

Entwicklung eines Unterrichtsmoduls mit dem Schwerpunkt der Förderung der prozessbezogenen Kompetenzen und möglicher Diagnoseverfahren

Anhand eines Moduls zum Inhaltsfeld 3 „Luft und Wasser“ im Kontext „Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen“ soll im Folgenden exemplarisch aufgezeigt werden, wie der Lernzuwachs von Schülerinnen und Schülern im Bereich der prozessbezogenen Kompetenzen erfasst werden kann.

Dieses Inhaltsfeld greift thematisch die Bereiche Luft- und Wasserverschmutzung auf sowie den verantwortungsvollen Umgang mit unserer Erde und ihren Ressourcen. Da diese Themenfelder für die Schülerinnen und Schüler eine direkte Alltagsrelevanz beinhalten und sie täglich, z.B. in den Medien, mit Themen wie Klimawandel, Luftschadstoffe etc. konfrontiert werden, eignet sich dieses Inhaltsfeld in besonderer Weise, Kompetenzen aus dem Bereich der Bewertung zu fördern. Gerade an diesen alltagsaktuellen Themenfeldern können Schülerinnen und Schüler üben, Informationen aus Texten und anderen Quellen zusammenzutragen, einen eigenen Standpunkt zu entwickeln und diesen naturwissenschaftlich zu begründen.

Der Fokus wurde insbesondere auf zwei Kompetenzen aus dem Bereich der Bewertung gelegt:

„Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.“

„Die Schülerinnen und Schüler entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.“

Um den Lernzuwachs erfassen zu können, wurden angelehnt an das Konzept von Ziener¹ Kompetenzstufen formuliert. In diesem Zusammenhang spielten zwei Leitfragen eine zentrale Rolle:

- Was können Schülerinnen und Schüler, wenn sie über diese Kompetenz verfügen?
- Was können sie, wenn sie im ausreichenden, guten oder sehr guten Maße über diese Kompetenz verfügen?

¹ Ziener, Gerhard, Bildungsstandards in der Praxis. Kompetenzorientiert unterrichten. Seelze-Velber 2008.

Dazu wurden zu beiden Kompetenzen aus dem Bereich der Bewertung Kompetenzraster erstellt:

Kompetenzorientierte Erwartungen von Unterrichtserträgen in drei Stufen

Kompetenz

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.

Kompetenzexegese

Die Schülerinnen und Schüler können Beispiele für menschliche Eingriffe in die Umwelt nennen und diese beschreiben. Sie ziehen naturwissenschaftliche Fakten und Argumente heran und können anhand ausgewählter Beispiele beurteilen, welche Auswirkungen menschliche Eingriffe auf die Umwelt haben.

Gewählte Kategorie/ Begründung

Kategorie (Kompetenzbereich Bewertung): Die Schülerinnen und Schüler sollen etwas beschreiben und bewerten, also Handlungen wahrnehmen und deren Auswirkungen und Folgen erkennen und verstehen.

Kompetenzstufen	A Grundzüge wiedergeben können	B Hintergründe benennen können	C Bewertung vornehmen können
Beschreibung Die Schülerinnen und Schüler	können die im Unterricht erhaltenen Informationen in wesentlichen Grundzügen reproduzieren	können die im Unterricht erarbeiteten Informationen miteinander verknüpfen und Bezüge herstellen	können Informationen selbstständig reorganisieren und miteinander vergleichen und Wertungen vornehmen
Die Schülerinnen und Schüler	- kennen die Quellen ausgewählter Luftschadstoffe. - können den Begriff des Klimawandels auch unter Verwendung der entsprechenden Fachsprache erläutern.	- kennen die Quellen ausgewählter Luftschadstoffe und können deren Auswirkungen auf die Umwelt (Stichwort: saurer Regen) beschreiben. - können den Begriff des Klimawandels erläutern und dessen Einflüsse auf die Umwelt.	- benennen den Menschen und sein Handeln als hauptsächlichen Verursacher für die Zunahme von Luftschadstoffen und Kohlenstoffdioxid und den damit einhergehend Klimawandel. - erörtern, dass Kohlenstoffdioxid ein natürliches Gas ist, aber in diesen Mengen für die Umwelt schädlich ist.

Kompetenzorientierte Erwartungen von Unterrichtserträgen in drei Stufen

Kompetenz

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.

Kompetenzexegese

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Fragestellung im Bezug darauf, ob wir Handlungsoptionen zur Verbesserung der Situation haben und geben Beispiele für Verhaltensänderungen, sowohl im Kleinen (was jeder tun kann, auch sie selber), als auch im Großen (was sich generell verändern muss), um die Situation zu verbessern. Dabei erörtern sie auch, dass eine Verbesserung nicht unmittelbar einsetzen wird, da es sich um einen prozeduralen Verlauf handelt und reflektieren, dass wir nicht in der Lage sind, den Schadstoffausstoß und die Kohlenstoffdioxidproduktion vollständig zu vermeiden.

Gewählte Kategorie/ Begründung

Kategorie (Kompetenzbereich Bewertung): Die Schülerinnen und Schüler sollen Handlungen wahrnehmen, diese beschreiben und bewerten und daraus Fragestellungen zu Handlungsalternativen ableiten und Möglichkeiten zur Verbesserung der Situation im Bezug auf den Klimawandel aufzeigen.

Kompetenzstufen	A	B	C
	Fragestellungen benennen können	Fragestellungen formulieren können	Differenzierte Fragestellungen entwickeln können
Beschreibung Die Schülerinnen und Schüler	können die im Unterricht erhaltenen Informationen in wesentlichen Grundzügen reproduzieren und entsprechende Fragestellungen daraus entwickeln	können die im Unterricht (ggf. auch zu unterschiedlichen Zeitpunkten) erhaltenen Informationen miteinander verknüpfen und entsprechende Fragestellungen daraus entwickeln und Lösungsansätze formulieren	können Informationen selbstständig reorganisieren und differenzierte Fragestellungen entwickeln und daraufhin Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit aufzeigen
Die Schülerinnen und Schüler	<ul style="list-style-type: none"> - können den Begriff des Klimawandels auch unter Verwendung der entsprechenden Fachsprache erläutern. - formulieren Fragestellungen, wie wir die Schadstoffproduktion und den Kohlenstoffdioxidausstoß unter der Zielsetzung der Verringerung des anthropogenen Treibhauseffekts reduzieren können. 	<ul style="list-style-type: none"> - kennen die Quellen ausgewählter Luftschadstoffe und können als Antwort auf ihre vorher formulierten Frage- und Problemstellungen Handlungsoptionen zur Verbesserung der Situation im Sinne der Nachhaltigkeit aufzeigen. - zeigen die Handlungsoptionen im Kontext des Klimawandels auf und bewerten diese als notwendige Maßnahmen. 	<ul style="list-style-type: none"> - benennen Handlungsoptionen und unterscheiden, was jeder einzelne und die Gemeinschaft tun kann und was die Chemie dazu beitragen kann, Schadstoffe zu vermeiden bzw. umzuwandeln. - zeigen die Handlungsoptionen im Kontext des anthropogenen Klimawandels auf, aber auch die Problematik, dass sich nicht unmittelbar Verbesserungen einstellen werden, sondern dies ein langfristiger Prozess ist. - erläutern, dass wir auf einige Schadstoffe bezogen nur Verbesserungen vornehmen, aber nicht gänzlich auf ihre Freisetzung verzichten können (z.B. beim Heizen im Winter, bei Beleuchtungen,.....)

Bei der Planung des Moduls wurden die entsprechenden Fachinhalte eingebunden und Methoden ausgewählt, die besonders die prozessbezogenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler fördern sollten. Als Materialquellen wurden Schulbücher herangezogen, aber auch aktuelle Berichte aus den Medien, wie z.B. Zeitungsartikel,

Internetbeiträge und Fernsehsendungen. Diese wurden den ausgewählten und eingesetzten Methoden entsprechend aufbereitet.

Für die Evaluation und Diagnose wurden drei Verfahren gewählt:

1. Selbstevaluationsbogen für die Schülerinnen und Schüler
2. Auswertung des Schülerportfolios
3. Diagnoseaufgabe

Zu 1. Der **Selbstevaluationsbogen** diente den Schülerinnen und Schülern als Möglichkeit, Rückmeldungen über ihren Lernzuwachs zu geben und eine Selbsteinschätzung zu formulieren. Sie konnten hier auch Probleme, Fragen und in ihren Augen noch unsichere Bereiche benennen. Diese Vorgehensweise fördert in besonderem Maße die Möglichkeit der Schülerinnen und Schüler, ihren eigenen Lernweg mit zu verantworten.

Dieser Selbstevaluationsbogen war stark an den eingesetzten Methoden orientiert:

Selbsteinschätzungsbogen (Evaluation zu Beginn der Reihe) Name: _____

In der nächsten Zeit beschäftigen wir uns im Chemieunterricht mit dem Thema „Luft und Wasser“ und dem „Nachhaltigen Umgang mit diesen Ressourcen“. Dies ist ein sehr aktuelles Thema, zu dem es laufend neue Informationen gibt. Diese bekommt man aus Zeitungen, Zeitschriften, Filme etc. daher ist es wichtig, dass wir uns Methoden aneignen, Informationen aus einem Text zu herauszuarbeiten und diese zu strukturieren. Ich glaube, ich kann bereits...	Kann ich	Bin ich mir unsicher	Kann ich (noch) nicht	Ist mir unbekannt	Was ich hierzu immer mal fragen/ wissen wollte...
... einen Informationstext lesen und die wichtigsten Inhaltspunkte mit eigenen Worten wiedergeben.					
... von einem Text eine Strukturskizze erstellen, um den Inhalt des Textes darzustellen.					
... in verschiedenen Texten und Materialien recherchieren und anschließend eine Mind Map erstellen.					
... den Inhalt eines Textes als Graphik oder Schaubild darstellen und somit visualisieren.					
Wenn du frei zwischen diesen drei Methoden zur Erarbeitung und Darstellung von Textinhalten wählen könntest – welche würdest du anwenden?					<input type="radio"/> Strukturskizze <input type="radio"/> Mind Map <input type="radio"/> Visualisierung Begründe deine Wahl: _____ _____ _____
... jemand anderem über den Inhalt einer Informationsquelle (Text, Film, etc.) informieren.					
... Lösungsvorschläge für ein (im Text) dargestelltes Problem geben.					
... realistisch einschätzen, wie erfolgreich diese Lösungsvorschläge im Bezug auf eine Lösung des Problems sein könnten.					
Darüber hinaus kann ich...					Außerdem könnte ich gern...

Selbsteinschätzungsbogen (Zwischenevaluation)

Name: _____

Wir beschäftigen uns im Chemieunterricht derzeit mit dem Thema „Luft und Wasser“ und dem „Nachhaltigen Umgang mit diesen Ressourcen“. Dieses ist ein sehr aktuelles Thema, zu dem es laufend neue Informationen gibt. Diese bekommt man aus Zeitungen, Zeitschriften, Filme etc. Daher haben wir geübt, uns in verschiedenen Quellen zu informieren und diese Informationen zu strukturieren. Ich glaube, ich kann bereits...	Kann ich	Bin ich mir unsicher	Kann ich (noch) nicht	In diesem Bereich habe ich in den letzten Stunden dazu gelernt und mich weiterentwickelt.	Da habe ich noch folgende Fragen...
... einen Informationstext lesen und die wichtigsten Inhaltspunkte mit eigenen Worten wiedergeben.					
... von einem Text eine Strukturskizze erstellen, um den Inhalt des Textes darzustellen.					
... in verschiedenen Texten und Materialien recherchieren und anschließend eine Mind Map erstellen.					
... den Inhalt eines Textes als Graphik darstellen und somit visualisieren.					
In den letzten Stunden haben wir verschiedene Textbearbeitungsmethoden angewendet. Kreuze die Methode an, die dir am meisten geholfen hat, die Informationen des Textes wiederzugeben, und die du wählen würdest, wenn du zwischen den drei Methoden wählen könntest, um den Inhalt eines Textes wieder zu geben.	<input type="radio"/> Strukturskizze <input type="radio"/> Mind Map <input type="radio"/> Visualisierung Begründe deine Wahl: _____ _____ _____				
... jemand anderem den Inhalt einer Informationsquelle (Text, Film, etc.) wiedergeben.					
... Lösungsvorschläge für ein im Text dargestelltes Problem geben.					
... realistisch einschätzen, wie erfolgreich diese Lösungsvorschläge im Bezug auf eine Lösung des Problems sein könnten.					
Darüber hinaus kann ich...	Außerdem könnte ich gern...				

Zu 2. Über das gesamte Modul haben die Schülerinnen und Schüler ein Portfolio geführt. In diesem waren auch die Ergebnisse der einzelnen Stunden und der entsprechend eingesetzten Methoden enthalten. Anhand dieser Arbeitsergebnisse konnte mit Hilfe eines zuvor entwickelten Kriterienkatalogs analysiert werden, wo die Stärken und Schwächen der einzelnen Schülerin/ des einzelnen Schülers liegen. Dieses zweite Diagnoseverfahren diente dazu, neben der Selbstevaluation der Schülerinnen und Schüler auch objektivierte Aussagen über die Schülerleistungen machen zu können. Aufschlussreich war an dieser Stelle der Vergleich der Portfolioauswertung mit der Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler. Für die Auswertung des **Portfolios** wurde folgendes Raster erstellt:

Evaluation der SchülerInnen-Portfolios zum Inhaltsfeld 3, Reihe 1 – „Luft zum Atmen“

Name:

Bearbeitungs-Kriterien Methode	Übersichtlichkeit			Vollständigkeit				Beachtung der methodischen Vorgaben					Bemerkungen/ Förderungsbedarf	
	Sehr übersichtlich	übersichtlich	unübersichtlich	Zu viel	Vollständig	Nicht ganz vollständig	unvollständig	Farbigkeit		Einhaltung der „Methodenregeln“				
								farbig	einfarbig	immer	meistens	selten	nie	
Strukturskizze														
Mindmap														
Visualisierung														
Bearbeitung von Aufgaben														
Portfolio – insgesamt (Strukturierung, Inhaltsverzeichnis, Ordnung etc.)														
Eigenständige Ergänzung durch Zeitungsartikel und deren Bearbeitung														

Abschließender Gesamteindruck und Festlegung für Arbeitsschwerpunkte dieser Schülerin/ dieses Schülers für Reihe 2 „Wasser zum Leben“:

Zu 3. Am Ende des Moduls wurde noch eine **Diagnoseaufgabe** eingesetzt. Diese diente in besonderer Weise der Diagnose bezüglich des Erwerbs prozessbezogener Kompetenzen.

Die Schülerinnen und Schüler bekamen die Aufgabe, einen Artikel für die Schülerzeitung zu schreiben, in dem sie verdeutlichen sollten, was zum einen Begriffe wie Klimawandel etc. bedeuten, zum anderen aber auch bewerten sollten, warum es erforderlich ist, dass jeder seinen Beitrag für den Klimaschutz leistet. Diese Aufgabe ist in der Jahrgangsstufe 7 als sehr komplex anzusehen, da die Schülerinnen und Schüler die zuvor erworbenen Informationen und Sachkenntnisse adressatenorientiert verarbeiten müssen. Zudem ist es sehr wahrscheinlich, dass Schülerinnen und Schüler innerhalb des Inhaltsfeldes 3 erstmalig mit Kompetenzerwartungen im Bereich der Bewertung in Berührung kommen. Daher wurde darauf verzichtet, die neu erworbenen Kompetenzen auf neue Sachverhalte anzuwenden. Dies kann im Sinne der Lernprogression bis zur Klasse 9 angestrebt werden.

Die gewonnenen Diagnoseergebnisse sollen Rückschlüsse darauf zulassen, wie geeignet die im Unterricht eingesetzten Materialien und Methoden waren. Dazu ist es wichtig, den individuellen Lernstand aller Schülerinnen und Schüler mit geeigneten Methoden und Instrumenten zu erheben. Wie bereits zuvor dargestellt, wurden für zwei Kompetenzen im Bereich der Bewertung Kompetenzstufen aufgestellt. Diese lassen sich nun als Diagnoseinstrument verwenden. Anhand der Erwartungshorizonte können die von den Schülerinnen und Schülern erstellten Zeitungsartikel analysiert und die individuellen Lernstände diagnostiziert werden. Im konkreten Unterrichtsbeispiel ergab sich folgendes Bild:

Kompetenz				
Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.				
Kompetenzstufen	Kompetenzstufe A nicht erreicht	A Grundzüge wiedergeben können	B Hintergründe benennen können	C Bewertung vornehmen können
Anzahl der Schülerinnen auf der entsprechenden Stufe	2	4	12	8

Kompetenz				
Die Schülerinnen und Schüler entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.				
Kompetenzstufen	Kompetenzstufe A nicht erreicht	A Fragestellungen benennen können	B Fragestellungen formulieren können	C Differenzierte Fragestellungen entwickeln können
Anzahl der Schülerinnen auf der entsprechenden Stufe	3	3	15	5

Die Auswertung zeigt, dass sich die Ergebnisse der Schülerinnen und Schüler auf die vier verschiedenen Kompetenzniveaus verteilen. Es wird deutlich, dass Schülerinnen und Schüler bei beiden Kompetenzen das Kompetenzniveau A nicht erreicht haben. Zudem tritt hervor, dass Schülerinnen und Schüler, die über eine Kompetenz verfügen, nicht zwingend im gleichen Maße über die zweite Kompetenz verfügen. Anhand der gewonnenen Daten ist es nun möglich, entsprechende Schlüsse für den Fortgang des Unterrichtes, aber auch für das Förderkonzept jedes einzelnen Schülers zu ziehen.

Auf diese Weise kann individuelle Förderung im regulären Chemieunterricht möglich gemacht werden. Dies ermöglicht für alle Schülerinnen und Schüler in gleicher Weise das Lernen, aber auf ihre individuellen Lernstände und Bedürfnisse angepasst. So kann jeder einzelne Lernende gefördert und gefordert werden, ohne ihn zu überfordern. Dies hat in der Regel auch eine höhere Schüleraktivität, eine höhere Motivation für das Fach und mehr echte Lernzeit für die Schülerinnen und Schüler zur Folge.