

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Deutsches Bildungsressort
Bereich Innovation und Beratung



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Dipartimento Istruzione e formazione in lingua tedesca
Area innovazione e consulenza

DIDAKTISCHE WERKSTATT NATURWISSENSCHAFTEN

2. Treffen am 27.04.2012
von 15.00 bis 18.00 Uhr

Susanne Hellrigl, susanne.hellrigl@provinz.bz.it

Monica Zanella, monica.zanella@provinz.bz.it



Programmablauf

1. Begrüßung und Ablauf

<http://www.schule.suedtirol.it/pi/faecher/naturwissenschaft.htm>

2. Beispiele für „gute Aufgaben“ und deren Bewertung (Plenum und Gruppen)

3. Vorstellung der Arbeitsergebnisse im Plenum

4. Informationen, Austausch und Büchertisch



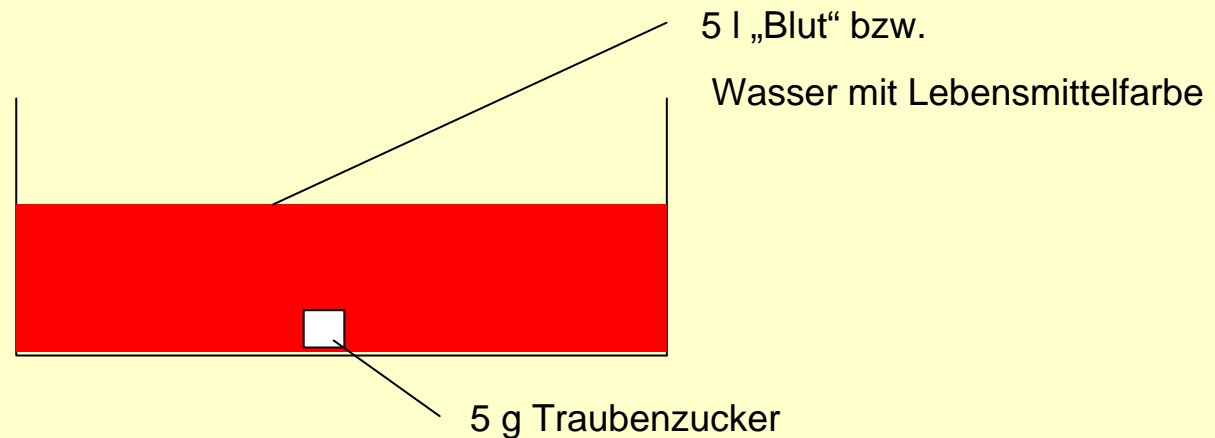
Leitfaden zur Erarbeitung einer Unterrichtseinheit:

1. Ein Unterrichtsthema steht im Rahmen **des Fachcurriculums**. Vielleicht kann ein Inhalt auch mehrere Schwerpunkte aus den RRL abdecken? Im Sinne eines **Spiralcurriculums** kann das Argument in einer höheren Klasse wieder aufgegriffen und weiterentwickelt werden.
2. Schüler und Schülerinnen haben ein **Vorwissen und Interesse**, von dem ich ausgehen kann.
3. Mit diesem Thema fördere ich bei Schülern und Schülerinnen verschiedene **Kompetenzen**. Welche **Unterrichtsmethoden** eignen sich dafür? Welche Niveaustufe sollen die Schüler und Schülerinnen erreichen?
4. Ich führe eine **Bewertung** durch. Was genau möchte ich bewerten? Welche **Bewertungsmethode(n)** eignet/eignen sich dafür? Wie könnte eine kompetenzorientierte Schularbeit/Testaufgabe aussehen?



Blutzucker – eine mögliche Aufgabenstellung

- 5-6 l Wasser in eine Glaswanne füllen, mit Lebensmittelfarbe rot färben.
- Ca. 5 g Traubenzucker von Schüler abwiegen lassen und in die Wanne geben (100 mg pro 100 ml Blut).
- Ein Schüler/Schülerin macht 20 Kniebeugen.
- Ein anderer Schüler/Schülerin isst (wenn möglich) eine Packung Traubenzucker.
- **Frage: wie kann es sein, dass der Blutzuckerspiegel trotz Körperbewegung und Nahrungszunahme nahezu konstant bleibt (65-110 mg/dl)?**



Einzelne Gruppen haben verschiedene Varianten ausgearbeitet, wie die Aufgabe in den Unterricht eingebaut und die Thematik weiterentwickelt werden kann.

Möglichkeit 1:

Themen: Physiologie Mensch/Tier

Chemie der Lebewesen

Steuerungs- und Kontrollsysteme in Lebewesen

Krankheit / Gesundheit

Gentechnik (Insulin)

Methoden: Lehrer-Demonstration

Methodenkompetenz: Recherchen Auftrag

Kommunikation: Präsentation

Fachkompetenz: Differenzierung (genetisch, physiologisch, medizinisch)

Soziale Kompetenz: Berichte, Artikel von / über Betroffene

Fachkompetenz: Statistik

Fachkompetenz: Messung aller S (?) mit Variablen (Zeit, Ernährung...)

vernetztes Denken: Gesunde Pause, Ernährung, Sport Hypothesenbildung



Möglichkeit 2:

- Sichtbarmachen der Blutmenge und Zuckermenge
- Verbindung zu Chemie: Konzentration / Lösung / Mischung
- Transportmittel im Körper

I. Schritt: Kreislauf: Zufuhr – Verbrauch – Nachschub – Überschuss erkennen
Kompetenz: Regulation und Wechselwirkung (als Kleingruppe den Kreislauf erarbeiten)

II. Schritt: Regelkreis gerät außer Kontrolle

III. Schritt: Ursachen für Krankheiten und Suchtverhalten erkennen



Möglichkeit 3:

Thema: Kompetenzen im Unterricht feststellen

1. Eine erläuternde Unterrichtseinheit Bsp. Film „Supersize me“

2. Unterrichtsmaterial

3. Aktiv werden der Schüler:

Aufgabenstellungen, um die unterschiedlichen Niveaus

- der Problemlösekompetenz

- und des vernetzten Denkens festzustellen

Stufe, Schultyp

Fragen reduziert, Prüfungsgestaltung

Bodymaßindex

4. Ertrag feststellen

- Lern- und Planungskompetenz

Motivation

Lernfähigkeit

RRL: für alles gibt es eine Abkürzung



Möglichkeit 4:

Kompetenz (K): gezielt Daten und Infos sammeln, ordnen, vergleichen und interpretieren.

Programm (P): Organe, Gewebe, Hormone und Nährstoffe sollen zugeordnet werden

Übergeordnete Kompetenz: Informationskompetenz

K: Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen erkennen, beschreiben und naturwissenschaftlichen Konzepten und Modellen zuordnen.

P: Antagonismus zwischen Insulin und Glukagon und zwischen Nahrungsaufnahme und Energieverbrauch

K: zu aktuellen gesellschaftlichen Fragen mithilfe der erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse kritisch Stellung nehmen.

P: Zusammenhang zwischen Diabetes und Ernährungsweise und der Arbeitsbedingungen

Konzentration des Blutes selbst herstellen.



Möglichkeit 5:

Wo platziere ich diese Unterrichtseinheit?

-3./4. Klasse

-Thema :“Mensch“, Aufbau und Funktion ausgewählter Organe, Regelkreise, Hormone

Welche Kompetenzen erreiche ich?

- Fertigkeit: den menschlichen Körper als komplexes System verstehen und erklären,

Bewusstsein über eigene Gesundheit!!

- Kompetenzen: zu Naturphänomenen geeignete Untersuchungsfragen und Hypothesen formulieren und diese experimentell überprüfen

Exkurs:

Wie diagnostizierten Ärzte früher Diabetes, als es noch keine Blutzuckerspiegelmessung gab?



Gegenüberstellung Bewertungsformen

Formative Bewertung = LERNDIAGNOSE	Summative Bewertung = LEISTUNGSDIAGNOSE
Was hat der Schüler schon gelernt, wo hat er noch Schwierigkeiten?	Was ist beim Schüler hängen geblieben?
- während des Lernprozesses	- am Ende des Lernprozesses
- prozessorientiert	- ergebnisorientiert
- Möglichkeiten zum Nachbessern	- endgültiges Ergebnis
- anerkennend, anspornend	- Neutral, objektiv
- Fehler OK	- Fehler unerwünscht
- mit Förderangebot verbunden	- Ggf. mit Berechtigung verbunden z. B. in die nächste Klasse aufzusteigen, Studium zu beginnen



Kompetenzorientierte Bewertung

... fokussiert auf:

- wichtigsten Lernziele
- nachhaltige Lernergebnisse
- Kompetenzzuwachs/Können ungleich Wissen
- Selbstreflexion

Kompetenzzuwachs in 3 Niveaus beobachtbar:

- Merkwissen und Verständnis -> reproduzieren
- Anwendung und Analyse -> anwenden
- Synthese und Evaluation/Bewertung -> transferieren



Anforderungsbereiche oder Anforderungsniveaus für die Naturwissenschaften für die Klassen 8 – 10 in Anlehnung an den Europäischen Qualifikationsrahmen (ausgearbeitet vom niedersächsischen Kultusministerium)

- **Anforderungsbereich I: Wiedergeben und beschreiben**
Fakten und einfache Sachverhalte reproduzieren; fachspezifische Arbeitsweisen, insbesondere experimentelle, nachvollziehen bzw. beschreiben; einfache Sachverhalte in einer vorgegeben Form unter Anleitung darstellen; Auswirkungen fachspezifischer Erkenntnisse benennen; Kontexte in fachlicher Sicht erläutern
- **Anforderungsbereich II: Anwenden und strukturieren**
Fachspezifisches Wissen in einfachen Kontexten anwenden; Analogien benennen; Strategien zur Lösung von Aufgaben nutzen; einfache Experimente planen und durchführen; Sachverhalte fachsprachlich und strukturiert darstellen und begründen; zwischen fachspezifischen und anderen Komponenten einer Bewertung unterscheiden
- **Anforderungsbereich III: Transferieren und verknüpfen**
Fachspezifisches Wissen auswählen und auf teilweise unbekannte Kontexte anwenden; Fachmethoden kombiniert und zielgerichtet auswählen und einsetzen; Darstellungsformen auswählen und anwenden; fachspezifische Erkenntnisse als Basis für die Bewertung eines Sachverhaltes nutzen.



Methoden und Instrumente der Bewertung (nach Thomas Stern „Förderliche Leistungsbewertung)

Methoden und Instrumente der Bewertung - Sachkompetenz :

- Test, Prüfung,
- Referate und Präsentationen
- Demonstrationen
- Protokolle
- Poster und Collagen
- Fotos und Videos
- Gruppenarbeiten
- Portfolio
- Ausstellung von Projektergebnissen
- Werkstücke/Produkte
- Wettbewerbe
-

Methoden und Instrumente der Bewertung - Mitarbeit :

- Stundenwiederholung
- Redaktion eines Klassenmagazins
- Moderation eines Rollen- oder Quizspieles
- Stundenvorbereitung
- Vorbereitung eines Demo-Versuches
- Nachrichtensendung gestalten
- Selbstgewählte Zusatzaufgaben
- ...



Arbeitsergebnisse und Unterlagen alle auf Homepage:

http://www.schule.suedtirol.it/pi/faecher/naturwissenschaft/rrl/rrl_oberstufe/rahmenrichtlinien_oberstufe_index.htm

The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window displaying the website 'Rahmenrichtlinien Oberstufe'. The browser's address bar shows the URL: http://www.schule.suedtirol.it/pi/faecher/naturwissenschaft/rrl/rrl_oberstufe/rahmenrichtlinien_oberstufe_index.htm. The website has a navigation menu on the left with categories like English, Geschichte, Italienisch, Mathematik, Naturwissenschaften, Politik und Soziales, Sprache, Wirtschaft und Recht, Orientierung, and Projekte. The main content area is titled 'Rahmenrichtlinien Oberstufe' and features two highlighted boxes. The first box, titled 'Tag der Mathematik und Naturwissenschaften', is dated 'am 26. April 2011 in der EURAC'. The second box, titled 'Austausch über die Fachcurricula Naturwissenschaften', is dated 'am 25. November 2011 in der Wirtschaftsfachoberschule Bozen'. Below these boxes, there is a paragraph explaining the legal basis for the curricula and a list of resources including 'Fachcurricula', 'Kompetenzorientierter Unterricht', 'Beispiele für "Gute Aufgaben"', 'Bewertung', 'Leitfaden für das Schulcurriculum Oberschule', and 'Bücherliste'. The browser's taskbar shows several open tabs, including 'Autonome Provinz Bozen - S...', 'Google Kalender', and 'Rahmenrichtlinien oberstufe'.

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Titel der Präsentation, Name Referent/Referentin



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Titolo della presentazione, Nome relatore/relatrice

Informationen und Austausch

- Filme und didaktische Anregungen „**Wert des Abfalls**“, (1 Ausgabe je Schule)
- „**Chemie auf Briefmarken**“: Rückmeldungen?
Wer möchte am Science on Stage Wettbewerb 2013 teilnehmen?
- **MINT – Auftaktveranstaltung am 20. April 2012 in Uni Bozen** stattgefunden
- **MINT-Zirkel Zeitschrift** des Klett-Verlages für LP und SuS (kostenlose Bestellung über E-Mail an abo@mint-zirkel.de)
- **life + science**: das Wissens- und Karrieremagazin für die Oberstufe (kostenlose Bestellung über www.lifeandscience.de im Menüpunkt „Kontakt“)
science + tech: das Wissens- und Karrieremagazin für Studierende
- Erstellung von **digitalen Lernumgebungen zur physischen Geografie und Chemie**



Informationen und Austausch

Hinweis auf Fortbildungen:

- **Kompetenzorientierte Aufgabenentwicklung in den Naturwissenschaften:**
Referent: Lutz Stäudel Uni Kassel und Autor
 1. Modul: 7. - 8. März 2013
 2. Modul: Herbst 2013
 3. Modul: Frühjahr 2013
- **Didaktische Werkstatt „Naturwissenschaften in der Oberschule“**
 1. Treffen: Freitag 23. November 2012
Schwerpunkt: Hospitationen
und 2 Folgetreffen



Bücher- und Linktipps

- **„Chemie? Aber sicher! Experimente kennen und können!“**
Akademiebericht 475, Bestellung über die Akademie für
Lehrerfortbildung und Personalführung Dillingen
(www.alp.dillingen.de/publikationen Suchbegriff: 475),
Kosten: 35,00 €
- **Salters Chemie:** Gesamtpaket für den kontextorientierten Unterricht
bestehend aus 14 Modulen: Chemical Storylines, Chemical Ideas
und Support Pack für die Lehrpersonen
- **Natura: Biologie für Gymnasien** - Schülerbuch der Oberstufe neu
überarbeitet mit Online Links, Info-Seiten, Material-Seiten,
Methodenseiten, Übungsseiten, Basiskonzept-Seiten;
Zusätzlich: Schüler CD-Rom, Grafik CD-Rom
- **„Enhancing mathematics and science learning trough
interdisciplinary enquiry“** der Pädagogischen Hochschule Freiburg,
Informationen und kostenloses Bestellen über: [www.compass-
project.eu](http://www.compass-project.eu)



Bücher- und Linktipps

- „Differenzierende Lernaufgaben und Experimente im Chemieunterricht“ vom MNU Kongress Freiburg 2012
- **Einstein-Online** das WWW-Portal zu Einsteins Relativitätstheorien: Informationen und Animationen für Lehrer und Schüler, Links und Literatur sowie Lexikon mit über 250 Begriffe:
www.einstein-online.info
- Seite der Chemie Baden-Württemberg:
www.chemie.com/schule/unterrichtsmaterialien.html mit vielen interessanten Unterrichtsmaterialien (z. B. Blutzuckerspiegel) zum Herunterladen oder Bestellen
- Seite von Siemens: www.medienportal.siemens-stiftung.org/ mit Unterrichtsmaterialien, Videos, Animationen.
- Bei 123 Chemie <http://www.123chemie.de/inhalt.html> gibt es verschiedene Lernprogramme zu Themen des Chemieunterrichts, einige auch als kostenlose Demoverversionen



Danke für die Aufmerksamkeit!

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

Titel der Präsentation, Name Referent/Referentin



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Titolo della presentazione, Nome relatore/relatrice