



PHYSIK



CHEMIE

Inhalt

| | Seite |
|--|-------|
| Einleitung und Zielsetzung | 2 |
| Zentrale Kenntnisse und Fertigkeiten | 3 |
| Ziele, die nach der 9./10.Klasse erreicht werden sollen | 4 |
| Stufenziele (Standards nach Kl. 8 – 9 – 10) | 5 |
| - Die Welt der Physik und Chemie | 5 |
| - Die Entwicklung naturwissenschaftl. Einsichten | 7 |
| - Die Anwendung von Physik und Chemie im Alltag und in der Gesellschaft | 9 |
| - Arbeitsweisen und Gedankengänge | 11 |
| Lehrplan für die Klassen 7 – 10 | 12 |
| - Lehrplan Klasse 7 | 12 |
| - Lehrplan Klasse 8 | 13 |
| - Lehrplan Klasse 9 | 14 |
| - Lehrplan Klasse 10 | 15 |
| Lernentwicklung und Leistungsbewertung | 16 |
| Elektronische Datenverarbeitung (EDV) | 17 |
| Lehrplan und Abschlussprüfungen | 17 |
| Anhang (Schülerbücher, Themenhefte, EDV-Programme) | 18 |

Einleitung

Wir sind tagtäglich von verschiedenen technologischen Phänomenen umgeben, die uns das Leben erleichtern. Aber die Entwicklung hin zur Industriegesellschaft hat enorme Umweltprobleme mit sich gebracht, die unser tägliches Dasein beeinflussen. Diesen Gegebenheiten, wie der Aufarbeitung der Probleme in den Medien, muss sich der Bürger der Zukunft stellen.

Daher muss die Schule dem Schüler Möglichkeiten eröffnen, sich grundlegendes Wissen von naturfachlichen und technologischen Themen anzueignen.

Naturwissenschaftliche Bildung ist wichtig sowohl im täglichen Leben als auch in Bezug auf Entscheidungen, die man als Bürger dieser demokratischen Gesellschaft mitzutragen hat. Aufgabe des Physik- und Chemieunterrichts muss daher sein, dazu beizutragen, dass in der Bevölkerung ein ausreichend hohes Aufklärungsniveau bezüglich naturwissenschaftlicher und technologischer Themen vorhanden ist.

Im Physik- und Chemieunterricht sollen sich die Schüler eine gewisse Menge grundlegender Begriffe und Methoden aneignen und gleichzeitig ein überschaubares Wissen zulegen. Der Schüler soll stets das Gefühl haben, dass die Beschäftigung mit Physik und Chemie sinnvoll ist, und er die Ergebnisse nutzbringend verwenden kann. Nur dann können wir erwarten, dass die Schüler auch später Freude am weiteren Studium haben werden.

Die Beschäftigung mit Physik und Chemie soll die Kreativität und Fantasie der Schüler anregen. Gleichzeitig sollen Inhalte und Themen erlebnisgeprägt sein. Neben spontanen Beobachtungen soll sich der Schüler über etwas Schönes und Überraschendes freuen können. Die Genugtuung, etwas Neues gelernt zu haben, kann ihn dazu bringen, die Umwelt mit anderen Augen zu betrachten.

Die Auswahl der zentralen Inhalte des Physik- und Chemieunterrichts ist mit dem Wunsch getroffen worden, dass das, womit die Schüler sich im Unterricht beschäftigen werden, nicht nur Gebrauchswert bekommt, sondern auch Erlebnisse bringt und ihnen Visionen einer Welt vermittelt, von der sie selbst ein Teil sind.

Zielsetzung

Ziel des Physik- und Chemieunterrichts ist es, den Schülern Wissen und Einsichten zu vermitteln. Der Unterricht soll dazu beitragen, dass naturwissenschaftliche Arbeitsmethoden und Ausdrucksformen beim einzelnen Schüler entwickelt werden. Gleichzeitig sollen Wissen und Verständnis für die Welt vergrößert werden, von der er doch selbst ein Teil ist.

Der Unterricht soll Möglichkeiten auf tun, das Interesse und die Neugier der Schüler gegenüber Naturphänomenen, der Naturwissenschaft und der Technik zu wecken, damit ihre Erkenntnisse, Fantasie und Lust zum Lernen entwickelt werden.

Die Schüler sollen Vertrauen für eigene Möglichkeiten gewinnen, um sich Problemen mit naturwissenschaftlichen und technologischen Inhalten gegenüber zu verhalten, die für den Einzelnen und die Gesellschaft von Bedeutung sind.

Der Unterricht soll dazu beitragen, dass die Schüler Grundlagen erhalten, um Einfluss zu nehmen und Mitverantwortung tragen zu können beim Verbrauch der Naturvorräte und dem Gebrauch der Technik sowohl lokal als auch global.

Die Schüler sollen im Unterricht Möglichkeiten erwerben, die Naturwissenschaft und Technologie als einen Teil unserer Kultur und unseres Weltbildes zu erkennen.

Zentrale Kenntnisse und Fertigkeiten

Das Fach Physik/Chemie wird sowohl praktisch als auch theoretisch unterrichtet, wobei die physikalischen und chemischen Bereiche ausgewogen zu behandeln sind. In Zusammenarbeit mit den Schülern sollen die Themen ausgewählt und vorbereitet werden, und zwar unter Beachtung folgender Arbeits- und Betrachtungsweisen:

Der Unterricht soll den Schülern die Möglichkeit geben,

- ihre Zusammenarbeitsfähigkeit und Ausdrucksformen zu entwickeln.
- die Fertigkeit zu erreichen, Versuchsergebnisse zu sammeln und zu bearbeiten.
- ihre Resultate zu beurteilen und sie in einen größeren Zusammenhang zu bringen.
- die Fertigkeit einer Weitervermittlung von Daten u. Wissen an andere zu erlangen.
- sich Vertrautheit im Gebrauch von Messinstrumenten, Physik- u. Chemiegeräten, technischen Apparaturen und EDV-Geräten anzueignen.

Das Wissen und die Theorie, die dem Unterricht zu Grunde liegen, sollen „Gebrauchswert“ für die Schüler haben. Ebenso wird auf Erfahrungen und Fertigkeiten aufgebaut, die u.a. schon aus dem Fach „Natur und Technik“ bekannt sind.

Die Freude am Versuchen und Experimentieren wird gefördert, und die Schüler erfahren, dass viele Versuche erklärt und gelöst werden können.

Es muss die Möglichkeit variierender Arbeitsformen und Versuchsaktivitäten gegeben sein:

- Arbeiten nach einfachen Versuchsbeschreibungen
- Offene Aufgaben, wobei die Schüler eine große Mitbestimmung haben
- Arbeiten im eigenen Lerntempo und damit Verantwortung für das eigene Lernen übernehmen zu können.

Eine Verbindung zwischen Umgangs- und Fachsprache soll entwickelt werden, sodass die Schüler sich spezielle Fachbegriffe und Ausdrucksformen aneignen können.

Wichtig ist auch, dass Fachbegriffe in deutscher und dänischer Sprache beherrscht werden.

Die zentralen Kenntnisse und Fertigkeiten lassen sich in den folgenden vier Bereichen zusammenfassen, die wiederum den Rahmen darstellen für die weiteren Zielsetzungen:

- Die Welt der Physik und Chemie
- Die Entwicklung naturwissenschaftlicher Einsichten
- Die Anwendung von Physik und Chemie im Alltag und in der Gesellschaft
- Arbeitsweisen und Gedankengänge

Ziele, die nach der 9./10. Kl. erreicht werden sollen („Slutmål“)

Die Welt der Physik und Chemie

Der Unterricht soll dazu führen, dass die Schüler sich Kenntnisse und Fertigkeiten aneignen, die sie befähigen

- physikalische und chemische Begriffe sowie einfache Modelle zu verwenden, um Phänomene und Ereignisse zu beschreiben und zu erklären
- den Kreislauf ausgewählter Stoffe in der Natur zu kennen.

Die Entwicklung naturwissenschaftlicher Einsichten

Der Unterricht soll dazu führen, dass die Schüler sich Kenntnisse und Fertigkeiten aneignen, die sie befähigen

- die Entwicklung der Beschreibung der atomaren Struktur von Grundstoffen und chemischen Verbindungen zu kennen
- die Vorstellungen verschiedener Zeitalter über den Aufbau und die Entwicklung des Universums zu kennen
- die wesentlichen Züge der technologischen Entwicklung zu kennen.

Die Anwendung von Physik und Chemie im Alltag und in der Gesellschaft

Der Unterricht soll dazu führen, dass die Schüler sich Kenntnisse und Fertigkeiten aneignen, die sie befähigen

- die Rohstoff- und Energieversorgung der Gesellschaft zu erklären, zu diskutieren sowie zu ausgewählten Problemen Stellung zu beziehen
- Beispiele von Energieumwandlung (?) zu beschreiben und zu erklären
- Beispiele der Erzeugung von Produkten zu beschreiben und zu erklären sowie die Belastung der Umwelt durch den Produktionsprozess zu beschreiben
- die Technik des Alltagslebens und ihre Bedeutung für den Einzelnen und die Gesellschaft zu beschreiben.

Arbeitsweisen und Gedankengänge

Der Unterricht soll dazu führen, dass die Schüler sich Kenntnisse und Fertigkeiten aneignen, die sie befähigen

- bedeutsame Fragestellungen zu erkennen und zu formulieren sowie einfache Hypothesen aufzustellen
- Untersuchungen und Experimente zu planen, durchzuführen und zu bewerten
- Ausstattung, Geräte und Hilfsmittel zu wählen, die der Aufgabe angemessen sind.

Stufenziele nach Kl. 8 – 9 – 10

Die Welt der Physik und Chemie

Der Unterricht soll dazu führen, dass die Schüler sich Kenntnisse und Fertigkeiten aneignen, die sie befähigen

nach der 8. Klasse

- einfache physikalische und chemische Begriffe zur Beschreibung alltäglicher Phänomene, z. B. Regenbogen, häusliche Elektrizität und Korrosion, zu verwenden
- einfache Modelle zu kennen, u. a. die Vorstellung darüber, dass alle Stoffe aus Teilchen aufgebaut sind

nach der 9. Klasse

- physikalische und chemische Begriffe zur Beschreibung und Erklärung von Erscheinungen anzuwenden, z. B. von Kristallformen, additiver Farbmischung oder Nordlicht
- mit Hilfe von Modellen und Simulationen Phänomene und Zusammenhänge zu beschreiben und zu erläutern, z. B. Ausbreitung des Schalls, Fliegen, Sternenhimmel

nach der 10. Klasse

- physikalische und chemische Begriffe anzuwenden, um Phänomene zu beschreiben, zu erklären und vorauszusagen
- einfache Modelle zur Beschreibung von Phänomenen und Zusammenhängen zu gebrauchen, z. B. das Wesen des Lichtes, radioaktiver Niederschlag, Wärmeisolierung

- einige Grundstoffe und chemische Verbindungen sowie ausgewählte Teile des periodischen Systems zu beschreiben

- Beispiele chemischer Verbindungen und ihrer wechselseitigen Reaktion zu beschreiben
- Prinzipien des periodischen Systems zu erklären

- ausgewählte Eigenschaften und Umwandlungen von Stoffen bei verschiedenen Bindungen von Atomen zu beschreiben

- einige generelle Eigenschaften von Stoffen und Materialien aus dem Alltag zu kennen, wie z. B. Zustandsformen, Leitungseigenschaften und pH-Werte

- ausgewählte einfache Atomkernprozesse zu kennen und zu beschreiben

- ausgewählte einfache Atomkernprozesse zu kennen und zu beschreiben

- zu erklären, wie Eingriffe in den Kreislauf der Natur die Umwelt beeinflussen können
- chemische Stoffe, Materialien oder Substanzen eines ausgewählten Bereiches wie Ernährung oder Landwirtschaft darzustellen

- Beispiele physikalischer und chemischer Beschreibungen von Naturphänomenen zu kennen, z. B. Wetterphänomene und das Magnetfeld der Erde
- die Bewegungen der Erde und des Mondes und einige Wirkungen zu kennen, die auf der Erde wahrgenommen werden können, z. B. Jahreszeiten, Gezeiten, Sonnen- und Mondfinsternis
- Energieumwandelungsprozesse zu verstehen und zu erklären, wie z. B. bei der Photosynthese, Atmung und der elektrischen Energieumwandlung
- den Kreislauf ausgewählter Stoffe in der Natur zu kennen, z. B. Kohlenstoff, Stickstoff oder Wasser.

- den Eingriff des Menschen in den Stoffkreislauf zu analysieren, z. B. Änderungen in der Ozonschicht, Düngung

Stufenziele nach Kl. 8 – 9 – 10

Die Entwicklung naturwissenschaftlicher Einsichten

Der Unterricht soll dazu führen, dass die Schüler sich Kenntnisse und Fertigkeiten aneignen, die sie befähigen

nach der 8. Klasse

- einige Vorstellungen des Stoffaufbaus zu kennen, u. a. das periodische System

nach der 9. Klasse

- die Entwicklung von Atommodellen in verschiedenen Zeitperioden zu kennen
- darzustellen, dass die Beschreibung der Atomstruktur von Grundstoffen und chemischen Verbindungen der Versuch des Menschen ist, Phänomene und Zusammenhänge in der Natur zu beschreiben

nach der 10. Klasse

- die Entwicklung von Atommodellen in verschiedenen Zeitperioden zu kennen
- darzustellen, dass die Beschreibung der Atomstruktur von Grundstoffen und chemischen Verbindungen der Versuch des Menschen ist, Phänomene und Zusammenhänge in der Natur zu beschreiben

- die Vorstellung einiger früherer Kulturen zum Aufbau des Universums zu kennen
- die heutige Sichtweise vom Aufbau des Sonnensystems zu kennen

- einige der heutigen Vorstellungen über den Aufbau und die Entwicklung des Universums zu kennen

- einige der heutigen Vorstellungen über den Aufbau und die Entwicklung des Universums zu kennen

- darzustellen, wie der Mensch in verschiedenen Zeiten versucht hat, seine eigene Position im Universum zu erklären

- darzustellen, wie der Mensch in verschiedenen Zeiten versucht hat, seine eigene Position im Universum zu erklären

- Beispiele darüber zu kennen, dass die Entwicklung der wissenschaftlichen Disziplinen Physik und Chemie und die kulturelle Entwicklung wechselseitig voneinander abhängen

- Beispiele darüber zu kennen, dass die Entwicklung der wissenschaftlichen Disziplinen Physik und Chemie und die kulturelle Entwicklung wechselseitig voneinander abhängen

- Verhältnisse zu beschreiben, bei denen die technologische Entwicklung eng mit physikalischem und chemischem Wissen verbunden ist
- Beispiele darüber zu kennen, dass der Bedarf an Technologie die Entwicklung praktischen und theoretischen Wissens gefördert hat
- Beispiele darüber zu kennen, dass die Entwicklung neuen Wissens unvorhergesehene Möglichkeiten eröffnen kann
- Beispiele darüber zu kennen, dass der Bedarf an Technologie die Entwicklung praktischen und theoretischen Wissens gefördert hat
- Beispiele darüber zu kennen, dass die Entwicklung neuen Wissens unvorhergesehene Möglichkeiten eröffnen kann

Stufenziele nach Kl. 8 – 9 – 10

Die Anwendung von Physik und Chemie im Alltag und in der Gesellschaft

Der Unterricht soll dazu führen, dass die Schüler sich Kenntnisse und Fertigkeiten aneignen, die sie befähigen

nach der 8. Klasse

- Vor- und Nachteile bei der Nutzung verschiedener Energieformen zu kennen, u. a. bei erneuerbaren Energiequellen
- Beispiele darüber anzuführen, dass bei der Herstellung von Energie oft Stoffe produziert werden, die Einfluss auf die Umwelt haben
- die Energieumwandlung ausgewählter Beispiele aus der Technik zu beschreiben und zu erklären, z. B. beim Transport und bei Brennstoffzellen

nach der 9. Klasse

- die Energieversorgung der Gesellschaft in Grundzügen zu beschreiben
- Argumente für und gegen eine Umstellung der Energieversorgung der Gesellschaft zu kennen
- ausgewählte Rohstoffe wie Aluminium und Öl und deren Weg durch das Produktionssystem zu kennen
- Energieumwandlungen, z. B. in Kraftwerken und beim Transport, sowie Verluste bei der Energieumwandlung (Wirkungsgrad) zu beschreiben
- Energieumwandlungen bei ausgewählten erneuerbaren Energiequellen wie Sonnenenergie, Wasserkraft und Biogas zu beschreiben

nach der 10. Klasse

- Energiepläne einzuschätzen, u. a. ausgehend von Begriffen wie Wirkungsgrad, Energiequalität und tragfähige Entwicklung
- den Weg ausgewählter Rohstoffe durch das Produktionssystem zu kennen
- Beispiele der Energieübertragung mit Hilfe von Begriffen wie Wirkungsgrad und Energiequalität zu beschreiben

- den Weg ausgewählter Produkte und Materialien von der Herstellung zur Beseitigung zu beschreiben
- darzustellen, wie sich die Verwendung von Materialien auf den Rohstoffverbrauch, die Umwelt und die Abfallmenge auswirkt
- Beispiele von Produktionsprozessen und Teilprozessen zu kennen, darunter Gärung und Katalyse
- über die industrielle Produktion einiger Produkte und Materialien des Alltags Kenntnis zu haben
- Beispiele von Rohstoffförderung zu kennen und einzuschätzen, wie sich die Förderung auf die Umwelt auswirkt
- verschiedene Methoden zur Herstellung des gleichen Produkts wie Papier, Düngemittel und konservierte Lebensmittel zu vergleichen
- ausgewählte Einzelfheiten in einer oder mehreren Produktionsbetrieben zu kennen
- Handlungsmöglichkeiten im Verhältnis zum Einfluss verschiedener Produktionsprozesse auf die Umwelt zu kennen
- Vor- und Nachteile verschiedener Produktionsprozesse zu vergleichen und zu erörtern, ausgehend u. a. vom Rohstoff- und Energieverbrauch, von der Effektivität und dem physischen Arbeitsmilieu
- Beispiele elektronischer Steuerung im Alltag zu kennen
- IT-gestützte Geräte zur Datenerfassung und -präsentation anzuwenden, z. B. zur Temperaturregistrierung und Eingangskontrolle
- Beispiele der Anwendung technischen Wissens im Alltag wie Mikrowellenherd und Waschpulver zu kennen
- einfache Prinzipien der Übertragung von Informationen über große Abstände hinweg zu kennen, z. B. Satellit, analoge und digitale Übertragung
- die Wirkung ionisierender Strahlung auf lebendes Gewebe zu beschreiben, z. B. die Verwendung von Strahlenbehandlung und Röntgenaufnahmen
- einfache Prinzipien der Übertragung von Informationen über große Abstände hinweg zu kennen
- die Wirkung ionisierender Strahlung auf lebendes Gewebe zu beschreiben

Stufenziele nach Kl. 8 – 9 – 10

Arbeitsweisen und Gedankengänge

Der Unterricht soll dazu führen, dass die Schüler sich Kenntnisse und Fertigkeiten aneignen, die sie befähigen

nach der 8. Klasse

- Fragen zu stellen und relevante Daten zu sammeln
- praktische und theoretische Untersuchungen zu planen und durchzuführen

nach der 9. Klasse

- einfache Problemstellungen zu formulieren, Hypothesen aufzustellen, Annahmen zu überprüfen und Resultate einzuschätzen
- zweckmäßige Instrumente und Ausrüstung zu wählen, z. B. zu Analysen im Labor, im Freien (Wasser- und Erdanalysen) und zur Datensicherung

nach der 10. Klasse

- einfache Problemstellungen zu formulieren, Hypothesen aufzustellen, Annahmen zu überprüfen und Resultate einzuschätzen
- zweckmäßige Instrumente und Laborausrüstung zu wählen

- Beispiele physikalischen und chemischen Wissens, das durch theoretische und praktische Arbeit erworben wurde, vorzustellen

- physikalisches und chemisches Wissen, das durch theoretische und praktische Arbeit erworben wurde, zu benutzen

- physikalisches und chemisches Wissen, das durch theoretische und praktische Arbeit erworben wurde, zu benutzen

- Ausrüstung, Geräte und Hilfsmittel, die der Aufgabe angemessen sind, zu wählen

- Ausrüstung, Geräte und Hilfsmittel, die der Aufgabe angemessen sind, zu wählen

Lehrplan für die Klassen 7 – 10

7. Klasse

| | |
|---------------------|---|
| Elektrizität | Statische Elektrizität; Einfacher Stromkreis; Reihen- und Parallelschaltung; Ohmsches Gesetz; Elektrischer Widerstand; Elektrische Energie und Leistung; |
| Wasser | Eigenschaften und Bedeutung; Aggregatzustände; Wasserdruck; Wasser als Lösungsmittel; Wasseranalyse; Wasserstoff; evtl. Brennstoffzelle; |
| Luft | Zusammensetzung und Bedeutung; Luftdruck; Bedeutung von Sauerstoff für die Verbrennung; Brandbekämpfung; |
| Die Sinne | Hören und Sehen im Alltag; |
| Erde im Universum | Die Erde im Universum In unserem Sonnensystem; Die Erde und ihre wichtigen Nachbarn Sonne und Mond; Raketen, Satelliten und Entdeckungen im Weltall; |
| Mechanik / Kräfte | Kraft; Masse; Gewichtskraft; |
| Mechanik / Bewegung | Geschwindigkeit; Beschleunigung; Freier Fall; |

8. Klasse

| | |
|-------------------------------|---|
| Magnetismus | Die Erde - ein großer Magnet; magn. Wirkung; Magnetisieren und Entmagnetisieren; |
| Elektromagnetismus | Was ist El – Magnetismus; Stärke eines E-M.; techn. Anwendungen, z. B.: Relais, Klingel... ; |
| Wärme/ Wärmetransport | Der Schornstein; Wärmeströmung in Wasser und Luft; Fernwärme; E-Wärme; Sonnen-, Wind- und Wasserenergie; Wärmeleitfähigkeit; Isolierung; Erneuerbare Energien/ Energiesparen; Energieumwandlung und Wirkungsgrad; |
| Metalle | Eigenschaften von Metallen; Feinde der Metalle (Wasser u. Sauerstoff); Rost; chem. Verbindung der Metalle; vom Atom zum Ion; Anwendung; Metallverhüttung, -gewinnung; Recycling; Legierungen; |
| Atomaufbau/ Periodensystem | Entstehung des Periodensystems; Hauptgruppen; Perioden; Wertigkeit; Oktettregel; Aufbau des Atoms; Bindungsarten; |
| Säuren, Laugen und Salze | Eigenschaften; Herstellung und Anwendung von Säuren und Laugen; Neutralisation; Herstellung von Salzen; |

9. Klasse

| | |
|--|---|
| Induktion | Herstellung von Wechselstrom mit Magnet und Spule; |
| Gleich- und Wechselstromerzeugung | Gleichstrom- und Wechselstromkurve; Generator; Maximal – u. Effektivspannung; Periode u. Frequenz; Hausinstallation; Bezahlung für el. Leistung; |
| Kraftwerke u. Transformation | Prinzip eines Kraftwerks; Transformator-Regel; Hochspannung und Hochstrom; El. – Versorgung durch Hochspannung; |
| Emulgatoren | Wirkung von E.; Emulgatoren in der Natur; Butter u. Margarine; |
| Atomaufbau und Isotope Radioaktivität | Versch. Atommodelle (Gesch. der Radioaktivität); Röntgenstrahlung; Isotope; Natürlicher Atomzerfall; α, β, γ – Strahlung; Durchdringungseigenschaft; Hintergrundstrahlung; Strahlengefahr; Künstl. Kernspaltung; Kettenreaktion; Kernkraftwerk; Sicherheit; Atombombe; Fission u. Fusion; |
| Katalysatoren im Alltag | Wirkung eines Katalysators; K. im Alltag; K. für Öl und Benzin; SNOX - Anlage; |
| Düngemittel | Lebensnotwendige Grundstoffe; Kreislauf i.d. Natur; Dünger enthalten Ionen; Nitratverunreinigung; Bestandteile des Kunstdüngers; |
| Kalk und Zement | Kalkbrennen u. Mörtelherstellung; Prinzip der Zementherstellung; |
| Stoffanalyse | Leitfähigkeit; Nachweis von Ionen; pH – Werte; Flammenprobe; Ermitteln von Formeln; |

10. Klasse

| | |
|---|---|
| Alternative Energieerzeugung | Brennstoffzelle; Wind- und Wasserenergie; Sonnenkollektor; Solarzelle; Geothermik; |
| Kraftwerke/ Heizung/ Auto Verbrennungsvorgänge und Schadstoffe | Unterschiede von Atom- und Heizkraftwerk; Energievergleich; Motoren und ihre Wirkungsweisen; Vor- und Nachteile; |
| Vertiefung Energievergleich | Wirkungsgrad; Verluste und Probleme bei der Energieumwandlung; |
| Radioaktivität Masse und Energie | Halbwertszeit; Masseverlust und Energie; Geregelt und unregelt Kernspaltung (Vertiefung); |
| Erdöl und Alkane | Destillation; Crackverfahren; Alkene; Alkine; Aldehyde; Essigsäure; |
| Alkohol | Gärung; Destillation; Löslichkeit; Verbrennung von Alkohol; Promille – Werte; Alkohol in der Gesellschaft |
| Seife | Fette und Seifen; Herstellung u. Wirkung der Seife; Oberflächenspannung; Wasserhärte; Tenside; |
| Kunststoffe | Thermoplaste; Duroplaste; Polymerisation; Beisp.: Phenoplast; Aminoplast; Acrylglas; Styropur; |
| Wellen und Schwingungen | Faden-, Federpendel; Querwellen u. Längswellen; Schall-, Licht- u. Wasserwellen; Interferenz; |
| Akustik und Optik | Schallausbreitung; Schallgeschwindigkeit; Resonanz; Farbspektrum; Reflexion und Lichtbrechung; Konvex- und Konkavlinen; |

Lernentwicklung und Leistungsbewertung

Der Entwicklung und Förderung von Leistungseinsatz und -fähigkeit kommt entscheidende Bedeutung zu. Leistungsbewertung wird als Beurteilung der individuellen Lernentwicklung und des jeweils erreichten Leistungsstandes gesehen. Sie berücksichtigt neben den Ergebnissen auch die Prozesse schulischen Lernens und Arbeitens. Die Leistungsbewertung dient zugleich als Grundlage zur Beratung und Förderung.

Zu den besonderen Bewertungen zählen neben den Ergebnissen auch die Arbeits- und Lernprozesse selbst; bewertet werden soll auch die Entwicklung solcher Fähigkeiten, die für die partnerschaftliche Arbeit in Gruppen erforderlich sind. Diese werden in Unterrichtsformen sichtbar, in denen Selbstorganisation und Zusammenarbeit wesentlich sind.

• Beurteilungsbereiche

Grundsätzlich werden zwei Beurteilungsbereiche unterschieden:

Unterrichtsbeiträge und *Schriftliche Arbeiten*, wobei der Bereich *Unterrichtsbeiträge* ein stärkeres Gewicht als die *Schriftlichen Arbeiten* haben sollte.

Beurteilungsbereich „Unterrichtsbeiträge“

Unterrichtsbeiträge umfassen die Leistungen, die sich auf Mitarbeit und Mitgestaltung im Unterricht beziehen. Sie können in mündlicher, praktischer und schriftlicher Form erbracht werden.

Folgende Verhaltensweisen und Leistungen sind durch die Lehrkraft kontinuierlich wahrzunehmen und zu bewerten:

- * die Fähigkeit, unterschiedlich komplexe physikalische und chemische Sachverhalte und Methoden zu erfassen
- * das Einbringen eigener Kenntnisse in den Unterricht wie Ideen, fachbezogener Fragestellungen, Referate...
- * die Fähigkeit, Beobachtungen und Ergebnisse in unterschiedlichen Repräsentationsformen darzustellen (Folie, Versuchsprotokoll...)
- * das Überprüfen experimenteller Fähigkeiten und Fertigkeiten, wie z.B. der sachgerechte Umgang mit Geräten und Chemikalien, die Durchführung von Versuchsanleitungen und das Ermitteln und Deuten von Ergebnissen...
- * die Bereitschaft und Fähigkeit, physikalische und chemische Aufgabenstellungen allein, aber auch in Partner- oder Gruppenarbeit zu bewältigen.

Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“

Im Fach Physik/Chemie sind Klassenarbeiten in Form schriftlicher Überprüfungen durchzuführen. Das können 1-stündige Aufgabenstellungen, Tests bis zu 20 Minuten Dauer oder auch Protokolle und Referate sein.

Anzahl der schriftlichen Arbeiten:

etwa 2 bis 3 pro Halbjahr, je nach behandelte Thematik.

• Zeugnisnote

Die Zeugnisnote setzt sich aus den Leistungen des Bereichs „*Unterrichtsbeiträge*“ und den Ergebnissen der „*Schriftlichen Arbeiten*“ zusammen.

Bei der Gesamtbewertung sollte der Bereich „*Unterrichtsbeiträge*“ ein stärkeres Gewicht als der Bereich „*Schriftliche Arbeiten*“ haben.

Elektronische Datenverarbeitung (EDV) im Fach Physik / Chemie

Das Arbeiten mit dem Computer kann ein integrierter Teil des Faches sein. Es ist empfehlenswert, die angebotenen Computerprogramme (Textbehandlung, Rechenverfahren, Simulationen, Astronomie, Messverfahren, Steuertechnik,...) zu nutzen. Besonders bei Themen, bei denen die Schüler wenig praktisch arbeiten können (z.B. Astronomie), bieten sich EDV-Programme an.

Die Arbeit mit dem Computer soll also als nützliche Ergänzung gesehen werden, die das Verstehen eines Themas leichter machen kann.

Im Physik- und Chemieunterricht können computergesteuerte Experimente eine Rolle spielen, wobei z. B. über Sensoren und einem Interface die Versuchsdaten am Computer angezeigt, ausgewertet und in Tabellen oder Diagrammen dargestellt werden.

Lehrplan und Abschlussprüfungen

Nach Möglichkeit sollte der Stoffplan des 7. Schuljahrs eingehalten werden, damit die Schüler beim Übergang in die weiterführende Schule die gleichen Grundlagen im Fach haben.

Da das Fach Physik/Chemie nach dänischen Richtlinien geprüft wird und es verpflichtend ist, die Themenbereiche nach den vier zentralen Kenntnissen und Fertigkeiten auszusuchen und einzuordnen, ist es anzuraten, aus den folgenden Themen eine angemessene Auswahl zu treffen (siehe auch „Fælles Mål“).

Besonders im 10. Schuljahr empfiehlt es sich, Themen projektorientiert aufzuarbeiten. Außerdem bieten sich Werks- und Betriebsbesichtigungen an.

Die neuesten Prüfungsbestimmungen sind über die Internetseite des Ministeriums zu erfahren:

<http://us.uvm.dk/grundskole/proeverogevaluering/>

Anhang

Im Folgenden erscheint eine Auflistung von bisher benutzten und bewährten Büchern, Unterrichtsmaterialien und geeigneten EDV - Programmen. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sollte in gewissen regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert werden und ist besonders als Materialhilfe für neue Physik- / Chemielehrer gedacht.

1. Schülerbücher:

| <u>Titel</u> | <u>Verfasser</u> | <u>Verlag/Jahr</u> |
|---|---------------------------|--------------------|
| • Ny Fysik/Kemi A/B/C (Zusammenfassg. von 9 "Emne" – Heften) | Flensted-Jensen u. a. | Gyldendal 2005 |
| • Universe 7 / 8 / 9 | | Alinea |
| • Spørg naturen 1 Praktisk el- lære | Flensted-Jensen u. a. | Gyldendal 1993 |
| • Spørg naturen 2 Stof og stofopbygning | Flensted-Jensen u. a. | Gyldendal 1992 |
| • Spørg naturen 5 Elektricitet og magnetisme | Flensted-Jensen u. a. | Gyldendal 1993 |
| • Spørg naturen 7 Atom - og kernefysik 1 9. skoleår | Flensted-Jensen u. a. | Gyldendal 1993 |
| • Spørg naturen 9 Atom - og kernefysik 2 10. skoleår | Flensted-Jensen u. a. | Gyldendal 1993 |
| • Spørg naturen 8 Svingninger og bølger | Flensted-Jensen u. a. | Gyldendal 1994 |
| • Ny Prisma - Fysik 7 / 8 / 9 (neue Ausgaben der Reihe "Prisma") | Skoldby, Schultz, Hansen | Malling Beck |
| • Physik für die Sekundarstufe I | Gross Berhag | Klett |
| • Umwelt: Chemie | Bäurle, Gietz, Hoppe u.a. | Klett |
| • Grothe Chemie | Grothe | Schroedel |
| • Natur und Technik Physik und Chemie 7 - 9 | ISBN 3-464-00532-1 | CVK |

- Natur und Technik ISBN 3-464-04224-3 Cornelsen
Physik / Chemie Gesamtausgabe
- Welt der Physik Walz Schroedel
- Umwelt bewusst 7/ 8; 9/10 Schroedel

2. Themenhefte ("Emnehæfter"):

- Vand - et livsvigtigt kemikalie Cederberg Gyldendal 1992
- Sol, måne og stjerner Lütken / Veje (Prisma) Malling Beck
- Fra vind til elektricitet Oksbjerg Frederiksen, Ølgod
(Vindmøller i skolen)
- Fra vind til nyttig energi Oksbjerg Frederiksen, Ølgod
- Fra kul og olie til sol og vind Oksbjerg Frederiksen, Ølgod
- Energien og dit miljø Cederberg Shell Undervisnings
service
- El fra sønderjydernes Sønderjyllands Højspændingsværk Sønderjyllands
energikilde Højspændingsværk
Informationsafdelingen
- Klar tale Nils o. Rasmussen Tele Danmark
Informationsafdelingen
- Umwelt 2000 Arbeitsgruppe Oberkircher AOL - Verlag
Lehrmittel
- Experimente als Hausaufgaben Michael Kraatz Aulis, Köln
- Ud i rummet Ole Goldbeck Grafisk Forlag
- Luften omkring os Hans Lütken u. a. Malling Beck
- Du og energien C. J. Veje Malling Beck
- "Hør" Carl-Erik Berg Grafisk Forlag
- "Se" Carl-Erik Berg Grafisk Forlag
- Kommunikation Fysik Bjarne Kousholt Malling Beck

3. EDV - Programme:

- | | | |
|--|---|-------------------------------|
| • Lær IT (Ausgaben 1 bis 3: Unterrichtsbeispiele zum Fach Physik / Chemie) | Folkeskolen og informations- teknologien | Undervisnings- ministeriet |
| • Magnetisme og Elektromagnetisme | JNT - Data | JNT - Data, Viborg |
| • Induktion og vekselstrøm | JNT - Data | JNT - Data, Viborg |
| • Det periodiske System | JNT - Data | JNT - Data, Viborg |

Viele Programme stehen in den Verlagen "Orfeus" und "Mikro Værkstedet" zur Auswahl.
Des Weiteren stehen viele Arbeitshilfen im **Internet** bereit.