Enseignement secondaire classique
Classes inférieures – classes de 7e et 6e
7C_toutes et 6C_toutes
SCNAT Sciences naturelles
Programme

Langue véhiculaire :	allemand
Nombre de leçons :	2,5
Nombre minimal de devoirs par trimestre :	2*
Nombre minimal de devoirs par semestre :	2*
Dernière mise à jour par la CNES :	17/01/2025

*Remarques :

- Les commissions nationales pour les programmes de biologie, de chimie et de physique recommandent vivement de substituer 1 des 2 devoirs par une note « contrôles » tel que défini dans l'instruction ministérielle du 6 juin 2008.

- La part des travaux pratiques et dirigés est fixée à 25-50% de la moyenne trimestrielle ou semestrielle.

- Le travail avec le manuel prévu par le programme est obligatoire.

I. Leitgedanken zum naturwissenschaftlichen Unterricht

Das grundlegende Ziel des naturwissenschaftlichen Unterrichts ist es, den Schülern eine fundierte naturwissenschaftliche Grundbildung zu vermitteln. Darunter *„versteht man die Fähigkeit, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, die die natürliche Welt und die durch menschliches Handeln an ihr vorgenommenen Veränderungen betreffen"* (OECD 1999). Diese Grundbildung soll es den Schülern erlauben, an einer durch Naturwissenschaft und Technik geprägten Kultur teilzuhaben bzw. handlungsfähig zu werden.

Um dieses Ziel zu erreichen, ist es wichtig, das bestehende Interesse der Schüler an naturwissenschaftlichen Phänomenen zu nutzen und den Unterricht so zu gestalten, dass diese Motivation aufrecht erhalten bleibt. Indem man von Alltagserfahrungen der Schüler ausgeht, schafft man eine Basis, die es ermöglicht, weiterführendes Wissen zu vermitteln. Es ist von elementarer Bedeutung, die Schüler bewusst ins Zentrum des Unterrichts zu stellen und ein breites Spektrum an Methoden anzuwenden. Wenn es zudem gelingt, die affektive Seite (Gefühle, Emotionen, Empfindungen - positive sowie negative) in den Unterricht einzubinden, sollte eine Förderung der naturwissenschaftlichen Kompetenzen bei den Schülern möglich sein.

Der naturwissenschaftliche Unterricht soll die Inhalte der Fächer Biologie, Chemie und Physik integriert vermitteln. Dieser integrierte Unterricht soll den Schülern ermöglichen ein Thema facettenreich zu erfassen und die allgegenwärtigen Zusammenhänge von Biologie, Chemie und Physik zu erkennen. Der Gedanken des Natur-und Umweltschutzes soll in den naturwissenschaftlichen Unterricht eingebracht werden, die Schülerinnen und Schüler sollen zur Planung und Umsetzung entsprechenden Projekten im Schulumfeld oder zu Hause angeregt werden. Den Lernenden sollen zudem Handlungsoptionen für eine umwelt- und naturverträgliche Lebensweise im Sinne der Nachhaltigkeit aufgezeigt werden.

II. Anwendung der Bildungsstandards

Die vorliegenden Bildungsstandards beschreiben Kompetenzen welche die Schülerinnen und Schüler am Ende der 6e nachhaltig und nachweisbar beherrschen sollen. Wer diesen Mindeststandard nicht erreicht, hat das Bildungsziel verfehlt. Der naturwissenschaftliche Unterricht der 7e und 6e ist als eine Einheit von zwei Schuljahren anzusehen. Die Kompetenzen lassen sich nicht nach Schuljahren unterteilen, sondern sollen durchgehend gefördert werden.

Neben den zu erreichenden Kompetenzen, beschreiben diese Bildungsstandards auch die während den zwei Schuljahren zu vermittelnden Fertigkeiten und Inhalte. Die zu behandelnden Themen sind anhand von Schlüsselbegriffen dargestellt, diese Schlüsselbegriffe sind unbedingt zu vermitteln. Es wird auf eine vorgegebene Reihenfolge verzichtet, die Strukturierung des Unterrichts wird der Lehrkraft überlassen. Die Möglichkeit verschiedene Themen miteinander zu verbinden, sollte dabei genutzt werden. Verschiedene Schlüsselbegriffe, vor allem bezüglich Nachhaltigkeit und Umweltschutz, lassen sich sehr gut in andere Themenbereiche einbinden.

III. Vorgaben betreffend Arbeitsweise und Bewertung

Die schülerzentrierte Unterrichtsform muss im Vordergrund stehen, daher soll sich das praktische und eigenständige Arbeiten der Schüler nicht nur auf die „halbe Unterrichtsstunde pro Woche" beschränken, sondern sollte in jeder Unterrichtsstunde präsent sein. Damit Schüler lernen, ihre durchgeführten Versuche zu protokollieren und zu dokumentieren, bietet es sich an, ein Forschungstagebuch einzuführen. Dieses wird immer dann eingesetzt, wenn Schüler, einzeln oder in Gruppen, einen eigenständigen Versuch durchführen. Die Schüler sollen darin ihre Vorgehensweise, ihre Überlegungen und Resultate, sowie deren Interpretation festhalten. Dieses Dokument enthält am Ende eine Liste von Themenvorschlägen zum praktischen Arbeiten welche im Unterricht durchgeführt werden können.

Die Trimester- / Semesternote der Schüler muss sich aus mindestens zwei Prüfungsnoten zusammensetzen. Die „commissions nationales pour les programmes" empfehlen, gemäß der „instruction ministérielle du 6 juin 2008", eine der beiden Prüfungsnoten durch eine Note „contrôles" zu ersetzen. Die Note „contrôles" kann sich zum Beispiel aus einem oder mehrerer der folgenden Punkte zusammensetzen: Durchführung von Versuchen, Bewertung eines Forschungstagebuchs, Beherrschen von Arbeitstechniken, Vorstellen und Erklären von Versuchen, Vorträge, ...

Die Kompetenzbewertung im „complément au bulletin" soll entsprechend der in den Bildungsstandards beschriebenen Kompetenzen vorgenommen werden. Es ist darauf hinzuweisen, dass pro Trimester nicht alle drei Bereiche bewertet werden müssen, jedoch muss innerhalb eines Schuljahres jeder Kompetenzbereich mindestens zweimal beurteilt werden.

* Auf wissenschaftliche Weise vorgehen

Erläuterung des Kompetenzbereichs:

Eines der primären Ziele des Unterrichts ist die Vermittlung einer wissenschaftlichen Vorgehensweise. Dies beinhaltet einerseits eine wissenschaftliche Denkweise bei der Bearbeitung von Problemstellungen als auch bei der Planung und Umsetzung von Versuchen. Die Schülerinnen und Schüler sollen die experimentelle Vorgehensweise erlernen, die sie in die Position eines forschenden Wissenschaftlers versetzt und ihnen ermöglicht ihr Wissen eigenständig zu konstruieren. Unter einer wissenschaftlichen Vorgehensweise ist aber auch das sammeln, strukturieren und auszuwerten von Informationen zu verstehen.
Beim Arbeiten mit Modellen geht es vor allem darum, dass die Schülerinnen und Schüler vorgestellte Modelle verstehen und diese bei Problemstellungen einsetzen können.

Schülerinnen und Schüler können:

- einfache wissenschaftliche Untersuchungen planen und durchführen
- an Beispielen kontextbezogen, begründete Hypothesen aufstellen,
- gezielte Beobachtungen vornehmen, Ergebnisse darstellen und bewerten sowie Schlussfolgerungen ziehen,
- einfache Ursache-Wirkungsbeziehungen erkennen und aus ihnen logische Schlussfolgerungen ziehen,
- vorgestellte Modelle schematisch darstellen und interpretieren,
- bekannte Modelle zur Erklärung von Phänomenen/Beobachtungen einsetzen,
- unterschiedliche Informationsquellen nutzen, sowie Informationen aus Graphen, Listen und Statistiken bestimmen und interpretieren,
- Informationen strukturieren, dokumentieren und in Form von Graphen darstellen.

* Fachwissen anwenden

Erläuterung des Kompetenzbereichs:

Fachwissen situationsgerecht anwenden zu können, stellt eine der Grundlagen des naturwissenschaftlichen Unterrichts dar. Einerseits müssen die Schülerinnen und Schüler in der Lage sein, elementare Grundkenntnisse abzurufen und anderseits müssen sie diese entsprechend der Problemstellung anwenden können. Von Bedeutung ist auch, dass die Schülerinnen und Schüler sich fachlich korrekt ausdrücken können.

Schülerinnen und Schüler können:

- bekannte Naturerscheinungen, Fakten, Messverfahren, Experimente und Modelle beschrieben,
- bekanntes Wissen in unterschiedlichen Situationen anwenden,
- zur Lösung einer Problemstellung die benötigten Fachkenntnisse auswählen,
- den Umständen angemessene Alltags- und Fachsprache verwenden,
- Begründungen und Argumentationsketten erstellen bzw. überprüfen.

* Naturwissenschaftliche Arbeitstechniken anwenden

Erläuterung des Kompetenzbereichs:

Wenige Schülerinnen und Schüler besitzen Erfahrung mit praktischem Arbeiten im naturwissenschaftlichen Unterricht. Sie müssen daher einen sachgemäßen Umgang mit Arbeits- und Untersuchungsmaterial erst erlernen. Dabei ist es von Bedeutung, dass die Schülerinnen und Schüler mit der nötigen Präzision vorgehen und wissen wie man sich am Arbeitsplatz zu verhalten hat. Dies betrifft vor allem den Umgang mit dem Mikroskop, elektrischem Strom, Messgeräten, sowie mit Chemikalien.

Schülerinnen und Schüler können:

- Vorschriften und Regeln für das sachgerechte Verhalten beim naturwissenschaftlichen Arbeiten beachten und umsetzen (Sicherheit, Sauberkeit, Hygiene…),
- für die Untersuchung einer Fragestellung die dafür geeigneten Geräte und Apparaturen bestimmen,
- mit Hilfe von wissenschaftlichen Apparaturen und entsprechenden Messverfahren möglichst genaue Messungen ausführen,
- sachkundig mit Chemikalien umgehen,
- art- und sachgerecht mit lebenden und toten Organismen umgehen,
- sich in eine Arbeitsgruppe integrieren, in ihr produktiv mitarbeiten und dabei die Standpunkte der anderen Schülerinnen und Schüler respektieren.

Naturwissenschaftliche Fertigkeiten

In dieser Liste sind Fertigkeiten aufgezählt, welche von einem Lernenden am Ende der 6e in verschiedenen Situationen anwendbar sein sollten.

Schülerinnen und Schüler können:

- grundlegende Sicherheitsregeln im Labor beachten,
- fachgerecht mit Laborgeräten und Gefahrenstoffen umgehen,
- Beobachtungen durchführen und Protokolle verfassen,
- Beobachtungszeichnungen und Schemata erstellen,
- Diagramme erstellen und auswerten,
- einen Steckbrief (Stoffe, Pflanzen, Tiere) erstellen,
- einen einfachen Bestimmungsschlüssel anwenden,
- Trennverfahren anwenden,
- eine Lupe und ein Mikroskop fachgerecht bedienen,
- ein einfaches Präparat zum Mikroskopieren herstellen,
- verschiedene Messtechniken anwenden,
- Messgrößen aus dem Alltagsbereich abschätzen,
- Vielfache und Teile von Einheiten benutzen.

Naturwissenschaftliche Inhalte

Die Schlüsselwörter in den beiden rechten Spalten geben das grundlegende Fachwissen an, das den zu erreichenden Kompetenzen zugrunde liegt. Auf der 5e soll sowohl in Biologie als auch in Chemie/Physik auf diesem Sockel aufgebaut werden können. Gleichzeitig stellt diese Tabelle einen Leitfaden zur Planung des Unterrichts dar, indem angegeben wird, welche Inhalte in welchem Schuljahr zu behandeln sind. Die Reihenfolge der Themen ist selbstverständlich nicht bindend, es bietet sich an, Inhalte von verschiedenen Bereichen miteinander zu verbinden. Vor allem die Inhalte des Bereiches „Nachhaltigkeit und Umweltschutz" sollen im Zusammenhang mit anderen Themen behandelt werden.

Kenntnisse zu	Schülerinnen und Schüler können:	Wird auf 7e behandelt	Wird auf 6e behandelt
Arbeiten wie ein Naturwissenschaftler	• Versuchsprotokoll erstellen • Gefahrenzeichen erklären können • Sicherheit im Fachraum • Labormaterialien kennen	• Problemstellung, Hypothese, Material, Aufbau, Durchführung, Ergebnisse/Beobachtungen, Schlussfolgerung	
Belebte Umwelt	• die Kennzeichen der Lebewesen erklären und zwischen Lebendigem und nicht Lebendigem unterscheiden • den grundlegenden Aufbau von Tier- und Pflanzenzelle beschreiben	• Gestalt, Grundaufbau aus Zellen, Fortpflanzung, Bewegung, Reizbarkeit, Stoffwechsel, Wachstum/Entwicklung • Hauptbestandteile, Vergleich von Tier- und Pflanzenzelle, Beobachtungen mit dem Mikroskop	

Kenntnisse zu	Schülerinnen und Schüler können:	Wird auf 7e behandelt	Wird auf 6e behandelt
Tiere und ihre Lebensräume	• Lebewesen systematisch einteilen Merkmale der Wirbeltiere und der wirbellosen Tiere aufzählen • Anpassungen von Tieren an den Lebensraum anhand von Beispielen belegen	• Einteilung und Merkmale der Wirbeltiere • Lebensraum Luft: chemische Zusammensetzung der Luft, Vögel: Körperbau und Fortpflanzung Kräfte im Zusammenhang mit dem Fliegen: Gewicht, Auftrieb, Antrieb, Luftwiderstand	• Einteilung und Merkmale verschiedener Vertreter der wirbellosen Tiere • Lebensraum Wasser: chemische Zusammensetzung des Wassers (Elektrolyse) Wirbellose Tiere der Gewässer, Fische: Körperbau, Fortbewegung, Atmung, Fortpflanzung Kräfte im Zusammenhang mit dem Schwimmen: Gewicht, Auftrieb, Antrieb, Wasserwiderstand
Pflanzen und ihre Lebensräume	• Aufbau und Lebensweise bei Blütenpflanzen beschreiben,	• Aufbau, Fortpflanzung: Blüte, Frucht, Samen	• Stoffwechsel: Fotosynthese
Überwinterung	• Überwinterung bei Tieren und Pflanzen erklären	• Veränderungen der Lebensbedingungen, unterschiedliche Überwinterungsstrategien, Wärmedämmung, Erklärung der Wärmeleitung mit Hilfe des Teilchenmodells	

Kenntnisse zu	Schülerinnen und Schüler können:	Wird auf 7e behandelt	Wird auf 6e behandelt
Zusammenleben von Mensch, Tier und Pflanze	• häufige Vertreter der einheimischen Flora und Fauna erkennen, • die Wichtigkeit der biologischen Vielfalt und des Artenschutzes erklären • Nachhaltige Landwirtschaft	• Wirbeltiere, Frühblüher, Nutztiere und Nutzpflanzen • Beispiel von Wirbeltieren der Roten Liste • Nutztierhaltung am Beispiel der Hühner, Schweine oder Rinder	• Schutz von Gewässern und des Grundwassers
Reize und Sinne	• Die Erfassung der Umweltinformationen durch Sinnesorgane erklären		• Licht und Schall - Sehen und Hören: Beispiele einiger Licht- und Schallquellen sowie Licht- und Schallempfänger, Ausbreitung des Lichts und des Schalls in Luft, Aufbau und Funktionsweise von Auge und Ohr (vereinfacht)

Kenntnisse zu	Schülerinnen und Schüler können:	Wird auf 7e behandelt	Wird auf 6e behandelt
Unbelebte Umwelt **(Stoffe und Körper)**	• wichtige Stoffeigenschaften nennen und erklären	• Unterschied Körper/Stoff, Stoffeigenschaften: Löslichkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Farbe, Geruch	• Brennbarkeit, Magnetismus, Wärmeleitfähigkeit, elektrische Leitfähigkeit
	• den Stoffaufbau mit Hilfe von Modellen erklären	• Teilchenmodell	
	• die Aggregatzustände der Materie beschreiben und mit Hilfe des Teilchenmodells erläutern, sowie ihre Übergänge benennen und erklären	• Form und Volumen (bestimmt oder unbestimmt), Übergänge fest↔flüssig und flüssig↔gasförmig, Temperatur als Maß für die Teilchenbewegung	
	• Reinstoffe und Stoffgemische unterscheiden		• Suspension, Emulsion, Lösung, Gasgemisch
	• verschiedene Stoffgemische trennen		• Abscheiden, Filtration, Abdampfen, Destillation, Chromatographie
	• Grundstoffe und Verbindungen unterscheiden		• Atome - Moleküle, Grundstoffe - Verbindungen (Beispiel Wasser)
	• Gefahrenstoffe im Alltag erkennen		• Gefahrenzeichen

Kenntnisse zu	Schülerinnen und Schüler können:	Wird auf 7e behandelt	Wird auf 6e behandelt
Energie in Natur und Technik	• mit Messgrößen umgehen, ihre Messeinheiten benutzen und entsprechende Messgeräte aufzählen	• Messgrößen, Einheiten und Messinstrumente: Länge, Volumen, Temperatur, Zeit, Masse, Gewicht	• Messgrößen und Einheiten: Dichte, Energie
	• Größenverhältnisse in der belebten und unbelebten Natur einschätzen	• Beispiele aus dem Mikro- und Makrobereich	• Energie als Fähigkeit Bewegung/Wärme zu erzeugen
	• den Begriff Energie erklären		• Formen: elektrische Energie Umwandlungen: Fotosynthese, Verbrennung, Glühlampe, Kochplatte, Elektromotor, Batterie Umwandlung und Energieverlust
	• Energie: die verschiedenen Energieformen sowie ihre Umwandlungen anhand von Beispielen aufzeigen		• Formen: Wärmeenergie, Bewegungsenergie, chemische Energie, Strahlungsenergie
	• die Auswirkungen von Energienutzung auf die Umwelt erklären		• fossile Energiequellen und globale Erwärmung, Einsatz von Sonnenenergie, Windenergie und Wasserenergie
	• Energiesparmaßnahmen im Alltag erläutern		• Einschränkung der Energieverluste

Kenntnisse zu	Schülerinnen und Schüler können:	Wird auf 7e behandelt	Wird auf 6e behandelt
Erwachsen werden	• die körperlichen Veränderungen während der Pubertät aufzählen, sowie mögliche daraus folgende Probleme von Jugendlichen erklären, • die Anatomie und Funktionsweise der Geschlechtsorgane von Mann und Frau erläutern, • die Anwendungs- und Wirkungsprinzipien verschiedener Verhütungsmethoden erklären und diskutieren, • aufgrund der Risiken von sexuell übertragbaren Krankheiten eine Verantwortung für eigenes Verhalten entwickeln,	• Veränderungen während der Pubertät • Geschlechtsorgane, weiblicher Zyklus, Geschlechtsakt, Befruchtung, Entwicklung im Mutterleib • Verhütungsmethoden • Schutz vor sexuell übertragbaren Krankheiten (AIDS)	

ANREGUNGEN : Praktikumseinheiten für den „Sciences naturelles“ Unterricht

Eine Sammlung von weiteren möglichen Praktikumseinheiten steht den Lehrkräften auf Pearltress zur Verfügung. Weitere Erklärungen dazu befinden sich im Dokument „Vorwort – Praktische Unterrichtseinheiten 7C & 6C“.

Kenntnisse zu	7e - Praktikumseinheit	6e - Praktikumseinheit
Arbeiten wie ein Naturwissenschaftler	– Arbeiten mit Lupen und dem Binokular (z. Bsp. Beobachtung des Regenwurms: Reizbarkeit, Bewegung, Stoffwechsel…) – Erstellen eines Wassertropfenmikroskopes – Mikroskopieren von Pflanzenzellen (Zwiebel, Wasserpest…) und von Menschenzellen (Mundschleimhaut) – Einfache Bestimmungsschlüssel anwenden (Schwanzlurche, Bäume, Heckensträucher …) – Arbeiten mit dem Bunsenbrenner – Stoffsteckbriefe erstellen von Stoffen aus dem Alltag – Chemische und physikalische Vorgänge unterscheiden – Organische und anorganische Stoffe unterscheiden (Verkohlung)	
Belebte Umwelt	– Arbeiten mit Lupen und dem Binokular (z. Bsp. Beobachtung des Regenwurms: Reizbarkeit, Bewegung, Stoffwechsel…) – Mikroskopieren von Pflanzenzellen (Zwiebel, Wasserpest…) und von Menschenzellen (Mundschleimhaut)	

Kenntnisse zu	7e - Praktikumseinheit	6e - Praktikumseinheit
Tiere und ihre Lebensräume	- Erforschung der Vogelfeder, des Vogelfluges - Untersuchung von Eulengewölle - Untersuchung eines Hühnereies - Untersuchung der Zusammensetzung der Luft (Sauerstoff und Stickstoff)	- Wirbellose Tiere bestimmen (Boden (Laubstreu), Gewässer) - Entwicklung des Mehlkäfers - Verhalten der Kellerassel bei Feuchtigkeit und Dunkelheit - Wasser elektrolysieren - Untersuchung der Dichte von Wasser in Abhängigkeit von der Temperatur - Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid nachweisen - Präparation eines Fisches
Pflanzen und ihre Lebensräume	- Anlegen eines Herbariums - Erstellen eines Legebildes einer Blüte - Verbreitung Früchte und Samen - Bestimmungsübung von Früchten und Samen	- Untersuchung der Fotosynthese bei Bestrahlung mit farbigem Licht (Zählen der Sauerstoffbläschen bei der Wasserpest)
Überwinterung	- Untersuchung von Kastanienknospen - Frühblüher (Kartoffel, Zwiebel & Co) - Wärmedämmung von verschiedenen Materialien - Erforschen der optimalen Keimungs- und Wachstumsbedingungen von Pflanzen	

Kenntnisse zu	7e - Praktikumseinheit	6e - Praktikumseinheit
Zusammenleben von Mensch, Tier und Pflanze	- Besichtigung eines Bauerhofes - Beobachtung des Wachstums von Kresse in Gegenwart von umweltgefährlichen Stoffen	- Besichtigung einer Kläranlage
Unbelebte Umwelt (Stoffe und Körper)	- Bestimmung von Schmelz- und Siedetemperaturen anhand von Temperatur-Zeit-Diagrammen - Untersuchung der Löslichkeit verschiedener Stoffe in verschiedenen Lösungsmitteln - Untersuchung der Härte verschiedener Mineralien nach Mohs - Die Gefahrenzeichen und die Sicherheitsvorkehrungen im Labor kennenlernen	- Brennbarkeit, Wärmeleitfähigkeit, elektrische Leitfähigkeit verschiedener Stoffe untersuchen - Trennverfahren (Filtrieren, Abscheiden, Abdampfen) anwenden
Energie in Natur und Technik	- Eichen eines Thermometers - Herstellen einer Batterie (Zitrone, Kartoffel…) - Herstellen eines Tauchsieders - Herstellen einer Glühlampe - Bestrahlen von weißen und schwarzen Knetmassekugeln und Messen der Temperatur im Innern der Kugeln - Messen und Schätzen von Längen, Volumen, Temperaturen, Massen und Zeiten	- Temperaturmessungen innen und außen (Erstellen von Diagrammen zur Erforschung der Wärmedämmung der Schule) - Dichte bestimmen (Senkwaage, Messung von Massen und Volumen) - Brennstofffahrzeug - Aufbau einfacher Stromkreise - Verbrauchsmessungen von elektrischer Energie
Reize und Sinne		– Schallortung – Sehfeld ausmessen – Versuche zu Licht und Schatten