

# Naturwissenschaftlicher Grundkurs CHEMIE

## Bildungs- und Lehraufgabe im Grundkurs Chemie:

### Allgemeine Bildungsziele:

- Das Zurückführen von makroskopisch sichtbaren Vorgängen auf mikroskopische Strukturen,
  - der Weg der Erkenntnisgewinnung über Entwicklung und Anwendung von Deutungssystemen, also über Modelldenken, Systemdenken, Planen und Auswerten von Experimenten im Wechselspiel einer induktiven oder deduktiven Vorgangsweise
  - das Verstehen von stofflichen Veränderungen als materielle und energetische Grundlage des Lebens
- sollen als chemische Grundbildung im **Grundkurs Chemie in praktischer experimentell selbsttätiger Weise** eingeführt und angedacht werden:

Als Beiträge zu den Bildungsbereichen ergeben sich:

### Mensch und Gesellschaft:

Verantwortung für den nachhaltigen Umgang mit materiellen und energetischen Ressourcen, Abschätzen von Gefahrenmomenten und Entwickeln eines Sicherheitsbewusstseins.

### Natur und Technik:

Stoffkreislaufdenken und Verständnis für die Beziehung von Struktur und Eigenschaften von Stoffen und deren gezielte Veränderungen.

### Sprache und Kommunikation:

Einführung in eine chemische Fachsprache als zusätzliche Form der Kommunikation innerhalb und außerhalb des fachwissenschaftlichen Bereiches; Beschreibung und Protokollierung von chemischen Sachverhalten.

### Kreativität und Gestaltung:

Kreative Problemlösungsstrategien und Modellentwicklung sowie Bereicherung emotionaler Erfahrungen.

### Gesundheit und Bewegung:

Grundlagen für den gesundheitsfördernden und bewussten Umgang mit Stoffen der Alltagswelt.

# Didaktische Grundsätze im Grundkurs Chemie:

- a) Im Grundkurs Chemie soll das SchülerInnenexperiment den Schwerpunkt bilden. Die dazu nötigen Strukturen (Ausstattung Chemiesaal, Gruppendrittung) und Materialien (Geräte, Chemikalien, Verbrauchsmaterialien, Arbeitsmäntel) sind von der Schule, sowie von den Eltern der SchülerInnen (Küchenrolle, Geschirrspülmittel, wasserunlöslicher Stift, Geschirrtuch) zur Verfügung zu stellen.
- b) Eine besondere Stellung bei der Beurteilung soll dem Versuchsprotokoll eingeräumt werden. Die weitere Beurteilung von Leistungen soll neben den Kriterien der Vollständigkeit, Richtigkeit und Genauigkeit auch die Selbständigkeit der Arbeit einbeziehen sowie das erworbene Wissen berücksichtigen.
- c) Es sollen wenn möglich Stoffe aus dem Alltag und aus dem Erfahrungsbereich der SchülerInnen herangezogen werden.
- d) Reihenfolge und Gewicht der einzelnen Themenkreise sind frei wählbar.
- e) Die Umsetzung und Auswertung der in Protokollen festgehaltenen Ergebnisse von Experimenten sowie die Simulation von im Schullabor nicht durchführbaren Prozessen kann auch mit Hilfe geeigneter Computerprogramme durchgeführt werden.
- f) Zum Erreichen eines vertiefenden Verständnisses können die SchülerInnen zur Benutzung der Fachliteratur angeleitet werden.
- g) Der Praxisbezug kann nach regionalen Gegebenheiten durch Exkursionen und Lehrausgänge hergestellt werden.
- h) Die inhaltlich besonders zu berücksichtigenden Konzepte sind das Stoff – Teilchen-, das Eigenschafts- und das Größenkonzept.
- i) Durch die experimentelle Ausrichtung des Grundkurses werden besonders folgende Lernstrukturen angewandt:
- Empirisches Arbeiten und erfahrungsgelitetes Lernen mit instruktionaler oder medialer Unterstützung,
  - Lernen anhand von authentischen Problemen sowie in vielfältigen Kontexten und sozialem Umfeld,
  - Erfahrbarmachen von multiplen Perspektiven

# Lehrstoff Grundkurs Chemie:

Der Lehrstoff im Grundkurs Chemie ist grundsätzlich eine Einführung in einfache grundlegende Arbeitstechniken und Vorgangsweisen in der Chemie. Folgende Themenkreise sollen behandelt werden. Die genauere, unterhalb der Themenkreise (a-g) angeführte genauere Ausführung der Themenkreise (mit den Zahlen 1-22 versehen) versteht sich als Möglichkeit aber nicht als Verpflichtung. Es sollten daher alle mit dem obigen Grundsatz übereinstimmenden und zu den Themenkreisen passenden Lehrstoffe unterrichtet werden können:

## **a) Sicherheitserziehung:**

- 1) Laborordnung, Sicherheit, Gefahren, richtige Schutzbekleidung, chemische Geräte, Umgang mit Chemikalien und Reinheitsgrade.
- 2) Brandschutz und Einrichtungen, Bedienung und Installation des Brenners, richtiges Erhitzen von Stoffen

## **b) Aufzeichnungspflicht beim Experimentieren:**

- 3) Ein „chemisches“ Protokoll, Verfolgung und Dokumentation chemischer Prozesse

## **c) Aufbau der Materie:**

- 4) Bindungen und Eigenschaften (einfache experimentelle Beispiele)
- 5) Flammenfärbungen, Elektronenhülle

## **d) Grundlegende Arbeitsmethoden und Geräte:**

- 6) Glasbearbeitung, Laborgläser, richtiger Umgang mit einfachen Geräten (z.B. Reagenzgläsern, Messpipette und Peleusball)
- 7) Zerkleinern (Reibschale und Pistill), Pulverisieren, Rühren (Rührwerk, Glasstab), Wägen (richtiges Wägen mit verschiedenen Waagen)
- 8) Sedimentieren, Dekantieren, Lösen, Gemenge, Adsorption
- 9) Filtrieren
- 10) Sublimieren
- 11) Extraktion
- 12) Zentrifugieren
- 13) Umkristallisieren, Kristallisation
- 14) Destillation, Wasserdampfdestillation
- 15) Chromatographie: Papier-, Dünnschicht- (eventuell: HPLC, GC, Säule)

## **e) Identifikation von Stoffen:**

- 16) Schmelzpunkt, Siedepunkt
- 17) Spektroskopie (UV-Vis, NMR, IR, MS)
- 18) Einfache qualitative Nachweisreaktionen (Bsp.: Chlorid NW)

## **f) Quantitative Analyse:**

- 19) Molbegriff, Volumetrie
- 20) Konzentrationsangaben, Mengenangaben (g/l, mol/l, Molarität)
- 21) Titration

## **g) Herstellung von technologischen Produkten**

- 22) Viele der oben angeführten Grundverfahren in der Chemie lassen sich auch anhand von Herstellungsbeispielen technologischer Alltagsprodukte demonstrieren. Auf dies soll Wert gelegt werden.