

Allgemein bildendes Gymnasium

*Innovatives
Bildungsservice*

Entwurf für Bildungsstandards

Naturwissenschaft und Technik (NwT)

Kursstufe

2-stündig

30. November 2011



Landesinstitut
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

I. Leitgedanken zum Kompetenzerwerb

Ziele des Faches Naturwissenschaft und Technik in der Kursstufe des Gymnasiums

Das zweistündige Fach Naturwissenschaft und Technik bietet den Schülerinnen und Schülern, die das naturwissenschaftliche Profil der Mittelstufe durchlaufen haben, in der Kursstufe den Erwerb einer erweiterten naturwissenschaftlich-technischen Grundbildung.

Ziel des Unterrichts ist es, dass die Schülerinnen und Schüler

- exemplarisch Erkenntnisse über Strukturen und Funktionen technischer Systeme und Prozesse sowie deren Entwicklung gewinnen;
- einen Projektauftrag analysieren und planvoll zielgerichtet bearbeiten;
- ausgewählte technische Arbeitsweisen und Methoden erlernen und anwenden;
- naturwissenschaftliches Wissen für technisches Handeln nutzen;
- forschendes Handeln entwickeln;
- Einblicke in wechselseitige Einflüsse naturwissenschaftlicher Erkenntnisse, technischer Entwicklungen und deren gesellschaftlichen Kontext erhalten;
- Technik und ihre Folgen in Bezug auf Akzeptanz und Bedeutung bewerten;
- Einblicke in technische Berufe und Ingenieurwissenschaften gewinnen.

Didaktisch-methodische Prinzipien

Der problem- und schülerorientierte Ansatz des Faches NwT erfordert in der Kursstufe zunehmend offene Aufgabenstellungen, die, im Sinne einer Individualisierung des Lernprozesses, von den Schülerinnen und Schülern eigenverantwortlich zu bearbeiten sind. Theoretisches Hintergrundwissen ist die Basis für planvolles praktisches Handeln.

An Fallbeispielen oder konkreten Problemstellungen üben die Schülerinnen und Schüler exemplarisch technische sowie naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen ein. Sie erkennen und verbinden die unterschiedlichen Zugangsweisen der Fachgebiete.

II. Kompetenzen und Inhalte

Aufbauend auf den fachlichen Kompetenzen von Naturwissenschaft und Technik der Mittelstufe liegt der inhaltliche Schwerpunkt des Faches in der Kursstufe auf einer deutlichen Ausrichtung hin zur Technik.

Die Inhalte entstammen unterschiedlichen Technikbereichen (z. B. Automatisierungstechnik, Verfahrenstechnik, industrielle Fertigungsprozesse, Steuerungs- und Regelungstechnik, Informationstechnik). Naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen sind einzubeziehen.

Die Wechselwirkungen zwischen Energie, Stoffen und Informationen als Kategorien technischer Systeme werden als durchgängige Aspekte des Unterrichts aufgezeigt.

Beim praktischen technischen Arbeiten gewinnen und vertiefen die Schülerinnen und Schüler Erfahrungen im Umgang mit Materialien und Konstruktionsprinzipien (Technikgestaltungskompetenz). Sie bewerten ihr Produkt und beziehen dabei sozioökonomische Aspekte mit ein.

Arbeitsteiliges Vorgehen, Projektarbeit, Sammeln und Einbringen persönlicher Erfahrungen fördern Selbständigkeit und Teamfähigkeit der Schülerinnen und Schüler.

Kompetenzbereiche

Kognitiver Bereich

(Kenntnisse erwerben, ordnen, übertragen)

Die Schülerinnen und Schüler können

- Problemstellungen erkennen und naturwissenschaftliche von technischen Lösungsansätzen unterscheiden;
- Wissen aus verschiedenen technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen erarbeiten und verknüpfen;
- Merkmale ausgewählter technischer Systeme erfassen und Teilbereiche analysieren;
- qualitative und quantitative Aussagen zu ausgewählten Teilbereichen formulieren und überprüfen;
- wechselseitige Einflüsse naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und technischer Entwicklungen erläutern;
- Unterschiede zwischen naturwissenschaftlicher Fachsprache und technischen Fachsprachen erkennen.

Kommunikativer Bereich

(Informationen aufnehmen, darstellen, weitergeben)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ausgewählte technische Verfahren erläutern;
- technische Fachbegriffe zuordnen und erklären;
- technische Zeichnungen lesen und bemaßte Werkskizzen anfertigen;
- Rechnergestützte Darstellungsformen nutzen (z. B. CAD);
- Fachsprachen korrekt anwenden;
- an einem Beispiel Zeit- und Materialaufwand ermitteln;
- Dokumentationen zu naturwissenschaftlich-technischen Arbeiten und Projekten in allen relevanten Teilschritten erstellen.

Handlungsbereich

(Kenntnisse anwenden, Produkte konstruieren, herstellen, nutzen)

Die Schülerinnen und Schüler können

- ein Sachsystem
 - definieren und planen,
 - konstruieren,
 - herstellen,
 - optimieren oder modellieren;
- Verfahrensschritte
 - planen,
 - optimieren oder simulieren;
- Projektaufträge in Phasen gliedern und umsetzen;
- zielgerichtet und zeitökonomisch arbeiten;
- mathematische, naturwissenschaftliche und technische Verfahren anwenden;
- Materialien und Arbeitsgeräte sachgerecht auswählen und nutzen;
- die Auswahl und Dimensionierung von Bauteilen begründen;
- Steuerungs- und Regelungstechnik anwenden;
- produktbezogen strukturiert programmieren;
- Daten rechnergestützt aufbereiten und auswerten.

Bewertungsbereich

(Produkte und die begleitenden Prozesse fachlich und in ihren Folgen bewerten)

Die Schülerinnen und Schüler können

- für ein Produkt oder Projekt Bewertungskriterien festlegen, anwenden und gewichten;
- technische Verfahren hinsichtlich ihrer Funktionalität und Nachhaltigkeit bewerten;
- in der Arbeitswelt gesammelte Erfahrungen bewerten (z. B. Betriebserkundungen und Betriebspraktikum);
- die eigene Teamarbeit beurteilen.