

Experimentierwerkstatt Naturwissenschaften
Bildungsunterstützende Angebote für die Gestaltung von Ferienkursen
Mensch-Natur-Technik in FöS, RS, TGS und Gy

Für den naturwissenschaftlichen Bereich eignen sich insbesondere Experimentier- und Mikroskopierkurse sowie biologische Exkursionen. Sie bieten gute Möglichkeiten, das Interesse der Schülerinnen und Schüler auf naturwissenschaftliche Fragen zu lenken und zu motivieren, sich mit Inhalten und Methoden verschiedener Fachdisziplinen auseinanderzusetzen.

Wichtiges Anliegen eines Kurses muss sein, Freude am naturwissenschaftlichen Arbeiten zu erhalten bzw. zu entwickeln. Für die Planung des eigenen Angebots sollten deshalb entsprechend den konkreten Gegebenheiten geeignete Schwerpunkte aus den Angeboten entnommen werden.

Die Empfehlungen basieren auf den Thüringer Lehrplänen für das jeweilige Fach.

Um Lernerfolge sicherzustellen, sollten bei Planung und Durchführung eines Kurses folgende Punkte berücksichtigt werden:

- die für den Kurs zur Verfügung stehende Zeit,
- die Schulart, z. B. Gymnasium, Hauptschul- und Realschulbildungsgang Regelschule,
- die konkreten Lehrplan- und Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler entsprechend den im vorangegangenen Schuljahr unterrichteten Themenbereichen und
- das Anliegen des Kurses, z. B. Schließen von Lernlücken, Motivation für praktisches Arbeiten im Fach.

Bei einer deutlich heterogenen Gruppe können verschiedene Lernaufträge mit entsprechendem Anforderungsgrad zugeteilt werden.

Auf Inhalte, die für den Unterricht im nachfolgenden Schuljahr geplant sind, sollte nicht vorgegriffen werden.

Experimente etc. sind nicht um ihrer selbst durchzuführen. Bei der Auswahl von Inhalten ist deshalb darauf zu achten, dass sie in geeignete, für Schülerinnen und Schüler interessante, Kontexte gestellt werden und theoriebasiert sind (d. h., dass fachliche Grundlagen thematisiert werden).

Unabhängig davon, ob der Kurs von ausgebildeten Fachlehrerinnen und Fachlehrern der naturwissenschaftlichen Fächer oder von schulfremden Personen (z. B. ehemalige Lehrerinnen und Lehrer oder Lehramtsanwärterinnen und -anwärter) durchgeführt werden, ist seitens der Schule sicherzustellen, dass die rechtlichen Bestimmungen zur Sicherheit eingehalten werden (Richtlinie zur Sicherheit im Unterricht / RISU - Empfehlung der Kultusministerkonferenz.

https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1994/1994_09_09-Sicherheit-im-Unterricht.pdf

Für den Umgang mit Naturobjekten (Tiere und Pflanzen) und bei Exkursionen gelten die Bestimmungen der jeweils aktuellen Fassungen des Bundesnaturschutzgesetzes und der Bundesartenschutzverordnung sowie die fortgeltenden Vorschriften des Thüringer Gesetzes für Natur und Landschaft vom 30.08.2006 in der gültigen Fassung.

Kurs Biologische Sachverhalte	
Inhalte und Methoden	<p>1. Samenpflanzen</p> <p>Unter Verwendung von Pflanzenmaterialien</p> <ul style="list-style-type: none"> – Erkennen des Prinzips „Vielfalt – gleicher Grundaufbau“ <ul style="list-style-type: none"> • Zergliedern und Benennen der Bestandteile (Wurzel, Sprossachse, Laubblätter, Blüten) • Zergliedern von Blüten und Benennen der Bestandteile • Zeichnerisches Darstellen und Beschriften – Herbarisieren ausgewählter Samenpflanzen bzw. Pflanzenteile (Methode, Beschriftung) – Bestimmen ausgewählter Pflanzen unter Nutzung einfacher Bestimmungsschlüssel (Erweiterung der Artenkenntnis)
Inhalte und Methoden	<p>2. Exkursion - praxisnahes und originales Erleben der Natur</p> <ul style="list-style-type: none"> – Charakterisieren eines Lebensraums auf der Basis eigener Beobachtungen und Messungen – Benennen/Bestimmen einiger typischer Pflanzen und Tiere (Erweiterung der Artenkenntnis) – Ordnen ausgewählter Lebewesen auf Grund gemeinsamer Merkmale: <ul style="list-style-type: none"> • Zuordnung zu Samenpflanzen, Zuordnung zu Pflanzenfamilien • Zuordnung zu Wirbeltieren und Wirbellosen, Zuordnung der Wirbeltiere zu Tierklassen – Erläutern der Bedeutung des Lebensraums (z. B. anhand von Anpasstheiten, Nahrungsbeziehungen)
Inhalte und Methoden	<p>3. Verwendung von Lupe und Mikroskop - Methodentraining</p> <p>Unter sachgerechter Verwendung von Lupe und Mikroskop</p> <ul style="list-style-type: none"> – Anfertigen einfacher Trocken- und Frischpräparate (z. B. Wasserfloh, Algen, Pollen, Daunenfeder, Haar) – Betrachten und beschreiben mikroskopischer Bilder

Kurs physikalische Sachverhalte	
Inhalte und Methoden	<p>1. Kraft</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ermitteln von Auftriebskräften in Wasser – Ermitteln des Volumens von Körpern – Ermitteln der Auswirkungen von Strömungsverläufen – Untersuchen der Stabilität von Brückenmodellen
Inhalte und Methoden	<p>2. Hebel in Alltag und Technik</p> <ul style="list-style-type: none"> – Anwenden des Hebelgesetzes an einfachen Beispielen (Kraft, Hebel, Schwerpunkt, Gleichgewicht) – Hebel im Gleichgewicht
	<p>3. Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Untersuchen zur Wärmeleitung, -übertragung und -strahlung – Untersuchen von Wärmedämmungen aus dem Alltag (unter Einbeziehung des Prinzips der Wärmedämmung)

Kurs chemische Sachverhalte

Inhalte und Methoden	1. Trennen von Stoffgemischen <ul style="list-style-type: none">– Begründen der Auswahl der Methoden (entsprechend Eigenschaften der Stoffe) und sicheres Anwenden an praktischen Beispielen<ul style="list-style-type: none">• Dekantieren, z. B. Sand-Wasser-Gemisch• Filtrieren, z. B. Eisenspäne-Wasser-Gemisch• magnetisches Trennen, z. B. Eisen-Sand-Gemisch• Eindampfen, z. B. Salzlösung• Trennen eines Stoffgemischs aus mehreren Stoffen, z. B. Wasser-Eisenspäne, Kochsalz, Sand
Inhalte und Methoden	2. Verbrennen von Stoffen <ul style="list-style-type: none">– Nutzen eines Brenners– Verbrennen von Stoffen (z. B. Papier, Kerzenwachs, Magnesium) und charakterisieren einer Verbrennung (Entstehen neuer Stoffe mit bestimmten Eigenschaften)
Inhalte und Methoden	3. Nachweisen von Stoffen <ul style="list-style-type: none">– Stärkenachweis mit Lugolscher Lösung (Farbumschlag)– Prüfen von pflanzlichen Samen bzw. Speicherorganen auf Stärke– Prüfen verschiedener Nahrungsmittel auf Stärke (mit pos. und neg. Ergebnis)

Kurs Bionik

Inhalte und Methoden	an geeigneten Beispielen die Arbeitsschritte der Bionik praktisch nachvollziehen: <ul style="list-style-type: none">– Festlegen der technisch zu realisierenden Funktion– Ermittlung von biologischen Vorbildern und Erkennen des Prinzips– Entwicklung von Funktionsmodellen– Übertragung der gewonnenen Erkenntnisse auf technische Objekte
----------------------	--

Anregungen, Arbeitsmaterialien und Beispiele für praktisches Arbeiten stehen im Thüringer Schulportal bereit:

ThILLM-Heft 176: Biologische Bildung an außerschulischen Lernorten
https://www.schulportal-thueringen.de/mint_unterricht/biologie

Broschüre Bionik in der Schule

<https://www.schulportal-thueringen.de/web/guest/media/detail?tspi=6569&tspt=%3A%3B%3AbackUrl%3A%3D%3A%2Fmedia%2Fsearch%3Ftspt%3Dnosearch&vsid=MNT&csthl=MNT>

Forschendes Lernen im Fach Mensch-Natur-Technik

<https://www.schulportal-thueringen.de/web/guest/media/detail?tspi=6401>

Impulsbeispiele in der Mediothek

https://www.schulportal-thueringen.de/mint_unterricht/mnt