

Unterricht inszenieren

1. Lernziele

Weshalb sollen Lernziele formuliert werden?

Ohne Lernziele wird der Unterricht schnell zu einer Ansammlung von Fakten und Konzepten. Oft ist aber das, was zwischen den Zeilen gesagt wird, wertvoller als der reine Inhalt. Wenn Lehrpersonen Ziele formulieren, überlegen Sie, weshalb ein Konzept überhaupt vorgestellt wird und warum diese und nicht andere Beispiele diskutiert werden. Dies wirkt sich auf die Auswahl der Unterrichtsinhalte, die Erklärungen im Unterricht und die Kommunikation mit der Klasse positiv aus. Lehrpersonen, die Lernziele formuliert haben, vergessen nicht, den Schülern mitzuteilen, wozu sie etwas lernen sollen. Den Schülerinnen helfen die Lernziele Wichtiges von Unwichtigem zu unterscheiden und den Überblick zu behalten.

Lernziele auf 3 Ebenen (Eigenmann, Strittmatter, 1971)

Leitideen

Wieso sollen die Schülerinnen und Schüler dieses Thema kennen lernen?
Leitideen sind insbesondere zu Beginn einer grösseren Unterrichtseinheit wichtig.

Beispiel: Lernziele gehören zum Handwerk von Lehrpersonen. Im Austausch mit Erziehungswissenschaftlerinnen und Praktikumslehrern müssen Sie die Begriffe kennen, damit eine Kommunikation möglich ist.

Dispositionsziele

Welche Einstellung sollen Schülerinnen und Schüler nach dem Unterricht haben?
Dispositionsziele sind für die eigene Vorbereitung sinnvoll und werden den Schülern nicht mitgeteilt.

Beispiel: Bei der Vorbereitung der Lektionen nehmen Sie sich Zeit für die Formulierung von Lernzielen, weil Sie dadurch fokussierter unterrichten.

Operationalisierte Lernziele

Welche beobacht- und prüfbaren Kenntnisse soll der Unterricht bringen?

Beispiel:

- Die Studierenden können erkennen um welche Art von Lernziel es sich handelt.
- Die Studierenden können zu einem beliebigen Gebiet aus der gymnasialen Chemie passende Lernziele formulieren.

Aufgaben

Klemens Koch, Fachdidaktik Chemie PH Bern

Handelt es sich operationalisierte Lernziele, Dispositionsziele oder Leitideen?

1. Nach dieser Lektion könnt Ihr aus der Angabe pH 6.5 auf dem Duschgel die Konzentration an aquotisierten Wasserstoffkationen H^+ berechnen.
2. Saurer Regen und die Übersäuerung von Waldböden haben grosse Umwelteinflüsse. Das Säure/Base-Kapitel soll eine Grundlage für eine sachliche Diskussion darüber liefern.
3. Die SuS sollen nach dem Unterricht über saure, basische und oxidierende Reinigungsprodukte umweltbewusster mit Reinigungsprodukten umgehen.
4. Die SuS können nach der Lektion
 - a. ohne Rechner ganzzahlige pH-Werte in $c(H^+_{aq})$ umrechnen und umgekehrt.
 - b. dasselbe mithilfe des Rechners auch für nichtganzzahlige pH-Werte.
 - c. aus pH-Werten die pOH-Werte und $c(OH^-_{aq})$ berechnen.
5. Das Kapitel Metallkomplexe soll visuell und intellektuell Freude machen.
6. Nach der Lektion könnt Ihr einfache Metallkomplexe mit Hilfstabellen, welche Euch das Auswendiglernen abnehmen, benennen und die 3D-Struktur aufzeichnen.
7. Aspekte der Ammoniaksynthese sollen den SuS die Bedeutung der chemischen Industrie bewusst machen und ihnen Einblick in deren Berufsfelder geben.
8. Metallkomplexe der vorgestellten einfachen Art können mit Hilfe von Nomenklaturregeln und Ligandlisten benannt werden und die Strukturen von tetraedrischen und oktaedrischen Komplexen können skizziert werden.

Wie soll man in der Praxis mit Lernzielen umgehen?

Persönliche Einschätzung von Martin Mohr, Fachdidaktik Physik ETH

- In erster Linie dienen Lernziele dem Lehrer und seiner Unterrichtsvorbereitung: Sie müssen sich klar darüber werden, «wohin die Reise gehen soll».
- Schriftliche sorgfältige Ausformulierungen «nach Lehrbuch» (vgl. oben) braucht es oft nicht. Für die eigene Unterrichtsvorbereitung genügen Stichworte.
- Für Schüler ist es dann hilfreich, präzise Lernziele zu erhalten, wenn sie etwas ganz bestimmtes gut beherrschen sollen.
- Dispositionsziele sind für Schüler oft schwer fassbar, schlecht überprüfbar und wirken nicht besonders motivierend. Für die eigene Unterrichtsplanung können sie aber sehr nützlich sein, weil sie zwingen, über den Unterricht genauer nachzudenken.
- Leitideen sind vor allem zu Beginn grösserer Unterrichtseinheiten wichtig – nicht für jede einzelne Lektion. Sie können z.B. in der Einleitung zu einem längeren Skript stehen, das den Schülern abgegeben wird. Sie sind auch wichtig zur Legitimation des Unterrichts gegenüber aussenstehenden Personen.
- Nicht immer und nicht für jede Lektion gibt es Lernziele, die den Schülern mitgeteilt werden. In vielen Fällen ist die Zielsetzung völlig klar, ohne dass viele Worte darüber verloren werden müssen (z.B. Übungsphasen). In offenen Unterrichtssequenzen, die stark von den Schülern selbst gesteuert werden, ist es u.U. gar nicht möglich und sinnvoll, genaue Ziele anzugeben.

2. Informierender Unterrichtseinstieg (IU)

Zu Beginn der Lektion wird über Thema, organisatorischen Ablauf und Ziele informiert.

- Vorteil:** Die Schülerinnen erhalten eine Übersicht und erfahren, worauf es ankommt.
Gefahr: Wenn der informierende Unterrichtseinstieg zu detailliert ist und zu lang dauert, hören die Schüler nicht zu und warten, bis es richtig losgeht.
Empfehlung: Vor der Klasse entweder den Ablauf oder die Ziele vorstellen.

Beispiel eines schriftlich ausformulierten Unterrichtseinstiegs

aus der Unterrichtssequenz *«Gruppenunterricht zum Thema Graphit, Diamant und Fullerene»*
(P. Aschwanden, W. Caprez, R. Oberholzer)

In den vergangenen Lektionen haben Sie viel über den Aufbau von Molekülen gelernt. Manches mag Ihnen dabei etwas trocken vorgekommen sein.

- „Wozu muss ich wissen, wie ein Molekül aussieht?“
- „Gibt es einen direkten Bezug zum Alltag?“
- „Was sind die Konsequenzen?“

... – Fragen, die sich bestimmt einige von Ihnen gestellt haben. Es ist also höchste Zeit, etwas konkreter zu werden!

In dieser Doppelstunde behandeln wir deshalb das Thema: „Graphit, Diamant und Fullerene“. Vor allem Graphit und Diamant dürften Ihnen aus dem Alltag bekannt sein. Die dritte Modifikation des Kohlenstoffs – das Fulleren – wurde erst 1985 entdeckt und führte 1996 zum Chemie-Nobelpreis. Ich bin sicher, dass noch alle wissen, was der Begriff „Modifikation“ bedeutet. Kann ihn mir jemand in wenigen Stichworten erklären?

Wir haben in der vorangegangenen Partnerarbeit bereits die Eigenschaften von Graphit und Diamant erarbeitet. Dabei sind uns vor allem die Unterschiede der beiden Kohlenstoffmodifikationen aufgefallen. Es ist leicht nachvollziehbar, dass Stoffe, welche aus unterschiedlichen Elementen aufgebaut sind, verschiedene Eigenschaften haben. Graphit und Diamant sind jedoch nur aus Kohlenstoffatomen aufgebaut. Wie kommt es also, dass diese beiden Stoffe trotzdem ganz verschiedene Eigenschaften haben?

Ziel dieser Doppelstunde ist es, zu erkennen, dass die Eigenschaften der Stoffe von ihrer chemischen Struktur abhängig sind. Warum ist dies wichtig? Sie werden nach dieser Doppelstunde in der Lage sein, die Eigenschaften von Stoffen auf Grund ihrer Struktur zu verstehen. Denken Sie zum Beispiel an die Vielzahl unterschiedlicher Werkstoffe, die Ihnen im Alltag begegnen (z. B. Glas, Kunststoff, etc.). Auch diese verdanken ihre speziellen Eigenschaften oft ihrer chemischen Struktur.

Wie sieht der Zeitplan dieser Doppelstunde aus?

Nach dieser kurzen Einführung werden Sie etwas über den Aufbau der verschiedenen Kohlenstoffmodifikationen hören. Ich werde vorgängig alle Unterlagen dazu verteilen. In der Pause werde ich die Zuteilung für die Gruppenarbeit an die Tafel schreiben. Nach der Pause setzen Sie sich in ihrem Dreier-Team zusammen, anschliessend werde ich die Arbeitsblätter verteilen. Ich werde Ihnen die Aufgaben zusätzlich mündlich präsentieren – stellen Sie Fragen, wann immer etwas unklar ist. Für die Gruppenarbeit sollten 30 Minuten reichen. Ich bitte Sie, in dieser Zeit möglichst intensiv, aber leise miteinander zu diskutieren. Für die Besprechung der Lösung und Beschriftung der Arbeitsblätter bleiben uns dann noch ungefähr 15 Minuten.

3. Unterricht ist Kommunikation

Guter Unterricht ist wie ein gutes Gespräch oder eine spannende Begegnung. Weil das Gespräch von der Interaktion lebt, ist es nicht wirklich planbar. Am besten ist es, wenn beide Gesprächspartner zu Wort kommen. Monologe werden schnell langweilig und unangenehm für die Zuhörer. Leider sprechen viele Menschen lieber, als dass sie zuhören.

- Fragen stellen und beantworten ist anspruchsvoll, weil man schnell reagieren muss und sich schlecht vorbereiten kann
- Zuhören ist schwierig Schülerinnen und Schüler müssen den ganzen Tag zuhören. Es ist anstrengend sich immer wieder für Erklärungen zu öffnen, mitzudenken und wenig zu handeln.

Lehrpersonen sind beim Unterrichten auf vielen Ebenen gefordert und haben selten die Ruhe sich eine mühsam vorgebrachte Frage bis ans Ende anzuhören.

Wenn die Lektion beginnt, weiss die Lehrperson nie, wo die SuS (= Schülerinnen und Schüler) stehen. Die Kunst besteht darin auf das Gegenüber einzugehen, ohne die Ziele der Lektion aus den Augen zu verlieren. Zuweilen ist viel Flexibilität auf Seiten der Lehrperson nötig und es empfiehlt sich die Ziele zu revidieren. Ein Beispiel: Wenn die SuS in der letzten Woche vor den Ferien nicht mehr arbeiten wollen und dies auch zeigen, kann die Lehrperson mitteilen, was heute noch erledigt werden soll und die Lektion endet, sobald dieses Ziel erreicht ist. Oft steigen die SuS auf diesen Deal ein und ich beende die Lektion ca. 10 Minuten vor Schluss, wenn gut gearbeitet wird.

Fragen stellen

Einige Tipps, wenn Sie der Klasse Fragen stellen und sie so kognitiv aktivieren möchten.

- **Fragen in der Unterrichtsvorbereitung schriftlich ausformulieren.**
Wenn Lehrpersonen die Fragen vor der Lektion schriftlich festhalten, merken sie, welche Fragen zentral und ergiebig sind. Bei der Formulierung befassen sie sich zudem mit dem roten Faden der Argumentation und haben Zeit, die Frage klar und verständlich zu formulieren. So sind die Fragen einsatzbereit und müssen im Unterricht, der viel Aufmerksamkeit und schnelle Entscheide erfordert, nur noch im passenden Moment gestellt werden, was oft anspruchsvoll genug ist.
- Nur das fragen, was die Schülerinnen beantworten können.
- **Offene Fragen bevorzugen.**
Offene Fragen sind Fragen, die einen Spielraum für die Antwort zulassen.
- Fragen so formulieren, dass sie nicht mit ja oder nein beantwortet werden können
- Sich während der Formulierung der Frage an die ganze Klasse richten. Anschliessend aber einzelne Schülerinnen und Schüler ansprechen.
- **Wartezeit 1:** Nach der Frage stets 3 Sekunden warten, bis Sie eine Schülerin aufrufen. So überlegen sich viele SuS die Antwort, weil die Chance besteht, dass sie gefragt werden. Wenn sie genügend Zeit haben, melden sich auch langsame Schüler, die oft eine differenziertere Antwort geben als die schnellen. Wenn Sie sich merken, wer sich gemeldet hat, können Sie weitere Personen aufrufen, falls die erste Antwort korrigiert oder ergänzt werden muss.

- Gut zuhören, wenn SuS die Frage beantworten! Mit der Schülerin Augenkontakt halten auch wenn die Antwort umständlich vorgebracht wird.
- **Wartezeit 2:** Wenn die Antwort zu kurz oder zu ungenau ausfällt, warten Sie nochmals 3 Sekunden, bis Sie auf die Frage eingehen. 3 Sekunden sind lang und der Schüler wird die Antwort wahrscheinlich ergänzen.
- **Nachfragen und Begründungen einfordern**
 - a) Warum lohnt es sich bei falschen Antworten nach den Überlegungen zu fragen?
Weil man so die Schülersicht kennenlernt und Fehlvorstellungen korrigieren kann.
 - b) Warum lohnt es sich bei richtigen Antworten eine Begründung zu verlangen?
Weil erst die Begründung zeigt, dass der Schüler die Sache verstanden hat. Zudem erfahren die andern, warum die Antwort richtig ist und die Argumente werden in Erinnerung gerufen.
- **Loben:** Gute Antworten wertschätzen.
Zum Beispiel: «Genau. Bitte wiederholen Sie die Antwort, damit alle diesen zentralen Punkt mitbekommen und das Wesentliche notieren können.»
- **Klar rückmelden, was richtig und was falsch ist.**
Sagen Sie, wenn eine Aussage falsch ist. Das ist nicht schlimm. Zeigen Sie, dass man sich falsche Antworten erlauben darf.
Wenn Sie die Schüler schonen und immer etwas Positives in den Antworten suchen, merkt die Klasse zu wenig, ob eine Aussage zutrifft oder nicht.
- **Kein Echo!**
Grundsätzlich sollte die Lehrperson die Antworten der Schülerinnen und Schüler nicht wiederholen. Wenn diese jedoch zu leise sprechen, können die Kolleginnen und Kollegen dem Gespräch aus akustischen Gründen nicht folgen. In solchen Fällen sollten Sie die Schülerin oder den Schüler auffordern, lauter zu sprechen und eine wichtige Antwort zu wiederholen, insbesondere wenn die Klasse unruhig war. Alternativ können Sie die Antwort im Ausnahmefall wiederholen, auch wenn dies dem Grundsatz widerspricht. In diesem Zusammenhang ist die Vorlesungsbestuhlung von Nachteil.
- **Möglichst viele SuS einbinden**
Ankündigung: Ich werde mit geschlossenen Augen auf die Klassenliste tippen und zufällig auswählen, wer die folgenden Fragen beantworten wird.
Effekt: Alle sind vorgewarnt und konzentriert. Den Zufall kann man etwas steuern und jene wählen, die sich selten melden. So kommen auch die zurückhaltenden SuS zu Wort.
- Wenn SuS die Frage nicht beantworten können, dürfen sie passen und erhalten die nächste Frage.
- Schlechte Formulierungen vermeiden:

Beispiel	Bessere Formulierung
Kann mir vielleicht jemand sagen, von was die Reaktionsgeschwindigkeit abhängt?	Wovon hängt die Reaktionsgeschwindigkeit ab?
Haben das alle verstanden?	Darf ich Fragen beantworten? Anschliessend werden wir ein neues Thema beginnen. <i>oder</i> Eine Kontrollfrage stellen und alle müssen abstimmen, ob die Aussage zutrifft oder nicht.
Wer hat eine Idee?	Was könnte der Grund sein?
Zwei unterschiedliche Lewisformeln werden gezeigt. Was fällt Ihnen auf?	Vergleichen Sie die beiden Lewisformeln. <i>oder</i> Worin unterscheiden sich die Lewisformeln?

Fragen der SuS beantworten

Wenn eine gute Atmosphäre herrscht, stellen SuS viele Fragen. Sie fragen nach, weil sie etwas nicht verstanden haben, weil sie etwas genauer wissen möchten, weil sie eine Idee zur Bedeutung haben oder einen Transfer in andere Wissenschaften vorschlagen möchten. Anhand der Fragen kann die Lehrperson abschätzen ob ein Thema angekommen ist und auf Aspekte eingehen, welche die SuS besonders interessieren. Es gibt Momente, in denen Fragen Gold wert sind. Im Fussball wäre dies ein gelungener Pass, den ich als Lehrperson annehmen und in ein Tor verwandeln kann, wenn ich die Bedeutung des Moments erkenne und eine gute Antwort gebe.

Fragen beantworten ist anspruchsvoll. Sie müssen auf der Stelle eine verständliche, prägnante und korrekte Antwort geben. Hören Sie aufmerksam zu was die Schülerinnen fragen, damit Sie das Problem erfassen und fragen Sie lieber nach, als dass Sie irgendeine Antwort geben. Wenn Sie nicht bewusst bis am Schluss der Frage hinhören, können Sie keine präzise Antwort geben. So kommt es oft, dass alle im Publikum die Frage verstehen nur die Vortragende nicht. Nehmen Sie sich einige Sekunden Zeit, wenn Sie die Antwort überlegen müssen.

Grundsätzlich sind Fragen im Unterricht erwünscht. Sie sind ein Zeichen dafür, dass sich die SuS mit dem Thema befassen. Trotzdem ist es nicht immer angezeigt, eine Frage zu beantworten.

- Vielleicht muss sich die Lehrperson vorbereiten und geeignetes Anschauungsmaterial mitnehmen.
- Manchmal sprengt die Frage den Rahmen des Unterrichtsthemas und es lohnt sich nicht, das Ziel der Lektion wegen der Antwort aufzugeben.
- Die Erklärung kann unverständlich werden, wenn zwischendurch Fragen gestellt und beantwortet werden. In jedem Buch muss zuerst der Abschnitt gelesen werden, bis man sich Fragen zum Text aufschreibt.
- Wenn das Ende der Lektion naht und nur noch wenig Zeit bleibt, ist es oft von Vorteil, das Thema abzuschliessen und keine Fragen mehr zuzulassen.
- Wenn ein Thema bereits unterrichtet wurde, gebe ich oft eine kurze Antwort und verzichte in der Regel auf die lehrerhafte Bemerkung, dass diese Frage bereits diskutiert wurde.

Schüler meinen ein Recht auf eine Antwort zu haben. Deshalb muss die Lehrperson deklarieren, warum es in gewissen Situationen keinen Raum für Fragen gibt.

Empfehlungen

- Wenn möglich auf Fragen eingehen und die Vorbereitung nicht einfach durchziehen. Die langweiligsten Lektionen sind jene, die genau so ablaufen, wie ich sie geplant habe.
- Optimal: Ideen der SuS aufnehmen, aber nicht zu lange vom Thema abschweifen.
- Die Frage sicher wertschätzen, aber nur sofort beantworten, wenn es einigermaßen passt.
- Eine Erklärung ohne Unterbruch vortragen und nachher alle Fragen beantworten. Den SuS vorher mitteilen, dass Fragen am Ende der Erklärung gestellt werden können.
- Weiss man die Antwort nicht, nachschauen und Frage in der nächsten Stunde beantworten.
- Es gibt keine dummen Fragen! Immer wieder sagen, dass alle Fragen gestellt werden dürfen.

Fragend-entwickelnder Unterricht

Ein Beispiel: Unterrichtseinstieg zum Thema Metalle

- Der Aufbau des Periodensystems der Elemente (PSE) ist den SuS bereits bekannt. Die LP fragt die SuS, wie sie das PSE in Kategorien aufteilen würden.
- Es gibt verschiedene korrekte Antworten. Falls Antwort Perioden oder Gruppen folgt (kurz darauf eingehen und ev. SuS ganz kurz erklären lassen); Aufteilung in nur 3 Kategorien.
- Antwort der SuS: Metalle, Halbmetalle, Nichtmetalle. Falls nicht gewünschte Antwort, nachhelfen.
- Frage an SuS: Zählen Sie Beispiele von Metallen und Nichtmetallen auf. Wo befinden sich diese im PSE?
- grobe Einteilung des PSE wird ersichtlich (auch, dass z.B. viele bekannte Metalle zu den Übergangsmetallen gehören...).
- Somit wird klar, dass ein Grossteil aller Elemente (ca. 80%) zu den Metallen gehört; die Metalle sind also eine wichtige Substanzklasse und das Wort „Metalle“ wird sogar für die Kategorisierung gebraucht!
- ev. einige Metalle präsentieren
- Frage: Welche Metalle kennen Sie aus dem Alltag? Wozu finden sie Verwendung? Wann würden Sie einen Stoff als Metall bezeichnen?
- Tipps für Beispiele: Kupfer als Oberleitung/Fahrdraht bei Zügen, Aluminium-Folie, Zunge an kalte Metallstange, das Schöne an Gold bzw. Silber-Spiegel.
- Die typischen Eigenschaften von Metallen an die Wandtafel schreiben: 1. Gute elektr. Leitfähigkeit (Silber, Kupfer), 2. Dehnbarkeit und plastische Verformbarkeit (Duktilität) (mechanisches Bearbeiten durch Hämmern oder Walzen), 3. Thermische Leitfähigkeit (Wärmeleitung) (Metalle im Winter/Sommer), 4. Metallischer Glanz der Oberfläche/Undurchsichtigkeit.
- Kennen Sie auch Feststoffe, die keine Metalle sind? (Diese Feststoffe sollten die typischen Eigenschaften von Metallen nicht aufweisen; andere Feststoffe sind eher spröde oder brüchig).

Charakteristika des fragend-entwickelnden Unterrichts

Der fragend-entwickelnde Unterricht ist der traditionelle Stil, den Sie in Ihrer Schulzeit bestimmt zur Genüge erlebt haben.

- Die Lehrperson erklärt den Stoff in dem sie Fragen an die Klasse richtet
- Die Lehrperson sucht nach Antworten, welche die Erklärung fortsetzen
- Es ergibt sich ein hin und her von kurzen Fragen und Antworten
- Die Lehrperson lässt die Klasse an den Überlegungen teilnehmen

Lehrperson und Schülerinnen wechseln scheinbar die Rollen: Die Lehrperson lässt sich die Sachverhalte von Schülern erklären.

Lehrpersonen, die fragend-entwickelnd unterrichten glauben, dass es wertvoller sei, wenn Schüler und nicht die Lehrperson die Erkenntnisse formulieren. Ich halte dies für einen Irrtum.

In J. Grell, M. Grell: Unterrichtsrezepte, Verlag Beltz, Weinheim (1983) finden Sie eine pointierte Kritik des fragend-entwickelnden Unterrichts.

Schwierigkeiten

- Es ist ein anstrengendes Unterrichtsverfahren: Die Lehrperson muss ständig Fragen formulieren, die die gewünschten Antworten liefern und kann die Stunde schlecht planen.
- Ein angemessener Umgang mit unerwarteten Schüleraussagen ist schwierig. Soll die Lehrperson eine Antwort, die das Thema nicht weiterbringt, ignorieren oder darauf eingehen?
- Die Erklärung wird häufig unterbrochen.
- Schwache Schüler haben Mühe, der Argumentation zu folgen.
- Meist beteiligen sich nur die besten Schülerinnen aktiv am Gespräch. Viele sitzen die Stunde ab. Aber: Wenn viele SuS mitdenken und Aussagen von Kolleginnen und Kollegen für die eigene Argumentation aufnehmen, kann es eine gute Unterrichtsform sein.
- Hochstehende Antworten verleiten die Lehrperson dazu zu glauben, dass die Klasse den Stoff verstanden hat.

Alternativen

Es ist oft zielführender, ein Konzept in einem kurzen Vortrag zu erklären und dann Fragen oder Aufgaben dazu zu stellen. Fragen während des Vortrags werden nur an bestimmten Stellen zugelassen. In einem Buch muss man auch zuerst den Abschnitt lesen, bis man eine Aussage machen kann.

Lernaufgaben sind eine hervorragende Alternative zum fragend-entwickelnden Unterricht.

Unterrichtsgespräche

Wie können Sie erreichen, dass die SuS einander zuhören und miteinander diskutieren? Es geht also darum, dass die Fragen und Antworten nicht mehr von der Lehrperson zur Klasse hin und her gespielt werden, sondern dass die SuS direkt miteinander sprechen.

Lehrpersonen haben die Tendenz alles mit richtig oder falsch zu bewerten.

Wenn Sie die Antworten der SuS nicht selber bewerten und alle SuS auffordern ihre Einschätzung oder Meinung abzugeben, beginnen die SuS aufeinander zu reagieren.

Wenn SuS ungenau, langatmig und unverständlich antworten kann man (einen andern SuS) nach einer prägnanten Antwort fragen, selber die korrekte Antwort geben, verständlich zusammenfassen oder mit der Formulierung "verstehe ich Sie richtig" zurückfragen.

Wenn SuS einander nicht zuhören ermahne ich die SuS aufeinander zu hören und fordere die SuS auf, eine eben gemachte Aussage zu bewerten oder zu begründen. Ich wiederhole eine wichtige Schüleraussage nicht und bitte die SuS öfters, die Aussage zu wiederholen, damit sie bei allen ankommt.

Gelegentlich gibt es SuS, die regelmässig abgehobene Fragen stellen. Bevor ich diesen SuS das Wort erteile, weiss ich schon, dass nun etwas kommt, was den Fluss der Lektion unterbrechen und der Rest der Klasse nicht zuhören wird, weil auch sie erfahren haben, dass nun nichts Wesentliches entstehen kann. Hier habe ich gute Erfahrungen gemacht, wenn ich dem Schüler unter 4 Augen erkläre, warum diese Art Fragen im Unterricht ungünstig sind und ihn einlade seine Fragen in der Pause zu stellen.

Mit der Zeit kennt man die SuS der Klasse. Man weiss wer klare, prägnante und richtige Erklärungen liefert, wer umständlich und mühsam argumentiert und wer wenig zu einem Gespräch beiträgt. Die Lehrperson kann also mit der Wahl der SuS den Fluss des Gesprächs beeinflussen.

Aufgabenkontrolle mit SuS-Beteiligung

Situation: Die SuS haben (Haus-)Aufgaben gelöst. Jetzt geht es darum zu kontrollieren, ob die Aufgaben richtig sind.

Vorgehen: SuS präsentieren freiwillig ihre Lösung (Beamer). Die andern müssen kontrollieren, ob der Vorschlag korrekt ist, Rückfragen stellen und Verbesserungen anbringen.

Allenfalls eine Murmelfase einschalten:

1. Jeder macht sich seine eigenen Gedanken über die gezeigte Lösung
2. Die Einschätzung wird flüsternd mit dem Banknachbarn ausgetauscht
3. Erst jetzt wird im Plenum argumentiert.

Lässt sich auch mit der Repetition von grundlegenden Begriffen aus der Vorstunde anwenden.

Abstimmungen

Jonas Hostettler (Kantonsschule im Lee, Winterthur): Abstimmungen machen zu einem Sachverhalt. Anschliessend erklären die SuS, die richtig gestimmt haben, die Sache den anderen.

Lorenz Marti (MNG): Man kann auch abstimmen, wenn man weiss, dass die Mehrheit die falsche Lösung hat. Beim Gegenmehr hält dann auch der Lehrer die Hand hoch. Das löst einen Denkprozess bei den SuS aus und meist schafft es dann sehr schnell einer, den Fehler zu finden und kann es den KollegInnen erklären. Beispiel: Nach Einführung der Dipolmoleküle zeichnet man CH_2F_2 mit gegenüberliegenden Fluor-Atomen an die Tafel. Dann sind fast alle SuS der Meinung, dies sei kein Dipolmolekül, weil sie die 3D-Struktur nicht berücksichtigen.

Roger Deuber (Kantonsschule Baden):

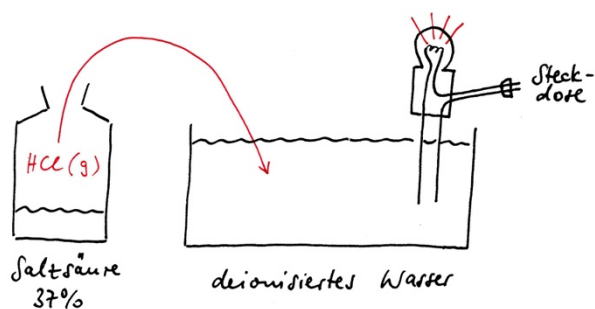
1. Vor dem Experiment zum Gleichgewicht mit Eisen- und Rhodanid-Ionen
Es gibt 3 Möglichkeiten: Wer glaubt, dass die Farbe heller wird/dunkler wird/gleich bleibt?
Wer kann seine Einschätzung erklären? A erklärt.
Wer glaubt, dass die Erklärung stimmt? Warum? B begründet seine Einschätzung zu A: hat Sie der Einwand überzeugt?
2. Wer hat die Erklärung/das Thema gut/teilweise/nicht wirklich verstanden?
Wer braucht weitere Übungen/Erklärungen?

Lernförderliche Klassengespräche (Accountable Talk)

Prof. Fritz Staub beschreibt Klassengespräche, in denen SuS argumentieren und aufeinander eingehen, in seiner Vorlesung Pädagogische Psychologie an der UZH.

Die Diskussionen werden zuerst in Gruppen geführt und dann im Plenum vorgestellt. Die Methode eignet sich zum Beispiel für die Auswertung von Experimenten. In Gruppen können die SuS Hypothesen formulieren, Argumente dazu suchen und ihre Überlegungen in der ganzen Klasse vertreten.

Beispiel: Chlorwasserstoff in Wasser leiten und Leitfähigkeit messen.



Vorgehen: Zu Beginn kommentarlos als Repetition zeigen, dass Wasser und feste Salze den Strom nicht leiten, die Glühlampe bei Salzlösungen aber stark leuchtet. Chlorid erst nach der Diskussion mit Silbernitrat nachweisen.

Beobachtung: Viel Beteiligung, Lust am Spekulieren, schwierig auf alle Ideen einzugehen und die Stunde mit einer Erkenntnis abzuschliessen. Auf Seiten der Lehrperson braucht es viel Zurückhaltung, die Beiträge nicht gleich zu bewerten und zu helfen.

Am Ende müssen die wesentlichen Aspekte der Erklärung notiert werden, damit die Erkenntnisse gesichert werden.

4. Medieneinsatz

Persönliche Empfehlungen aus der Praxis (A. Bärtsch)

Wandtafel

Die Wandtafel eignet sich für Einfaches: Skizzen, Formeln, Reaktionsgleichungen und Experimente

Empfehlungen:

- Darstellung genau überlegen, Skizzen vorbereiten, mit Farben arbeiten, immer einen Titel setzen, wenig Text – viele anschauliche Grafiken, Fazit einrahmen
- Substanzen in den Skizzen mit Formeln oder Namen beschriften
- Lange Wandtafel halbieren und hintere zuerst beschreiben

Vorteile:

- Skizzen können entwickelt werden
- SuS können mitschreiben. Allen ist klar: Was auf der Wandtafel steht, muss notiert werden.
- Die Gefahr zu schnell zu unterrichten ist klein. Schreibende Schüler befassen sich länger mit den Aussagen.
- Weil man nur die wichtigsten Dinge notieren kann, ist die Lehrperson gezwungen, sich auf das Wesentliche zu beschränken
- sehr flexibel

Nachteile:

- Die Lehrperson wendet sich von der Klasse ab
- Der Umgang mit der Wandtafel ist am Anfang der Unterrichtstätigkeit ungewohnt. Es erfordert einige Übung bis man gerade schreiben und den Platz gut einteilen kann.
- Man kann später nicht mehr nachsehen, was man durchgenommen hat

Diktieren

Für die perfekte Formulierung einer Definition, eines Gesetzes oder einer Erkenntnis.

Der Text muss kurz sein: Maximal 3 Sätze.

Es ist günstig, wenn man das Diktat ankündigt. So können sich alle bereit machen und es reicht aus, den Text zwei Mal vorzulesen. Einen Schüler beobachten und das Tempo nach ihm richten.

Wenn die Klasse nicht im Arbeitsmodus ist, die SuS schwatzen oder noch kein Blatt vor sich haben, kann diktieren eine gute Sache sein. Weil alle notieren müssen wird es schlagartig still und die SuS beruhigen sich.

Tablet/Convertible oder Dokumentenkamera

Einsetzen, wenn aufwändige Formeln, Darstellungen und längere Texte bearbeitet werden.

Geeignet

- für präzise formulierte Texte. bspw. Aufgabenstellungen
- für Lösungen von Aufgaben und zum
- zum Ausfüllen von Arbeitsblättern
- als Gedankenstütze: Lehrperson erinnert sich anhand der Folie wieder an die Abfolge der Erklärung und vergisst kein Beispiel.

Vor- und Nachteile des Tablets/Convertibles?

Präsentation

Powerpoint-Präsentationen für stehende und bewegte Bilder verwenden. Text muss sparsam eingesetzt werden.

Aufzählungen wirken schnell langweilig. Sie sind vor allem für die Vortragenden günstig, weil sie sich so an die Punkte erinnern, die sie erzählen möchten. Die Schüler erhalten die Folien und bringen Ergänzungen an.

Besser: Bilder, Graphiken und Formeln mit wenig Text projizieren. Diese reichen aus, damit die Lehrperson sich an Inhalt und Abfolge des Vortrags erinnert. Den Schülerinnen ausformulierte Unterlagen zur Verfügung stellen. Allenfalls Lücken einbauen und Schüler selbständig notieren lassen.

Vorteile:

- sieht professionell aus
- alles ist geordnet. Man muss die Folien weder suchen noch versorgen.
- leicht zu transportieren und zu überarbeiten

Nachteile:

- die Lehrperson läuft Gefahr in kurzer Zeit zu viel Information zu präsentieren
- fördert die Konsumhaltung der SuS
- unflexibel; kann der Unterrichtssituation nicht angepasst werden
- grosser Aufwand in der Vorbereitung
- Präsentatorin steht im Offside: Raum nicht zu stark abdunkeln

Filme

Empfehlungen

- nie mehr als 10 Minuten Film am Stück zeigen
- gute Ausschnitte wählen
- Vor dem Film sagen worauf die SuS achten sollen oder Fragen stellen, die im Anschluss schriftlich beantwortet werden. Ich finde es ungünstig, wenn SuS während dem Film Ideen notieren oder Fragen beantworten. Fragen und Aufträge können auch erst am Ende des Films gestellt werden.
- Erkenntnisse müssen in jedem Fall schriftlich gesichert werden

5. Empfehlungen für Chemie-Lektionen

Klassengespräch

- Fragen schriftlich vorbereiten
- Wartezeit 1 und 2
- Nachfragen: Wie kommen Sie darauf?
- SuS sollen Aussagen begründen
- SuS angemessen loben
- Klar rückmelden, was richtig und was falsch ist

Wie kann man die Klasse gewinnen?

- Ein hoher Alltagsbezug weckt das Interesse der SuS, weshalb sie sich auf die Theorie einlassen sollen
- verständliche Erklärungen
- Interesse für den Lernerfolg der SuS
- gute Stimmung ausstrahlen
Es kommt immer anders als man geplant hat. Das darf einem nicht nerven.
Sich nicht aus der Ruhe bringen lassen: Die Lehrperson steht wie ein Fels in der Brandung.
- Emotionen
Mit Emotionen werden die Lektionen spannender und die SuS können sich besser erinnern.
 - Freude zeigen, wenn etwas gelingt
 - Den SuS etwas zutrauen: Das schaffen Sie! (oder: Das schaffen wir!)
 - Enttäuschung mitteilen und den nächsten Schritt zur Verbesserung ableiten
 - Lehrperson sagt, was das Thema für sie bedeutet
- Unterricht bietet mehr als Fakten und Formeln und führt zu Erkenntnissen: Bedeutung, Bezüge zu anderen Fächern, zurückführen auf ein Basiskonzept, Revision von Alltagsvorstellungen, ...

Organisation

Es ist günstig, wenn die Schüler viel und die Lehrperson wenig zu tun hat. Wenn ich mir Mühe gebe, heisst das noch lange nicht, dass sich die Schüler einsetzen. Pointiert formuliert: Wenn es bei mir brennt, heisst es nicht, dass es bei den Schülern zündet.

Erfolgsversprechend ist, wenn Sie folgende Punkte in Ihrem Unterricht sicherstellen:

- SuS schreiben mit
- SuS formulieren selbständig, beispielsweise eine Erklärung, die aus Hypothesen im Klassengespräch entwickelt wurde.
- SuS lösen Aufgaben
- Rechtzeitig sagen, was Sie erwarten. Die Schüler sollten wissen, was zu tun ist. Also z.B.:
 - Die SuS bitten nach vorne zu schauen, wenn man etwas zeigen möchte
 - «Sie sehen einen kurzen Film. Anschliessend haben Sie Zeit, folgende Fragen selbständig zu beantworten»
 - «Zuerst werde ich das Phänomen erklären. Nachher müssen Sie die Erklärung in eigenen Worten festhalten.»
- Angemessenes Tempo: Schüler schwatzen, wenn sie nichts zu tun haben oder wenn sie überfordert sind

Klassenführung

Eine gute Beziehung zur Klasse hilft über viele Schwierigkeiten hinweg. Es ist deshalb wichtig, dass Sie mit den SuS zusammenarbeiten und sich nicht gegen die Klasse stellen. Lehrpersonen sind Vorbilder aber keine Autoritäten mehr.

Als Lehrperson müssen Sie authentisch sein. Sie müssen für die Konzepte der Chemie einstehen und anzeigen, warum ein Thema wichtig und interessant ist. Wenn Sie eine aufgesetzte Rolle spielen, werden es die SuS schnell entlarven.

Erfolgsversprechend ist, wenn Sie folgende Punkte in Ihrem Unterricht sicherstellen:

- Schülerinnen und Schüler (=SuS) ernst nehmen. Auf Anliegen und Wünsche der SuS zur Zusammenarbeit – wenn möglich – eingehen.
- Beim Lernen dürfen SuS Fehler machen; bei der Prüfung nicht mehr.
Ich brauche typische Fehlvorstellungen für den Unterricht. Wer keine Fehler riskiert zensuriert sich selbst und äussert auch die guten Ideen nicht.
- Leistungen einfordern: persönliche von Sachebene trennen
Zeigen, dass man den Schüler mag, wenn man ihn zurechtweist.
Eine Strafarbeit richtet sich gegen ein unmögliches Verhalten, nicht gegen die Person.
- Wenn einzelne Schüler schwatzen, kann man mit ihnen nach der Lektion reden, man kann sie ermahnen oder aus der Stunde weisen.
Wenn ich eine Schülerin aus der Stunde weise, muss sie am Ende vorbeikommen. Ich erkläre in einem kurzen Gespräch unter 4 Augen warum ich sie weggewiesen habe und gebe meistens eine Aufgabe: Einen Abschnitt aus einem Lehrbuch zusammenfassen.

- Aufmerksamkeit verlangen.
Was tun, wenn viele SuS nicht aufpassen? Unruhe entsteht häufig, wenn der Unterricht zu langsam, zu kompliziert, zu detailliert oder zu schnell ist. Wenn Sie Ruhe verlangen, wird es oft nicht lange nützen.
 - SuS auffordern, nach vorne zu sehen. Warten bis die allermeisten schauen und dann etwas Wesentliches zeigen.
 - Manchmal hilft es, wenn ich ein bis zwei Sätze diktieren. So werden alle ruhig und arbeiten. Vorgehen: Das Diktieren muss angekündigt werden. Die SuS müssen wissen, dass jeder Satz zwei Mal vorgelesen wird. Beobachten, wie schnell die SuS schreiben. Wenn die meisten innehalten, den nächsten Satz diktieren.
 - Wichtig ist ein angemessenes Tempo des Unterrichts.
 - Rocco Ciorciaro (Kantonsschule Chur) sagt den SuS manchmal, dass er erst beginnt, wenn es mucksmäuschenstill ist. Keine Bewegung, kein Atemgeräusch. Erst beginnen, wenn es ganz, ganz ruhig ist. Aktiviert und erhöht die Konzentration
 - Neben den genannten sanften Methoden gibt es auch die deutliche Intervention: Jetzt ist genug! Wer als nächstes schwatzt muss die Stunde verlassen und eine Arbeit erledigen. Oft geht dann ein Ruck durch die Klasse und ich kann gut arbeiten. Wenn nicht, mache ich die Drohung wahr. Wichtig ist, dass man nur eine Person wegweist und sie auffordert am Ende der Lektion wieder zu erscheinen, damit man die Wegweisung erklären und die Aufgabe geben kann.

Wann ist eine Lektion gelungen?

Eine gute Stunde bewegt die SuS. Das Thema geht sie etwas an. Sie setzen sich mit den Unterrichtsinhalten intensiv auseinander und erwerben neue Erkenntnisse und Fähigkeiten. Das Ziel ist erreicht, wenn viele SuS einen Aha-Effekt erlebt haben.

Perfektion ist nicht das Ziel. Sie können viel Zeit in eine perfekte Powerpoint-Präsentation investieren und trotzdem schlecht unterrichten. Eine raffinierte Präsentation beeindruckt, ist aber oft so glatt, dass sie keinen Anlass zur Auseinandersetzung bietet. Präsentationen sind häufig zu vollständig, enthalten zu viele Fakten und werden zu schnell gezeigt.

Zentral ist, was die SuS lernen. Genauer: was jede Schülerin und jeder Schüler lernt. Es lohnt sich, wenn sich die Lehrperson auf die SuS einlässt, an den Schwierigkeiten und Frustrationen teilnimmt und sich für den Lernerfolg interessiert. Denn es sind die SuS, die entscheiden ob die Lektion gelingt und nicht die Lehrperson.