser Vorschlag wurde am 20. Jänner in einer pädagogischen Konferenz dem Kollegium vorgestellt und heftig diskutiert. Grundsätzliche Bedenken gab es gegenüber einer naturwissenschaftlichen Schwerpunktsetzung („Wir wollen ja keine HTL werden.“). Außerdem wurden die 4 Stunden aus dem Wahlpflichtfachbereich für problematisch hinsichtlich der Wahlmöglichkeiten der SchülerInnen erachtet. Es bestand die Befürchtung, dass durch die Bindung von 4 Wahlpflichtfachstunden an Science und die damit einhergehende reduzierte Wahlmöglichkeit der SchülerInnen auf nunmehr 4 Stunden all jene Wahlpflichtfächer, die über 3 Jahre laufen, also 6 stündig sind (Sprachen), erheblich geschwächt werden. Die Diskussion war insofern schwierig zu führen, weil persönliche Ängste und Interessen mit pädagogischen Argumenten vermischt wurden. So wurde z.B. die Befürchtung geäußert, dass durch Science die Allgemeinbildung in Gefahr sei, wo doch eigentlich bei Durchsicht des Konzepts von Science (fächerübergreifender, themenzentrierter Unterricht mit Projekten unter Einbeziehung aller Fächer, siehe auch Science-Projekt „Allerlei Arznei“) ein Anspruch auf Allgemeinbildung mit einer starken eigentümlichen praktischen Komponente (das Sich-Bilden) ersichtlich wird.

Zur weiterführenden Diskussion wurde in der Konferenz beschlossen, eine Arbeitsgruppe mit VertreterInnen aller Fachgruppen zu bilden. Diese Arbeitsgruppe traf sich alle 2-3 Wochen, die Diskussion wurde von Dir. Dr. Braunstein moderiert. In der Zeit zwischen den Treffen arbeiteten die einzelnen Fachgruppen an eigenen Konzepten zur Schwerpunktsetzung in der Oberstufe. Diese Konzepte wurden dann in der Arbeitsgruppe von den FachvertreterInnen vorgestellt und etwaige Verknüpfungsmöglichkeiten mit Science diskutiert.

Eine große Bedeutung kam den informellen Diskussionen und Gesprächen im Kaffeezimmer, auf dem Gang, im Kopierzimmer, etc. zu.

Vor der letzten Sitzung der Arbeitsgruppe traf sich das Science-Team noch einmal. Ingrid Häusler machte den Vorschlag, ob wir uns nicht mit 6 Stunden Science in der Oberstufe „zufrieden geben“ sollten, und somit nur 2 Stunden aus dem Wahlpflichtfachbereich brauchen würden. Damit wären die 6 stündigen Wahlpflichtfächer noch wählbar. Wir stimmten dem Vorschlag zu und

In der letzten Arbeitsgruppe präsentierten wir den Vorschlag. Er wurde von allen angenommen.

Für den 16. April war eine pädagogische Konferenz angesetzt, in der das Kollegium über die Einführung des Science-Schwerpunktes in einer geheimen Wahl abstimmen sollte. 67 % der abgegebenen Stimmen waren für die Einführung von Science. Wir waren sehr erleichtert, steckten doch 4 Jahre Planungsarbeit dahinter.

6.2 Stundenstruktur

	Bisher <i>(mit Ph- und Bio-SA)</i>					NEU			
	5. Kl.	6. Kl.	7. Kl.	8. Kl.		5. Kl.	6. Kl.	7. Kl.	8. Kl.
Bio	2	3	2 (SA)	2 (SA)	Bio	2	2	2	2
Ph	2	3	2 (SA)	3 (SA)	Ph	2	2	2	2
Ch	-	-	3	3	Ch	-	-	2	3
WPF		8			WPF		6		
					Science	1	1	2	2

7 DAS PROJEKT „ ERNEUERBARE ENERGIE-QUELLEN“ ALS BEISPIEL EINES THEMENZENTRIERTEN FÄCHERVERBINDENDEN PROJEKTS

7.1 Zeitlicher Ablauf

<i>Wann</i>	<i>Was</i>
13. Oktober 2003	<p>Beginn des Projekts</p> <p>Expertenvorträge (Österr. Biomasseverband, ÖMV)</p> <p>Gruppeneinteilungen</p> <p>Festlegung der Arbeitsthemen</p>
14./15. Oktober 2003	<p>Exkursion nach Güssing</p> <p>Besichtigung des Biomassekraftwerks, der Biodieselanlage, des Blockheizkraftwerks</p> <p>Expertenvorträge (Burgenländischer Waldverband, Biomassekraftwerk)</p> <p>Nachmittags und Abends Gruppenarbeit</p>
16. Oktober 2003	<p>Gruppen- und Laborarbeit in der Schule</p> <p>Schwerpunkt Brennstoffzelle und Solarzelle</p>
17. Oktober 2003	<p>Gruppenarbeit in der Schule zur Vorbereitung der Präsentation der Projektwoche</p>
18. Oktober 2003	<p>Präsentation im Festsaal der Schule</p>
Ab 20. Oktober/ November 2003	<p>Weiterführende Bearbeitung des Themas Erneuerbare Energiequellen im Fachunterricht von Physik, Chemie und Biologie</p>
Jänner 2004	<p>Erneuerbare Energie als ein Themenschwerpunkt für die 2. Physikschularbeit (2stündig); Abfragen des fachlichen Wissenszuwachses</p>

Feber/März 2004	Fragebogenerhebung ausgeteilt an SchülerInnen: „Was ist guter fächerübergreifender Unterricht?“ mit speziellem Hinblick auf das Projekt Erneuerbare Energiequellen
April/Mai 2004	Maturavorbereitung Wahl und Erarbeitung der Spezialgebiete für die mündliche Matura Eine fächerübergreifende Matura (Physik/Ethik) zum Thema Erneuerbare Energien: Spezialgebiete Physik: <i>Die Brennstoffzelle</i> ; Chemie: <i>Wasserstoff als Energielieferant</i>
Juni 2004	Abschluss des Energieprojekts Evaluation der SchülerInnen - Fragebögen Fragebögen an die beteiligten LehrerInnen zur Erhebung der Zufriedenheit mit diesem Projekt. Diskussion der Ergebnisse im Rahmen des Science-Tages Beschluss, das Thema Erneuerbare Energiequellen als festen Bestandteil des Science-Unterrichts in den 8.Klassen des Science-Zweiges zu behandeln.

7.2 Beteiligte Fächer und Personen

LehrerInnen:

Chemie: Romana Schüssler, Mike Jenner (Koordination)

Biologie: Brigitte Husa

Physik: Tanja Tajmel

Geografie: Herbert Lehnert

Ethik: Claudia Sinclair

Religion: Philipp Schindegger

BE: Werner Krause

SchülerInnen: der Klassen 8A (Gymnasium) und 8B (RG), insgesamt 46

Externe Experten:

Biomasseverband (Ing. Pummer)

ÖMV

Europäisches Forschungszentrum für Erneuerbare Energie (Ing. Robert Koch)

7.3 Produkte

7.3.1 Berichte aus den Arbeitsgruppen

Die Berichte aus den Arbeitsgruppen beziehen sich auf die theoretische Bearbeitung des Themas. Die Berichte sind als Anhang und auf der Science-Website zu finden.

7.3.2 Schwerpunkt Brennstoffzelle und Solarzelle

Bericht von Romana Schüssler, Leiterin einer Chemiegruppe:

Im Rahmen des Projektes untersuchten wir die Funktionsweise und den Aufbau einer Brennstoffzelle. Die Aufgabenstellung war: *Was braucht man um eine Brennstoffzelle zu betreiben, und wie kann die Wasserstoffversorgung gesichert werden?* Dazu verwendeten wir, den an der Schule vorhandenen Hofmann'schen Zersetzungapparat. Um diesen zu betreiben benötigten wir eine Solarzelle mit entsprechend hoher Leistung! Weitere Aufgabenstellungen waren:

- Wovon hängt die Leistung der Solarzelle prinzipiell ab?
- Wie hoch ist die maximale Leistung unserer Solarzelle?
- Welche Menge an Wasserstoff lässt sich in 24h, mit Hilfe unserer Solarzelle gewinnen?
- Wie hoch ist der Wirkungsgrad der Elektrolysezelle?
- Wie kann der Wirkungsgrad der Brennstoffzelle berechnet werden?
- Wieviel Energie lässt sich mit dieser Brennstoffzelle gewinnen, Vergleich mit dem Energieverbrauch eines Durchschnittshaushaltes in einem Jahr.

Bericht von Mike Jenner, Leiter der zweiten Chemie-Gruppe:

Im Zuge des Projekts „Ereuerbare Energie“ fand eine Exkursion zu diversen großtechnischen Anlagen zu diesem Thema im Raum Güssing statt. Der Besuch der Anlagen weckte das Interesse der SchülerInnen auf breiter Basis. Eine vertiefende Nachbearbeitung zur Wasserstofftechnologie, aus unserer und aus der Sicht der SchülerInnen die interessanteste und vielversprechendste nachhaltige Energienutzung, warf die Frage auf, wie und inwieweit diese nachhaltig und in Form von ökologisch verträglichen Kreisläufen gestaltet werden könnte. Damit verbunden war der Wunsch, dieses am Modell zu beforschen.

Dieser projektspezifische Wunsch wurde nicht von der Schule finanziert, wohla berstand die Finanzierung durch IMST in Aussicht. Der Ankauf einer Brennstoffzelle und eines Solarmoduls brachte unter Einbeziehung eines vorhandenen Hofmannschen Zersetzungsapparats das geforderte Kreislaufmodell.

Nicht nur SchülerInnen, sondern auch KollegInnen zum Teil aus anderen Fachrichtungen konnten an dieser Anordnung die Möglichkeit eines umweltfreundlichen Energiekreislaufes und der Energiespeicherung in Form solarer Brennstoffe bestaunen und beforschen.

Der gewünschte Wissenstransfer – von der Technik zum Labormodell – und der damit ermöglichte systematische Wissenszuwachs, eines der definierten und auch evaluierten Projektziele, mit Hilfe des anschaulichen Modells konnte damit ermöglicht werden.

7.3.3 Videodokumentation „New Energies“

Eine SchülerInnengruppe unter der Leitung von Werner Krause war mit der Dokumentation der Projektwoche beauftragt. Es entstand die Idee, die Dokumentation in Form von Fernsehnachrichten zu gestalten, mit ReporterInnen und StudiosprecherInnen. Die Videodokumentation wie auch eine ausführliche Fotoserie sind auf der Science-Website zu finden.

8 EVALUATION

8.1 SchülerInnenbefragung

8.1.1 SchülerInnenbefragung zu Fächer übergreifendem Unterricht

Folgender Fragebogen wurde nach dem Projekt Erneuerbare Energien an alle am Projekt beteiligten Schüler und Schülerinnen ausgeteilt. Ihre Antworten wurden nach Fragen geordnet transkribiert. Diese Methode der Erhebung wurde gewählt, um ein möglichst vielfältiges Meinungsbild der SchülerInnen zu erhalten. Kürzungen oder Interpretationen sind nie objektiv und könnten somit dieses Meinungsbild verfälschen. Das vollständige Transkript ist als Anhang dem Projektbericht begefügt.

Liebe Schülerin, lieber Schüler der 8. Klasse !

Du hast am Beginn des Schuljahres 2003/04 ein fächerübergreifendes Unterrichtsprojekt (Biologie, Chemie, Physik, Geografie, Ethik, Religion, BE) zum Thema „Erneuerbare Energien“ durchgeführt.

1. Welche Vorteile siehst du bei der fächerübergreifenden Bearbeitung eines Themas?
2. Welche Nachteile siehst du?
3. Wie beurteilst du die Rahmenbedingungen (zeitlicher Ablauf, Stundenblockungen, Räumlichkeiten...)
4. Welchen Stellenwert haben für dich Experimente?
5. Pro und contra von Schülerexperimenten aus deiner Sicht:
6. Worin bestand dein persönlicher Lerngewinn beim Projekt „Erneuerbare Energien“?
7. Hast du Verbesserungsvorschläge für zukünftige Projekte?
8. Was du noch gerne sagen möchtest:
9. Welche naturwissenschaftlichen Themen hast du im Unterricht bereits fächerübergreifend bearbeitet?
10. Welche weiteren Themen würdest du gerne bearbeiten?

Ergebnis:

Die Schüler und Schülerinnen gaben mehrheitlich an, dass ihr Allgemeinwissen zu aktuellen Problemen durch den Fächer übergreifenden Unterricht erhöht würde.

Die Rahmenbedingungen wurden als gut bewertet.

Positiv wurde die Veränderung der Lernumgebung (Exkursion) und der Lernatmosphäre (Gruppenarbeit gemeinsam mit LehrerInnen) bewertet.

Auf die Frage nach dem Stellenwert von Experimenten wurde mehrheitlich geantwortet, dass Experimente den Unterricht auflockern und die Unterrichtsinhalte besser verständlich machen.

Die Vorschläge weiterer Fächer übergreifender Themen wie z.B. Kernkraft, Wasser, ... sind für das Science-Team interessant und werden in der Curriculumsarbeit berücksichtigt und diskutiert.

8.1.2 Erwerb von Fachkompetenz im Fächer übergreifenden Unterricht

Zur qualitativen Erhebung, ob und in wie weit die fachlichen Kompetenzen der SchülerInnen durch die Arbeit an einem Fächer übergreifenden Thema erhöht werden, wurde an alle beteiligten SchülerInnen vor und nach dem Projekt folgender Fragebogen ausgeteilt. Sie sollten nach ihrer Einschätzung Detailprobleme den einzelnen Fachgebieten zuordnen. Das Thema „Erneuerbare Energie“ wurde vor der ersten Ausgabe des Fragebogens bereits in den einzelnen Fächern im Fachunterricht zur Projektvorbereitung besprochen. Die SchülerInnen hatten also bereits im herkömmlichen Unterricht Wissensinhalte zu diesem Thema vermittelt bekommen. Sowohl im herkömmlichen Unterricht als auch im Projekt „Erneuerbare Energiequellen“ gab es keine Prüfungssituation, die SchülerInnen mussten also die Inhalte nicht zu Hause lernen. Mit dem Fragebogen sollte daher erhoben werden, ob durch Projektunterricht gelernte und vermittelte Inhalte besser gemerkt und auch zugeordnet werden können.

Nenne jeweils einen Grund für die Behandlung des Themas *Erneuerbare Energien und nachhaltige Energienutzung* in den unten stehenden Fächern:

Chemie

Biologie

Physik

Geografie

Ethik

Religion

Ergebnis: Während vor dem Projekt die überwiegende Mehrzahl der SchülerInnen (ca. 70%) nur bei ein bis zwei Fächern einen Zusammenhang mit dem Thema herstellen und ein Detailproblem nennen konnten, konnten nach Ablauf des Projekts ca.

80% der SchülerInnen zu jedem angegebenen Fachbereich ein Detailproblem nennen.

Schwachpunkte der Untersuchung:

- Es fehlt eine Kontrollgruppe, z.B. eine 8. Klasse, die nicht am Projekt teilnahm, aber in derselben Zeit, in der das Projekt stattfand, einen reinen Fachunterricht zum Thema Erneuerbare Energien erhielt. Der Vergleich mit einer Kontrollgruppe war angedacht, konnte aber aus organisatorischen Gründen nicht durchgeführt werden. (Die Parallelklassen hatten in der Projektwoche teilweise gar keinen Ph-, Ch- und Bio-Unterricht, weil die entsprechenden LehrerInnen im Projekt arbeiteten.)
- Man könnte die Projektarbeit auch als Lernphase sehen, in der die zuvor im Unterricht gehörten Inhalte gefestigt werden und daher nach dem Projekt mehr Zusammenhänge hergestellt werden konnten. Dieses Problem könnte durch eine weitere Kontrollgruppe behoben werden, die das Thema Energie ausschließlich im Projektunterricht behandelt und nicht zuvor schon im Fachunterricht. Auch dies war angedacht, aber organisatorisch zu aufwendig.

8.2 LehrerInnenbefragung

Folgender Fragebogen wurde nach dem Projekt an jene LehrerInnen ausgeteilt, die sowohl an der Planung des Science-Oberstufenschwerpunktes als auch am Projekt Erneuerbare Energien mitarbeiteten:

Fragebogen für LehrerInnen zum Thema

„Was ist guter Fächer übergreifender Unterricht?“

1. Was ist dein rückblickender Eindruck vom Projekt „Erneuerbare Energie“?
2. Ist dieses Thema aus deiner heutigen Sicht geeignet, fächerverbindend unterrichtet zu werden?
3. Wenn ja: In welchen Schulstufen könnte dieses Thema im zukünftigen Science Unterricht angesiedelt werden?
4. Wie beurteilst du die zeitlichen und räumlichen Rahmenbedingungen zum Projekt?
5. Welche Informationsquellen hast du in der Projektarbeit in deiner Arbeitsgruppe genutzt?
6. Welche Informationen bzw. Ausbildungen würdest du für dich als Lehrer/in im fächerübergreifenden Unterricht noch brauchen?

- | |
|--|
| <p>7. Was war am Projekt ganz schlecht bzw. hat gar nicht funktioniert?</p> <p>8. Was war ganz toll und würdest du jederzeit wieder genau so machen?</p> |
|--|

Das vollständige Transkript ist als Anhang dem Projektbericht beigelegt.

Ergebnis:

Die Nutzung außerschulischer Lernorte (Güssing, ...) sowie die Zusammenarbeit mit anderen FachlehrerInnen wurden durchwegs als positiv empfunden.

Ebenso positiv wird die konzentrierte Beschäftigung mit einem Thema über eine Woche hinweg empfunden. Dies bestätigte uns in unserem Plan, für „Science“ unbedingt eine festgelegte Anzahl an Projekttagen pro Schuljahr einzuführen.

Die LehrerInnenzufriedenheit sowohl mit der Arbeitssituation als auch mit dem individuell festgestellten Wissenszugewinn der SchülerInnen im Fächer verbindenden Unterricht ist sehr hoch.

Eine LehrerInnenfortbildung für Fächer übergreifenden Unterricht, wie schon weiter oben erwähnt, würde in jedem Fall begrüßt und als notwendig erachtet werden.

9 PLANUNGSPROZESS UND THEMENFINDUNG FÜR 2004/05

Zur Konkretisierung unserer Ziele, die wir mit Science verfolgen, unter Einbeziehung der im Schuljahr 2003/04 gewonnenen Erfahrungen im Fächer übergreifenden Unterricht (Projekt „Erneurbare Energie“, schulinterner Diskussionsprozess mit Entscheidung über zeitliche Rahmenbedingungen), trafen sich die Lehrer und Lehrerinnen des Science-Teams am 29.6.2004 im Bildungshaus Hohe Warte in Wien.

TeilnehmerInnen: die Lehrer und Lehrerinnen des Science-Teams:

Chemie: Romana Schüssler, Mike Jenner

Biologie: Ingrid Häusler, Brigitte Husa, Karin Nemeth, Melitta Grunwald

Physik: Tanja Tajmel, Wolfgang Pietschmann, Renate Stingl, Sabine Hettinger

Moderation: Mike Jenner

Wir setzten uns als Aufgabe, alle strategischen Ziele für Science auszuformulieren und die Handlungsziele für das erste Semester des Science-Unterrichts im nächsten Jahr festzulegen. Wir hielten uns immer vor Augen, dass Ziele „SMART“ sein sollten:

Specific: konkret, nicht global

Measurable: messbar, mit Indikator

Acceptable: Konsens über das Ziel

Realistic: kann mit vorhandenen Mitteln erreicht werden

Timed: zum Zeitrahmen des Projekts passend

9.1 Definition und Vision: Science – Was gehört für uns dazu?

Unter der Moderation von Mike Jenner überlegten wir uns zunächst, was für Science charakteristisch ist, nach dem Moto: „Wenn es das nicht ist, dann ist es nicht mehr Science.“ Die Ergebnisse sind hier aufgelistet:

Behandlung eines Themas aus der Sicht verschiedener Fächer

Fächerübergreifende Arbeit

Viel praktisches Arbeiten

Anwendungsorientiertheit

Lebensnähe
Vernetztes Denken und Handeln
Lustvolles Experimentieren
Selbstbestimmtes Lernen
Entdeckendes Lernen
Zusammenarbeit mit Universitäten und Firmen
Projekte
Teamarbeit
Herstellung materieller Produkte
Präsentation
Dokumentation – Portfolio
Selbstreflexion
Lustvolles Unterrichten
Anerkennung
Bessere Unterrichtsatmosphäre
Höhere Motivation für LehrerInnen und SchülerInnen
Interessante Oberstufe, Qualitätssteigerung
Stärkere Beachtung
Finanzielle Ressourcen

In drei Kleingruppen wurde jeweils eine Vision für Science formuliert:

- 1) *Bewusstes und vertieftes Erleben der Naturwissenschaften sowie Erkennen von Zusammenhängen.*
- 2) *Mit interessierten und selbständig entscheidenden (selbstverantwortlichen), selbstbewussten SchülerInnen arbeiten.*
- 3) *Science ist fächerübergreifendes Unterrichten mit hauptsächlich praktischer Orientierung und soll bei den SchülerInnen lustvolles und entdeckendes Lernen ermöglichen.*

9.2 Prozess der Zielkonkretisierung

9.2.1 Strategische Ziele (Welche Situation/Eigenschaft wird bei wem angestrebt)

Die strategischen Ziele unterteilen wir in jene, die für die SchülerInnen gesetzt werden, jene, die für die LehrerInnen gesetzt werden und jene, die für beide gelten. Farblich gekennzeichnet sind die strategischen Ziele, die zusammen hängen. Die strukturellen Ziele in der letzten Spalte können allen strategischen Zielen gleichermaßen zugeordnet werden.

<i>SchülerInnen</i>	<i>SS und LL</i>	<i>LehrerInnen</i>	<i>Umwelt und Struktur</i>
Praktisches Handeln für SchülerInnen mit Herstellung von Produkten		Praktisches Handeln	Oberstufenqualitätssteigerung
Werkstücke herstellen	Erhöhte Motivation	Lustvolles Unterrichten	Zusammenarbeit mit Firmen und Universitäten
Praktisches Arbeiten		Rahmen für Zusammenarbeit	Werbung, Öffentlichkeitsarbeit
Verantwortungsgefühle gegenüber der eigenen Arbeit und deren Konsequenzen entwickeln	LL und SS greifen aktuelle und lebensnahe Themen auf ohne primäre Selektion auf Lehrplankompatibilität	Gemeinsames Erarbeiten des zukünftigen Lehrplans	Finanzielle Ressourcen vermehren
Vernetztes Denken		Dokumentation unserer Arbeit	
		Ideensammlung	
Teamarbeit	Stärkung von Persönlichkeit	Selbstreflexion des Lehrprozesses (was, wie, warum?)	
Projektpräsentation			
Portfolio führen			
Selbstständig Problemlösungsstrategien entwickeln			
Selbstreflektierend Meinung bilden			
Selbstreflexion des Lernprozesses (Was, wie, warum?)			
Lustvolles Lernen			
Lernen durch Entdecken	Stärkere Motivation		

Interessierte SchülerInnen			
----------------------------	--	--	--

9.2.2 Selektion der strategische Ziele und Formulierung der Handlungsziele für die 5. Klasse

Um eine konkrete Planung für das nächste Semester durchführen zu können, teilten wir uns in zwei Gruppen, in jeder Gruppe waren alle Fächer gleichermaßen vertreten. Jede Gruppe suchte aus dem Katalog der strategischen Ziele 6 wichtigste Ziele heraus, die dann die Ausgangsbasis für die Erarbeitung der Handlungsziele bilden sollen.

Gruppe 1:

Strategische Ziele	Handlungsziele
Motivation	<ul style="list-style-type: none"> • Projekte • Lehrausgänge • Experimente
Lustvolles Lernen	<ul style="list-style-type: none"> • Beteiligung am Gestalten • Lernen im Team • Experimentieren • Lebensnahe und angewandte NaWi
Teamarbeit (LL und SS)	<ul style="list-style-type: none"> • Projekte • Regelmäßige Großteamtage (LL) • Experimentieren im Team (SS)
Praktisches Arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente • Projekttag • Quellenrecherche • Bedarfsorientiertheit (für Schule, für Eigenbedarf, etc.)
Dokumentation / Präsentation (LL und SS)	<ul style="list-style-type: none"> • Portfolio, Protokolle, Plakate, ... • Schaufenstergestaltung • Einsatz neuer Medien
Projektarbeit	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung der Präsentation (mit Hilfe und Anleitung durch LL)

	<ul style="list-style-type: none"> • Themenfindung (mit Hilfe und Anleitung durch LL)
--	--

Gruppe 2:

Strategische Ziele	Handlungsziele
Rahmenlehrplan (für 5. Klasse und Überblick für weitere)	<ul style="list-style-type: none"> • Themenfindung • Unterrichtsplanung • Reflexion
Ideensammlung	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstreflexion • Dokumentation
Portfolio	<ul style="list-style-type: none"> • Anlegen und beurteilen können
Praktische Arbeiten - Werkstücke	<ul style="list-style-type: none"> • Konkrete Planung
Projektarbeit und Präsentation	<ul style="list-style-type: none"> • Overhead, Plakate, Computer
Team- und Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> • Klassenhälften (Teilung) • Gruppenbildung

9.3 Unterrichtsthemen

9.3.1 Ideensammlung möglicher Themen für Science

In Gruppen zu je 3 LehrerInnen überlegten wir uns Themen für den Science-Unterricht. Zueinander passende Themen wurden vorerst grob in Themengruppen geordnet.

Bau und Funktion von Pflanzenorganen (Anatomie, Kapillarwirkung) Statik und Mechanik von Tieren, Pflanzen, Menschen (Knochen, Bauwerke) Einfluss der Gravitation
Sport und Bewegung Bewegung und Ruhe Geschwindigkeit, Beschleunigung Modellrakete: Bauen und Fliegen Einfluss von Gravitation und Schwerelosigkeit auf Organismen

Eisenbahn: Reibungsmessung
Mikroorganismen im Alltag (Biotechnologie) Gesundheit – Krankheit (Bakterien, Viren) Energiegewinnung: Atmung, Gärung, Photosynthese Energieumwandlungsprozesse
Funktion innerer Organe (Mensch) mit Versuchen (Lunge, Herz, Niere) und Vergleich zum Tierreich Suchtverhalten, Drogen, Prozesse
Zelle, Stoffwechsel, Ernährung Osmoseregulation Wachstum Bionik, Wabenstruktur
Schmuck – wozu, woraus? Werkstoffkunde: Metalllegierungen, Silberstahlhärten, Schliffbild Auspacken, Einpacken, Verpacken
Mineralogie Erde, Minerale, Gesteine Erdbeben, Plattentektonik Gebirge Aufbau der Erde Natürliche und künstliche Radioaktivität Schwingungen und Wellen
Verkehrsgeschehen Transportproblematik Verkehrsmittel Physik des Fahrrads
Bionik: Fliegen und Schwimmen Unterschied Flüssigkeit, Gas, Vakuum

9.3.2 Selektion der Themen und Inhalte für die 5. Klasse

In der Großgruppe wurden die obigen Themenkreise diskutiert und es wurde eine Auswahl jener Themen getroffen, die im kommenden Schuljahr in der 5. Klasse RG in Science unterrichtet werden:

Die Themenabfolge ist chronologisch gereiht.

1. Thema: „Bewegung, Sport, und Körper“	Bewegung – Ruhe Sport und Bewegung Sport und Körper (Herz, Lunge, ...)
--	--

2. Thema: „Statik und Mechanik in Natur, Kultur und Technik“	Einfluss der Gravitation Statik und Mechanik von Tieren, Pflanzen, Mensch (Knochen, Bauwerke, ...) Bionik
3. Thema: „Zelle unser“	Zelle, Stoffwechsel Osmoseregulation Einpacken, Auspacken,, Verpacken Bionik – Wabenstruktur Grenzen und Oberflächen
4. Thema: „Verkehr und Auswirkungen“	Verkehrsgeschehen Verbrennungsprozesse – Schadstoffe Verkehrsmittel Fliegen Eisenbahn

10 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

10.1 Erreichte Planungsziele

- Schulpartnerschaftlicher Beschluss zur Einführung des Science-Oberstufenzweiges im Schuljahr 2004/05 mit eigenem Science-Unterricht, Projekttagen, Leistungsberurteilung mittels Portfolio, Möglichkeit zur Reifeprüfung in Science
- Entwicklung der Studentafel für den Science-Oberstufenzweig
- Konkretisierung und Ausformulierung jener Ziele, die mit dem Science-Unterricht verwirklicht werden sollen.
- Curriculumsentwurf für Science, 5. Klasse
- Detaillierte Themenplanung für den Science-Unterricht der 5. Klassen im 1. Semester 2004/05

10.2 Vorliegende Materialien

- Science-Unterrichtsmaterialien für die Unterstufe (werden laufend erneuert und ergänzt)
- Entwickelte, erprobte und dokumentierte themenorientierte Projekte (Allerlei Arznei (2001/02), Erneuerbare Energien (2003/04))
- Videodokumentation über das Projekt „Erneuerbare Energien“
- Projektdokumentationsmappe zu „Erneuerbare Energien“
- Flash-Computerpräsentation über Science als neuen Oberstufenschwerpunkt
- Kurzinformation – Handout über Science

10.3 Evaluation

- Fragebogen zur Erhebung der fachlichen Kompetenz von SchülerInnen über Erneuerbare Energien vor und nach dem Projekt
- SchülerInnenfragebogen zum Thema „Was ist guter Fächer übergreifender Unterricht?“
- LehrerInnenfragebogen zum Thema „Was ist guter Fächer übergreifender Unterricht?“

11 AUSBLICK

Die Science-Gruppe wird sich weiterhin monatlich zu einer Teamsitzung treffen. Es wurde beim letzten Treffen vereinbart, dass es Kleingruppen- und Großgruppentreffen geben soll. Als Kleingruppe wird jene LehrerInnen-Gruppe verstanden, die in einer Schulstufe in Parallelklassen Science unterrichten. Zur Großgruppe gehören alle LehrerInnen, die am Science-Zweig mitarbeiten, auch wenn sie aktuell keine Science-Klasse unterrichten. In den Kleingruppentreffen wird aktuelle Unterrichtsplanung betrieben. Die Großgruppentreffen dienen der Entwicklung der Science-Curricula für die nächsten Schulstufen sowie dem Erfahrungs- und Informationsaustausch zwischen den LehrerInnen die schon Science unterrichten, und jenen die im kommenden Jahr Science unterrichten.

Die Science-LehrerInnen, die im kommenden September mit Science starten, werden sich im August zu einem mehrtägigen Planungstreffen zusammen finden.

Ferner legen wir große Hoffnung in eine LehrerInnenfortbildung speziell für Fächer übergreifenden Unterricht, wie im CW 3 ausgearbeitet wurde.

Unsere Motivation ist groß, unser Vorhaben stößt auch im LehrerInnenkollegium auf Anerkennung und Interesse. Innerschulische Bedenken und Zweifel konnten ausgeräumt werden.

Das GRG 23 Anton Baumgartnerstraße wird weiterhin mit den Schulen mit ähnlichen Oberstufenschwerpunkten in Kontakt stehen. Diese Kontakte wurden durch EUDIST gelegt und bieten einen wichtigen Erfahrungsaustausch.