

Meldung bei der Oberstufenkoordination:

Langversion : 11.10.2019

Abiturjahrgang

2020/ 2022

W-Seminar

Leitfach: **Chemie/Biologie**

Rahmenthema: **Licht und Farbe**

Lehrkraft: Renate Karg

Unterschrift der Lehrkraft

Unterschrift der Schulleitung



Begründung und Zielsetzung des Themas (ggf. Bezug zum Fachprofil):

„Die dunkle Natur der Farbe, ihre hohe gesättigte Qualität ist das, wodurch sie den ernsthaften und zugleich reizenden Eindruck hervorbringt, und indem man sie als eine Bedingung des Lichtes ansehen kann, so kann sie auch das Licht nicht entbehren als der mitwirkenden Ursache ihrer Erscheinung, als der Unterlage ihres Erscheinens, als einer aufscheinenden und die Farbe manifestierenden Gewalt.“

Quelle: Goethe, Naturwissenschaftliche Schriften, 1784-1810. Zur Farbenlehre, 1808

Die Zusammenhänge zwischen Licht und Farbe hat schon der große deutsch Dichter und Naturwissenschaftler Johann Wolfgang von Goethe erkannt und in seiner Farbenlehre festgehalten.

Im Lehrplan des bayerischen Gymnasiums stoßen wir in unterschiedlichen Jahrgangsstufen und in verschiedenen Fächern auf das Phänomen des Lichts und der Farben.

Die Naturwissenschaften Biologie, Chemie und Physik befassen sich mit dem Thema, um in der Biologie die Rolle des Lichts und der Farben in Flora und Fauna zu erklären, um in der Chemie Basiskonzepte wie den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaft von Stoffen aufzuzeigen und in der Physik Licht als elektromagnetische Welle zu beschreiben.

Neben den thematischen Inhalten steht das Experiment als zentrale Methode des naturwissenschaftlichen Welterschließens im Mittelpunkt, sodass Fertigkeiten in den naturwissenschaftlichen Arbeitsmethoden ausgebaut werden.

Zudem gibt es eine Reihe fächerübergreifender Vernetzungsmöglichkeiten wie z.B. mit künstlerischen und medizinischen-gesundheitlichen Aspekten.

Im Seminar wird auf eine selbstständige, eigenverantwortliche Arbeitsweise der Schülerinnen und Schüler Wert gelegt. Die im Seminar erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen sollen der späteren Studierfähigkeit und einer späteren Berufstätigkeit förderlich sein.

Halb-jahr	Monat	Tätigkeit der Schüler und der Lehrkraft	Formen der Leistungserhebung ¹
11/1	SEP	<p>Vorläufige Planung und Übersicht über den gesamten Zeitraums des Seminars</p> <p>Inhaltliche Einführung in das Thema:</p> <p>Physikalische Betrachtung des Lichts (Licht als elektromagnetische Welle, stehende Welle als Interferenzphänomen, Interferenz am Doppelspalt, Wellenlänge, Frequenz, Energiegehalt)</p> <p>Elektromagnetisches Spektrum der Sonnenstrahlung</p> <p>Grundlagen der Lichtabsorption und Lichtreflexion</p> <p>Farbigkeit im Gegensatz zu Schwarz und Weiß (Wechselwirkung zwischen elektromagnetischer Strahlung und Elektronen)</p> <p>Additive und subtraktive Farbmischung</p>	<p>Unterrichtsbeiträge</p> <p>Kurzarbeit</p> <p>Referat</p> <p>Beschreibung und Auswertung von Experimenten</p>



Halb-jahr	Monat	Tätigkeit der Schüler und der Lehrkraft	Formen der Leistungserhebung ¹
	OKT-DEZ	<p>Absorptionsspektren (Fotometrie, Absorptionsspektrum und Emissionsspektrum, Transmission, Extinktion)</p> <p>Strukturelle Voraussetzungen der Lichtabsorption und Farbigkeit (delokalisierte Elektronensysteme, Einfluss von Auxochromen und Antiauxochromen)</p> <p>Elektronendonator/akzeptor = Basiskonzept</p> <p>Chemische Analytik Spektroskopie, Fotometer, Chromatographie</p> <p>Naturfarbstoffe Chlorophyll, Hämoglobin, Krapp, Wau, Indigo mit Historie</p> <p>Synthetische Farbstoffe Azofarbstoffe, Indikatoren mit Historie</p> <p>Färbeverfahren</p>	
	JAN FEB	<p>Einführung in die Rechertechniken für Fachbibliotheken und Fachdatenbanken</p> <p>Einführen in das naturwissenschaftliche Arbeiten (Experimentieren, Recherche, Dokumentation)</p> <p>Einbeziehen externer Lernorte (Fachbibliothek, TumLab, Museum und andere Forschungseinrichtungen)</p> <p>Formalien zur Seminararbeit</p> <p>Themenfindung</p> <p>Vorrecherche und Entwicklung eines individuellen Seminararbeitsthemas</p> <p>Themenfestlegung</p> <p>Beginn der eigenständigen Arbeit</p>	Begründung der Themenwahl Rechercheprotokolle Kurpräsentation
11/2	FEB-APR	<p>Erarbeitung eines Exposés mit schriftlichem Zeitplan und Arbeitsplan</p> <p>Leitfragen Zielsetzung Quellenübersicht Geplante Experimente Erste Gliederungsentwürfe</p>	Bewertung des Zeitplans Unterrichtsbeiträge Kurzpräsentationen
	MAI bis JUL	<p>Individuelle Arbeit an den Seminararbeiten mit experimentellen Beiträgen</p> <p>Gemeinsame Laborzeiten und Betreuungsgespräche</p> <p>Erarbeitung einer ausführlichen Gliederung</p> <p>Zwischenberichte über bisherige Ergebnisse</p> <p>Treffen im Plenum mit Erfahrungsaustausch</p>	Bewertung der Zwischenberichte Bewertung von Experimenten Bewertung der Sitzungsprotokolle



Halb-jahr	Monat	Tätigkeit der Schüler und der Lehrkraft	Formen der Leistungserhebung ¹
12/1	SEPT- bis OKT	Individuelle Arbeit an der Seminararbeit Schreiben der Seminararbeit Protokollierte Einzelgespräche zur Beratung Unterstützung bei den Experimenten Wenige Treffen im Plenum mit Kurzberichten	Seminararbeit
	NOV bis JAN	Einführung in die Präsentationstechnik Wöchentliche Treffen im Plenum mit den Abschlusspräsentationen der Seminararbeiten und anschließender Diskussion Übersichtliche Zusammenfassung der Seminarthe- men mit Aufzeigen der Querverbindungen Abschließende Auswertung des Seminars von Schü- lerinnen, Schülern und Lehrkraft zu Inhalten, Gewinn an Fachkompetenzen und Methodenkompetenzen, Organisation und Ablauf	Präsentation

mögliche Themen für die Seminararbeiten:

<ul style="list-style-type: none"> • Licht und Farbe bei der Fotosynthese • Blutfarbstoffe • Farbstoffindikatoren • Färben mit Naturstoffen • Azofarbstoffe als synthetische Farbstoffe • Jeans, Denim und Indigo • Reseda luteola – Färber-Wau • Rubia tinctorum – Färber-Krapp • Dactylopius coccus – Cochenilleschildlaus • Chinon- und Anthrachinonfarbstoffe • Lebensmittelfarbstoffe • Bedeutung der Farben in Flora und Fauna • Farbigkeit von Metallkomplexen 	<ul style="list-style-type: none"> • Farbstoffe in der Kosmetik • Farben in Haut und Haar • Analyse der Farbstoffe im Rotkohl, Hibiskus etc. • Beeinflussung des Menschen durch Farben • Lumineszenz • Fluoreszenz
--	--

Weitere Bemerkungen zum geplanten Verlauf des Seminars:

--

Unterschrift der Lehrkraft



Unterschrift der Schulleiterin / des Schulleiters