

Lehrkraft: StD Gärtig, StD Schmidhammer

Leitfach: Chemie / Physik / Biologie

Rahmenthema: „Science for Future“ - Einfluss von Forschung & Erfindung auf unsere Zukunft

Zielsetzung des Seminars, Begründung des Themas:

Die Zähmung des Feuers und die Erfindung erster Werkzeuge waren vielleicht die frühesten Innovationen des Menschen, die sein Leben ganz und gar veränderten. Seitdem haben viele bahnbrechende Erfindungen die Lebenswelt des Menschen umgekrempelt: Rad, Dampfmaschine, Telefon und Internet sind nur einige davon. Sie haben die Welt kleiner gemacht und viele Arbeiten erleichtert. Aber nicht alle Erfindungen machen das Leben schöner, manche wurden nur entwickelt, um Schaden anzurichten (z.B. die Atombombe). Industrialisierung und Mobilität haben ihre positiven Seiten, sind aber auch für die Umweltverschmutzung verantwortlich. Der Mensch versucht mit neuen Erfindungen dem zu begegnen: E-Mobilität, erneuerbare Energien, innovative Werkstoffe, neue Technologien, ...

Ausgehend von der Klimawandelproblematik und den Bestrebungen der „Fridays4future“-Bewegung sollen die Schüler im Rahmen dieses Seminars zu konkreten, innovativen Ideen der Problemlösung angeregt werden und diese auch versuchen zu realisieren. Das zugrunde liegende naturwissenschaftliche Denken und Experimentieren soll gefördert werden. Die fachübergreifende Themengestaltung fördert das Denken in komplexen Zusammenhängen und ermöglicht eine rationale, sachgerechte und verantwortungsbewusste Auseinandersetzung mit den Problemstellungen. Es soll die Brücke von der Theorie zur praktischen Anwendung geschlagen werden.

Das Seminar ist nach der Einführungsphase 11/1 sehr offen gestaltet und keineswegs an das Fach Physik oder Chemie gebunden. Es soll den Schülern einen Bereich zum naturwissenschaftlichen Forschen eröffnen und eigenen kreativen Ideen Raum lassen.

Das Seminarthema muss nur einem der Fachbereiche vom Wettbewerb Jugend forscht zuzuordnen sein: Biologie / Chemie / Mathematik / Informatik / Physik/ Arbeitswelt / Technik/ Geo- und Raumwissenschaft.

Halb-jahre	Monate	Tätigkeit der Schülerinnen/Schüler und der Lehrkraft	geplante Formen der Leistungserhebung (mit Bewertungskriterien)
1/1	Sept. - Dez.	<p>→ Mind-Mapping Erarbeiten eines Mind-Maps zum Thema Ziel: Aufzeigen der Vielfalt des Themas, Bezug zu vielen Wissenschafts- und Lebensbereichen</p> <p>→ Einführungsphase: Grundkompetenzen Einführender konventioneller Unterricht und Kurzreferate: fachliche und fachmethodische Grundkompetenzen und Kenntnisse zum Rahmenthema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (messen, werten, verifizieren, falsifizieren), • Reproduzierbarkeit der Ergebnisse • Der Nobelpreis: die bedeutendsten Forschungsgebiete und Innovationen des 21. Jahrhunderts • Visionen: Grenzen, Chancen und Risiken der Energiewende • Grundlagen der Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre und Elektrochemie <p>→ Kontakte, Exkursionen Besuch des IGZ (Innovations- und Gründerzentrums) in Bamberg</p> <p>→ Themenfindung Im Dezember: Vorstellen möglicher Seminararbeits-themen; Entscheidungsprozess bei den Schülern für ein Thema</p>	<p>1 Unterrichtsbeitrag: Bewertung der Gesprächsbeiträge, Kreativität, Ideen und des experimentellen Geschicks</p> <p>1 Referat (ppt, 20 min) mit Handout pro Schüler/in</p>

	Jan. - Feb.	→ Planung und Recherche <ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Recherche von Quellen • Erstellen eines individuellen Arbeitsplanes • Individuelle Beratungsgespräche (mind. 1x pro Schüler) 	1 Rechercheprotokoll und Expose zur Seminararbeit pro Schüler/in: Planung von Theorie und Praxis, eigene Ideen, Kreativität, Zielsetzung der Arbeit und Zeitplan
11/2	März - Juli	→ Praxis <ul style="list-style-type: none"> • Weiterentwicklung der fachspezifischen und allgemeinen Methodenkompetenz • Experimentelles Arbeiten / selbständiges Arbeiten der Schüler/innen • Lehrer begleitet und berät Schüler/innen; kurze Teamsitzungen nach Laborarbeit (Diskussion von Problemen, Ist/Soll-Analyse) • Information über Darstellung und Dokumentation der Befunde • Abgabe von Gliederungsentwürfen bis Anfang Juli → Besprechung vor den Sommerferien 	Fortlaufende Dokumentation des Arbeitsprozesses in Form eines Portfolios (Dokumentation der Recherche, geführte Gespräche etc.) 1 Kurzreferat (10 min, März) dabei Abgabe von „Rechercheprotokoll“ etc. s.o. 1 Kurzreferat (10 min, Juni) , dabei Abgabe von schriftlich ausgearbeiteter Gliederung
12/1	Sept. - Nov.	→ Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Ergänzende praktische Arbeiten • Schreiben der Seminararbeiten / Jugend-forscht-Arbeiten • Lehrkraft begleitet und berät 	Fortlaufende Dokumentation des Arbeitsprozesses Seminararbeit
	Dez. - Jan.	→ Präsentation <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen einer Abschlusspräsentation, Besprechungen nach Bedarf • Gestaltung einer Präsentationswand (für Jugend forscht) 	Präsentation Vorstellung und Erläuterung der Seminararbeit mit Ausstellungsbeitrag
Mögliche Themen für die Seminararbeiten: 1. Innovative Werkstoffe der Zukunft 2. Energieeffizienz historischer Gebäude 3. Bioplastik? – Widerspruch oder Innovation? 4. Innovatives energieeffizientes Fahrzeug der Zukunft 5. Energiespeicher der Zukunft 6. Wissenschaftliche Nachweise für den anthropogenen Anteil am Klimawandel 7. Wärmepumpen – die Zukunft für die Wohnungsheizung? 8. Grenzen der Elektromobilität 9. Künstliche Biosphäre auf dem Mond? 10. Treibstoffe der Zukunft 11. Energieeffizienz im Alltag 12. Die Zukunft der Photovoltaik 13. CO2 Abscheidung und Speicherung 14. Grüner Wasserstoff und seine Rolle in unserer Zukunft			