

# Curriculum für das Modul „Chemie“ im MINT-Bereich des Max-Planck-Gymnasiums Gelsenkirchen

Wie arbeiten die Chemiker? Zentraler Aspekt der Chemie ist das Experiment, aus dem Erkenntnisse gewonnen werden. Deshalb sollen die Schülerinnen und Schüler in diesem Modul vor allem ihre Fertigkeiten im Experimentieren ausbauen. Dabei soll das projektorientierte Arbeiten in den Fokus rücken, um möglichst viele Kompetenzen des Experimentierens zu fördern.

Dieses Modul wird unterrichtet im **1. Halbjahr** der **Jahrgangsstufe 7**.

## **Didaktische Richtlinien:**

Vor dem Hintergrund, dass die Chemie als Naturwissenschaft ihre Erkenntnisse aus dem Experiment gewinnt, werden Kriterien formuliert, die bei den Schülerinnen und Schülern die dafür nötigen Kompetenzen fördert.

Die Kriterien umfassen\*:

### Anforderungen an den Unterrichtsgegenstand:

- Relevanz
- Projektorientiert

### Anforderungen an die Aufgabenstellung:

- Experimentell zu bearbeiten
- Offenheit in Lösungs- und Bearbeitungsweg
- Einbezug von Sicherheitsaspekten

### Schülerorientierte Anforderungen:

Ermöglichen von

- Kreativität
- Eigenständigem Experimentieren
- Alltagsrelevanz

### Anforderung an die Unterrichtsumgebung:

- Experimentieren
- Zeitlicher Raum
- Unterrichtsklima der Vielfalt
- Lehrer als Coach

### Didaktische Grundlagen:

- Experimentelles Lernen

\* Die Kriterien müssen nicht in allen Inhalten vertreten sein, sollten aber im Laufe des Halbjahres beachtet werden.

## Lernziele und Kompetenzen

Die Unterrichtseinheit verfolgt in Anlehnung an die Bildungsstandards Chemie die Umsetzung der folgenden Lernziele und das Herausbilden folgender Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler:

### Konzeptbezogenen Kompetenzen:

- Die SuS nutzen die Stoffeigenschaften zur Trennung von Stoffgemischen.
- Die SuS setzen Energie gezielt ein, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen.

### Prozessbezogene Kompetenzen:

- Die SuS führen Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.
- Die SuS planen geeignete Experimente.
- Die SuS führen Experimente unter Beachtung von Sicherheitsaspekten durch.
- Die SuS planen, strukturieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.
- Die SuS beschreiben und veranschaulichen chemische Sachverhalte.
- Die SuS dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen oder Diagrammen.
- Die SuS lernen Anwendungsbereiche und Berufsfelder kennen, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.
- Die SuS benennen Aspekte der Auswirkung der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.

## Inhalte

1. Sicherheit beim Experimentieren und Umgang mit dem Gasbrenner.

### *Mögliches Vorgehen:*

- Besprechung der Sicherheitseinrichtungen des Chemieraums
- Erlangen des Brennerführerscheins
- Durchführung kleinerer Experimente mit dem Brenner

2. Glasbearbeitung

### *Mögliches Vorgehen:*

- Einführung der Glasbearbeitung anhand eines Films zur Glasbläserei
- Glasgeräte zum Arbeiten im Chemielabor selber herstellen (z.B. Glasstäbe, Glasrohre, Glaslöffel und Glaskugeln)
- Glasbearbeitung unter dem Aspekt der Änderung des Aggregatzustands

3. Projektarbeit zu Trennverfahren

### *Mögliches Vorgehen:*

- Einführung in das Thema des Projekts (z.B. Bau einer Kläranlage, Bau einer Gewinnungsanlage von Trinkwasser aus Meersalz)
- Festlegen von Bewertungskriterien und Bestandteilen des Projekts (Planung inkl. Skizzen, Präsentation, etc.)
- Durchführung der Projekte in Gruppen
- Präsentation der Ergebnisse (z.B. Museumsgang)

## **Curriculum für das Modul „Scratch“ im MINT-Bereich des Max-Planck-Gymnasiums**

Wie sollte Programmieren eingeführt werden? Diese Frage wird im Zusammenhang mit der Softwareentwicklung als zentralem Inhalt der Informatik immer wieder gestellt. Durch Scratch soll den Schülerinnen und Schülern der Einstieg in die Informatik geebnet werden. Diese Möglichkeit, über Scratch, eigene Software entwickeln zu können, kann sehr schön verdeutlichen, dass Informatiksysteme gestaltbar sind.

Ziel des Unterrichts soll daher die Vermittlung informatischer Grundlagen sein, die es dem Lernenden spielerisch ermöglicht, einen kreativen Einstieg in die Programmierung zu erlangen.

### **Didaktische Richtlinien**

Vor dem Hintergrund, dass Informatikunterricht ein großes Potential hat, Kreativität zu fördern, und dieses sich positiv auf die Schülermotivation und den Lernerfolg auswirken kann, wurden Kriterien formuliert, die für einen kreativen Informatikunterricht zu beachten sind.

Die Kriterien umfassen:

#### Anforderungen an den Unterrichtsgegenstand:

- Relevanz
- Problemlösung oder Erstellen eines Produkts

#### Anforderungen an die Aufgabenstellungen:

- Subjektive Neuheit
- Offenheit in Ergebniserwartung und Lösungs-/Bearbeitungsweg
- Variable Bearbeitungstiefe
- Anwenden von Konzeptwissen
- Ideen Anregung

#### Schülerorientierte Anforderungen:

Ermöglichen von

- Identifikation mit dem Unterrichtsgegenstand
- Originalität

#### Anforderungen an die Unterrichtsumgebung

- Experimentieren
- Zeitlicher Raum
- Unterrichtsklima der Vielfalt
- Lehrerrolle – Lehrer als Coach

### Weitere didaktische Grundlagen:

- Entdeckendes Lernen
- Experimentelles Lernen

## **Lernziele und Kompetenzen**

Die Unterrichtseinheit verfolgt in Anlehnung an die Bildungsstandards Informatik die Umsetzung der folgenden Lernziele und das Herausbilden folgender Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler:

- Die SuS entwickeln ein grundlegendes Programmierverständnis
- Die SuS beschreiben die Eigenschaften von Algorithmen, nennen Beispiele für erfüllte und verletzte Eigenschaften und entscheiden, ob ein Problem algorithmisch lösbar ist.
- Die SuS verwenden algorithmische Grundbausteine zur Programmierung
  - Sequenz, Schleife
  - Eingabe und Ausgabe von Information
  - Rechenoperationen und Vergleichsoperatoren
- Die SuS stellen mit Scratch-Bausteinen Algorithmen dar
- Die SuS verstehen von Algorithmen und Programmtexte:
  - Lesen und analysieren Programme
  - Implementieren, modifizieren und erweitern Programme
- Die SuS entwerfen, implementieren und testen Programme
- Die SuS lösen Probleme selbstständig
- Die SuS verwenden Hilfesysteme selbstständig

Darüber hinaus werden Prozesskompetenzen angesprochen, die das Folgende umfassen:

- Modellieren und Implementieren
- Begründen und Bewerten
- Strukturieren und Vernetzen
- Kommunizieren und Kooperieren
- Darstellen und Interpretieren

Dieses Modul wird unterrichtet im **2. Halbjahr** (ca. 19 Unterrichtsstunden) der **Jahrgangsstufe 7**

## **Inhalte**

1. Kennenlernen von Scratch (ca.3h)

*Mögliches Vorgehen:*

- Präsentation von einigen Scratch – Projekten.

- Gemeinsames Öffnen der Website
- Bearbeitung von mindestens einem Tutorial als Einstieg in die Programmierung mit Scratch
- Bearbeitung von Scratch-Cards

## 2. Wichtige Fertigkeiten (ca.2h)

### *Mögliches Vorgehen:*

- Erläuterung verschiedener Fertigkeiten z.B. Funktion von Schleifen etc.
- SuS lesen Programme und finden Fehler in Programmen

## 3. Gemeinsame Projektarbeit (ca. 6h)

### *Mögliches Vorgehen:*

- Zunächst Bearbeitung eines gemeinsamen Projekts für alle SuS (z.B. die Erstellung eines Labyrinths) mit anschließender Präsentation (z.B. als Museumsgang). Die jeweilige Bearbeitungstiefe bestimmen die SuS selbst.

## 4. Freie Projektarbeit (ca. 8h)

### *Mögliches Vorgehen:*

- Die SuS suchen sich frei ein Projekt aus und planen es zunächst detailliert in der Theorie.
- Umsetzung des Projekts in Scratch mit möglicher Anpassung der theoretischen Planung und anschließender Präsentation.

## Weitere Informationen

Website Scratch: <https://scratch.mit.edu/> oder Google-Suche „Scratch“

Weitere Websites mit Material:

- [http://www.swisseduc.ch/informatik/programmiersprachen/scratch\\_werkstatt/](http://www.swisseduc.ch/informatik/programmiersprachen/scratch_werkstatt/)
- <http://ilearnit.ch/de/scratch.html>
- [http://digitale-schulebayern.de/ds.py?sid=4957a259304831b4e8&controller=DSController&faecherid=10&themaId=348&Jahrgangsstufe7\\_sparte\\_hmid=39#docs](http://digitale-schulebayern.de/ds.py?sid=4957a259304831b4e8&controller=DSController&faecherid=10&themaId=348&Jahrgangsstufe7_sparte_hmid=39#docs)
- [http://www.olinger.net/iWeb/berufliches/Scratch\\_files/scratch\\_referenzhandbuch.pdf](http://www.olinger.net/iWeb/berufliches/Scratch_files/scratch_referenzhandbuch.pdf) (Deutsche Übersetzung des Scratch-Referenzhandbuchs)