

Inhalt:

- 1 Ziele der Einheit
- 2 Vorbereitungen
- 3 Unterrichtsverlauf
- 4 Unterrichtsmaterial

1 Ziele der Einheit

Die geplante Unterrichtszeit für die Einheit beträgt ca. 45 min.

Lernziele

Die SchülerInnen

- werden in einer Geschichte an das Thema herangeführt,
- untersuchen den Aufbau des elektrischen Stromkreises am Fahrrad und lernen die Fachbegriffe kennen,
- stellen Vermutungen darüber an, warum das Lämpchen am Fahrrad nicht leuchtet,
- suchen systematisch nach möglichen Fehlerquellen am Fahrrad,
- entdecken mögliche Fehlerquellen,
- erörtern Reparaturvorschläge,
- reparieren das Fahrrad unter Anleitung.

2 Vorbereitungen

Didaktisch-methodischer Kommentar

Die Untersuchung der Beleuchtung eines Fahrrades ist von hohem pädagogischem Wert. Sie gehört zu den alltagsrelevantesten Anwendungen im Niedervoltbereich, die auch von Grundschulkindern nachvollzogen und überprüft werden kann. Es handelt sich hierbei um einen einfachen elektrischen Stromkreis. Die Lichtenanlage besteht aus Dynamo, Scheinwerfer und Rücklicht. Die im Dynamo in Bewegung gesetzte Elektrizität wird über isolierte Stromkabel zu Scheinwerfer und Rücklicht geführt und fließt über Massekontakte und das Metall des Fahrradrahmens wieder zum Dynamo zurück. Der Schwerpunkt dieser UE liegt auf einer systematischen Fehlersuche im Stromkreis. Daher darf das Lämpchen zu Beginn der Einheit nicht leuchten. Fahrradlampen funktionieren häufig deshalb nicht, weil die Kontaktstellen verschmutzt sind bzw. gebrochen oder gelöst sind. Seltener ist ein Kabelbruch oder ein durchgebranntes Lämpchen verantwortlich. Die Untersuchung einer Störung in der Lichtenanlage sollte aus methodisch-didaktischen Gründen im Gruppenverband erfolgen. Die Fehlersuche muss systematisch erfolgen.

Material für die Gruppenarbeit/pro Gruppe

- ein Fahrrad dessen Beleuchtung nicht funktioniert
- Glühlämpchen 6 V
- ausreichend Kabel zur Erneuerung bei Kabelbruch
- Scheren oder Abisolierzangen
- Drahtbürste oder Reinigungsschwamm zum Reinigen der Drahtenden
- Gabelschlüssel (meistens Größe 13 und 15)
- kleiner Schraubenzieher
- Arbeitsblatt

Kommentar zur Vorbereitung

Es ist sinnvoll, einige Kinder zu bitten ihre Fahrräder (deren Beleuchtung nicht funktioniert) mitzubringen. Auch Werkzeug und Ersatzteile (Kabel, Lämpchen) können die Kinder von zu Hause mitbringen. Ein kleines Schreiben an die Eltern, in dem das Vorhaben kurz vorgestellt wird, hilft Ihnen sicher. Denken Sie daran, dass die Drahtbürste gefährlich sein könnte. Es ist deshalb ratsam, sie zu Beginn des Tages einzusammeln und erst zur Gruppenarbeit herauszugeben.

3 Unterrichtsverlauf

1. Schritt: Hinführung/Problemstellung

Lehrererzählung:

„Hanno fährt abends mit dem Fahrrad zum Fußballtraining. Bei der Rückfahrt ist es schon dunkel. Hanno schaltet sein Licht an und fährt los. Oh je! Das Vorderlicht leuchtet nicht. Wie ärgerlich! Er muss nach Hause schieben. Zu Hause angekommen bittet Hanno seine Schwester Lotta, ihm bei der Fehlersuche zu helfen. Zunächst schrauben sie das Glühlämpchen aus dem vorderen Scheinwerfer. Hmm...“

- Die Lehrkraft zeigt das Fahrrad.
- Alternativ: Wir wollen die Beleuchtung eurer mitgebrachten Fahrräder reparieren.
- Zielangabe: Warum leuchtet das Lämpchen nicht? Wir suchen den Fehler und reparieren die Beleuchtung am Fahrrad.
- Schülervermutungen: Aussprache im Unterrichtsgespräch. Die SchülerInnen bringen ihr Vorwissen ein. *„Es könnte am kaputten Glühlämpchen liegen.“ „Es sind mehrere Teile nötig, dass das Lämpchen leuchtet.“*

2. Schritt: Der Aufbau des elektrischen Stromkreises am Fahrrad

- Wiederholung des einfachen Stromkreises
- Darstellung des Stromkreises am Fahrrad
- Gegenüberstellung/Vergleich
- Visualisierung an der Tafel/im Arbeitsblatt

3. Schritt: Anleitung zur systematischen Fehlersuche- „So finden wir den Fehler“

Vorstellung und Besprechung der Arbeitsweise mit dem Arbeitsblatt

4. Schritt: Systematische Fehlersuche - Findet ihr den Fehler?

- Die Schüler arbeiten mit dem Fragen-Antwortbaum.
- Die SchülerInnen arbeiten in Gruppen.
- AA: *„Sucht mit Hilfe des Fragen-/Antwortbaumes den Fehler in der Beleuchtung! Arbeitet mit dem zur Verfügung stehenden Werkzeug! Wenn ihr den Fehler gefunden habt, könnt ihr die Beleuchtung reparieren.“*

5. Schritt: Arbeitsrückschau/Reflexion

Die SchülerInnen präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

4 Unterrichtsmaterial zur Einheit 3

Unterrichtsverlauf zum Ausdrucken

SUPRA_Elektrizitaet_-_E3_Unterrichtsverlauf_Licht_am_Fahrrad.pdf
SUPRA_Elektrizitaet_-_E3_Unterrichtsverlauf_Licht_am_Fahrrad.doc

Arbeitsblätter

Arbeitsblatt: Wir reparieren die Fahrradbeleuchtung I

SUPRA_Elektrizitaet_-_E3_AB_Fahrradbeleuchtung_reparieren_1.pdf
SUPRA_Elektrizitaet_-_E3_AB_Fahrradbeleuchtung_reparieren_1.doc

Arbeitsblatt: Wir reparieren die Fahrradbeleuchtung I - Lösung

SUPRA_Elektrizitaet_-_E3_AB_Fahrradbeleuchtung_reparieren_1_Loesung.pdf
SUPRA_Elektrizitaet_-_E3_AB_Fahrradbeleuchtung_reparieren_1_Loesung.doc

Arbeitsblatt: Wir reparieren die Fahrradbeleuchtung II - Fragen-/ Antwortenbaum

SUPRA_Elektrizitaet_-_E3_AB_Fahrradbeleuchtung_reparieren_2.pdf
SUPRA_Elektrizitaet_-_E3_AB_Fahrradbeleuchtung_reparieren_2.doc

Bildmaterial

Bildkarten: Fahrrad (schwarz/weiß)

SUPRA_Elektrizitaet_-_E3_Bildkarte_Fahrrad.pdf
SUPRA_Elektrizitaet_-_E3_Bildkarte_Fahrrad.doc