

Fachbereich Naturwissenschaften

Jahrgang 5 und 6 wird im Klassenverband und Fächer übergreifend unterrichtet

In den ersten beiden Jahrgängen werden die Schülerinnen und Schüler an das wissenschaftliche Arbeiten herangeführt. An Hand von Phänomen und Erlebnissen aus ihrer Alltagswelt untersuchen sie ihre unmittelbare Lebenswelt.

Sinnesorgane, ihre Leistungen und Grenzen werden mit Experimenten untersucht.

Magnetische Gesetzmäßigkeiten werden in Versuchen nachvollzogen und ihre Wirkungen und Anwendungen auf der Erde sichtbar gemacht. Da geht es sowohl um den Vogelzug wie auch um die Planeten des Sonnensystems.

Licht, Schatten, Sommer und Winter werden als Rhythmus des Jahres in ihren Wirkungen auf Mensch und Umwelt mit Hilfe von Experimenten messbar und damit sichtbar gemacht.

Anpassungen an die Veränderungen wie z.B. Wärmeisolation werden experimentell getestet und auf ihre Wirksamkeit geprüft. Tierische Lebenszyklen

und morphologische Anpassungen werden an Hand von Modellen sichtbar gemacht.

Die Anpassungen an die klimatischen Bedingungen auf der Erde und ihre Veränderungen werden kritisch thematisiert.

Zur Erforschung ihrer Umwelt ist das Arbeiten im Labor eine weitere Grundlage.

Der Umgang mit Gasbrenner, die Durchführung kleiner Versuche zur Erforschung der Eigenschaften von Wasser und deren wissenschaftliche Aufarbeitung durch Protokolle sollen wissenschaftliche und labortechnische Regeln praktisch erlebbar machen.

Der Nachweis für die Kompetenz des wissenschaftlichen Arbeitens wird durch einen Laborscheinnachweis erbracht und auch zertifiziert.

Die strikte Einhaltung von Sicherheitsregeln bei Laborversuchen qualifiziert die Schülerinnen und Schüler für das Experimentieren in Chemie und Physik der höheren Jahrgänge. Die Arbeit mit Labormaterialien und Chemikalien stärkt die eigenständige Handlungsfähigkeit.

Das Erleben von Aktion und Reaktion im Versuch weckt Neugier und fördert die Motivation Neues zu entdecken.

Die lebendige Umwelt zu erforschen ist daher auch ein weiterer Schwerpunkt im 5. und 6. Schuljahr. Die Artenkenntnis von Pflanzen und Tieren soll gesteigert werden.

Mithilfe von Vergrößerungsmedien wie Lupe, Binokular, Mikroskop und Fernglas werden Einblicke in den Aufbau, Form und Faszination der Natur vorgenommen.

Auch hier wird die Kompetenz im Umgang mit Medien durch einen Führerschein für Medien nachgewiesen und zertifiziert.

In praktischen Versuchen wird die Entwicklung von Pflanzen von der Aussaat über die Beeinflussung durch Wärme, Licht und Wasser untersucht und protokolliert.

Die Vielfalt, die Fortpflanzung und Verbreitung von Pflanzen werden an Modellen und auf Exkursionen in die schulische Umgebung erlebbar gemacht. Der heimische Wald wird spielerisch an Stationen mit Unterstützung des NABU Hambergen erforscht. Der Mensch, seine Morphologie und Lebensweise werden erarbeitet.

Der Zusammenhang von intakter Natur und gesunder Ernährung wird als Projekt „Gesundes Frühstück“, „Mülltrennung“, „Richtiges Lüften und Heizen“ in jeder Klasse thematisiert und nachhaltig durch eine Energiemanagerausbildung gesichert.

Mit Messungen und Versuchen zur Energieeinsparung und Energiegewinnung per Solar oder Wind werden aktuelle Klimaszenarien thematisiert und handlungspraktische

Alternativen im Alltag erarbeitet. Die Kompetenz des nachhaltigen Umgangs mit unserer Erde wird erörtert und sach- und kindgemäß in Klassenregeln und Spielregeln des Zusammenlebens umgesetzt.

Fachbereich Naturwissenschaften





**Jahrgang 7 – 10 wird in Kursen: Hauptschule / Realschule / Gymnasium
und in den Fächern Biologie, Chemie und Physik unterrichtet**

Biologie:

Die Erforschung der Lebensräume Wald, Moor und Gewässer und deren klimatische Bedeutung sind ein Schwerpunkt des Faches Biologie. Insbesondere in Jahrgang 7 sind die Inhalte eingebettet in das schulische Projekt „Moorrenaturierung“ (Heilsmoor und Springmoor).

Durch eine Zusammenarbeit mit NABU, Naturschutzbehörden und Jägern bekommen Schülergruppen von Fachleuten auf Exkursionen in die Natur Einblicke in die Fauna und Flora ihrer Umwelt.

Beim jährlichen Entkusseln ausgewählter Moorflächen lernen sie, dass gezielte Eingriffe in die Natur notwendig und erfolgreich sind, um der Natur einen Raum für Artenvielfalt und Ungestörtheit zurückzugeben.

Die vielfältigen Beziehungen der Lebensgemeinschaften eines Ökosystems werden anhand von Nahrungsketten und Umweltverhältnissen sichtbar gemacht und in Handlungsoptionen für den Umgang und die Gestaltung von Natur umgesetzt.

Der Mensch ist im Unterricht der Biologie ein weiterer Schwerpunkt. Energiebilanzen bei Ernährung und Verdauung werden ermittelt, Auswirkungen auf die Gesundheit bei unterschiedlicher Ernährung erforscht, Handlungsalternativen im Essverhalten diskutiert. In Versuchen werden Nährstoffnachweise durchgeführt, Organe wie Augen, Lunge oder Herz werden seziiert, um ihre Funktionsweise zu erarbeiten. An Modellen werden körperliche Eigenheiten des Menschen verdeutlicht.

Mit digitalen Medien werden Regelungsvorgänge im menschlichen Körper simuliert und so sichtbar gemacht.

Mikroskope mit 1000facher Vergrößerung erlauben den Blick in Zellstrukturen und kleinste Zellbestandteile von Pflanzen und Tieren.

Modelle erlauben einen Einblick in die menschliche Fortpflanzung und Entwicklung.

Viele Exponate in unserer Sammlung dienen der Verdeutlichung der Zusammenhänge bei Evolution und Genetik.

Die sehr gute mediale Ausstattung der Unterrichtsräume und der Sammlung sowie 6 ausgebildete BiologielehrerInnen können einen abwechslungsreichen und vielfältigen Biologieunterricht anbieten

Fachbereich Naturwissenschaften



Fachbereich Naturwissenschaften

Physik:

Die Vielfalt physikalischer Phänomene werden in den Schuljahrgängen 7 – 10 in den folgenden 6 Themenfeldern abgebildet:

- Optik • Thermodynamik
- Energie • Magnetismus und Elektrizität
- Mechanik / Bewegung • Kernphysik

Der Physikunterricht sucht nach Antworten für lebenspraktische Fragen. Wie z. B. verändert sich das Sehverhalten bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen? Im Unterricht werden dazu Versuche geplant, durchgeführt, gemessen, berechnet, Hypothesen verifiziert, bewertet, verworfen oder weiterentwickelt. Schülerinnen und Schüler sollen dieses Forschen im Unterricht erlernen.

Experimente, Versuchsaufbauten und Messverfahren, ob analog oder digital, sollen zweckdienlich herausfordernd sein. Die Planung und Ausführung ist Teil des Lernprozesses, Irrtum ist einkalkuliert, Umwege sind Teil der Erkenntnis.

In der Optik wird nach Antworten für Licht und Schattenphänomene gesucht, die Bildentstehung in einer Kamera bzw. im menschlichen Auge wird erforscht, die Veränderung des Lichts durch Spiegel, Blenden und Linsen wird mit Versuchen abgebildet.

In der Thermodynamik wird die Auswirkung von Druck auf Gase untersucht, die Funktionsweise des Stirlingmotors wird geklärt und sein Wirkungsgrad wird im V-p Diagramm veranschaulicht.

Die durch Thermodynamik erzeugte Wärmeenergie wird beim Energiebegriff als Übertragung von mechanischer (Arbeit) in thermische Energie (Wärme) definiert. Wie dabei der Energietransfer

stattfindet, welche Rolle Materialien dabei spielen und wie die übertragene Energie quantitativ gemessen werden kann, soll erforscht werden.

Der Energiegehalt spielt in der Elektrizität die entscheidende Rolle. Wie kann man Energie effizient für Beleuchtung, Bewegung, Steuerung und Regelung einsetzen?

Wo finden sich im Alltag Einsatzmöglichkeiten für elektromagnetische Maschinen?

Mit dem Bau von elektrischen Schaltungen lassen sich Wirkungsgrade messen und Energiekosten berechnen. Durch den Vergleich von Beleuchtungsmitteln werden Sparpotentiale erkennbar.

Ob Transformatoren effiziente Energiewandler sind, lässt sich mit Versuchen herausfinden.

Liefert die Sonne genügend Energie und lässt sich die Energie effizient speichern?

Auch diese Fragen lassen sich mit einfachen Geräten aus der Physik beantworten.

Im Themengebiet Mechanik und Bewegung vergleichen die Schülerinnen und Schüler mit Versuchen die gradlinige und krummlinige Bewegung, die gleichförmige und die beschleunigte Bewegung, stellen ihren Verlauf in Diagrammen dar und diskutieren die Einflussmöglichkeiten und deren Auswirkungen. Die Auswirkungen von Kräften auf Körper werden untersucht, der Einsatz von Maschinen auf Bewegungs- und Formänderungen wird getestet und die Hebelgesetze im Zusammenhang mit Rollen und Kraftübertragung wird nachvollzogen. Der freie Fall als Beispiel für eine beschleunigte Bewegung ist ein gern gemachter Versuch.

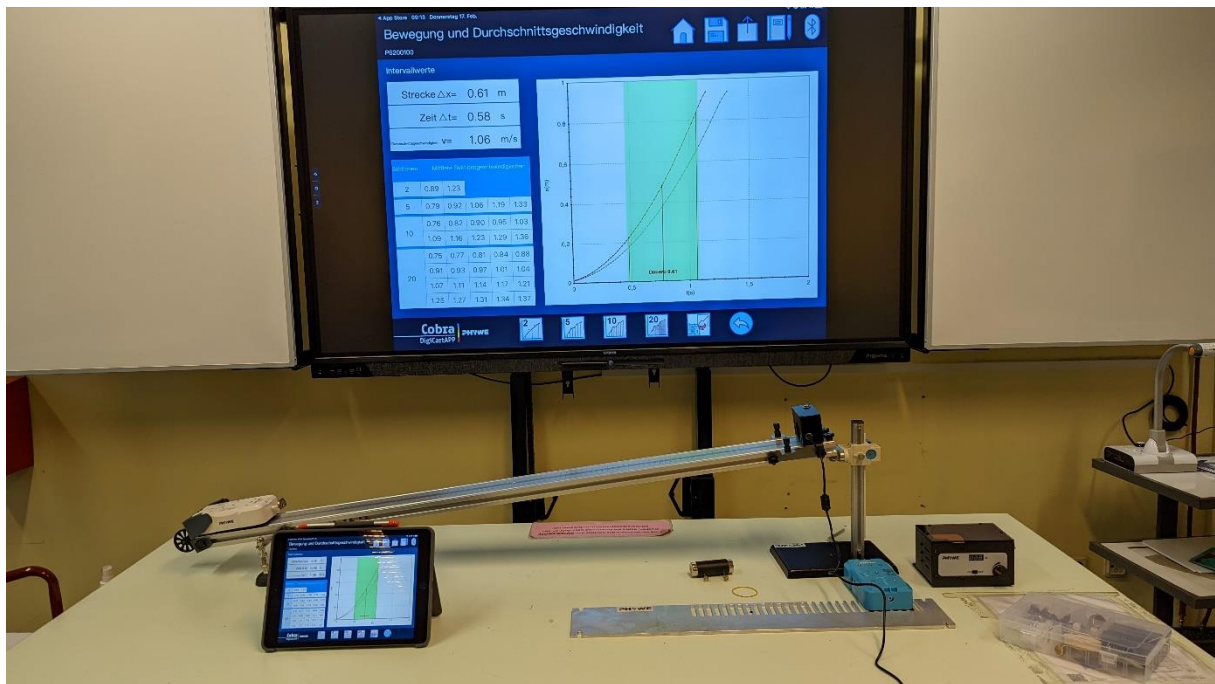
Mit digitalen Messverfahren lässt sich im Unterricht ein präzises Ergebnis erzielen.

Das Thema Kernphysik hat zum Ziel die Prozesse bei der Kernspaltung zur Energiegewinnung

Fachbereich Naturwissenschaften

kennenzulernen und die Gefahren und langfristigen Auswirkung der Nutzung von Kernenergiesachgerecht beurteilen zu können. In Versuchen mit dem Geigerzähler lassen sich strahlungsfähige Materialien bestimmen und ihren Gefährdungsgrad beurteilen. Gerade in Zeiten der Diskussion über nachhaltige Energiegewinnung ist eine Unterrichtung über die Kernphysik und deren Nutzen dringend geboten.

Die Ausstattung der Physiksammlung zur Beantwortung von Fragen aus der Physik ist ausgezeichnet. Schülerinnen und Schüler können nahezu alles experimentell erkunden. Die räumlichen Bedingungen sind gut. 4 ausgebildete PhysiklehrerInnen können einen anspruchsvollen und spannenden Physikunterricht anbieten.



Fachbereich Naturwissenschaften

Chemie:

Ab Klasse 7 werden im Fach Chemie fachspezifische Denk- und Arbeitsweisen erlernt. Dazu gehört, dass Schülerinnen und Schüler chemische Fragestellungen erkennen, entwickeln und experimentell untersuchen. Dies geschieht zunächst im Kontext von Reinstoffen und Stoffgemischen und den zugehörigen Trennverfahren.

Dabei werden Versuchsprotokolle als Grundlage für naturwissenschaftliches Forschen angesehen, in der Fragestellung, Vermutung, Material, Aufbau, Durchführung, Beobachtung, Auswertung und Folgerung wesentliche Prinzipien darstellen.

Das sachgerechte Experimentieren, die Fachsprache und das Beachten von Sicherheits- und Umweltaspekten sind die Kernpunkte über die Erkenntnisgewinnung erfolgt.

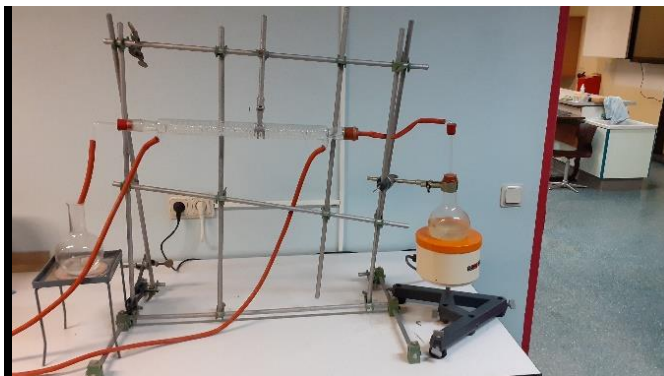
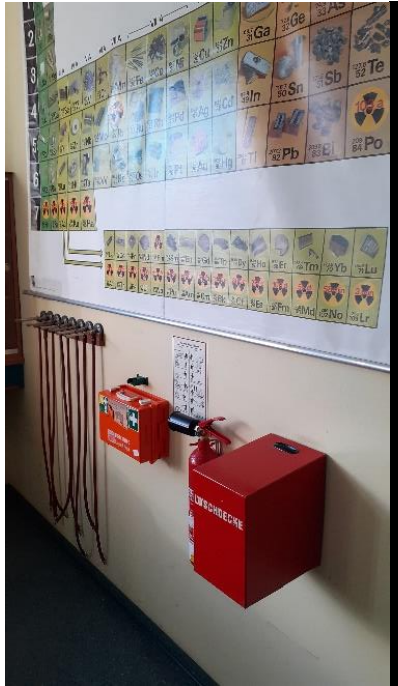
Über Modellvorstellungen (Atommodell, Teilchenmodell) wird die Chemische Reaktion und Stoffumwandlung bildhaft vermittelt und in Beziehung zum Reaktionsverlauf gesetzt.

Schülerexperimente und Lehrerdemonstrationen dienen der Veranschaulichung bei der Entstehung neuer Stoffe durch eine chemische Reaktion. Bei Oxidation, Reduktion und Redoxreaktion werden die Veränderung des Energiegehalts und die Reaktionsheftigkeit bewertet. Das Thermitverfahren wird als Beispiel für eine industrielle Anwendbarkeit vorgeführt. Exotherme und endotherme Reaktionen werden verglichen, Aktivierungsenergie und Katalysator ermittelt und chemische Reaktionen in eine Wortgleichung und oder Symbolgleichung übersetzt.

Die wichtigsten chemischen Elemente werden auf der Grundlage des Periodensystems in in einem Ordnungsrahmen dargestellt, die anhand ihrer Eigenschaften Elementfamilien bilden. Die Bedeutung der Chemie für Mensch und Umwelt verdeutlichen die Themen Säuren und Laugen. Mit Indikatoren werden in Experimenten Nachweise für Säuren und Laugen erbracht, Verlauf und Ergebnisse eigener Untersuchungen werden protokolliert und in angemessener Form diskutiert. Es werden Baugruppenformeln mit Hilfe der Wertigkeiten erstellt und Symbolgleichungen aufgestellt. Die Reaktion von Säuren mit (unedlen) Metallen und weitere Arten der Salzbildung werden experimentell untersucht und protokolliert. Ein abschließender Ausflug in die organische Chemie erlaubt einen kritischen Blick auf die fossilen Energieträger (Erdöl, Erdgas, Kohle), ihre Bedeutung für die Energieversorgung bzw. deren Ablösung durch regenerative Energiegewinnung (Sonne, Wind, Wasser). Die industrielle Nutzung von Kohlenwasserstoffen, Alkoholen und weiteren organischen Verbindungen sind Teil des Unterrichts in der 10. Klasse. Atombau und Radioaktivität werden auf Grundlage des Rutherford'schen Atommodells von Kern und Hülle erklärt. Weiterführend wird die Elektrolyse als Grundlage zur Wasserstoffgewinnung erarbeitet.

Ein neu eingerichtetes Labor mit allen schultauglichen Chemikalien und gute räumliche Bedingungen sowie vier ausgebildete ChemielehrerInnen können einen anspruchsvollen und spannenden Chemieunterricht anbieten.

Fachbereich Naturwissenschaften



Geigerzähler.mp4