

Vermittlung von (Methoden)Kompetenzen: **Der Methodenordner**



ZPG Physik

Herbst 2009

Michael Renner

Sinn und Zweck

- Vermittlung und Lernen von **Methodenkompetenzen** des Faches Physik
 - Physikalische Methoden werden von konkreten Fachinhalten losgelöst

- Förderung von **nachhaltigem Lernen**
 - Methodenordner von Klasse 7 bis 12
 - Möglichkeit der
 - Ergänzung
 - Erweiterung und Vertiefung
 - Differenzierung
 - **Voraussetzung:**
 - Akzeptanz und Weiterführung durch Fachkollegen

Mögliche Inhalte

- Das Experiment:
 - Beobachten – Beschreiben – Erklären
- Führerschein für den Optik-, Mechanik-, Elektrik-, Energie- ... Schülerexperimentierkasten
- Ein Experiment
 - planen
 - durchführen
 - auswerten
- Physikalisches Messen: Umgang mit Messwerten und Messfehlern
- Ziffernregel
- Interpretieren von funktionalen Zusammenhängen
- Diagramme:
 - Zeichnen – Interpretieren

Weitere mögliche Inhalte

- Wie löse ich eine Physikaufgabe?
- Woran erkenne ich einen proportionalen Zusammenhang?
- Die Methode der Deduktion
- Die Methode der Induktion
- ...

Beispiel: Experimente planen

- **So plane ich einen Versuch, bei dem ich eine **Gesetzmäßigkeit überprüfen** soll:**
 - Welche Zusammenhang soll überprüft werden?
 - Welche Größen sind zu messen?
 - Mit welchen Messgeräten, wie?
 - Skizziere den Versuchsaufbau!
 - Beschreibe verbal die Durchführung!
 - Bereite das Messprotokoll vor:
 - formuliere Teilversuche,
 - Platz für Messparameter,
 - bereite Messwerttabellen vor!

Beispiel: Experimente planen

- **So plane ich einen Versuch, bei dem ich eine unbekannte Gesetzmäßigkeit entdecken will:**
 - Formuliere Hypothesen!
 - Wovon hängt die zu untersuchende Größe ab?
 - Wie hängt sie davon ab?
 - Welche Größen sind zu messen?
 - Mit welchen Messgeräten, wie?
 - Skizziere den Versuchsaufbau!
 - Beschreibe verbal die Durchführung!
 - Bereite das Messprotokoll vor:
 - formuliere Teilversuche,
 - Platz für Messparameter,
 - bereite Messwerttabellen vor!

Beispiel: Experimente planen

- **So plane ich einen Versuch, bei dem ich eine **bekannte Gesetzmäßigkeit anwenden soll:****
 - Welche Gleichungen stehen zur Verfügung?
 - Welche Größen sind zu messen?
 - Mit welchen Messgeräten, wie?
 - Skizziere den Versuchsaufbau!
 - Beschreibe verbal die Durchführung!
 - Bereite das Messprotokoll vor:
 - formuliere Teilversuche,
 - Platz für Messparameter,
 - bereite Messwerttabellen vor!

Beispiel: Versuchsprotokoll

Klasse:	Protokoll	Bearbeiter:
Datum:	Thema des Experiments	Mitarbeiter:

Versuch: „Überschrift“
Fragestellung: ... „Worum geht es in diesem Versuch? Was soll untersucht werden?“
Vorbetrachtungen: Hier können Vorüberlegungen, die zum Verständnis des Versuches notwendig und hilfreich sind, notiert werden.
Geräte: ...
Aufbau: Skizze des Versuchsaufbaus
Durchführung: Verbale Erläuterung für den Experimentator, Formulierung von Teilversuchen
Beobachtung bzw. Messwerte: Verbal oder in Messwerttabelle:
 A in Abhängigkeit von B: Konstant bleiben C, D, ...

<i>Unabhängige Größe, die variiert wird</i>	B in ... (Einheit)	0
<i>Abhängige Größe</i>	A in ... (Einheit)

Wichtig! Alle Messparameter und Beobachtungen (insbesondere unverstandene, unerwartete) festhalten und aufheben!

Auswertung der Ergebnisse: Berechnungen, Graphische Darstellungen, ...
Resultat: Formulierung im Satz, Bezug zur gestellten Aufgabe
Fehleranalyse: Welche Faktoren können die Messwerte in welcher Weise beeinflusst haben? Mögliche grobe Abschätzung: Wie stark können diese Faktoren die Messwerte beeinflusst haben?

Ziel

□ Nachhaltigkeit

Ende
