

Bildungsplan 2010 Werkrealschule

*Innovativer
Bildungsservice*

Umsetzungsbeispiel für ein Curriculum im Wahlpflichtfach Natur und Technik

Standard 8, 9
Thema: Chemie im Alltag

November 2010



Landesinstitut
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Hinweise zur Veröffentlichung der Umsetzungsbeispiele für Curricula in der Werkrealschule

Die Umsetzungsbeispiele für Curricula dienen als Vorschläge, die bei der Erstellung oder Weiterentwicklung eines schul- und fachspezifischen Curriculums ebenso hilfreich sein können wie bei der konkreten Planung des eigenen Unterrichts. Die Zeitplanung ist vom Gesamtkonzept und den örtlichen Gegebenheiten der einzelnen Schule abhängig und kann deshalb variieren.

Der Schwerpunkt der Umsetzungsbeispiele liegt auf der Darstellung der verbindlichen Inhalte des Bildungsplans. Darüber hinaus werden Hinweise zur Vertiefung und Erweiterung des Kompetenzerwerbs im Rahmen eines Schulcurriculums gegeben. Hier werden auch Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit anderen Fächern, Fächerverbänden und der Informationstechnischen Grundbildung (ITG) aufgezeigt. Letztere beinhaltet sowohl fachspezifische als auch nicht fachbezogene Kompetenzen, deren Vermittlung in die Fächer und Fächerverbände zu integrieren sind.

Es ist zu bedenken, dass Curricula grundsätzlich keine abgeschlossenen Produkte sind, sondern sich in einem dauernden Entwicklungsprozess befinden, jeweils neuen Situationen vor Ort angepasst und nach Erfahrungswerten fortgeschrieben werden. Sie sind stark an den Kontext der jeweiligen Schule gebunden und müssen auch dort jeweils auf die individuelle Klassensituation bezogen werden.

In der Werkrealschule wird der individuellen Förderung der Schülerinnen und Schüler große Bedeutung beigemessen. Lehr- und Lernprozesse bzw. individuelle Förderung basieren auf einem Bildungs- und Lernbegriff, der an den Stärken von Schülerinnen und Schülern ansetzt und durch differenzierte Lernarrangements die Entfaltung von Potenzialen bestmöglich gewährleistet. Individuelle Förderung und innere Differenzierung gehören unmittelbar zusammen und bedingen eine Veränderung der Organisation der Schule, des Unterrichts, der Lehrerrolle und der Schülerrolle.

Aussagen und Ergebnisse aus der Kompetenzanalyse "Profil AC an Schulen" sind in die Planung und Umsetzung des auf den einzelnen Schüler zugeschnittenen Unterrichts einzubeziehen. Diese Grundbedingung des Unterrichts in der WRS (Individualisierung und Differenzierung) wird in den Umsetzungsbeispielen für Curricula als selbstverständlich vorausgesetzt und ist bei allen Vorschlägen für die Umsetzung der Bildungsstandards mit zu bedenken.

Umsetzungsbeispiele für Curricula erheben nicht den Anspruch einer normativen Vorgabe, sie zeigen aber eine mögliche Umsetzung des Bildungsplans.

Fachspezifisches Vorwort

Hinweise zu den Curricula Natur und Technik

Die Wahlpflichtfächer eignen sich in besonderer Weise, um individualisiertes Lernen bzw. die Individualisierung des Unterrichts in zu fördern. Daher sind die Ergebnisse der Kompetenzanalyse "Profil AC an Schulen" hilfreich, um für jede Schülerin und jeden Schüler die Entscheidung für ein geeignetes Wahlpflichtfach zu erleichtern.

Insbesondere die überfachlichen und ausbildungsbezogenen Leistungen können in den Wahlpflichtfächern entwickelt werden. Die Schülerinnen und Schüler erhalten hier die Gelegenheit, ihre Fähigkeiten und Talente zu entdecken.

Für das Fach *Natur und Technik* sind vier ausgearbeitete Themenmodule als Umsetzungsbeispiele in einer Matrix dargestellt, die sich an die Struktur des Bildungsplans der Wahlpflichtfächer anlehnt.

Die Module sind passend zu den vier verbindlichen Themen des Bildungsplans erstellt und können an geeigneten Stellen miteinander vernetzt werden.

Die modulare Darstellung erlaubt sechs verschiedene Möglichkeiten, ein Schuljahr zu gestalten.

Kompetenzen: Hier sind die verbindlichen Kompetenzen abgebildet, die im Unterricht erworben werden sollen.

Konkretisierung des Themas: Die im Bildungsplan ausgewiesenen Inhalte sind so offen formuliert (aktuelle Ernährungstrends, Pflege oder Anlage eines Biotops, verschiedene Finanzierungsarten), dass ein Gestaltungsspielraum bleibt, den unterschiedlichen Rahmenbedingungen einzelner Schulen Rechnung tragen zu können.

Die Umsetzungsbeispiele nennen exemplarisch geeignete Inhalte, an welchen eine Möglichkeit der Umsetzung der Bildungsplanvorgaben gezeigt wird. Das als Planungshilfe ausgewiesenen Stundenkontingent ist bei unterschiedlichen Gegebenheiten vor Ort keinesfalls als verbindlich anzusehen.

Arbeitsfelder / Inhalte / methodische Hinweise: Die Inhalte sind - wie im Bildungsplan - den Arbeitsfeldern zugeordnet. Die methodischen Hinweise zeigen konkrete Möglichkeiten auf, wie die Inhalte von den Schülerinnen und Schülern handlungsorientiert erarbeitet werden können.

Hinweise / Vorschläge zur Erweiterung und Festigung des Kompetenzerwerbs / Schulcurriculum:
Ergänzt wird jedes Umsetzungsbeispiel durch eine Reihe von Vorschlägen zu Themen und Inhalten, mit denen der Kompetenzerwerb im Schulcurriculum vertieft oder erweitert werden kann. Bezüge zu anderen Fächern und Fächerverbänden und Hinweise auf ITG (Informationstechnische Grundbildung) weisen auf mögliche Synergieeffekte im Unterrichtsalltag hin.

Klasse 8 oder 9 Werkrealschule

Chemie im Alltag

<p>Kompetenzen</p>	<p>Konkretisierung des Themas</p>	<p>Arbeitsfelder Inhalte methodische Hinweise</p>	<p>Hinweise/Vorschläge zur Erweiterung und Festigung des Kompetenzerwerbs / Schulcurriculum</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>- Fachsprache in Alltagssprache übertragen und im sprachlichen Kontext anwenden; (Kompetenz wird beim Arbeiten im Labor immer angebahnt – Nennung hier exemplarisch)</p>	<p>(ca. 2-3 Std.) Chemie? Was hat das mit mir zu tun?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was ist Chemie? Vorstellung und Bedeutung der Chemie in der Lebenswelt der Schüler • Wo begegnet uns Chemie im Haushalt? • Chemie in Lebensmittel? • Wirkung von bereits bekannten Inhaltsstoffen benennen, Vermutungen 	<p>Labor/Werkstatt</p> <p>Das Themenfeld „Chemie in Lebensmitteln“ wird eröffnet durch: Erhebung von Vorwissen und Lernständen; Erhebung von Schülerinteressen und Schülerfragen; Gemeinsame Planung der Einheit. Alltagsprodukte werden von S.u.S. nach Inhaltsstoffen mittels Etiketten untersucht und geordnet. Bereits bekannte Inhaltsstoffe werden benannt und deren Eigenschaften beschrieben.</p>	<p>Schulprojekt: Gesunde Ernährung</p> <p><u>MNT</u> Klassen 7, 8 und 9 <i>Energie geht nicht verloren:</i> <i>S.u.S.wissen, wie chemisch gebundene Energie vom Menschen genutzt wird (Energie in Nahrungsmitteln)</i></p>
<p>- ihren Arbeitsplatz einrichten und Sicherheits- und Umweltaspekte berücksichtigen; (Kompetenz wird beim Arbeiten</p>	<p>(ca. 2-3 Std.) Arbeiten im Labor</p>	<p>Labor/Werkstatt <i>Einsatz und Pflege von Laborgeräten und Maschinen</i></p>	<p>Notfallübung bei Verletzungen</p>

<p>im Labor immer angebahnt – Nennung hier exemplarisch) - Laborgeräte sach- und fachgerecht einsetzen, reinigen und pflegen; (Kompetenz wird beim Arbeiten im Labor immer angebahnt – Nennung hier exemplarisch)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sicheres Arbeiten Verhalten im Fachraum, Sachgemäßer Umgang mit Laborgeräten (Brenner, Glasgeräte, Stative, ...), sachgemäßer Umgang mit Chemikalien (Aufbewahrung, Entnahme, Warnhinweise, Lagerung, Entsorgung,...), Verhalten im Notfall (sich aus der Gefahrenzone begeben, Ruhe bewahren, Not-Aus-Schalter,...) • Pflege von Laborgeräten Bruchgefahr, Reinigung, Materialdienste, fachgerechte Lagerung • Anforderungen an einen Laborarbeitsplatz • Entsorgung von Abfallstoffen 	<p>Schülervorkenntnisse werden thematisiert und im Hinblick auf die Anforderungen im Wahlpflichtfach erweitert.</p> <p>Übung zu Umgang mit den Aräometer</p> <p>Organisation, umsichtiges Arbeiten, Ordnung und Sauberkeit</p> <p>Natur</p> <p><i>Entsorgung von Abfallstoffen(zum Beispiel ..., Neutralisierung)</i></p>	<p>und im Brandfall Erste Hilfe (vgl. GuS) Schulsanitäter Lerngang: Hersteller von Labor- u. Analysegeräte</p> <p>Lerngang Kläranlage</p>
<p>- im Unterricht erworbene Erkenntnisse und deren Anwendung durch Medieneinsatz unterstützt dokumentieren und präsentieren;</p>	<p>Laborberufe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exemplarisch, z.B. Chemikant/in, Medizintechnisch Assistent/in, Pharmazeutisch-technischer Assistent/in, Ver- und Entsorger/in • Expertenbefragungen in Betrieben vor Ort (Apotheke, Kläranlage,...) 	<p>Betrieb/Realbegegnungen</p> <p><i>Berufe in der chemischen Industrie, Lebensmittelindustrie, in Apotheke und Labor (zum Beispiel Chemikant/in, Textillaborant/ in, Pharmakant/in)</i></p> <p>Exkursion Betrieb, ein Berufsbild wird an dieser Stelle exemplarisch vertieft (z.B. Ver- und Entsorger/in)</p> <p>alternativ:</p>	<p>Kooperationen: Verband der chemischen Industrie 2 jährige Berufsfachschule Private Institutionen</p>

		<p>Expertenbefragung im Unterricht: Ein Berufsbild wird exemplarisch vertieft (z.B. Medizinisch-technische Assistentin).</p> <p>S.u.S. beschäftigen sich arbeitsteilig mit den exemplarisch genannten Laborberufen und stellen ihre Ergebnisse vor.</p> <p>Anforderungen der Laborberufe werden mit den im Wahlpflichtfach gewonnen Erkenntnissen und Erfahrungen verglichen.</p>	
<p>- einfache quantitative und qualitative Analyseverfahren bei Haushalts- und Lebensmittel anwenden; - geeignete Experimente durchführen und begründete Aussagen zu Stoffeigenschaften machen; - Eigenschaften handelsüblicher Haushalts- und Lebensmittel vergleichen und bewerten;</p>	<p>(ca. 4-6 Std.) Chemie und Lebensmittel?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestandteile gängiger Lebensmittel (Müsli, Nudeln, Reis, Kartoffeln, ...) → Nachweis von Kohlenhydrate, Eiweiß, Fett (mit Biuret-Reaktion, Jod-Jodkali, Fettfleckprobe, Gluco-Teststäbchen oder Fehling-Probe) → Bestimmung des pH-Werts mittels Teststreifen (UI) → Wassernachweis <p>als Kondensat mittels Watesmo®-Teststreifen</p>	<p>Labor/Werkstatt <i>einfache qualitative und quantitative chemische Untersuchungen (zum Beispiel Nährstoffnachweis, Bestimmung des Zuckergehaltes)</i></p> <p>Lebensmittel durch einfache Nachweisreaktionen untersuchen und qualitativ die Inhaltsstoffe bestimmen: S.u.S. führen einfache qualitative Nachweisreaktionen - wenn möglich selbständig - durch und treffen begründete Aussagen über Inhaltsstoffe.</p> <p>Ermittlung pH-Wert durch Vergleich mit Farbskala, Bedeutung/Auswirkung des pH-Werts</p>	<p><u>MNT</u> Klassen 7, 8 und 9 <i>Lebensnotwendiges Wasser:</i> S.u.S. können saure, basische und neutrale Lösungen untersuchen; Verweis: Schulgarten</p> <p>Lerngang: Wissenschaftliches Labor/Lebensmittelindustrie (Molkerei) Schulprojekt: Gesunde Ernährung</p>

<p>- auf geeignete Weise ihren eigenen Lernprozess dokumentieren und darstellen;</p>		<p>durch Erhitzen der Proben und anschließende Untersuchung des Kondensats Erstellung eines Versuchsprotokolls</p>	
<p>- aus Rezepturen und Anleitungen relevante Informationen entnehmen und anwenden; - Stoffmengen abwägen, abmessen und entsprechende Mischungsverhältnisse herstellen; - die Bedeutung regionaler Rohstoffe und Produkte unter dem Aspekt der Ressourcenschonung begründen; - auf geeignete Weise ihren eigenen Lernprozess dokumentieren und darstellen;</p>	<p>(ca. 2-3 Std.) Lebensmittel selber herstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • z.B. Ketchup, Joghurt, Fruchtgummis,... • nach Rezepturen Stoffmengen abwägen und verarbeiten • Aufgabe und Funktion der Inhaltsstoffe im Lebensmittel • Gewinnung von Rohstoffen: Lebensmittel aus dem Schulgarten/ von regionalen Erzeugern verarbeiten <p><i>Bezüge zu anderen Themenbereichen NuT: Die „Ernte“ aus dem Bereich Kultur und Lebensräume kann hier gegebenenfalls verarbeitet werden.</i></p>	<p>Labor/Werkstatt <i>Gewinnung von Rohstoffen (zum Beispiel Rapsöl, Fruchtsäfte, Ethanol, Essenzen)</i> <i>Herstellung von Haushalts- und Lebensmitteln (zum Beispiel Salben, Seifen, Säfte, Sauerkraut)</i></p> <p>genaues Auswiegen und Abmessen von Stoffmengen (Laborwaage, Messzylinder,...). Arbeiten nach Rezepturen und Anleitungen Didaktischer Hinweis: Nutzung der Schulküche Erstellung eines Versuchsprotokolls</p> <p>Natur <i>Gewinnung von Rohstoffen (zum Beispiel Rapsöl, Fruchtsäfte, Ethanol, Essenzen)</i> Schülerrecherche über Anbau und Herkunft der Rohstoffe Bewertung von Rohstoffherzeugung und Rohstoffverarbeitung in Bezug auf Nachhaltigkeit</p>	<p>Herstellung von Kosmetika</p> <p>Projekt: Gesund Ernährung</p> <p>Pausenverkauf/Schülerfirma (Wirtschaft und Informationstechnik)</p> <p>Verweis: Bau eines Verkaufstandes (Bauen und Wohnen)</p> <p>Schulgarten (Kultur- und Lebensräume)</p>

<p>- einfache quantitative und qualitative Analyseverfahren bei Haushalts- und Lebensmittel anwenden;</p> <p>- geeignete Experimente durchführen und begründete Aussagen zu Stoffeigenschaften machen;</p> <p>- Eigenschaften handelsüblicher Haushalts- und Lebensmittel vergleichen und bewerten;</p> <p>- auf geeignete Weise ihren eigenen Lernprozess dokumentieren und darstellen;</p>	<p>(ca. 4-6 Std.) Quantitative Bestimmung von Inhaltsstoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> • am Bsp. des Zuckergehalts von Getränken <p>Vergleich Apfelsaft und Cola</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dichtebestimmung mittels Aräometer 	<p>Labor/Werkstatt <i>einfache qualitative und quantitative chemische Untersuchungen (zum Beispiel Nährstoffnachweis, Bestimmung des Zuckergehaltes)</i></p> <p>Lösungen selbst herstellen und Dichte mit dem Aräometer ermitteln Genaues Ablesen Messdaten ermitteln und festhalten Mit Hilfe von Tabellen und den gewonnenen Messdaten den Zuckergehalt bestimmen fach- und sachgerechter Umgang mit dem Aräometer (vgl. dazu auch Sequenz „Arbeiten im Labor“) physikalische Grundprinzipien erkennen und anwenden Anwendung/Transfer: Oechslewaage, Alkometer Erstellung eines Versuchsprotokolls</p>	<p><i>MNT Klassen 7, 8 und 9 Lebensnotwendiges Wasser: Wasser als Lösungs- und Transportmittel</i></p> <p><i>Verweis: Streuobstwiese (Kultur- und Lebensräume)</i></p> <p><i>Pausenverkauf/ Schülerfirma (Wirtschaft und Informationstechnik)</i></p> <p>Lerngang: Saft- und Lohnmostereien</p>
<p>- einfache quantitative und qualitative Analyseverfahren bei Haushalts- und Lebensmittel anwenden;</p> <p>- auf geeignete Weise ihren eigenen Lernprozess dokumentieren und darstellen;</p>	<p>(ca. 4-6 Std.) zuckerhaltige Getränke verändern sich</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen der Eigenschaften z.B. am Süßmost erkennen • Gasentwicklung analysieren und 	<p>Labor/Werkstatt Natur <i>Gewinnung von Rohstoffen (zum Beispiel ... Ethanol, ...)</i> Gäransätze</p>	<p>Projekt: Gesunde Ernährung</p>

	<p>CO₂-Nachweis führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ursachen für den Gärprozess benennen 	<p>CO₂-Nachweis mittels Kalkwasser (qualitativer Nachweis)</p> <p>Quantitative Aussagen zur CO₂-Entwicklung treffen (z.B. Langzeitbeobachtung, Volumen pro Zeiteinheit ermitteln,...)</p> <p>Erstellung eines Versuchsprotokolls</p>	
<p>- geeignete Experimente durchführen und begründete Aussagen zu Stoffeigenschaften machen;</p> <p>- auf geeignete Weise ihren eigenen Lernprozess dokumentieren und darstellen.</p>	<p>(ca. 4-6 Std.)</p> <p>Verwendung von Alkohol</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewinnung hochprozentigen Alkohols durch Destillation • Eigenschaften und Verwendung in Haushalts-, Lebens- und Genussmitteln • Gefahren <p><i>Bezüge zu anderen Themenbereichen NuT:</i></p> <p><i>Fahrzeuge und Antriebssysteme:</i></p> <p><i>Bioethanol als Kraftstoff von Ottomotoren (Südamerika, Beimischungen im Kraftstoff, Verwendung u.a. in Modellbaumotoren); Alternative Kraftstoffe;</i></p> <p><i>Nachhaltigkeit (vgl. Fahrzeuge und Antriebssysteme): „Antriebssysteme bezüglich ihrer Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit bewerten“)</i></p>	<p>Labor/Werkstatt</p> <p><i>Herstellung von Haushalts- und Lebensmitteln</i></p> <p>Didaktische Reduktion: Alkohol-Ethanol</p> <p>Einfache Destillation als Methode der Stofftrennung zweier flüssiger Phasen</p> <p>Alkohol als Rohstoff</p> <p>Eigenschaften von Ethanol</p> <p>Erstellung eines Versuchsprotokolls</p>	<p>Parfümherstellung</p> <p>Herstellung von Reinigungsmitteln</p> <p>Suchprävention</p>