

Verlaufsplan

1. Inhalt: Eigenschaften und Verwendung von Metallen am Beispiel des Autos

1.Stunde

Informieren der Schülerinnen und Schüler (SuS) über den Unterrichtsverlauf nach der Konzeption des forschenden Lernens, über das formative Assessment (fA), über die konzept- und prozessbezogenen Kompetenzen als Lernziele. Erarbeitung und Üben der Kriterien für eine sehr gute Experimentplanung

Phase	Zeit	Unterrichtsaktivität	Sozialform	Methoden/Medien	Didaktischer Kommentar
Überblick über Unterrichtsverlauf	5'-10'	<ul style="list-style-type: none">Lehrkraft (L) stellt das Projekt und das neue Thema (Metalle) vor.L erarbeitet mit SuS Arbeitsschritte eines Forschers, um die Phasen des forschend-entdeckenden Lernens zu verdeutlichen. L hält die Arbeitsschritte an der Tafel fest.L beschreibt fA.L nennt, dass SuS fA bezüglich der Planung von Experimenten mit Hilfe eines Forscherbogens erhalten werden. L umkreist an der Tafel die Experimentplanung in den Arbeitsschritten eines Forschers.	KU	<ul style="list-style-type: none">Tafelbild 1A	Informieren der Schüler über das Projekt und den zukünftigen Unterrichtsverlauf
Erarbeitung 1 Sicherung 1	10'	<ul style="list-style-type: none">SuS lesen Arbeitsblatt 1 mit 5 Beispielen einer Experimentplanung.Die Bedeutung der Begriffe „abhängige Variable“, „unabhängige Variable“ und „Störvariable“ wird erarbeitet.SuS übernehmen die Definitionen in ihre Ordner.	EA KU	<ul style="list-style-type: none">Arbeitsblatt 1Tafelbild 1B	Erarbeitung der Definitionen der Variablen
Erarbeitung 2	10'	<ul style="list-style-type: none">SuS bewerten Planungen - im Sinne von gut, besser, sehr gut – und erarbeiten Kriterien, die eine sehr gute Planung erfüllen muss.	PA	<ul style="list-style-type: none">Arbeitsblatt 1	Erarbeiten von Kriterien für eine sehr gute Experimentplanung als Lernziel
Sicherung 2	10'	<ul style="list-style-type: none">SuS nennen ihre Bewertung und begründen diese.SuS nennen Kriterien für eine sehr gute Experimentplanung.	KU	<ul style="list-style-type: none">Folie 1 (Texte von Arbeitsblatt 1), OHP	Sicherung der Kriterien für eine sehr gute Experiment-



This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme Capacity, Collaborative Project under grant agreement no 321428



Verlaufsplan

		<ul style="list-style-type: none"> • L hält Kriterien an Tafel fest, SuS ergänzen ihre Kriterien auf Arbeitsblatt 1. 		<ul style="list-style-type: none"> • Tafelbild 1C • Arbeitsblatt 1 	planung
Übung	5'	<ul style="list-style-type: none"> • SuS nennen die abhängige Variable, die unabhängige Variable und Störvariablen bei bereits durchgeführten Versuchen (z. B. Siedetemperatur oder Leitfähigkeit von Wasser/Salzwasser) • SuS stellen ihre Ergebnisse vor. 	PA	<ul style="list-style-type: none"> • Chemieordner 	Üben der Verwendung von Variablen bei der Beschreibung von Experimenten
Sicherung			KU		

2.Stunde

Fragestellung: „Aufgrund welcher Eigenschaften werden verschiedene Metalle für die Bauteile im Auto verwendet?“

Schüler wählen Hypothese und planen in Einzelarbeit ein Experiment zur Überprüfung der Hypothese. Sie verschriftlichen die Planung auf dem Forscherbogen.

Phase	Zeit	Unterrichtsaktivität	Sozialform	Methoden/Medien	Didaktischer Kommentar
Impuls	10'	<ul style="list-style-type: none"> • L legt die Folie 2 auf. • SuS beschreiben die Abbildung, heben Unterschiede hervor und beziehen sich eventuell auf die Eigenschaften Verformbarkeit und Dichte. • L legt Folie 3 mit den Benennungen der Metalle dazu. • L nennt Fragestellung „Aufgrund welcher Eigenschaften werden verschiedene Metalle für die Bauteile im Auto verwendet?“ • SuS stellen Vermutungen auf, L notiert Hypothesen auf Folie 4, ggf. Impulse durch L (Verwendung von Fachbegriffen wie z. B. Dichte). 	KU	<ul style="list-style-type: none"> • Folie 2 mit Abbildung der metallischen Autobestandteile • Folie 3 mit den Benennungen der Metalle • Folie 4 • OHP 	<p>Unterschiedliche Verwendung der Metalle als Ausgangspunkt zur Untersuchung der Metalleigenschaften</p> <p>Nennung der Fragestellung</p>
Wählen einer Hypothese	10'	<ul style="list-style-type: none"> • L händigt Forscherbogen aus. • SuS wählen eine Hypothese, die sie überprüfen wollen. • SuS notieren auf dem Forscherbogen ihre gewählte Hypothese. 	EA	<ul style="list-style-type: none"> • Forscherbogen • OHP 	Wählen einer Hypothese, die SuS mit Hilfe eines Experiments überprüfen wollen.



This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme Capacity, Collaborative Project under grant agreement no 321428



Verlaufsplan

Planen eines Experiments	25'	<ul style="list-style-type: none"> • L legt Materialien auf dem Lehrerpult aus (Metalle für alle sichtbar, zusätzliche Materialien verdeckt als Hilfe für SuS, die keine Idee für ein Experiment haben, Sicherheitsdatenblätter). • SuS planen mit Hilfe dieser ein Experiment zur Überprüfung ihrer gewählten Hypothese. • SuS verschriftlichen ihre Planung auf dem Forscherbogen. Sie beachten die Gefahrenhinweise der Chemikalien. 	EA	<ul style="list-style-type: none"> • Material für mögliche Experimente • Forscherbogen 	Planen eines Experiments zur Überprüfung der Hypothese.
		<ul style="list-style-type: none"> • L sammelt die Forscherbögen wieder ein. 		<ul style="list-style-type: none"> • Forscherbogen 	
AUFGABE DER L		<ul style="list-style-type: none"> • L bewertet die Experimentplanungen mit Hilfe des Auswerteschemas. • L gibt mit Hilfe des Auswerteschema jedem S auf dem Rückmeldebogen eine Rückmeldung. 		<ul style="list-style-type: none"> • Forscherbogen • Auswerteschema (digital) • Rückmeldebogen (digital) 	Formative Bewertung und Rückmeldung zum Ist-Stand und zum Weg, das Lernziel erreichen zu können.
		<ul style="list-style-type: none"> • L ordnet SuS, die ein ähnliches Experiment geplant haben, einer Gruppe zu. • L stellt die Materialien für die Experimente bereit. 		<ul style="list-style-type: none"> • Materialien für Gruppenexperimente 	Stundenvorbereitung

3.Stunde

Schüler, die ein ähnliches Experiment geplant haben, reflektieren in Gruppen ihre Rückmeldung und verschriftlichen eine gemeinsame Durchführung. Gruppen führen Experiment durch.

Phase	Zeit	Unterrichtsaktivität	Sozialform	Methoden/Medien	Didaktischer Kommentar
Reflexion der Rückmeldung in Gruppen	15'	<ul style="list-style-type: none"> • L händigt Forscherbogen mit dem Rückmeldebogen aus. • SuS finden sich zu den Gruppen zusammen. • SuS lesen sich ihre Rückmeldung durch, stellen diese der Gruppe vor und diskutieren diese. Dabei füllen sie die Tabelle zum Rückmeldebogen aus (S. 3). 	GA	<ul style="list-style-type: none"> • Forscherbogen & Rückmeldebogen 	Reflexion der Rückmeldung



This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme Capacity, Collaborative Project under grant agreement no 321428



Verlaufsplan

		<ul style="list-style-type: none"> • SuS formulieren gemeinsam eine vollständige Experimentplanung. 		<ul style="list-style-type: none"> • Begleitbogen für Gruppenexperiment 	
Experiment durchführen	30'	<ul style="list-style-type: none"> • L kontrolliert die gemeinsam formulierte Durchführung bezüglich ihrer Sicherheit. L geht von Gruppe zu Gruppe. • SuS führen ihr Experiment in Gruppen durch. 	EA	<ul style="list-style-type: none"> • Begleitbogen für Gruppenexperiment 	SuS führen gemeinsam geplantes Experiment durch.

4. Stunde

Auswertung, Sicherung und Reflexion

Phase	Zeit	Unterrichtsaktivität	Sozialform	Methoden/Medien	Didaktischer Kommentar
Auswertung	10'	<ul style="list-style-type: none"> • SuS setzen sich wieder zu den Experimentgruppen zusammen und wiederholen kurz ihre Beobachtungen. • SuS überprüfen ihre Hypothese und beantworten ihre Forschungsfrage. Sie notieren ihr Resultat auf dem Begleitbogen. • SuS überlegen sich, wer aus der Gruppe ihre Hypothese, ihre Durchführung, ihre Beobachtungen und ihr Resultat vorstellt. 	GA	<ul style="list-style-type: none"> • Begleitbogen für Gruppenexperiment 	Überprüfung der Hypothesen und Beantwortung der Untersuchungsfrage anhand der Experimentbeobachtungen.
Sicherung	15'	<ul style="list-style-type: none"> • Je ein S aus einer Gruppe stellt kurz ihre Hypothese, ihre Durchführung, ihre Beobachtungen und ihr Resultat vor. • L hält die Beobachtungen auf der Folie 5 fest. Diese wird den SuS als Kopie in der nächsten Stunde ausgehändigt. • L beantwortet mit SuS die Fragestellung „Aufgrund welcher Eigenschaften werden verschiedene Metalle für die Bauteile im Auto verwendet?“ und halten das Ergebnis auf Folie 5 fest. 	KU	<ul style="list-style-type: none"> • Folie 5 mit Tabelle zur Auswertung. • OHP 	Sicherung der Experimentauswertung Fazit



This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme Capacity, Collaborative Project under grant agreement no 321428



Verlaufsplan

Diskussion/ Reflexion der Experiment- durchführung.	10'	<ul style="list-style-type: none">• SuS diskutieren die unterschiedlichen Ansätze der Experimentdurchführungen.• L leitet die Diskussion mit Fragen wie: „Warum haben zwei Gruppen, die die gleiche Eigenschaft untersucht haben, ein anderes Ergebnis? Was sind mögliche Fehler gewesen? Was hättet ihr besser machen können?“	KU	<ul style="list-style-type: none">• Folie 5 mit Tabelle zur Auswertung.• OHP	Reflexion der unterschiedlichen Ansätze der Experimentdurchführung.
Diskussion	10'	<ul style="list-style-type: none">• L legt Folie 4 mit Hypothesen auf.• L fragt nach möglichen Experimenten zur Überprüfung der nicht gewählten Hypothesen.	KU	<ul style="list-style-type: none">• Folie 4 mit Hypothesen• OHP	



This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme Capacity, Collaborative Project under grant agreement no 321428

