

Methodenvorschläge

CHiK
Chemie im Kontext.



IPN Kiel



Universität Dortmund



Universität des Saarlandes

Gefördert



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

GLIEDERUNG

GLIEDERUNG	2
EINLEITUNG	3
METHODEN FÜR DIE BEGEGNUNGSPHASE:	5
BRAINSTORMING.....	5
KARIKATURENRALLYE (MATERIALECKEN).....	5
UNTERRICHTSGESPRÄCH.....	6
METHODEN FÜR DIE NEUGIER- UND PLANUNGSPHASE	7
CONCEPT MAPPING.....	7
FISHBOWL.....	7
MAßNAHMENPLAN.....	8
MINDMAPPING	8
MODERATIONSMETHODE	9
METHODEN FÜR DIE ERARBEITUNGSPHASE.....	10
EXPERTENMETHODE (GRUPPENPUZZLE, QUERGRUPPENMETHODE, JIG-SAW-PUZZLE)	10
GRUPPENRECHERCHE (GROUP INVESTIGATION).....	12
KARUSSELGESPRÄCH (AUCH KUGELLAGER ODER „INNENKREIS – AUBENKREIS“)	13
LERNEN AN STATIONEN (AUCH LERNZIRKEL, STATIONENLERNEN ...).....	14
„LERNEN DURCH LEHREN“ (LDL)	16
PROJEKTORIENTIERTER UNTERRICHT	17
METHODEN FÜR DIE VERTIEFUNGS- UND VERNETZUNGSPHASE.....	18
CONCEPT MAPPING.....	18
MIND MAPPING.....	19
FISHBOWL.....	19
PROJEKTUNTERRICHT	19
PRO- UND CONTRA-DEBATTE.....	19
ROLLENSPIEL, PODIUMSDISKUSSION, PLANSPIEL	20
ANHANG	22
TIPPS FÜR DIE GRUPPENARBEIT	22
TIPPS ZUR PLAKATGESTALTUNG	25
GRUNDREGELN FÜR PRÄSENTATIONEN	25
HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN (FAQ'S):	26
LITERATUR & QUELLEN.....	30
INTERNETQUELLEN	30

Wir freuen uns über Anmerkungen, Fragen und Verbesserungsvorschläge zu diesem Papier.

Ansprechpartner: Jürgen Menthe
IPN Kiel, Abteilung Didaktik der Chemie
Olshausenstr. 62, 24098 Kiel
menthe@ipn.uni-kiel.de

EINLEITUNG

Schülerorientierte innovative Unterrichtsmethoden sind eine der drei Säulen von „*Chemie im Kontext*“. Zur Zeit wird viel über neue Methoden und offenere Unterrichtsformen diskutiert. Was im Curriculum *Chemie im Kontext* darunter verstanden wird, lässt sich an den unten aufgelisteten Unterrichtseinheiten verdeutlichen: Es wird Wert auf Unterrichtsmethoden gelegt, die den Lernenden ein hohes Maß an Selbsttätigkeit sichern und ihnen Gestaltungsfreiräume und Mitbestimmungsmöglichkeiten einräumen. Es kann daher sein (muss es aber natürlich nicht), dass Sie und Ihre Schülerinnen und Schüler¹ sich in etwas anderen Rollen wieder finden, als Sie es bislang gewohnt waren, wenn Sie einige der folgenden Methoden anwenden. Die Methoden sind dabei nicht neu, sie sind allerdings konsequent in den von uns bislang vorbereiteten Unterrichtsbeispielen umgesetzt und erprobt worden.

Die folgende Auflistung offenbart das breite Spektrum und deutet an, welchen Anforderungen Methoden in unserem Curriculum genügen sollten:

- Arbeitsteilige Gruppenarbeit (z.B. Treibstoffe, Alkohol; Brände; Kunststoffe)
- Gruppenpuzzle (z.B. Treibstoffe)
- Lernzirkel / Stationenlernen (z.B. Batterien, Ozeane; Vorkoster)
- Selbstgesteuertes Lernen mit multimedialen Lernumgebungen (z.B. Sauer, Sauber... / chemisches Gleichgewicht)
- Internetrecherchen (z.B. Wasserstoff; Kunststoffe)
- Rollenspiele, Planspiele, Expertendiskussionen (z.B. Wasserstoff, Klima; Shampoo)
- Storytelling als Leitfaden (z.B. Rost, Medizin)
- (Wochen-)Planarbeit (z.B. Salz)
- Mind mapping z.B. zur Planung einer Erarbeitung (z.B. Treibstoffe)
- Concept mapping zum Aufzeigen von Zusammenhängen, z. B. zur Erarbeitung und/oder Vernetzung von Basiskonzepten (vgl. z.B. chemisches Gleichgewicht)
- Cognitive Apprenticeship: Modelling mit anschließender eigener Umsetzung (z.B. Rohstoffe aus dem Meer)

Zusammengefasst sollen mit den in „Chemie im Kontext“ angewandten Methoden folgende Ziele erreicht werden:

- ☞ Erhöhung der Schüleraktivität
- ☞ Förderung selbstgesteuerten Lernens
- ☞ Eröffnung von kontrollierten Gestaltungsfreiräumen für die Schüler
- ☞ Zielgerichtetes, eigenverantwortliches Lösen authentischer Probleme in der konkreten Lernsituation durch die Lernenden
- ☞ Förderung von Metakompetenzen wie eigenständige Informationssuche, instrumentelle Fertigkeiten, Präsentation, Kooperations- und Teamfähigkeit etc.
- ☞ Förderung der Kommunikation und des sozialen Austauschs

Für alle kooperativen Arbeitsformen gilt, dass die gesamte Lerngruppe sich vor Beginn auf eindeutige Zielvorgaben einigt. So ist u. a. festzulegen, welcher Zeitplan einzuhalten ist, wel-

¹ Aus Gründen der Lesbarkeit wird an einigen Stellen auf die doppelte Nennung der weiblichen und männlichen Form verzichtet.

che Ergebnisse in welcher Qualität von den Schüler/innen und der Lehrkraft erwartet werden und wie ggf. die Bewertung erfolgen wird.

Zur Gliederung

Viele Methoden eignen sich zum Einsatz in verschiedenen Phasen des Lernzyklus – in dieser Zusammenstellung wurde dennoch versucht, als Ordnungskriterium die ChiK-typische Phaseneinteilung zu Grunde zu legen, weil so u. E. die effektivste Unterstützung bei der Planung einer ChiK-Einheit geleistet werden kann. Breiter einsetzbare Methoden werden an mehreren Stellen erwähnt – innerhalb der Phasen sind die Methoden alphabetisch sortiert.

Methodentraining

Neben der Eignung einer bestimmten Methodik für einen bestimmten Inhalt ist bei der Methodenwahl der methodische Stand der Lerngruppe zu berücksichtigen. Die Erarbeitung komplexer Fachinhalte in Gruppenarbeitsphasen setzt eine gewisse Vertrautheit mit Formen des kooperativen Lernens voraus. Um eine Überforderung der Lernenden zu vermeiden, kann es sinnvoll sein, vor der eigentlichen Gruppenarbeit eine fachlich weniger anspruchsvolle Erarbeitungsphase voranzustellen, in der das Hauptaugenmerk auf der Zusammenarbeit, der selbstständigen Erarbeitung, der Materialaufbereitung und der Präsentation von Ergebnissen liegt. Im Rahmen dieser „Probe-Gruppenarbeit“ können Tipps zur effektiveren und gerechteren Organisation der Zusammenarbeit erteilt werden – einige solche Hinweise finden sich unter dem Punkt „Tipps für die Gruppenarbeit“.

Bei methodisch ungeschulten Lerngruppen muss ggf. mit noch einfacheren Varianten der Gruppenarbeit begonnen werden (z.B. arbeitsgleiche Gruppenarbeit, Partnerarbeit ...). Durch das gezielte Heranführen an komplexere Formen der Gruppenarbeit wird die Methodenkompetenz der Lernenden aufgebaut. Es ist andererseits klar, dass Chemie ein zu randständiges Fach ist, als dass viel Zeit für ein ausgiebiges Methodentraining aufgewendet werden könnte. Durch fachübergreifende Kooperation kann dieses Problem entschärft werden.

Passung von Inhalt und Methode

Es eignet sich nicht jede Methodik für jeden Unterrichtsgegenstand. Insbesondere solche Inhalte, die gut in Form von Schülerversuchen erarbeitet werden können und einen starken fachchemischen Bezug aufweisen, lassen sich i.d.R. besser in Arbeitsformen erschließen, in denen alle Lernenden sich direkt selbst anhand von Versuchen und Material die Inhalte erarbeiten (wie z.B. im Lernzirkel, in arbeitsgleichen Gruppenarbeitsformen usw.). Die indirekte Weitergabe solcher Inhalte (Referate, Expertenmethode, Lernplakate) überfordert häufig die Lernenden und führt selten zu einer gleichmäßigen Verbreitung der Fachinhalte.

Umgekehrt eignen sich breitgefächerte, fachlich aber leichter zu durchdringende Inhalte gut für Formen der arbeitsteiligen Gruppenarbeit (mit anschließender Präsentation [z.B. Gruppenrecherche] oder mit anschließender Quergruppenbildung [z.B. Expertenmethode]).

Zudem sind diese Gruppenarbeitsvarianten sinnvoll bei Themen, bei denen es nicht angestrebt wird, dass nach dem Unterricht alle den gleichen Kenntnisstand in allen Teilgebieten aufweisen (z.B. bei der parallelen Erarbeitung verschiedener „Projekte“).

Bewertung

Da die Benotung für die Schüler/-innen i.d.R. von zentraler Bedeutung ist, sollte man sich früh Gedanken darüber machen, was in welcher Form benotet werden wird. Zentral ist hier v.a., ob Gruppen- oder Einzelnoten vergeben werden – das Verfahren und die Kriterien der Bewertung der Arbeitsergebnisse (z.B. Präsentationen, Plakate, Protokolle) sollten den Lernenden transparent sein. Eine detailliertere Ausarbeitung zum Thema Leistungsbewertung wird vom Projektteam in Dortmund vorbereitet.

METHODEN FÜR DIE BEGEGNUNGSPHASE:

BRAINSTORMING

Diese zwischenzeitlich weit verbreitete Methode eignet sich besonders zum Sammeln von Ideen und zählt zu den Kreativ-Methoden.

Beschreibung:

Der Lehrer gibt einen bestimmten Einstieg (ein Bild, eine Collage, eine Problemfrage, einen Kurzfilm, eine Karikatur, einen Werbeslogan o.ä.) vor und fordert die Lernenden auf, alles, was Ihnen zu diesem Thema einfällt, zu sagen. Die Äußerungen werden an der Tafel oder auf einer Folie festgehalten.

Wichtig beim Brainstorming ist die strikte Einhaltung einiger Regeln.

- Kommentare und Wertungen sind während des Brainstormings nicht erlaubt!
- „Spinnen“ ist erlaubt und erwünscht.
- Geäußerte Ideen sind Allgemeingut, Anknüpfen ist erwünscht.
- Realisierungschancen werden ausgeblendet.

Vorteile:

In kurzer Zeit werden sehr viele Aspekte eines Themas zusammengetragen, die Begriffe stehen zur Weiterarbeit zur Verfügung, das Vorwissen der Lernenden wird aufgegriffen, die Inhalte werden in schülereigenen Begriffen festgehalten.

Tipps:

- Wenn mit dem Ergebnis weiter gearbeitet werden soll, sollten die Begriffe z.B. auf Folienschnipsel oder auf Karteikarten geschrieben werden, damit sie später verschoben und gruppiert werden können. Geht es nur um das Sammeln von Begriffen, reicht die Tafel aus.
- Sowohl die Moderation, als auch das Protokollieren kann von den Lernenden übernommen werden.
- Um sicher zu stellen, dass sich nicht nur einige wenige Lernende beteiligen, kann man ein „stummes Brainstorming“ durchführen – hier schreiben die Lernenden ihre Assoziationen auf. Wegen der Fülle der bei dieser Variante entstehenden Begriffe und Doppelungen bietet es sich an, in einer kurzen (3 Min) Gruppenarbeit im Anschluss eine Vorsortierung zu treffen.

Die Regeln stammen aus folgender Quelle:

<http://www.netzdenken.de/Methoden/maßnahmenplan.htm>

KARIKATURENRALLYE (MATERIALECKEN)

Um diese Methode für den Chemieunterricht fruchtbar zu machen, ersetzt man die Karikaturen durch anderes interessantes Material, das leicht einsehbare Beiträge zu einer bestimmten Fragestellung liefert.

Beschreibung

Die Materialien werden in den Ecken (und ggf. auch an den Wänden) des Raumes verteilt, die Lernenden in Vierergruppen eingeteilt und auf die Stationen verteilt (bei entsprechend größeren Gruppen werden bestimmte Stationen doppelt vorbereitet). Die Lernenden verbleiben 8-10 Min bei einer Ecke und wechseln dann – auf ein Zeichen der Lehrkraft hin – zur

nächsten Station. Nachdem alle Lernenden alle Stationen besucht haben, wird ausgelost, welche Gruppe welches Material vorstellt.

Vorteile

Durch das Arrangement wird die Aufmerksamkeit jeweils neu auf die nächsten Materialien gebündelt. Da die Lernenden zunächst nicht wissen, welche Materialecke sie vorstellen sollen, ist eine gleichbleibend hohe Aufmerksamkeit benötigt.

Nachteile

Es findet eine starke Vorstrukturierung durch den Lehrer statt. Die Lernenden haben wenig Gelegenheit zur Mitbestimmung.

Tipps

- Um die Ergebnisse – insbesondere hinsichtlich einer späteren Verwendung zur Planung einer Unterrichtsreihe - vorzustrukturieren, sollten entsprechende Auswertungsbögen mit gezielten Fragen vorbereitet werden.
- Die Materialien sollten knapp und gut verständlich sein, damit sie in kurzer Zeit aufbereitet werden können.
- Sie sollten sich alle unter einer gemeinsamen Fragestellung betrachten lassen.

Klippert, Heinz, Methodentraining, Beltzpraxis. Weinheim und Basel 1997 S. 46ff.

UNTERRICHTSGESPRÄCH

Zum Sammeln von Fragen und Aspekten zu einem neuen Kontext eignet sich auch das traditionelle Unterrichtsgespräch. Da es die weitaus häufigste Unterrichtsmethode darstellt, hier einige kurze Hinweise, wie der Redeanteil der Lernenden erhöht und das UG etwas demokratisiert werden kann:

- Eine veränderte Sitzordnung, (z.B. ein **U** oder ein Kreis), bei der sich die Lernenden ansehen können, befördert die Kommunikation unter den Lernenden und reduziert die Fixierung auf die Lehrkraft.
- Die Rolle der Moderation kann häufig auch von den Lernenden übernommen werden.
- Die Lernenden sollten explizit dazu aufgefordert werden, sich aufeinander zu beziehen und nicht nur der Lehrkraft zu antworten.
- Es sollten bestimmte Gesprächsregeln vereinbart werden, an die sich auch die Lehrkraft zu halten hat (Ausreden lassen, melden und warten, bis man an der Reihe ist, aktives Zuhören ...).

Eng mit dem Unterrichtsgespräch sind die Themen Gesprächsführung und Frageformen verbunden, die aber den Rahmen dieses Readers sprengen würden. Gute Anregungen finden sich bei Hilbert Meyer (S. 182 ff) und etwas knapper in einem Referat von J. Leisen.

<http://www.uni-koblenz.de/~odsleis/Allgemeines-Seminar/frontalunterricht.pdf>

METHODEN FÜR DIE NEUGIER- UND PLANUNGSPHASE

CONCEPT MAPPING

Siehe Vertiefungsphase

FISHBOWL

Bei dieser Methode diskutieren einige Lernende stellvertretend für die Lerngruppe ein neues Thema, wobei sie sich in der Mitte eines Stuhlkreises befinden, auf dem die Zuschauenden sitzen.

Beschreibung

Zur Vorbereitung wird folgende Sitzordnung gebildet: Es wird ein Stuhlkreis aufgebaut, in dessen Mitte die Stühle für die Diskutanten gestellt werden. Zusätzlich sollte in der Mitte noch ein Stuhl frei bleiben, falls ein(e) Schüler/-in aus dem Außenkreis mitdiskutieren möchte.

Die Vorbereitung der Lernenden unterscheidet sich je nach der Funktion des Fishbowls, folgende Anwendungen sind denkbar:

- Erörterung eines neuen Themas
- Strukturierung und Planung einer neuen Einheit
- Problemfindung und Planung von Problemlösungen
- Präsentation von Gruppenergebnissen

Nachdem sich die Lernenden (z.B. in einer vorgeschalteten Gruppenarbeit) auf die Diskussion vorbereitet haben, beginnt die Diskussion. Die diskussionsbereiten Schüler/-innen setzen sich auf die Stühle im Innenkreis und diskutieren stellvertretend für die Großgruppe ein Thema, tauschen Ergebnisse aus oder treffen Entscheidungen. Die übrige (Groß-)Gruppe (großer Stuhlkreis) sitzt außen und hört dem Gespräch im Innenkreis schweigend zu. Wenn jemand aus dem Außenkreis sich an der Diskussion beteiligen, einen Beitrag ergänzen oder modifizieren möchte, setzt er sich kurzfristig auf den freien Stuhl oder stellt sich hinter die betreffende Person des Innenkreises. Danach setzt er sich in den äußeren Kreis zurück. Die Teilnehmer des inneren Kreises können sich jederzeit durch einen Teilnehmer des äußeren Kreises vertreten lassen. Die Ergebnisse des inneren Kreises werden so lange diskutiert, bis die Ergebnisse einstimmig festgelegt sind. Teilnehmer des inneren Kreises können auf Wunsch ausscheiden und durch Zuhörer ersetzt werden (d. h. Auswechseln und nicht nur vertreten) Dies kann man auch zu einem Muss machen, d. h. jeder darf nur für eine bestimmte Anzahl an Beiträgen oder eine Bestimmte Zeit im Innen-Kreis sein.

Spielregeln

- Abstimmungen sind nicht erlaubt.
- Es gibt keinen Sieg und keine Niederlage.
- Entscheidend für den Erfolg ist die Kompromissbereitschaft.

Vorteile

- Problemlösungen werden im Zusammenwirken ergänzt, ausgetauscht, gewertet und beurteilt.
- Interaktion, Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit werden gefördert.

- Die Lernenden bestimmen selbst die ihrer Meinung nach zentralen Themen.

Tipps

- Der Innenkreis sollte höchstens 7 Teilnehmer/-innen umfassen (sonst geht die Übersicht verloren).
- Die Gesprächsdauer sollte eher knapp bemessen und vorher festgelegt sein, da die Aufmerksamkeit i.d.R. mit der Zeit nachlässt.
- Um die Aufmerksamkeit der Zuschauer/-innen zu erhöhen, sollten diese einen gezielten Beobachtungsauftrag erhalten.

Weitere Hinweise und ein Beispiel finden sich auf folgenden Seiten:

<http://www-e.cd.let.uu.nl/leonardo/pdf-gross/4Baustein2.pdf>

<http://www.gemeinsamlernen.at/tierisch/05/05.htm>

Klippert, H.: Methodentraining im Klassenraum, Weinheim & Basel 2000

MAßNAHMENPLAN

Der Maßnahmenplan stellt eine Form der Ergebnissicherung der Arbeitsplanung dar. Er soll dafür sorgen, dass eine Diskussion nicht ohne Ergebnis für die weitere Arbeit verläuft. Im Maßnahmenplan werden konkrete künftige Maßnahmen vereinbart und Zuständigkeiten und Zeiten vereinbart – dass kann sich sowohl auf die gemeinsame Planung einer Unterrichtsreihe (oder einer Phase) beziehen, wie auf die konkrete Verteilung der Arbeit in einer konkreten Kleingruppe. Zur Visualisierung eignet sich eine Wandzeitung, damit die Zuständigkeiten und die Zeitplanung jederzeit für alle einsehbar bleiben.

Wichtig: Die Anwesenden müssen die ihnen zugedachten Maßnahmen / Aufgaben bewältigen können (und sich das auch zutrauen)! Zuständige werden nur aus diesem Kreis genommen, nicht delegiert.

<http://www.netzdenken.de/Methoden/maßnahmenplan.htm>

MINDMAPPING

Bei dieser Methode werden die assoziativen Strukturen unseres Denkens genutzt, um die Vernetzung und Komplexität von Informationen sichtbar zu machen. Das Ziel ist die Visualisierung komplexer Zusammenhänge, die Strukturierung von Ideen, Problemen, Projekten oder Plänen.

Durchführung:

Das Problem wird in die Mitte geschrieben - von ihm gehen als Gliederungen die Hauptäste ab, die wiederum in Zweige und Nebenzweige verästelt sind. In einer Art Brainstorming werden jetzt alle Gedanken, so wie sie kommen, in Stichworten notiert und einem Hauptast zugeordnet oder zu einem neuen Hauptast gemacht. Einzelne Schlüsselworte können durch Symbole oder Hervorhebungen besonders betont werden.

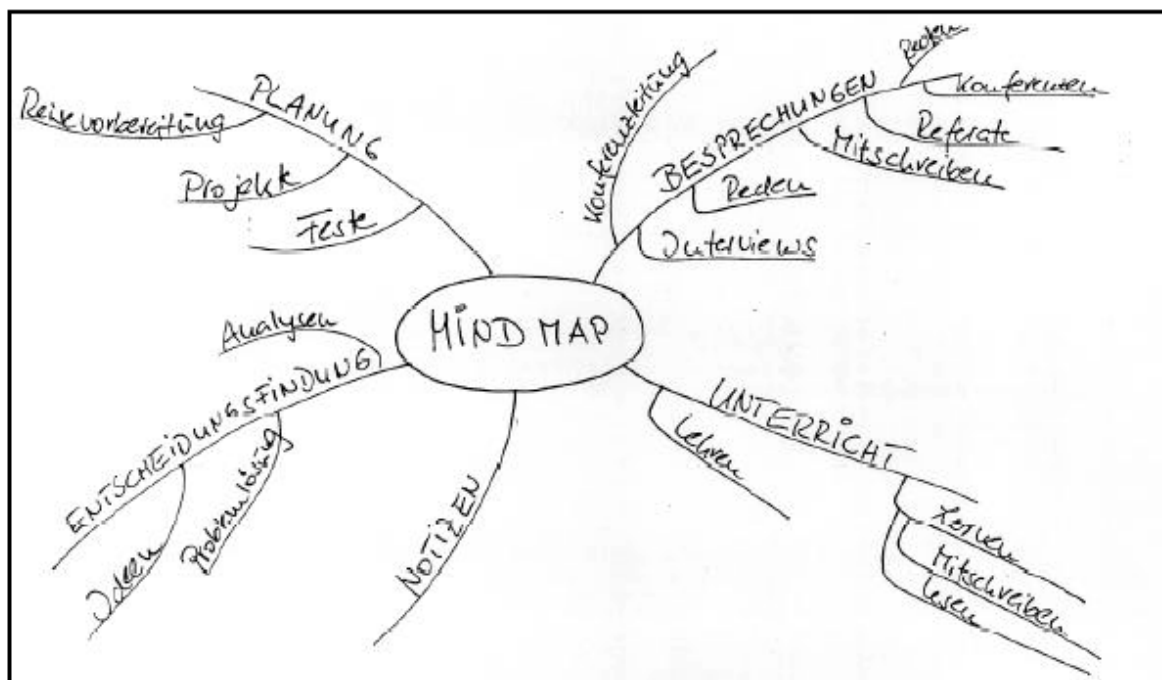
Mind Maps können in Einzel- oder Gruppenarbeit auf einem (quer zu beschreibenden) Papier, aber auch als Tafelbild, Folienmitschrift oder Wandzeitung angefertigt werden. Insbesondere wenn die Weiterarbeit geplant ist (Mind Maps sind nie fertig!), ist eine Wandzeitung die beste Alternative.

Tipps

- Die Moderation bei der Erstellung der Mind Map kann gut an die Lernenden abgegeben werden – auch das Aufschreiben und Zuordnen sollte von den Lernenden ausgeführt werden.
- Wenn die Begriffe auf einer Wandzeitung festgehalten wurden, kann mit geringem Aufwand aus einer Mind Map eine Concept Map erarbeitet werden.

- Ähnlich wie für das Concept Mapping gibt es auch für Mind Maps entsprechende Software (z.B. Mindmanager), mit der sehr übersichtliche und leicht zu verändernde Mind Maps auf dem Computer erstellt werden können.

Beispiel für eine Mind Map:



Hugenschmidt 1999

Ulrich Barkholz / Georg Israel / Peter Paulus / Norbert Posse: Gesundheitsförderung in der Schule. Ein Handbuch für Lehrerinnen und Lehrer. Landesinstitut für Schule und Weiterbildung, Soest 1997, S. 331 ff.

Klippert, H.: Methodentraining im Klassenraum, Weinheim & Basel 2000, S. 213

Eine ausführliche Beschreibung der Mind Mapping Methode findet sich auch unter

<http://www-eed.let.uu.nl/leonardo/pdf-gross/4Baustein2.pdf>

Eine Demoversion des Programms Mindmanager kann unter folgender Adresse bezogen werden (12,3 Mb, 21 Tage Probezeit)

http://www.mindjet.com/download/index_download_user.shtml

MODERATIONSMETHODE

Um ein neues Thema einzuführen und mit Hilfe der Schüler/-innen zu strukturieren, eignet sich die Moderationsmethode.

Beschreibung

Die z.B. durch das *Brainstorming* gewonnenen Begriffe werden direkt auf Din-A5 Zettel geschrieben und anschließend mit Magneten an der Tafel befestigt. Im Folgenden werden die Schüler aufgefordert, die Begriffe nach inhaltlicher Nähe zu sortieren und für die einzelnen Gruppen Überbegriffe zu finden.

Ausgehend von diesem Tafelbild können ggf. auch Bezüge zwischen den Inhalten hergestellt werden und es entsteht so eine Art *Mindmap*. Um Zeit für die Sicherung zu sparen, kann diese Methode auch mit Folienschnipseln auf dem OH-Projektor durchgeführt werden. Das Ergebnis kann später wieder aufgegriffen werden, um Veränderungen und Lernprozesse sichtbar zu machen und kann ggf. kopiert werden.

Vorteile

Die Methode eignet sich einerseits, um die Vorkenntnisse und Anknüpfungspunkte der Lernenden bezüglich eines neuen Themas zu veröffentlichen. Gleichzeitig ist das Ergebnis Ausgangspunkt der weiteren gemeinsamen Unterrichtsplanung. Die erarbeitete Gliederung und Sortierung gibt die aus Schülersicht zentralen Aspekte des nachfolgenden Unterrichts zum Kontext wieder.

Tipps:

- Bei Themen, bei denen zu viele Begriffe gesammelt werden könnten, kann vorher eine Höchstzahl pro Gruppe festgesetzt werden – in der Gruppe muss dann diskutiert werden, welches die wichtigsten Begriffe sind.
- Trivial, aber wichtig: Die Lernenden müssen so groß schreiben, dass die Begriffe auch aus der letzten Reihe lesbar sind (Hilfestellung: Ausgabe entsprechender Stifte!).

METHODEN FÜR DIE ERARBEITUNGSPHASE

EXPERTENMETHODE (GRUPPENPUZZLE, QUERGRUPPENMETHODE, JIG-SAW-PUZZLE)

Die Expertenmethode ist eine Form der arbeitsteiligen Gruppenarbeit: Die Lernenden einer Arbeitsgruppe verteilen sich dazu auf verschiedene Expertengruppen, um dort in Gruppen-, Partner- oder Einzelarbeit bestimmte Inhalte / Perspektiven / Aspekte einer zuvor im Klassenverband gefundenen gemeinsamen Fragestellung zu erörtern. In ihren Ausgangsgruppen sind sie sodann die Experten für diesen Aspekt.

Beschreibung

Die Expertenmethode eignet sich zum aktiven Einüben oder Anwenden bekannter Inhalte sowie zum produktiven Erarbeiten eines neuen Themas. Die Methode kann aber auch zur Wiederholung und Festigung von Stoffeinheiten eingesetzt werden. So können beispielsweise bei der Wiederaufnahme des Chemieunterrichts nach längerer Pause Unterrichtsgegenstände wiederholt werden. Der Prozess gliedert sich in vier Einzelschritte:

1. Vorbereitung: Eine Lerngruppe wird in mehrere Basisgruppen aufgeteilt. Das zu bearbeitende Thema wird in Teilthemen gegliedert, die sinnvoll und unabhängig voneinander bearbeitet werden können. Dabei entspricht es den Vorstellungen von ChiK, wenn die Lernenden an der Strukturierung und Schwerpunktsetzung beteiligt werden!

2. Phase des individuellen Lernens: Alle Mitglieder einer Basisgruppe erhalten verschiedene Teilthemen. Sie erarbeiten ihren Part individuell (evtl. mit einer Partnerin / einem Partner, der / die den gleichen Auftrag hat).

3. Expertenrunde: Die Gruppenmitglieder, die das gleiche Material erarbeiten, helfen einander, offene Fragen zu klären und Sicherheit im Umgang mit dem Thema zu finden. Sie erstellen gemeinsam ein Lernplakat (DIN A3) und/oder ein Handout, mit dessen Hilfe sie ihre Mitschülerinnen und Mitschüler im nächsten Schritt über ihr Thema »informieren«.

4. Austausch in den Basisgruppen: Die Expertengruppen lösen sich auf und gehen in ihre Ausgangsgruppen zurück. Sie agieren der Reihe nach in der Rolle von Unterrichtenden. Sie stellen ihren Part vor und erklären den Sachverhalt. Von ihnen hängt es ab, was die anderen lernen. In der Gruppe werden so alle Einzelbeiträge zu einem gemeinsamen Thema puzzleartig zusammen gefügt, das dann zum Wissensbestand der ganzen Lerngruppe wird.

Vorteile:

Durch die Mischung der Gruppen werden mehrere Perspektiven auf das Ausgangsproblem erkennbar und in der Gruppenarbeit miteinander vernetzt. Die Methode führt zu einer beträchtlichen Steigerung der Aktivität, weil jede/r Lernende in der Expertengruppe benötigt wird, damit alle Basisaspekte Berücksichtigung finden.

Probleme:

Es ist für die Lehrkraft kaum nachvollziehbar, ob die richtigen Inhalte weiter gegeben werden. Insbesondere schwächere Schüler/-innen haben gelegentlich Probleme, ihre Aspekte in den Expertengruppen adäquat vorzubringen. Weil jeder einzelne „Experte“ verantwortlich für das Lernergebnis in seiner Gruppe ist, kann hier insbesondere auf schwächere Schüler/-innen ein großer sozialer Druck ausgeübt werden. Das Problem kann dadurch entschärft werden, dass zwei Schüler das gleiche Thema in einer Basisgruppe vorstellen. Das verringert einerseits den Druck auf die einzelnen Lernenden – zugleich wird so die Weitergabe korrekter Ergebnisse wahrscheinlicher.

Hinweis:

Die Expertenmethode ist eine anspruchsvolle Gruppenarbeitsvariante, die von allen Lernenden eine hohe Verantwortlichkeit für den Lernprozess verlangt (denn in den Quergruppen ist jede einzelne unersetzlich, weil nur sie über das jeweilige Expertenwissen verfügt). Die Methode eignet sich also nicht als Einstieg in kooperative Lernformen. Die Tipps zur Verbesserung von Gruppenarbeiten (siehe Anhang) sollten von den Lernenden bereits beherzigt werden.

Tipps:

- Da der Lernprozess weitgehend dezentral ist, hat die Lehrkraft wenig Gelegenheit zu überprüfen, ob fachliche Inhalte richtig weiter gegeben wurden. Eine Möglichkeit, hier Einblick zu gewinnen, ist die Kontrolle der in den Basisgruppen angefertigten Handouts oder Lernplakate auf inhaltliche Richtigkeit. Knappe Hinweise zur Gestaltung von Lernplakaten finden sich im Anhang.
- Eine andere Möglichkeit, den Lernerfolg zu überprüfen, besteht darin, dass alle Lernenden einen Aufgabenbogen bekommen, auf dem Fragen aus jedem Expertengebiet stehen. Die Lernenden können so selbst entscheiden, ob sie mithilfe des Expertenvortrages diese Fragen beantworten können, oder ob hier noch Lücken existieren. Die Kontrolle wird so in die Hände der Lernenden verlagert und deren Verantwortlichkeit für ihr Lernen gestärkt.
- Die Gruppeneinteilung lässt sich bequem mit Skatkarten vornehmen. Jede Schüler/-in zieht eine Spielkarte: die Basisgruppen werden durch das Bild (oder die Zahl ...) bestimmt, die Zuordnung zu einer Expertengruppen erfolgt durch die Spielfarbe.
- Um sicher zu stellen, dass alle Experten benötigt und damit entsprechend motiviert sind, sollen die Basisgruppen so gestaltet sein, dass für die übergeordnete Fragestellung jeder Experte einen essentiellen Betrag leistet.
- Diese Methode eignet sich auch hervorragend im Zusammenspiel mit der arbeitsteiligen Gruppenarbeit. Die Basisgruppenrunde am Ende ersetzt dann ein Referat von jeder

Gruppe, die individuelle Lernphase und die Expertengruppen werden zur Arbeitsphase der Gruppen.

Teile der Beschreibung sind dem MNU-Papier „Chemieunterricht der Zukunft – Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung“ entnommen. (<http://www.mnu.de/CU-Zuk.pdf>)

GRUPPENRECHERCHE (GROUP INVESTIGATION)

Die Gruppenrecherche ist gut geeignet, komplexe und für die Lernenden interessante Probleme mit einem hohen Grad an Selbsttätigkeit zu erarbeiten. Dazu wird die Problemstellung in Unterbereiche aufgegliedert, die die Schüler/-innen in Kleingruppen bearbeiten. Die Methode besteht aus folgenden Schritten:

1. *Einführung.* Die Schüler/-innen sollen Vorschläge zu Teilgebieten machen, in die das Problem gegliedert werden kann. In einer Diskussion in der gesamten Klasse werden die Unterthemen festgelegt und die Kleingruppen gebildet. Bei der Gruppeneinteilung sollte soweit wie möglich auf die Interessen der Schüler/-innen eingegangen werden.
2. *Planung der Kleingruppenrecherchen.* Die Kleingruppen präzisieren ihre Unterfragen und sie legen die Ressourcen fest, die sie bearbeiten wollen. Mögliche Ressourcen: Von der Lehrperson zur Verfügung gestelltes Material, externe Experten, Bücher, Filme, Artikel, Internet, ... In den Gruppen wird die Arbeit aufgeteilt.
3. *Recherche.* Einzelne Schüler/-innen oder Zweiergruppen recherchieren in ihren Materialien und berichten den anderen Mitgliedern der Kleingruppe. Diese werden diskutiert und es wird überprüft, was noch getan werden muss.
4. *Planung der Präsentation in der Gesamtgruppe.* Zur Präsentation in der Gesamtgruppe muss jedes Gruppenmitglied etwas beitragen. Material für die Präsentation (Folien, Flipchart, ...) muss beschafft und die Produkte entwickelt werden. Die Vortragenden sollten Zeit für Rückfragen und Diskussionen mit den Zuhörenden einplanen.
5. *Präsentation der Kleingruppenergebnisse.* Die Ergebnisse der Kleingruppen werden vorgestellt. Möglich: Die Ergebnisse der Kleingruppen werden nach einem von den Lernenden und der Lehrkraft gemeinsam entwickelten Evaluationsbogen beurteilt. Auf der Basis aller Präsentationen soll das komplexe Problem gemeinsam gelöst werden (entweder in der Gesamtgruppe oder wiederum in Kleingruppen). Alternativ: wie Gruppenpuzzle oder Erarbeitung von Lehrmaterialien (Arbeitsblatt, Infotext ..)
6. *Evaluation.* Der Lernerfolg wird über einen Test beurteilt, der Aspekte aus allen Themenbereichen enthält. Wichtig: Jede Gruppe reicht Testfragen beim Lehrer ein - der Test wird also durch die Schüler/-innen konstruiert. Die Schüler/-innen müssen im Test alle Fragen außer denen zu ihrem Themengebiet beantworten. Möglich: Die Lehrperson ergänzt weitere Fragen im Test. (Diese Art der Lernerfolgskontrolle kann auch in anderen kooperativen Lernformen eingesetzt werden).

Vorteile:

- Neben den inhaltlichen Aspekten werden auch **Kernkompetenzen** geübt: Erstellen und Halten von Präsentationen; Partizipation (Festlegung der Ziele; Mitwirken am Test).
- Sehr positiv wirkt sich die Gruppenrecherche auf die Motivation aus.

Probleme:

Die Arbeit in den Gruppen ist relativ wenig strukturiert und gleichzeitig sehr anspruchsvoll (Suche und Auswertung von Information; Erstellen einer Präsentation). Das kann zur Folge haben, dass sich einige Schüler/-innen nur wenig engagieren und die anderen machen lassen (*Rucksack-Effekt*). Daher ist gerade bei kooperationsungewohnten Lernenden eine intensive Beratung/Unterstützung in den Phasen 2 bis 4 erforderlich.

Die Methode ist zeitaufwendig und empfiehlt sich nicht in Phasen, in denen unter großem Druck viel "Stoff" durchgearbeitet werden muss.

Tipps:

Eine nicht völlig gelungene Gruppenarbeit (Rucksack-Effekt) bietet die Chance, das Ziel von Gruppenarbeit zu thematisieren. Die Vor- und Nachteile von Gruppenarbeit können diskutiert und **Gruppenregeln** formuliert werden, die in der Kleingruppenarbeit verbindlich sind (siehe Tipps zur Gruppenarbeit im Anhang). Eine gute Vorstrukturierung oder Absprache der Aufgabenverteilung mit dem Lehrer kann dem oben genannten Problem vorbeugen helfen

Leicht verändert nach einem unveröffentlichten Manuskript von C. Gräsel.

KARUSSELGESPRÄCH (AUCH KUGELLAGER ODER „INNENKREIS – AUßENKREIS“)

Im klassischen Fall wird die Methode angewendet, um eine intensive Diskussion *aller* Lernenden zu bestimmten vorgegebenen Themen anzuregen.

Beschreibung

Bei dieser Methode werden die Lernenden in zwei gleich große Gruppen geteilt. Die Tische werden zur Seite gestellt und die Stühle werden in einen Innen- und einen Außenkreis gestellt. Die Lernenden werden auf den Innen- und den Außenkreis verteilt. Im klassischen Fall wird die Methode angewendet, um eine intensive Diskussion aller Lernenden zu bestimmten vorgegebenen Themen anzuregen (aus einer vorbereiteten Themenliste – möglichst unter Beteiligung der Schüler/-innen erstellt - auszuwählen).

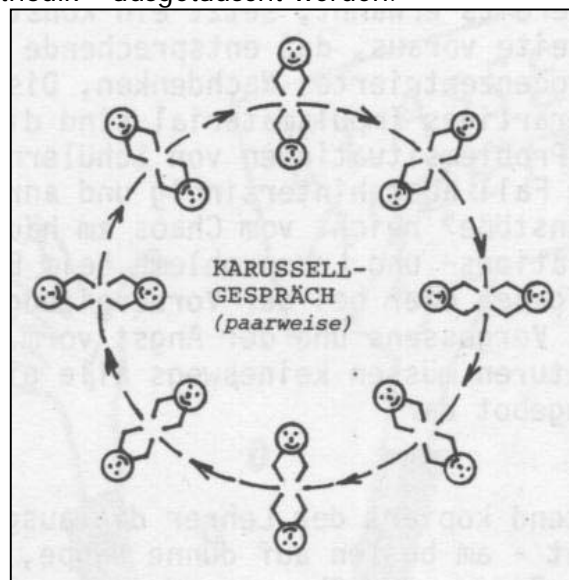
Durchführung:

Die Innenkreis-Schüler schlagen ein Thema aus der Themenliste vor und diskutieren dieses mit ihrem Gegenüber. Nach drei Minuten gibt die Lehrkraft ein Signal – daraufhin rutschen die Außenkreis-Schüler/-innen um einen Platz nach links, das Themenheft geht an den Außenkreis über und eine neue Diskussionsrunde beginnt. So werden einige Runden die Plätze getauscht – am Ende sollte eine Auswertungsrunde stattfinden, bei der die Erfahrungen der Lernenden – sowohl inhaltlich als auch mit der Methodik – ausgetauscht werden.

Variante

Eine Abwandlung dieser Methode besteht darin, dass die Lernenden einander im Stuhlkreis kurze Sachtexte referieren. Dazu müssen zwei möglichst gleich kurze Sachtexte ausgewählt werden. Die Lernenden lesen die Texte, besprechen sie in Partnerarbeit mit ihrem Sitznachbarn und schreiben sich 10 Stichworte auf, die ihnen für den Stuhlkreis als Spickzettel dienen.

Sodann wird – wie oben angegeben – der Stuhlkreis gebildet. Zunächst referiert der Innenkreis dem Außenkreis – nach dem Wechseln der Plätze geben die Schüler des Außenkreises ihrem Gegenüber wieder, was sie aus dem eben gehörten Referat erinnerten und verständigen sich mit dem Gegenüber, ob die zentralen Aussagen damit erfasst wurden. Nach erneutem Platzwechsel beginnt nun der Außenkreis seinen Text vorzustellen usw. Um Missverständnisse auszuräumen, können weitere Runden angeschlossen werden. Die Methode kann in einer einzelnen Unterrichtsstunde angewendet werden.



Klippert, H.: Methodentraining... S. 45

Vorteile:

- Die Schüleraktivität wird beträchtlich gesteigert, weil alle Lernenden gleichzeitig aktiv sein müssen.
- Das Karusselgespräch offenbart den Lernenden in kurzer Zeit viele verschiedene Perspektiven auf den gleichen Inhalt.

Probleme:

Die lebhafteste Schüleraktivität kann bei schwierigen Lerngruppen in Lärm ausarten. Da die Schülerinnen und Schüler den gleichen Text u.U. mehrfach referieren müssen, kann dies für sie schnell langweilig werden.

Tipps

- Bei ungeraden Schülerzahlen lässt man entweder einen Platz frei, sodass ein Teilnehmer/eine Teilnehmerin aussetzt oder die Lehrkraft kann selbst einspringen.
- Außen- und Innenkreis sollten sich im Weiterrücken abwechseln, dabei aber unbedingt auf die Richtung achten, damit stets neue Paare gebildet werden.
-

http://www.learn-line.nrw.de/angebote/uekontaktschulen/medio/Methoden/dat_met/a_z/az_39.htm

Klippert, H.: Methodentraining im Klassenraum, Weinheim & Basel 1995, 3.Aufl. , S. 45.

LERNEN AN STATIONEN (AUCH LERNZIRKEL, STATIONENLERNEN ...)

Beschreibung:

Beim Lernzirkel arbeiten die Schüler/-innen über mehrere Stunden in der gleichen Kleingruppe zusammen und durchlaufen gemeinsam nacheinander verschiedene Lernstationen. Die Lernstationen sollten unter Beteiligung der Schüler/-innen erarbeitet werden und alle einen Beitrag zum Verständnis einer übergeordneten Problemstellung leisten.

Die Lernstationen können aus Schülerversuchen und deren Auswertung, aus Arbeitsblättern, Informationstexten, Übungsbögen, dem Arbeiten mit Molekülmodellen, der Erörterung bestimmter Anwendungsfragen, dem Erstellen von Präsentation o.ä. bestehen. Die Materialien für die einzelnen Stationen müssen vor dem Unterricht von der Lehrkraft vorbereitet und im Fachraum aufgestellt / ausgelegt worden sein.

Damit die Lernenden eigene Schwerpunkte setzen können, sollten diese aus verschiedenen Stationen auswählen und bestimmte Stationen auslassen können. Damit dennoch ein Basiswissen garantiert ist, können umgekehrt einzelne Stationen zu Pflichtstationen für alle Lernenden erklärt werden.

Zur Erfolgskontrolle können entweder Musterlösungen zu den einzelnen Stationen angefertigt werden, mit denen die Lernenden ihre Ergebnisse vergleichen, oder die Schülerergebnisse werden eingesammelt und korrigiert. Die einzelnen Stationen des Lernzirkels sollten alle einen Erkenntnisgewinn für die Erarbeitung einer übergeordneten Fragestellung (im günstigsten Fall eine in der Neugierphase von den Lernenden formulierte Frage) erbringen. So ist den Lernenden einsichtig, warum sie die einzelnen Aufgaben bearbeiten und in der Auswertung kann die Lehrkraft erkennen, ob die einzelnen Aspekte von den Lernenden verstanden worden sind.

Variationen:

Während Lernzirkel typischerweise über mehrere Schulstunden angelegt sind, kann das Stationenlernen (mit entsprechend abgespeckten Aufgaben) auch innerhalb von nur einer Stunde vollzogen werden. Es ist dann sehr auf Zeitdisziplin zu achten – alle Lernenden müssen in einer vorgegebenen Zeit und auf ein Signal der Lehrkraft hin die Arbeit an einer Station beenden und zur nächsten Station übergehen. In dieser Variante ist es zweckmäßig, eine bestimmte Reihenfolge verbindlich vorzuschreiben.

Eine abgewandelte Form des Stationenlernens ist das **Praktikum mit Aufgabenzirkel**, das insbesondere für die Oberstufe geeignet ist. Im Unterschied zum Stationenbetrieb bauen die einzelnen Schülergruppen jeweils eine experimentelle Lernstation anhand von vorbereitetem Material selbst auf. Die notwendigen Literaturstellen werden von der Lehrkraft sorgfältig ausgewählt. Mit Hilfe eines erstellten Arbeitsblattes durchlaufen alle Gruppen die Lernstationen und jede Gruppe führt so jeden Versuch durch. Anschließend wird die Zweckmäßigkeit des Versuchsaufbaus und der Aufgabenstellung an die „Produzenten“ der Lernstation rückgemeldet. Die Produzenten sind Experten für ihre Station und sollten auch etwas mehr Informationen zum theoretischen Hintergrund ihrer Station an die Hand bekommen.

Vorteile:

Beim Lernzirkel arbeiten die Lernenden über einen langen Zeitraum sehr selbstständig – sie müssen daher selbst Verantwortung für ihr Lernen übernehmen (Zeitplanung, Ergebnissicherung, Kooperation in der Gruppe ...).

Alle Lernenden erarbeiten sich direkt die verschiedenen Fachinhalte. Insbesondere bei fachlich anspruchsvollen oder experimentell zugänglichen Inhalten ist das „selber machen“ i.d.R. effektiver als die Vermittlung in einer arbeitsteiligen Gruppenarbeit.

Versuche oder Modelle, für die entsprechende Materialien nicht in Lerngruppenstärke bereit stehen, können dennoch problemlos als Schülerübung durchgeführt werden.

Tipps

- Es sollten sicherheitshalber einige Stationen doppelt aufgebaut werden, falls einzelne Gruppen länger brauchen.
- Um den Lernenden eine Orientierung zu geben, was von ihnen erwartet wird, sollten Zeitvorgaben zu den einzelnen Arbeitsschritten gemacht werden.
- Als Ergebnissicherung kann ein Produkt (Lernplakate, Wandzeitung, Broschürenbeitrag) erstellt werden, in dem jede Gruppe ihre im Lernzirkel gewonnen Erkenntnisse bezüglich der übergeordneten Frage darstellt. Alternativ können Vorträge erarbeitet werden, wobei zu beachten ist, dass die Kleingruppen hinreichend verschiedene Aspekte vorstellen (ggf. sollte die Lehrkraft Teilaufgaben verteilen), da sonst rasch die Aufmerksamkeit nachlässt.
- Um den Lernenden die Übersicht zu erleichtern, kann man eine Wandzeitung anfertigen, auf der alle Stationen mit einigen weiteren Angaben (Pflichtstation, Zeitbedarf, Experiment?) aufgeführt sind.
- Um die Ergebnissicherung anzuregen und zu strukturieren eignet sich ein Laufzettel: Auf diesem befindet sich eine Übersicht über alle Stationen. Auf dem Laufzettel werden die besuchten Stationen abgehakt und es werden Fragen zu der jeweiligen Station beantwortet. Es kann zudem sinnvoll sein, einen Schnellhefter für die Protokolle und Arbeitsblätter der Stationsarbeit anlegen zu lassen.
- Um die Lehrkraft zu entlasten, kann die Auf- und Abbauarbeit an die Schüler/-innen delegiert werden: Jede Schülergruppe ist dabei für eine bestimmte Station verantwortlich.
- Um die Zuordnung von Materialien und das Auf- und Abbauen zu erleichtern, ist es hilfreich, alle Arbeitsmaterialien (Informationsblätter, Versuchsvorschriften, Lösungsbögen, Karteikarten, Aufgabenmaterial ...) zu einer bestimmten Station auf gleichfarbigem Papier zu drucken.
- Um die Methode des Lernzirkels kennen zu lernen, eignet sich ein Vorschlag, der im Rahmen der Lehrerhandreichungen zu „Chemie heute, Sekundarstufe I“ vom Schroedel Verlag erschienen ist: Dort findet sich ein Lernzirkel, dessen Ziel die Schulung der Lernzirkelmethode (sowie deren Optimierung) ist.

Chemie heute - Sekundarbereich I, Lehrmaterialien mit Kopiervorlagen, Schroedel Verlag, Hrsg. W. Asselborn, M. Jäckel, Dr. K. Risch

In der Materialsammlung der Chemieabteilung der Uni Dortmund finden sich unter dem Titel „Lernzirkel – eine alternative Sozialform im Chemieunterricht“ weitere Hinweise und Links zum Thema Lernzirkel.

<http://www.chemie.uni-dortmund.de/groups/dc1/material.htm>

Beispiele, Anmerkungen und Hinweise zum Thema Lernzirkel finden sich im WWW unter:

<http://www.seilnacht.tuttlingen.com/Lernzirk.htm> (Biodiesel)

http://www.uni-giessen.de/~ge1016/skripte/ac2/ac2_kapitel2a.pdf (Stoffeigenschaften)

<http://www.home.vr-web.de/kroll.schiebel/Hinweise.htm>

<http://www.welleg.bildung-rp.de/unterricht/stationen/stationen.htm>

<http://members.aol.com/Akalernzirkel/>

http://berater.bildung-rp.de/dempe/stat_uebersicht.htm

Chemie heute - Sekundarbereich I, Lehrermaterialien mit Kopiervorlagen, Schroedel Verlag, Hrsg. W. Asselborn, M. Jäckel, Dr. K. Risch

„LERNEN DURCH LEHREN“ (LDL)

Die Kernidee von LdL besteht darin, dass die Lernenden selbst – beraten durch die Lehrkraft – einzelne Unterrichtsstunden gestalten. Dadurch verändern sich die traditionellen Lehrer/-innen und Schüler/-innenrollen; Ziel ist, dass die Schüler/-innen Schritt für Schritt Funktionen der Lehrkraft übernehmen.

Beschreibung:

Die Lehrer/-in strukturiert ein Themengebiet vor und teilt den neuen Stoff in kleinere Abschnitte auf. Die Aufbereitung und Präsentation der einzelnen Unterrichtsstunden wird von den Schüler/-innen vorbereitet. Bei Bedarf unterstützt die Lehrkraft die Schüler/-innen. Während der Präsentationen achtet die Lehrkraft auf das Gelingen der Kommunikation und interveniert bei Unklarheiten.

Die Lernenden moderieren den Unterrichtsablauf. Sie präsentieren den neuen Stoff und sorgen durch Wechsel der Arbeits- und Sozialformen für einen motivierenden Unterrichtsverlauf (LdL soll auf keinen Fall mit dem Abhalten von Referaten verwechselt werden!). Die Vorstellung eines Stoffabschnittes durch Lernende soll 20 Minuten nicht übersteigen.

Vorteile:

- Der Redeanteil der Lernenden nimmt zu. Z.B. kommen im Fremdsprachenunterricht (für den LdL entwickelt wurde) mit dieser Methode bis zu 80% der Äußerungen von Schüler/-innen.
- Schwierige Stoffsequenzen werden aus der Perspektive der Lernenden beleuchtet; dadurch gewinnen die Schüler/-innen einen ihrer Art zu lernen entsprechenden Zugang.
- Da verschiedene Gruppen den Stoff vermitteln, setzen sich die Schüler intensiver und vielseitiger mit ihm auseinander.
- Die Hemmschwelle von Schüler/-in zu Schüler/-in ist geringer. Es fällt den Lernenden oft leichter, ihrem Unverständnis Ausdruck zu verleihen und um Erklärung zu bitten.
- Die Lehrkraft erkennt Verständnislücken der Klasse oder einzelner Lernender schneller und hat Zeit und Gelegenheit, gezielt und individuell darauf zu reagieren.
- Das soziale Lernen wird gefördert, da die Schüler/-innen neue Rollen einüben und sich häufiger einander zuwenden.

Tipps/ Hinweise

- Es ist den Lernenden bei der Methodenauswahl zu helfen – des weiteren sollte der Lehrer bei der Auswahl der Inhalte darauf achten, dass keine kognitiv zu anspruchsvollen Inhal-

te durch die Lernenden vorgestellt werden – die Gefahr einer Überforderung sowohl seitens der lehrenden wie der zuhörenden Lernenden ist sonst groß.

- Schüler/-innen können die Lehrsituation u. U. als belastend oder als Überforderung empfinden! Es ist daher Voraussetzung, dass in der Klasse ein kooperatives Klima herrscht und die Lernenden die nötigen Kompetenzen zur Lenkung und Steuerung besitzen.
- Fehler sollten möglichst von den Schüler/-innen und nicht von der Lehrkraft korrigiert werden.
- Es kann der Effekt auftreten, dass Schülerinnen und Schüler gerade nicht nachfragen, wenn „einer von ihnen“ vorne steht, weil sie Angst haben, diesen Schüler sonst „reinzureiten“. Es sollte der Klasse daher deutlich gemacht werden, dass beim LdL nicht der/die unterrichtende Schüler/-in benotet wird und dass Verständnisfragen willkommene Lernchancen sind.

Anmerkung

ChiK strebt letztendlich noch weitgehendere Gestaltungsfreiräume der Lernenden an; LdL (namentlich die Vorstrukturierung durch den Lehrer) kann aber ein hilfreicher Zwischenschritt sein, um die Lernenden mit solchen Methoden vertraut zu machen.

Die Schüler/-innen brauchen – insbesondere wenn sie zum ersten mal nach LdL arbeiten, ausreichend Zeit zur Vorbereitung ihrer Unterrichtseinheiten (eine Woche oder mehr). Die Vorbereitung des Schülerunterrichts sollte in Kleingruppen erfolgen. In der Anfangsphase brauchen die Schüler/-innen i.d.R. intensive Unterstützung und Beratung durch die Lehrkraft, die im Lauf zurückgenommen wird.

Zahlreiche weitere Hinweise und Beispiele zum Thema LdL bietet folgende Homepage:

<http://www.ldl.de/usicht/methode.htm>.

Zudem übernommen: Hinweise aus einem unveröffentlichten Manuskript von C. Gräsel

PROJEKTORIENTIERTER UNTERRICHT

Die Projektarbeit ist ein Unterrichtsverfahren, bei dem ganzheitliche und praktisch durchzuführende Arbeitsvorhaben nach einem von den Schülerinnen und Schülern selbst entworfenen Plan realisiert werden.

Die Vorzüge des Projektunterrichts liegen darin, dass realitätsnahe und komplexe Sachverhalte als Unterrichtsgegenstände bewältigbar werden. Zudem stärkt der Projektunterricht das eigenverantwortliche Lernen, da die Schüler/-innen über größere Zeiträume an einer wesentlich von ihnen selbst mitgestalteten Aufgabe arbeiten. Der Projektunterricht eignet sich insbesondere für die Verwirklichung gesellschaftsbezogener und fachübergreifender Zielsetzungen von Chemieunterricht.

Beschreibung:

Projektunterricht ist gekennzeichnet durch gruppenteiliges Arbeiten. Zur Strukturierung des Themas und der Erarbeitung von Arbeitsplänen eignet sich z.B. die *Moderationsmethode*. Stehen die einzelnen Themen fest, arbeiten die Lernenden weitgehend selbstständig – die Lehrkraft wirkt im Hintergrund: sie hilft bei Verständnisschwierigkeiten, teilt Informationsmaterial aus oder hilft bei der Beschaffung von Experimentiergeräten und Reagenzien.

Nach einer zuvor vereinbarten Arbeitszeit beenden die einzelnen Arbeitsgruppen ihre Arbeit, die Ergebnisse werden präsentiert und dokumentiert. Bei aufwendigeren Projekten und eindrucksvollen Arbeitsergebnissen können diese in einer Art Ausstellung anderen Schüler/-innen oder den Eltern präsentiert werden; das schafft zusätzliche Motivation.

Eine genauere Beschreibung der Projektmethode scheitert an ihrer Vielseitigkeit – Projekte können von wenigen Stunden in einem einzelnen Fach bis hin zu mehreren Monaten in einem Fächerverbund andauern – auch bezüglich der Inhalte sind der Phantasie der Schüler/-

innen keine Grenzen gesetzt, solange dabei naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Erkenntnisse gelernt werden. Typische Inhalte von Projekten im Chemieunterricht sind z.B.: „Bier brauen“, „Duftstoffe“, „Erdöl“, „Lebensmittelchemie“, „Papierherstellung“, „Wasser“, „Treibhausgase“, „Ozon“ uvm. – zu all diesen Themen finden sich zahlreiche Vorschläge im Web.

Neben der Vermittlung von Fachkenntnissen ist Projektunterricht besonders geeignet, Metakompetenzen zu schulen: die Lernenden üben das eigenständige Strukturieren eines Themas, dessen arbeitsteilige, kooperative Erschließung, die Dokumentation, Aufbereitung und Präsentation von Ergebnissen.

Tipps

- Da im Projektunterricht reale Gegenstände in ihrer Vielschichtigkeit untersucht werden sollen, benötigen Projekte i.d.R viel Zeit. Um mehr Unterrichtsstunden zur Verfügung zu haben und neue Perspektiven auf ein Problem zu integrieren, empfiehlt sich die Kooperation mit anderen Fächern.
- Bei der Planung des Projektunterrichts sollte früh die Realisierbarkeit einer Projektidee berücksichtigt werden: Nichts frustriert Schüler/-innen mehr, als voller Enthusiasmus mit der Planung eines Projektes zu beginnen, dass sich dann in Luft auflöst.
- Im Internet finden sich Projektanregungen und Anleitungen zu fast jedem Unterrichtsthema.

Der Text enthält Anregungen aus dem MNU-Papier „Chemieunterricht der Zukunft – Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung“ (<http://www.mnu.de/CU-Zuk.pdf>).

Eine Examensarbeit zum Thema „Bier brauen“ mit der Beschreibung des Unterrichts sowie einer theoretischen Fundierung der Projektmethode findet sich unter:

<http://www.bildung.hessen.de/examen/chemie/skii/hilsbos.pdf>

Eine kritische Würdigung der Projektmethode findet sich unter:

http://www.uni-bayreuth.de/departments/didaktikchemie/v_fachdidaktik/MM_Projekt.htm

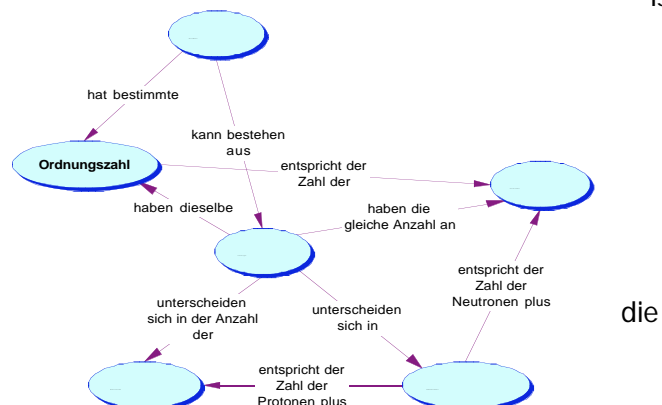
METHODEN FÜR DIE VERTIEFUNGS- UND VERNETZUNGSPHASE

CONCEPT MAPPING

Wörtlich aus dem Englischen übersetzt bedeutet „Concept Map“ Begriffs-Landkarte, häufiger wird aber das Wort Begriffsnetz verwendet. **Begriffe** eines bestimmten Themengebietes werden dabei als Knoten in einem Netzwerk dargestellt, die durch so genannte **Relationen** (meist Pfeile) verbunden sind. Wichtig dabei - das macht auch einen wesentlichen Unterschied zum MindMap aus -, dass die Pfeile mit passenden Beschriftungen versehen werden.

Beschreibung

Es sind zahlreiche Varianten des Concept Mapping bekannt. Oft werden zentrale Begriffe von der Lehrkraft vorgegeben und auf Folien- bzw. Papierkärtchen geschrieben. Diese



werden dann im Rahmen eines Lehrer-Schüler-Gesprächs, einer Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit sinnvoll auf Folie oder einem Plakat angeordnet, fixiert, mit Pfeilen verbunden und mit passenden Beschriftungen versehen. Es ist auch denkbar, ein „freies“ Begriffsnetz konstruieren zu lassen, bei dem lediglich das Thema vorgegeben ist und die Schülerinnen und Schüler die zentralen Begriffe selbst erarbeiten sollen. Neuere Concept-Mapping-Verfahren sind oft computerunterstützt, da sie zu einer übersichtlicheren Darstellung führen und ein schnelles, einfaches Verändern (z. B. Löschen/Hinzufügen von Verknüpfungen, Verändern der Begriffsanordnung) ermöglichen.

Vorteile von Concept Maps

Concept Maps sollen den Lernprozess in verschiedener Hinsicht unterstützen. Die Lernenden setzen sich aktiv mit den Fachbegriffen auseinander und vernetzen diese – sie konstruieren auf diese Weise aktiv eine Übersicht über den Lerngegenstand. Ein Concept Map kann zu Beginn eines neuen Themas als ordnende Übersicht verwendet werden – der Vorteil einer solchen Übersicht ist, dass sie veränderbar ist und die Vorverständnisse der Lernenden aufgreifen kann. Im Verlauf der Unterrichtseinheit kann das Begriffsnetz immer wieder aufgegriffen und verändert werden und so den Lernzuwachs visualisieren. Darüber hinaus kann Concept Mapping intensive Diskussionen über fachliche Inhalte unter den Schülerinnen und Schülern anregen und so das gegenseitige Erklären von Wissenszusammenhängen fördern. Am Ende der Einheit können Concept maps eingesetzt werden, um den Lernerfolg sichtbar zu machen.

Tipps

Es sollten nicht zu viele Begriffe verwendet werden, damit die Übersichtlichkeit gewahrt bleibt (siehe Beispiel).

(Die Beschreibung geht auf ein unveröffentlichtes Papier von Iris Stracke zurück)

MIND MAPPING

Siehe Neugier- und Planungsphase

FISHBOWL

Siehe Neugier- und Planungsphase

PROJEKTUNTERRICHT

Siehe Erarbeitungsphase

PRO- UND CONTRA-DEBATTE

Diese Methode wird typischerweise eingesetzt, nachdem die Lernenden bereits Fachwissen bezüglich eines Themas erworben haben. In der Pro- und Contra-Debatte soll das erworbene Wissen angewendet werden, um einen kontroversen Sachverhalt zu diskutieren. Es eignen sich besonders solche Themen, die auch in der Gesellschaft kontrovers diskutiert werden (z.B. Gentechnik, Ökosteuer, Kernkraft, Treibhauseffekt, Recycling und grüner Punkt ...) und einen deutlichen Bezug zu naturwissenschaftlichen Inhalten aufweisen.

Beschreibung:

Zur Vorbereitung werden Gruppen gebildet, in denen die Schüler/-innen Argumente sammeln, die für die Fragestellung von Bedeutung sind. Diese Argumente sollten einen Bezug

zum vorherigen Unterricht haben, es kann aber auch zusätzliches Material für die Vorbereitung bereitgestellt werden (Vorbereitungszeit beachten!). Jedes Gruppenmitglied muss mindestens ein Argument ausführlich begründen können.

Sind die Argumente vorbereitet, werden die Pro- und die Contra-Gruppe gewählt oder bestimmt, die restlichen Schüler werden zur Jury zusammengefasst. Die Einteilung in die Gruppen muss nicht nach der tatsächlichen Einstellung der Schüler vorgenommen werden.

Die Diskussionsleitung (Lehrkraft oder Schüler/-in) erteilt abwechselnd das Wort und beendet die Debatte. Einem "Pro" Argument folgt stets ein "Contra" Argument, es wird abwechselnd debattiert. Auf das Argument des Vorredners ist einzugehen! Die Jury soll die Diskussionsbeiträge nach Inhalt und Darstellung vergleichen und beurteilen. Um die Beteiligung und Aufmerksamkeit der zuschauenden Jury sicher zu stellen, muss jedes Jurymitglied nach jedem Wortwechsel Punkte für die bessere Mannschaft vergeben und notieren. Inhaltliche Kriterien können sein:

- Waren die Argumente und Gegenargumente sachlich richtig?
- Gehörten die Argumente zur vertretenen Position?
- Fehlten wichtige Argumente?

Kriterien für die Darstellungsweise:

- War die sprachliche Darstellung korrekt bzw. geschickt gewählt?
- Werden Gegenargumente schlagfertig und originell vorgebracht?
- Wird auf Gegenargumente eingegangen?

Vorteile:

Die Pro- und Contra-Debatte führt zu einer anspruchsvollen Anwendung des Lernstoffs und zur Belebung des Unterrichts unter Beteiligung möglichst vieler Schüler. Zudem werden Metakompetenzen (Vertreten der eigenen Meinung, aktive Auseinandersetzung mit entgegengesetzten Einschätzungen) eingeübt.

Probleme:

Der Bezug zu fachwissenschaftlichen Inhalten geht im Streitgespräch oft unter – die Lernenden unterhalten sich in Floskeln, ohne wirklich aufeinander einzugehen.

Als Gegenmittel müssen sich Redeleitung und Jury dieser Gefahr bewusst sein und die Fachinhalte sowie den Bezug zum Vorredner einfordern. Zudem muss im Unterricht der Zusammenhang zwischen Fachinhalten und gesellschaftlicher Problematik deutlich gemacht werden, um den Lernenden die Anwendung zu erleichtern.

Tipps

- Das Thema muss prägnant formuliert sein und darf keine Alternative begünstigen.
- Die Beurteilung der Jury verbessert sich, wenn ein Kriterienkatalog für die Bewertung vorhanden ist.
- Um die Aufmerksamkeit der Zuschauenden sicher zu stellen, können weitere Beobachtungsaufträge formuliert werden (z.B. schreiben eines Zeitungsartikels aus unterschiedlichen Perspektiven ...).

Die Beschreibung enthält Entlehnungen aus folgender Homepage:

<http://www.lfe.mw.tu-muenchen.de/lehre/arbeitslehre/skripten/arbeitslehre-skriptum.pdf>

ROLLENSPIEL, PODIUMSDISKUSSION, PLANSPIEL

Um verschiedene Perspektiven und die Interessen verschiedener Akteure in einem gesellschaftlich umstrittenen Thema deutlich zu machen, eignet sich das Rollenspiel. In Abgrenzung zum Planspiel ist das Rollenspiel weniger „verregelt“. Im Mittelpunkt des Rollenspiels

steht die Anwendung von Fachwissen auf gesellschaftliche Probleme, ohne dass dabei im engeren Sinne reale Situationen nachempfunden werden. Im Planspiel hingegen werden reale Verfahren der Entscheidungsfindung nachgestellt.

Beschreibung:

Zentral für die Planung eines Rollenspiels ist eine griffige, kontroverse und für die Lernenden interessante Fragestellung, z.B. „Gentechnik, Fluch oder Segen?“ oder „Düngemittel, zum Wohle der Menschheit?“ (Seilnacht, siehe dessen Homepage) oder ähnliches. Weitere Beispiele finden sich auf der unten angegebenen Homepage. Der Lehrer (bei fortgeschrittenen Lerngruppen auch die Lernenden selbst) ermittelt die relevanten Interessengruppen und Akteure und sucht Materialien heraus, aus denen die Interessen und die wesentlichen Argumente für deren Sichtweise erarbeitet werden können (auch diese „Rechercharbeit“ kann ggf. von den Lernenden selbst übernommen werden, was allerdings mehr Zeit in Anspruch nimmt). Es ist nicht nötig (und auch nicht unbedingt wünschenswert), dass die vertretene Perspektive mit der eigenen Meinung der Schüler/-innen zusammenfällt.

Die Lernenden ordnen sich den einzelnen Interessengruppen zu und setzen sich mit dem Material auseinander, erarbeiten ein kurzes Impulsreferat (Vorstellung der Person (=Rolle), Begründete Stellungnahme und Beziehen einer Position bezüglich der Ausgangsfrage) und überlegen sich, wie sie in der Diskussion auf absehbare Argumente der anderen Gruppen reagieren können.

Oft endet ein solches Rollenspiel mit einer **Podiumsdiskussion**. Dazu bestimmt jede Gruppe eine Sprecher/-in, die die Argumente auf dem Podium vorstellt. Um mehr Schüler/-innen in die Debatte einzubinden, können weitere Funktionen definiert werden. So kann z.B. jede Sprecher/-in eine Berater/-in haben, die gelegentlich auftaucht und Impulse und Hilfestellungen gibt. Eine besonders anspruchsvolle Aufgabe ist die Redeleitung der Diskussion. Die Gruppe, die diese Funktion vorbereitet, muss sich einen Überblick über alle Gruppen verschaffen, damit sie die richtigen Fragen stellen und nachhaken kann. Hier muss die Lehrkraft ggf. helfen. Zur Unterstützung sollte die Redeleitung von den anderen Gruppen deren Impulsreferate in schriftlicher Form zur Verfügung gestellt bekommen.

Alternativ kann ein Rollenspiel auch mit dem Erstellen einer multiperspektivischen (Wand)-Zeitung, einem Expertengespräch oder einer auf zwei Pole zugespitzten Pro-Contra-Debatte abgeschlossen werden.

Eine anspruchsvolle Alternative besteht darin, das Rollenspiel zum **Planspiel** auszuweiten. Beim Planspiel werden reale Entscheidungssituationen (Gerichtsverhandlungen, Planfeststellungsverfahren, Genehmigungsverfahren, Ausschusssitzungen, Untersuchungsausschüsse ...) nachgespielt. Dabei soll der Rahmen dieser realen „Patent“ möglichst exakt eingehalten werden: sowohl bezüglich des Ablaufs, als auch bezüglich des eingeschränkten Handlungsspielraums der Akteure, wie auch bezüglich der Machtverhältnisse der verschiedenen Interessengruppen.

Um diese Authentizität zu gewährleisten, werden den jeweiligen Gruppen sehr enge Vorgaben gemacht, welche Verhandlungsziele für sie akzeptabel sind und welche Machtmittel ihnen zur Verfügung stehen. Auch der Rahmen (welche Ressourcen stehen zur Verfügung, wer hat wie viel Verhandlungsspielraum ...) soll der realen Situation möglichst getreu nachempfunden sein. Wichtig beim Planspiel ist, dass am Ende eine Entscheidung getroffen werden muss.

Das Planspiel verdeutlicht den Lernenden, wie schwierig es in konkreten Fällen ist, zwischen verschiedenen Interessengruppen zu vermitteln. Sie erfahren zudem aktiv die Bedeutung einer geschickten Verhandlungsstrategie und den Einfluss der Rahmenbedingungen auf die Entscheidung.

Vorteile (bezieht sich auf Rollenspiel und Planspiel):

- Rollenspiele bieten eine Hilfe zur Beurteilung vorhandener Interessensgegensätze, wie auch eingeschränkter Handlungsspielräume bestimmter Akteure.
- Rollenspiele besitzen den Vorteil, Interessensgegensätze im Spiel ohne den Ernstcharakter realer Situationen zu simulieren und die Sensibilität der Schüler gegenüber solchen Situationen stärker zu fördern als es eine bloße Übermittlung kognitiver Inhalte vermag.
- Sie machen einseitige und persönliche Perspektiven bewusst; die Übernahme fremder Rollen zwingt zu einer Hinterfragung subjektiver Voreinstellungen und initiiert eine multiperspektivische Urteilskompetenz.
- Die Fachinhalte werden angewendet und ihre Bedeutung zur Beurteilung wichtiger Probleme wird erkennbar.
- Die Lernenden erkennen die Bedeutung von sozialen, fachlichen und kommunikativen Kompetenzen zur Bewältigung von Konfliktsituationen – zudem üben sie sich im öffentlichen Diskutieren und Argumentieren (Metakompetenzen).
- Die häufig bei Schülern zu beobachtende Wissenschafts- und Expertengläubigkeit erhält durch Simulationsspiele die notwendige Relativierung.

Probleme:

Die Lernenden neigen bei Planspielen dazu, Lösungen vorzuschlagen, die allen Interessengruppen gerecht werden, allerdings um den Preis, völlig unrealistisch zu sein. (sog. Wunderlösungen: Plötzlich ist doch mehr Geld da, als angenommen usw.). Hier muss die Lehrkraft streng auf die Regeln und die Rahmenbedingungen verweisen.

Tipps:

- Es hilft Lernenden ungemein, wenn ihnen Redemittel zur Verfügung gestellt werden, um ihren Argumenten Ausdruck zu verleihen. (Floskeln wie: Um das Argument meines Vordrers aufzugreifen, ... Ich versichere Ihnen, dass ... Wir sind natürlich bemüht, ...)
- Der Anfang fällt den Lernenden i.d.R. besonders schwer – wenn sie erst mal begonnen haben, zu sprechen, finden sie sich meist allein zu Recht.

In der Beschreibung sind Hinweise von Klaus Loosen (von nachfolgender Homepage) enthalten – auf beiden u.g. Adressen finden sich Beispiele für Rollen- und Planspiele.

<http://home.t-online.de/home/k.loosen/rollensp.htm#beispiele>

<http://www.seilnacht.tuttlingen.com/Rollensp.htm>

Die ChiK-Unterrichtsreihe zum Thema „Ozean und Klima“ endet mit der Anwendung der Fachkenntnis in einem Planspiel – zur Veranschaulichung sollen folgende Auszüge dienen:

**Planspiel Klima-
konferenz**

**Klimakonferenz:
Neue Eiszeit in
Europa?**

ANHANG

TIPPS FÜR DIE GRUPPENARBEIT

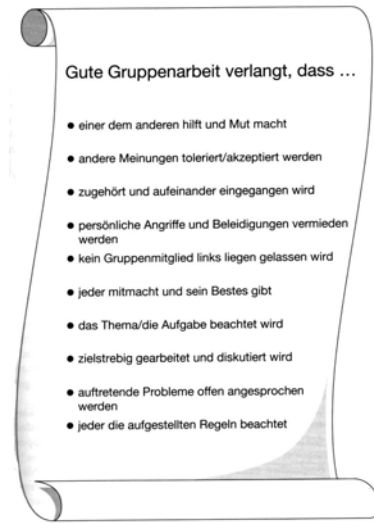
Um Gruppenarbeiten erfolgreich durchzuführen, ist es sinnvoll, nach einer Gruppenarbeitsphase die Gruppenarbeitsprozesse selbst zu thematisieren. Folgende Aufzählung gibt

Anhaltspunkte, welche Fragen hier gestellt werden könnten.

- Seid ihr zufrieden mit dem Verlauf der Gruppenarbeit?
- Haben alle gleichermaßen mitgearbeitet?
- Habt ihr die Zeit gut ausgenutzt, oder gab es längere Phasen des Leerlaufs?
- Was hätte sich verbessern lassen?

- Wie würdet ihr beim nächsten Mal vorgehen?
- Konntet ihr eure Interessen in der Gruppe einbringen?

Im günstigsten Fall führt diese dass die Lernenden Regeln Gruppenarbeiten gestaltet optimale Ergebnisse erzielt Gruppenmitglieder wohl fühlen. Vielzahl an fertigen „Rezepten“ Gruppenarbeiten – um einige finden sich hier zwei solche Eingehendere Ausführungen entsprechenden Kapitel des Heinz Klippert (S. 57ff). Die Veränderungen der von solchen Regeln zu Lernenden selbst aufgrund ihrer haben!



Metakommunikation dazu, aufstellen, wie werden sollten, damit werden und sich alle Darüber hinaus gibt es eine für die Gestaltung von Anregungen zu geben, Dokumente abgedruckt. finden sich im rechts zitierten Buchs von wirksamsten Zusammenarbeit sind aber erwarten, die die Erfahrung aufgestellt

Klippert, H.: Teamentwick-
lung im Klassenraum, Wein-
heim & Basel 2000, S.59

Tipps zur Organisation der Gruppenarbeit

In jeder Phase von Gruppenarbeiten sind – ganz unabhängig von der inhaltlichen Erarbeitung, von immer vorhandenen Hierarchien und Vorlieben - bestimmte Funktionen zu übernehmen. Das klare Festlegen entsprechender Rollen innerhalb der Arbeitsgruppen macht einen erfolgreichen Verlauf wahrscheinlicher – nachfolgende Aufzählung gibt Anhaltspunkte für diese Rollen.

1. Der Leiter

- koordiniert und delegiert die Aufgaben
- wacht über die Disziplin

2. Der Präsentierer

- fasst Ergebnisse zwischendurch zusammen
- verteilt Aufträge für die Präsentation
- kümmert sich um die Form der Präsentation
- bereitet Material für die Präsentation vor



3. Der Zeitnehmer

- erinnert an den Zeitplan
- sorgt für aufgaben- und ergebnisorientierte Zusammenarbeit
- kümmert sich um eine produktive Arbeitsatmosphäre

4. Der Schreiber

- macht Notizen über Verlauf und Ergebnisse der Gruppenarbeit (bei Versuchen: Protokoll)
- fragt bei Unklarheiten nach
- arbeitet dem Präsentierer zu

Allgemeine Hinweise:

- die Gruppen müssen genau wissen, wie viel Zeit ihnen zur Verfügung steht. Generell sind mehrere kurze Arbeitsphasen einer langen vorzuziehen.
- die Lehrkraft kündigt Beginn und Ende der Gruppenarbeitsphase an
- die Präsentierer müssen in der Lage sein, den Arbeitsstand und Kurzergebnisse der Gruppenarbeit gleich zu präsentieren
- in jeder Gruppenphase werden die Rollen gewechselt, so dass jedes Gruppenmitglied jede Rolle übernimmt

Reinhard Donath, Quelle: <http://www.englisch.schule.de/gruppenregeln.doc>

TIPPS ZUR PLAKATGESTALTUNG

1. **Überschrift:** Jedes Plakat hat einen Namen!
2. **Struktur:** Der Aufbau muss mit einem Blick erkennbar sein! Da helfen Blockbildung, Trennlinien, Kästen.
3. **Bild schlägt Wort:** Nicht nur Text, sondern auch Schemazeichnungen, Symbole, Diagramme oder Bilder verwenden!
4. **Farben:** Sie beleben das Plakat und erleichtern den Überblick!
5. **Fernwirkung:** Aus mindestens fünf Metern Entfernung müssen Plakate noch gut lesbar sein!
6. **Übersichtlichkeit:** Weniger ist häufig mehr – viel Text langweilt den Betrachter.

Leicht verändert nach folgender Quelle:

<http://www.math.uni-siegen.de/didaktik/methoden.htm>

GRUNDREGELN FÜR PRÄSENTATIONEN

Das Thema Präsentationen ist sehr komplex und kann hier nur sehr holzschnittartig behandelt werden. Die Kenntnis dieser Grundregeln kann dennoch hilfreich sein, um einige typische Fehler zu vermeiden.

- Bei längeren Vorträgen Thema und Gliederung voranstellen
- Blickkontakt zum Auditorium halten
- Pausen bei Folienwechsel machen
- Möglichst frei, langsam und deutlich Sprechen
- Die Stimme variieren
- Auf die Aussprache achten!
- „Touch-Turn-Talk“ – (Mit dieser Regel soll der sehr häufige typische Fehler vermieden werden, dass Lernende sprechen, während sie etwas auf einem Plakat zeigen, wodurch sie mit dem Rücken zur Klasse sprechen)
- Zeit für das „Mitdenken der Zuhörenden“ einplanen
- Die Zuhörenden zum Fragen ermuntern
- Die Zuhörenden einbeziehen (Diskussionsanlässe schaffen ...)
- Durch Rückfragen an die Mitschüler/-innen gelegentlich das Verständnis prüfen und sich der Aufmerksamkeit versichern
- Auf Folien oder Plakaten nur wenige zentralen Begriffe platzieren und nicht eine Abschrift des geplanten Vortrags!

Unter Verwendung von Anregungen aus folgendem Dokument:

<http://www.bwl.uni-mannheim.de/Perlitz/deutsch/download/dateien/Praesentationstechniken-Vortrag.pdf>

ausführlichere Hinweise enthält folgendes Buch:

Hartmann, M.; Funk, R.; Arnold, C.: Gekonnt vortragen und präsentieren. Beltz, Weinheim & Basel 2000.

Computergestützte Präsentationen

Die meisten professionellen Präsentationen werden heutzutage mittels eines Beamer in computergestützter Form erstellt. Die Vermittlung von Grundkenntnissen im Umgang mit Präsentationssoftware wird in der Schule zukünftig eine immer größere Rolle spielen. Da ChiK an vielen Stellen das eigenständige Aufbereiten und Vorstellen von Lernergebnissen

durch die Schülerinnen und Schüler vorsieht, ist es naheliegend, die dafür nötigen methodischen Fertigkeiten der Lernenden zu verbessern. Die beiden hier angegebenen Webseiten geben leicht verständliche und ausführliche Anleitungen zur Erstellung computergestützter Präsentationen (am Beispiel von Powerpoint).

http://www.kreidestriche.de/onmerz/werkstatt/schreiben/7_powerpoint.html

<http://www.englisch.schule.de/didpower.htm#Einführung>

HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN (FAQ´s):

- **Welche Möglichkeiten der Steuerung verbleiben mir, wenn ich die Lernenden in eine mehrstündige arbeitsteilige Gruppenarbeit entlassen habe?**

Man muss zwischen „**Prozesssteuerung**“ und **inhaltlicher Steuerung** unterscheiden. Prozesssteuerung meint jene steuernden Eingriffe, die sich auf das Schüler/-innenverhalten beziehen, etwa: „Macht etwas schneller“, „Kommt langsam zum Ende“, „Ihr solltet jetzt alle mit dem Aufräumen begonnen haben“, usw. Solche Hinweise lassen sich in einer arbeitsteiligen Gruppenarbeit jederzeit „nachlegen“. Zudem kann man bereits im Vorhinein entsprechend detaillierte Vorgaben machen (z.B. „Nach zwanzig Minuten solltet ihr mit dem Versuch fertig sein und das Protokollieren beginnen.“).

Inhaltliches Nachsteuern kann nur gezielt auf einzelne Lerngruppen bezogen sein. Hier steht die Lehrkraft vor der tatsächlich schwierigen Aufgabe, zumindest einen groben Überblick über den Stand und den Verlauf der Arbeiten in den Gruppen zu behalten. Dazu ist es einerseits wichtig, sich nach einer gewissen Zeit in den verschiedenen Gruppen sehen zu lassen (ohne allerdings unnötig zu intervenieren oder zu verunsichern!). Zudem sollte die Lehrkraft versucht sein, ein „Lernklima“ zu schaffen, in dem die Schüler/-innen keine Scheu haben, mit ihren Problemen zum Lehrer zu kommen und um Hilfe zu bitten (klare Trennung von Lern- und Leistungsphasen – Erarbeitungsphasen sind Lernphasen!).

- **Wie stelle ich sicher, dass das arbeitsteilig erarbeitete Wissen am Ende allen zugänglich ist?**

Es wurden oben einige Methoden vorgestellt, die sich dieser Frage widmen, z.B. die Expertenmethode, das „Lernen durch Lehren“ oder Lernplakate. Für sehr schwierige Fachthemen ist die Frage allerdings kaum befriedigend zu beantworten. Es gilt daher überdies zu bedenken, ob ein bestimmter Inhalt überhaupt in einer arbeitsteiligen Form unterrichtet werden sollte, oder ob nicht arbeitsgleiche Formen (Lernzirkel, ...) besser geeignet sind (vgl. den Abschnitt „Passung von Inhalt und Methode“ in der Einleitung).

- **Wie bewerte ich die Mitarbeit in offenen Unterrichtsarrangements?**

Zu dieser Frage wird ein eigenes Handout erstellt werden.

- **Wie stelle ich sicher, dass alle Schüler/-innen in ihren Gruppen mitarbeiten?**

Einerseits kann man durch Beobachtung der Lerngruppe das unterschiedliche Engagement einzelner Schüler/-innen erkennen und entsprechende Hinweise geben – in unübersichtlichen Situationen fällt das allerdings schwer. Zudem ist man in der Gefahr, ungerechte Vorwürfe auszusprechen, weil man stets nur Momentaufnahmen beobachtet – hier ist Vorsicht angeraten.

Sehr viel effektiver ist es, die Lernenden selbst für das Thema „ungerechte Arbeitsverteilung“ zu sensibilisieren. Durch thematisieren des Gruppenarbeitsprozesses (siehe „Tipps zur Gruppenarbeit“) bekommen die Schüler/-innen Gelegenheit, ihre Unzufriedenheit mit einzelnen Mitgliedern (innerhalb der Gruppe oder ggf. auch im Plenum) auszusprechen, gleichzeitig

haben diese die Chance, ihr Verhalten zu rechtfertigen (denn oft trifft die „Fleißarbeiter“ eine beträchtliche Mitschuld). Ziel der Thematisierung sollte das Aufstellen von Gruppenregeln sein, die eine gerechte und effektive Verteilung der Arbeit sicherstellen.

Eine Hilfe zur gerechteren Arbeitsverteilung kann es sein, wenn die Gruppenmitglieder im Vorfeld Planungsprotokolle zur Arbeitsaufteilung und zeitlichen Planung erstellen. Dadurch wird eine gerechte Verteilung der Arbeit wahrscheinlicher. Zudem gibt es klare Verantwortlichkeiten, die es leichter machen, aufgetretene Probleme später zu diskutieren und Lösungen zu finden.

- **Wie mache ich die große Zahl von Ergebnissen, die bei arbeitsteiliger Vorgehensweise typischerweise anfällt, allen Teilnehmern zugänglich?**

Werden Ergebnisse präsentiert, sollten die o.g. Tipps berücksichtigt werden. Zudem sollte das „Präsentieren lernen“ stets Gegenstand der Auswertung sein, um die sich bietende Lernchance zu ergreifen.

Um langwierige, oft ermüdende Präsentation nicht zur Regel werden zu lassen, sind oben Methoden vorgestellt, die die Ergebnisvorstellung überflüssig machen (Rollenspiel, Pro-Contra-Debatte, Planspiel, Expertenmethode) oder bei denen die Präsentation Teil des Lernprozesses ist (Gruppenrecherche, Lernen durch Lehren).

Die Präsentation entfällt darüber hinaus, wenn mit den Arbeitsergebnissen direkt weiter gearbeitet wird –Plakate sind in diesem Sinne nicht das Finale, sondern im Prozess anfallendes Arbeitsmaterial, gleichermaßen können Gruppenarbeitsergebnisse ein Beitrag in einer sich während des Lernprozesses verändernden Wandzeitung, Concept Map o.ä. sein – auch hier müssen nicht alle Ergebnisse einzeln vorgestellt werden. Voraussetzung einer solchen Gruppenarbeit ist eine übergeordnete Fragestellung, die die Verzahnung der Teilergebnisse sicherstellt.

- **Wie kann ich eine faire Klassenarbeit schreiben, wenn die Lernenden zuvor unterschiedliche Inhalte in ihren Gruppen behandelt haben?**

Schließlich ist bei arbeitsteiligen Gruppenarbeiten auch in Erwägung zu ziehen, einen teilweise gruppenspezifischen Test zu konzipieren, wenn diese binnendifferenzierte Form auch mit Mehrarbeit verbunden ist. Durch die arbeitsteilige Gruppenarbeit wird in der Regel am Ende eine gemeinsame Problemstellung geklärt, womit bei allen Lernenden eine gemeinsame Schnittmenge an Verständnis vorausgesetzt werden kann, die in Lernkontrollen abgefragt werden kann.

- **Wo bekomme ich die Unterrichts- und Arbeitsmaterialien für schülerorientierte Planungsverfahren her?**

Hier ist ein wenig Erfindungsgabe hilfreich: mit einigen zerschnittenen Folien, einigen Folienschreibern, einem Dutzend Tafelmagneten, einen Stapel Schmierpapier, Packpapier oder Tapeten als Plakate und einigen dicken Filzstiften kommt man bereits relativ weit. Wendet man häufig schülerorientierte Verfahren der Unterrichtsplanung und -strukturierung an, lohnt sich evtl. die Anschaffung eines Moderationskoffers.

- **Wie verhalte ich mich, wenn ich bemerke, dass die Arbeit in einzelnen Gruppen nicht voran geht?**

Lassen Sie sich von der Gruppe ihren Arbeitsauftrag und die Unterthemen noch einmal erläutern, fragen Sie nach der von der Gruppe vorgenommenen Arbeitsteilung und lassen Sie sich erste Ergebnisse berichten. Die daraus ersichtlichen Schwierigkeiten können entweder zu ei-

nem modifizierten Arbeitsauftrag führen oder zu Ratschlägen von Ihnen, wie die nächsten Schritte von der Gruppe vorzunehmen sind.

- **Woher nehme ich die Hintergrundinformationen, um komplexe, fächerübergreifende Themen in sich spezialisierenden Arbeitsgruppen unterrichten zu können?**

Es ist nicht zu erwarten, dass man alle naturwissenschaftlichen Themen aus dem Stegreif unterrichten kann. Kontextorientiertes Unterrichten bedeutet in dieser Hinsicht, dass der/die Lehrer/-in sich verstärkt inhaltlich auf den Unterricht vorbereiten muss – Anleitungen gibt es auch hierzu in vielen neueren Publikationen der Schulbuchverlage sowie im Web. Damit stellt die Kontextorientierung für die Lehrkraft eine Herausforderung dar – auch die Lehrenden lernen hier etwas Neues.

Selbst eine solide Vorbereitung wird allerdings nicht verhindern, dass man in neuen komplexen Themengebieten häufig an die eigenen Grenzen stößt und die Fragen der Lernenden nicht beantworten kann. Gerade darin liegt aber weniger ein Problem als eine Chance: die Lehrperson ist nicht mehr der allmächtige Wissensspender, den man anzapft, sondern ein Mitlernender, dessen Kompetenz v.a. darin liegt, zu wissen, wo und wie man Antworten auf die gestellten Fragen findet. Die Schüler/-innen lernen auf diesem Wege nicht nur Fachinhalte, sondern auch Methoden der Informationsbeschaffung und Auswertung.

- **Wie kontrolliere ich, ob z.B. im „Kugellagergespräch“, bei der Expertenmethode oder anderen „dezentralen“ Gruppenarbeiten die Lernenden die richtigen Inhalte an ihre Mitschüler/-innen weitergeben?**

Schon zur Erhöhung des Lernerfolgs sollten die Lernenden dazu angehalten werden, Zwischenergebnisse zu dokumentieren (z.B. Handouts für die Quergruppe). Diese Zwischenprodukte bieten der Lehrkraft die Chance, das Sachverständnis und die inhaltliche Richtigkeit zu überprüfen.

Wie an anderer Stelle beschrieben gilt auch hier, dass die effektivste Kontrolle die der Lernenden selbst ist. Man kann z.B. bestimmte Aufgaben formulieren, die die Zuhörenden nach der „Belehrung“ beantworten können müssten. Gelingt ihnen das nicht, werden sie das selbst an ihre „Experten“ rückmelden.

- **Wie sichere ich die Ergebnisse, die die Lernenden sich in der Gruppenarbeit angeeignet haben?**

Hier liegt zweifellos eine der aufwändigsten Aufgaben für die Lehrkraft. Die den Methoden inhärenten Aspekte der Verschriftlichung (mind-map, concept-map, Handouts, Wandzeitungen etc.) tragen hierzu bei. Es ist allerdings klug, die Qualität und die Aussagekraft dieser Dokumente vor der Präsentation vor der ganzen Gruppe zu prüfen und ggf. zu korrigieren, wenn immer es möglich ist. Erleichtern können Sie sich die Arbeit, in dem Sie beispielsweise vorstrukturierte Arbeitsblätter verwenden, bei Präsentationen auf ein Handout bestehen, die Wandzeitungen auch mal ins Heft übertragen lassen oder in gewissen Abständen eine „wo stehen wir“-Analyse mit Tafelunterstützung durchführen. Nicht zuletzt kann man über Übungsaufgaben einen Teil der Sicherung gewährleisten.

- **Was mache ich, wenn ich gemäß dem Gruppenpuzzle Quergruppen bilden möchte und mehrere Schüler/-innen einer Basisgruppe fehlen?**

Es ist sinnvoll, jeweils einen Experten im Überschuss bereit zu halten. Fehlt niemand, dann arbeitet eine Gruppe mit zwei Experten aus einem Gebiet. Fehlt nur jeweils ein Experte, kann man auch versuchen, dessen Referat auf eine spätere Stunde zu verschieben, bzw. selbst

mit einigen Hinweisen aushelfen. Es ist auch möglich, zwei Basisgruppen für einen bestimmten Expertenvortrag zusammen zu legen, damit alle Inhalte Berücksichtigung finden.

- **Wie gehe ich damit um, wenn die erste Gruppe fertig ist, bevor die letzte richtig mit der Arbeit begonnen hat?**

Mit der Zeit wird man als Lehrkraft Erfahrungen sammeln im Umgang mit Themenstellungen. Hilfreich ist immer, mit den Schülern Zielvereinbarungen zu treffen, z. B. darüber, was auf keinen Fall im Rahmen des Themas behandelt werden sollte und wie das Zeitlimit aussieht. Dennoch wird es immer so sein, dass die Gruppen zu verschiedenen Zeiten mit ihrer Arbeit fertig werden. Schauen Sie sich dann bereits das Ergebnis der Gruppe an und geben Sie ggf. noch weitere Anregungen. Schnelle Gruppen können auch mit Zusatz- bzw. Anschlussaufgaben versehen werden, wie z.B. die Vorbereitung der Präsentation, Aufräumarbeiten etc.

Gruppen, die deutlich langsamer arbeiten als andere, können einen Teil ihrer Arbeit als Hausaufgabe erledigen, wobei eine gute Absprache innerhalb der Gruppe vonnöten ist. Zudem bietet eine solche Situation die Gelegenheit, die Effektivität der Gruppenarbeit zu thematisieren, um ähnliche Situationen in der Zukunft zu vermeiden.

- **Wie gehe ich damit um, wenn bestimmte Lernende bei Gruppenarbeiten gemieden und ausgegrenzt werden?**

In vielen Arbeitsformen werden die Gruppen in Anlehnung an die Themenzuordnung gebildet, d. h. von der Lerngruppe distanziert behandelte Schüler sind in der Regel in Gruppen eingebunden. Wenn Sie merken, dass diese Schüler in der Gruppe nicht zum Zuge kommen, können Sie durchaus eingreifen, indem Sie diesem Schüler eine für das Gruppenergebnis essentielle Aufgabe zuteilen.

- **Wie stelle ich sicher, dass in Schüler/-innenreferaten und Präsentationen auch die Zuhörer/-innen etwas lernen?**

Achten Sie darauf, dass Präsentationen keine zu hohe Dichte an fachlichen Informationen beinhalten.

Die effektivste Lernerfolgskontrolle ist die von den Lernenden selbst vorgenommene. Dazu kann man festlegen (oder von der vortragenden Gruppe festlegen lassen), welche Minimalziele durch die Präsentation vermittelt werden sollten und diese den Zuhörer/-innen (am besten in Aufgabenform) vorlegen. Die Lernenden können so selbst entscheiden, ob der angestrebte Lernerfolg erzielt wurde. Aus Gründen der Praktikabilität sollte ein Aufgabenblatt mit Themen aus allen Arbeitsgruppen erstellt werden.

- **Wie soll ich mit dem ganzen Stoff durchkommen, wenn ich so viel Zeit für Gruppenspielerien aufwende?**

Gruppenarbeit ist sicher kein Allheilmittel für jeden Unterrichtsinhalt – es ist aber umgekehrt auch ein Fehlschluss, anzunehmen, dass große Lernerfolge erzielt werden, wenn in kurzer Zeit der Lehrplan abgearbeitet wird (Lehr-Lernkurzschluss, d. i. der Glaube, dass von der Lehrkraft Gesagtes als von den Lernenden gelernt betrachtet werden kann, (Holzkamp 1993)).

Unserer Einschätzung zufolge sind kooperative Arbeitsformen unerlässlich, um bestimmte Unterrichtsziele (siehe Einleitung) zu erreichen – auch wenn damit im Einzelfall mehr Zeit vergeht, als wenn der gleiche Inhalt im Lehrervortrag abgehandelt würde. Letztlich werden sie mutig Schwerpunkte setzen müssen, um so zwar den Lehrplan zu erfüllen, aber nicht alles mit gleicher Tiefe zu behandeln.

LITERATUR & QUELLEN

Asselborn, W., Jäckel, M., Risch, K. (Hrsg.): Chemie heute - Sekundarbereich I, Lehrermaterialien mit Kopiervorlagen, Schroedel Verlag

Barkholz, U.; Israel, G.; Paulus, P. & Posse, N.: *Gesundheitsförderung in der Schule. Ein Handbuch für Lehrerinnen und Lehrer*. Landesinstitut für Schule und Weiterbildung, S. 331 ff. Soest 1997.

Bundeszentrale für Politische Bildung, Schriftenreihe Band 326; Politikdidaktik kurzgefasst – Planungsfragen für den Politikunterricht; Bonn 1994.

Graf, E.: Lernzirkel zum Thema "Globale Umweltfragen". In: Biologie in der Schule 1998. Nr. 5, 291- 303.

Hartmann, M.; Funk, R.; Arnold, C.: Gekonnt vortragen und präsentieren. Beltz, Weinheim & Basel 2000.

Holzcamp, K.: Lernen. Subjektwissenschaftliche Grundlegung. Campus, Frankfurt/New York 1995.

Klippert, H.: Teamentwicklung im Klassenraum, Beltz, Weinheim & Basel 2000.

Klippert, H.: Methodentraining im Klassenraum, Beltz, Weinheim & Basel 2000.

Meyer, H.: Unterrichtsmethoden Band II: Praxisband. Cornelsen Scriptor, Frankfurt a. M. 1987.

Abs, J. et.al.: Besser Lehren – Heft 2: Methodensammlung. Deutscher Studien Verlag, Weinheim, 1998.

Peterßen, W.: Kleines Methoden-Lexikon. Oldenbourg, München 1999.

Robinson, W. (1999). A View from the Science Education Research Literature: Concept Map Assessment of Classroom Learning. *Journal of Chemical Education*, 76 (9), 1179-1180.

INTERNETQUELLEN

Anmerkung: Die Zahl einschlägiger Seiten ist im Prinzip unendlich – hier sind nur solche Seite aufgeführt, die ich für diesen Reader zur Kenntnis genommen habe – die Auswahl ist insofern willkürlich. Alle Links waren am Tag der Fertigstellung des Readers (07.08.2002) noch aktiv!

Methodensammlungen

<http://www.netzdenken.de/Methoden/maßnahmenplan.htm>

Es werden eine Reihe Methoden in sehr knapper Form vorgestellt.

<http://www.lfe.mw.tu-muenchen.de/lehre/arbeitslehre/skripten/arbeitslehre-skriptum.pdf>

Ausführliches Vorlesungsscript, in dem zahlreiche Unterrichtsmethoden vorgestellt werden, die allerdings nicht alle für den Chemieunterricht geeignet sind und teilweise etwas technokratisch eingeführt werden.

<http://www.mnu.de/CU-Zuk.pdf>

enthält eine knappe, aber gute Methodenübersicht für den Chemieunterricht.

http://www.learn-line.nrw.de/angebote/uekontaktschulen/medio/Methoden/dat_met/a_z/az_39.htm

Breit angelegte Methodensammlung mit Erklärungen und Tipps

http://www.uni-bayreuth.de/departments/didaktikchemie/v_fachdidaktik/0_gliederung.htm

Vorlesung „Einführung in die Fachdidaktik Chemie“ mit vielen Anregungen und Methodenteil.

<http://www.lehrerfreund.de/paedagogik/arbeitsformen/>

Linksammlung mit vielen interessanten Links zu Verschiedenen Methodensammlungen

<http://www-ecd.let.uu.nl/leonardo/pdf-gross/4Baustein2.pdf>

Pdf-Dokument mit vielen ausführlichen Beschreibungen wichtiger handlungsorientierter Unterrichtsmethoden, zudem jeweils mit einfachen Beispielen.

Lernzirkel

http://www.uni-giessen.de/~ge1016/skripte/ac2/ac2_kapitel2a.pdf

(Lernzirkel zum Thema Stoffeigenschaften)

<http://home.vr-web.de/kroll.schiebel/Hinweise.htm>

<http://www.chemie.uni-dortmund.de/groups/dc1/material.htm>

Einordnung der Methode, Links und Beispiele zum Thema ...

<http://www.seilnacht.tuttlingen.com/Lernzirk.htm>

<http://www.welleg.bildung-rp.de/unterricht/stationen/stationen.htm>

Kritische Auseinandersetzung mit dem Thema Lernzirkel – viele Tipps und Verfahrensvorschläge – dazu konkrete Beispiele.

Projektunterricht

Examensarbeit „Projekt Bier brauen“ - theoretische Fundierung der Projektmethode.

<http://www.bildung.hessen.de/examen/chemie/skii/hilsbos.pdf>

Eine kritische Würdigung der Projektmethode findet sich unter:

http://www.uni-bayreuth.de/departments/didaktikchemie/v_fachdidaktik/MM_Projekt.htm

Rollenspiele

<http://home.t-online.de/home/k.loosen/rollensp.htm#beispiele>

<http://www.seilnacht.tuttlingen.com/Rollensp.htm>

Tipps zu Präsentationen, Plakaten, Gruppenarbeit

<http://www.bwl.uni-mannheim.de/Perlitz/deutsch/download/dateien/Praesentationstechniken-Vortrag.pdf>

Tipps für Präsentationen

<http://www.math.uni-siegen.de/didaktik/methoden.htm>

http://www.kreidestriche.de/onmerz/werkstatt/schreiben/7_powerpoint.html

<http://www.englisch.schule.de/didpower.htm#Einführung>

Tipps zur Plakatgestaltung

<http://www.englisch.schule.de/gruppenregeln.doc>

Tipps zur Gruppenarbeit

<http://www.uni-koblenz.de/~odsleis/Allgemeines-Seminar/frontalunterricht.pdf>

Tipps zum Thema Fragen und Unterrichtsgespräch