

In einer 7. Klasse des BORG-Nonntal in Salzburg wurde über den Zeitraum eines Schuljahres Fächer übergreifend im Chemie und Biologieunterricht zum Thema Bienen und Bienenprodukte gearbeitet.

Erfahrungen sammelten wir Lehrer nicht nur bei der Zeitplanung und Strukturierung dieses Jahresprojektes, sondern auch miteinander als Team, sowie bei den vielen neuen Dingen und Situationen, die diese Unterrichtsstruktur mit sich brachte. Als zusammenfassende **Fazits** lassen sich daher teilweise **auch für andere Projekte relevante Dinge** formulieren:

- 1) Wenn stundenplanmäßig möglich keine absoluten Randstunden nach langen Unterrichtssequenzen zum Experimentieren mit schwierigen Klassen planen.
- 2) Kein experimenteller Block ohne Gruppenteilung oder zweiter unterstützender Lehrkraft.
- 3) Gut für Geld und Vorbereitungszeit sorgen.
- 4) Nicht lehrplanmäßige, stoffliche Inhalte, die zum Verständnis wichtig wären, berücksichtigen und Voraussetzungen dafür schaffen.
- 5) Lernorte für projektorientierte Lernphasen gut überlegen.
- 6) Unterlagenbeschaffung (will man gute Unterlagen als Grundlage verwenden) nicht völlig den Schülern überlassen, d.h. Zeit für eigene Bibliotheksarbeit einplanen und einige Materialien selbst zur Verfügung stellen.
- 7) Bei der Gruppenbildung ruhig zwei, drei Arbeitsphasen verstreichen lassen, bevor die Gruppe endgültig festgelegt wird. Auch dann mediativ wirken, wenn nötig.
- 8) Biologie hat viel leichtere Anknüpfungspunkte als die Chemie zum Kernstoff. Der Chemielehrer (muss aktiv werden!) hat daher hier die Aufgabe, sensibel Verknüpfungen herzustellen.
- 9) Nicht nur fachspezifische Lernleistungen betrachten.
- 10) Die meisten Gruppen sind nicht fähig, gemeinsam an einer Präsentation zu arbeiten. Es ist notwendig, sich dies bewusst zu machen und zu hinterfragen.
- 11) Es wird von manchen Schülern viel Freizeit investiert.
- 12) Mindestens eine Woche Puffer nach hinten ist bei der Strukturierung des Projektjahres bezüglich der „Endpräsentation“ am Anfang einzuplanen, da die Schülererfahrung „wie geht’s mir und meinem/unserem Zeitmanagement, wenn ich eine so große Präsentation machen soll“ oft in das Resultat: „zu wenig Zeit“ mündet.
- 13) Ein Zeitpuffer zwischen Präsentations- und Leistungsphase empfiehlt sich, da dann für alle Fehlendes nachgereicht werden kann.
- 14) Ein klar vereinbarter Leistungskatalog hat sich bewährt.
- 15) Für die technischen Voraussetzungen rechtzeitig sorgen (Beamer, Computer).
- 16) Bei Exkursionen örtliche Gegebenheiten gut vorbereiten und erkunden.
- 17) Es ist damit zu rechnen, dass manche Schüler Exkursionen als „lustigen Ausflug“ auffassen. Eine klare Vorgabe der Leistungsanforderung empfiehlt sich.
- 18) Exkursionsort und Betreuung vor Ort gut kennen lernen. (Wir waren einmal ohne Schüler dort, haben uns alles angesehen und persönlichen Kontakt geschlossen.)
- 19) Ein nach außen sichtbares Zeichen der doch langen Arbeit erfüllt, wenn es gelingt, mit Stolz.
- 20) Hilfestellungen von Lehrern werden bei der Vereinfachung von komplexen Inhalten - besonders bei der Erstellung eines Zeitungsartikels - benötigt.
- 21) Eine sorgfältige, gute Planung und Zeitstrukturierung ist für alle Beteiligten von Vorteil.

Inhaltlich haben wir zum Thema **Met** experimentell und in 5 Gruppen gearbeitet.

Weiters wurden folgende **Themenkreise** von einzelnen Gruppen bearbeitet (Literatursuche, Experimente, inhaltliche Reduktion, Präsentation und stoffliche Ausarbeitung für Mitschüler):

- 1) Kommunikation im Bienenstaat,
- 2) Bienenfeinde,
- 3) Aufbau eines Bienenstaates,
- 4) Aufgaben eines Imkers
- 5) Bienenprodukte (Propolis, Gift, Honig, Gelee Royal, Wachs...)

Exkursionen im Frühjahr („Frühjahrsdurchsicht“) und im Sommer (Honiggewinnung, Entwicklung des Bienenvolkes) waren ein wichtiger Teil des Projektes.

Es gab zur **Leistungsfeststellung** Abgabetermine von Zwischenberichten, sowie der Präsentation. Bewertet wurde auch die Präsentation selbst. Ein kleiner schriftlicher Test mit jeweils 1-3 Fragen aus jedem der 5 obigen Themenkreise ergänzten die Beurteilung. Um Ungerechtigkeiten innerhalb einer Gruppe zu vermeiden wurde ein Engagement- oder Aktivitätskoeffizient von allen Gruppenteilnehmern innerhalb einer Gruppe ermittelt und in die Einzelbeurteilung einbezogen.

Ein **Experimentaltag** war ein weiterer wichtiger Punkt im Projektjahr. Die Klasse wurde in 2 Hälften geteilt und parallel im Chemie und Biologiesaal über den Zeitraum von 150 Minuten experimentiert und dann die Gruppen gewechselt.

Die Experimentalstationen in Biologie (Sehr gut aufbereitet und übernommen von: Friedrich Verlag: Unterrichtsmaterialien Biologie CD - Honigbienen, Hummeln, Wespen):

1. Der Körperbau der Biene, Grundgliederung
2. Giftproduzierende Hautflügler
3. Vom Ei zur Arbeitsbiene
4. Die drei Kasten des Bienenstaats
5. Honigbienen bauen Waben, Honigproduktion
6. Die Mundwerkzeuge der Biene
7. Der Bau der Sammelbeine
8. Biene und Blüte
9. Honigpollenanalyse: Methode zur Bestimmung der Tracht und des Herkunftslandes.

Die Experimentalstationen in Chemie zum Thema Honig:

1. Zucker
2. Kunsthonig
3. Wassergehalt und Leitfähigkeit
4. Aminosäuren und Enzyme
5. Hydroxymethylfurfural (HMF)
6. Aromastoffe im Honig

Um das Gelernte auch nach außen zu dokumentieren, wurde von den Schülern ein **Zeitungsartikel** für die Salzburger Nachrichten verfasst.

Den Schlusspunkt setzten eine **Evaluation** mit Fragebogen und eine Diskussion nach Notenschluss.