

Lernschwierigkeiten erkennen - verständnisvolles Lernen fördern

Rita Wodzinski

Universität Kassel

wodzinski@physik.uni-kassel.de

Verständnisvolles Lernen

- Verstehen bedeutet, Erfahrungen vernetzen
- Verstandenes hilft, Erfahrungen zu strukturieren.

„Verstehen heißt Verbinden.“ (Wagenschein)

Lernschwierigkeiten

SU bietet Schülerinnen und Schülern mit Lernschwierigkeiten besondere Möglichkeiten:

- Erfahrungen aus erster Hand schaffen gleiche Ausgangsbedingungen.
- Manuelle Tätigkeiten fördern die Konzentration.
- Experimente fesseln die Aufmerksamkeit.
- Naturwissenschaftliches Arbeiten ist oft kooperatives Arbeiten.
- Naturwissenschaftliche Aktivitäten erfordern unterschiedliche Kompetenzen.

Lernschwierigkeiten

- **Innenbedingt**
LRS, Motorik, Konzentration...
- **sachbedingt**
Energie, Dichte, Kraft ...
- **lehrbedingt**
ungeeignete Medien, Frageverhalten,
mangelnde Strukturierung, Klassenklima...

Lernen

konstruktivistische Auffassung:

- Lernen ist ein aktiver Prozess der Wissenskonstruktion.
- Wissen kann nicht transportiert werden.
- Vorwissen und Vorerfahrungen bestimmen das Lernen.
- Ergebnis von Lernen ist nicht die Anhäufung von Wissen, sondern die Veränderung von Vorstellungen, Einstellungen und Werten

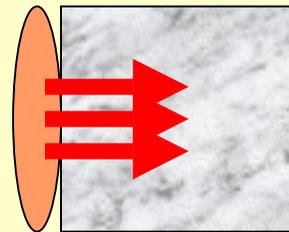
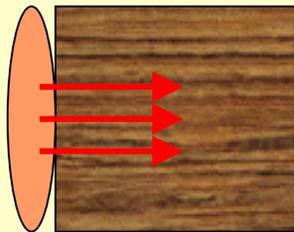
Zwei Hauptsätze

- Jede Schülerin/jeder Schüler macht sich ihr/sein eigenes Bild von allem, was im Unterricht präsentiert wird - was die Lehrkraft sagt oder an die Tafel schreibt, was bei einem Experiment zu beobachten ist, was auf einer Zeichnung zu sehen ist.
- Das Bemühen der Lehrkraft, alles fachlich richtig zu erklären, führt insbesondere am Beginn des Unterrichts über ein neues Thema häufig dazu, dass die Schülerinnen und Schüler etwas Falsches lernen.

Unterschiedliche Sichtweisen-Wärme

Alltagssicht:

Holz *ist* warm, Stein *ist* kalt.



Physikersicht:

Holz leitet die Wärme der Hand schlecht.

Stein leitet die Wärme der Hand gut.

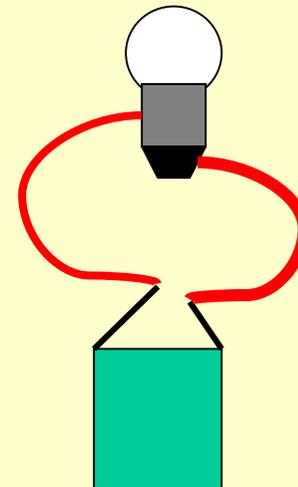
Unterschiedliche Sichtweisen-Strom

Kindersicht:

Aus beiden Polen einer Batterie strömt etwas zum Lämpchen.

Physikersicht:

Elektrizität strömt im Kreis
und zwar mit gleicher Intensität überall.



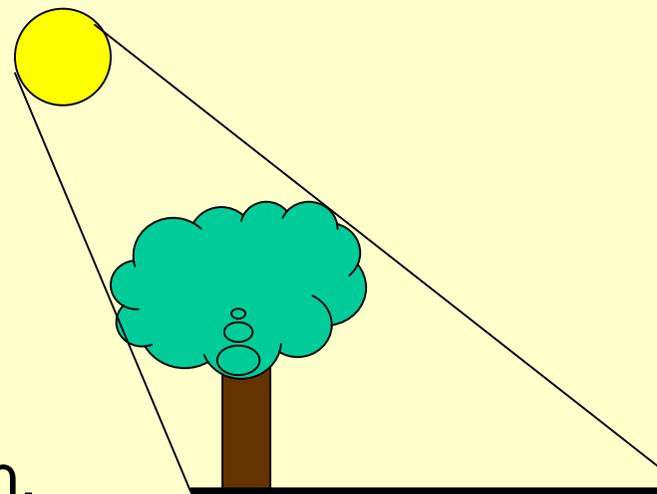
Unterschiedliche Sichtweisen-Schatten

Kindersicht:

Schatten gehört zum Gegenstand
Licht beleuchtet den Schatten.

Physikersicht:

Licht erzeugt den Schatten.



Wie verändert man Sichtweisen?

Ungeeignete Vorstellungen erschüttern:

Phänomene/Experimente zeigen, die Vorstellungen in Frage stellen,

Geeignete Vorstellungen stützen:

Phänomene/Experimente zeigen, die bestimmte Vorstellungen stützen,

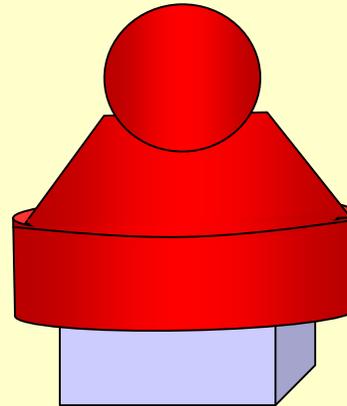
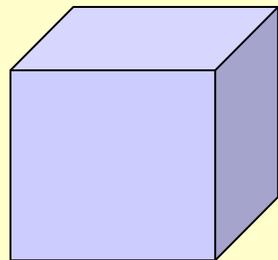
Erworbene Vorstellungen stabilisieren:

Anwendungsbeispiele diskutieren, in denen sich die Vorstellungen als fruchtbar erweisen.

Beispiel Wärme

Ausgangspunkt: „Wolle wärmt“

Experiment: Welcher Eiswürfel schmilzt schneller?



Ziel: Wolle wärmt nicht, sondern isoliert.

Sie hält den Würfel kalt und den Kopf warm.

Auf dem Weg dahin...

Temperatur im Schlafsack messen

mit Kind

mit Stofftier

=> Der Körper ist eine Wärmequelle.

Temperatur in der Umgebung messen

im Blumentopf

unter dem Tisch

im Schrank...

=> Die Temperatur im Raum ist überall gleich.

Das bedeutet...

- Wolle ist nicht wärmer als andere Dinge.
- Wolle hält warm, weil sie die Körperwärme festhält.
- Wolle hält warm und kalt, weil sie die Wärme nur schlecht durchlässt.

Wichtig: Strukturieren der Erkenntnisse

Fördern erfordert den Blick auf die Lernprozesse

Methoden zur Sammlung von Vorstellungen:

- Gespräche und offene Fragen

Was denkst du ist ein Magnet? Hier liegen verschiedene Gegenstände. Hast du eine Idee, wie man herausfinden kann, was davon Magnete sind?

Fördern erfordert den Blick auf die Lernprozesse

Methoden zur Sammlung von Vorstellungen:

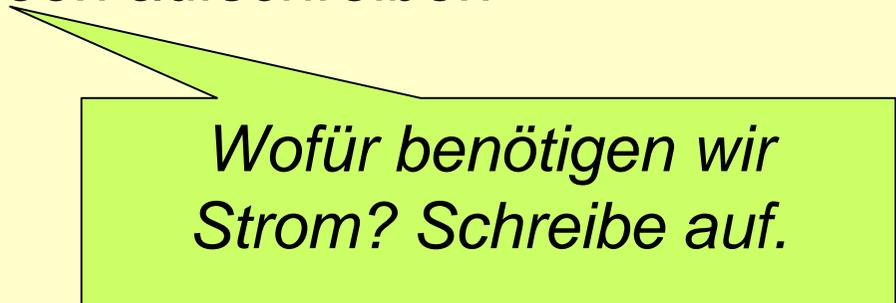
- Gespräche und offene Fragen
- Zeichnungen, die ggf. beschriftet werden

*Was ist ein Spiegelbild?
Zeichne deine Ideen auf
und beschrifte deine
Zeichnung!*

Fördern erfordert den Blick auf die Lernprozesse

Methoden zur Sammlung von Vorstellungen:

- Gespräche und offene Fragen
- Zeichnungen, die ggf. beschriftet werden
- Ideen aufschreiben



Wofür benötigen wir Strom? Schreibe auf.

Fördern erfordert den Blick auf die Lernprozesse

Methoden zur Sammlung von Vorstellungen:

- Gespräche und offene Fragen
- Zeichnungen, die ggf. beschriftet werden
- Ideen aufschreiben
- Sortieren von Gegenständen oder Bildmaterial

Sammle Gegenstände, in denen du dein Gesicht sehen kannst, und Gegenstände, in denen du dein Gesicht nicht sehen kannst

Zeichnen als Medium des technischen Denkens

- verwandelt Vorstellungen in Bilder
- stellt Beziehungen dar
- schafft Distanz
- erlaubt das Mitdenken
- macht Vorstellungen bewusst
- deckt Vorstellungsmängel auf
- lenkt die Aufmerksamkeit.

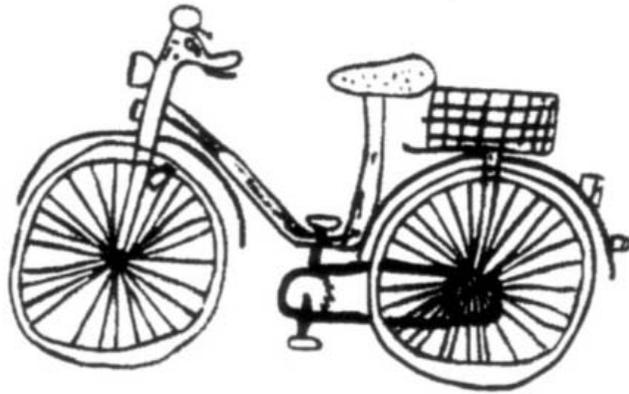


Abb. 2: Mädchen 10.4 Jahre

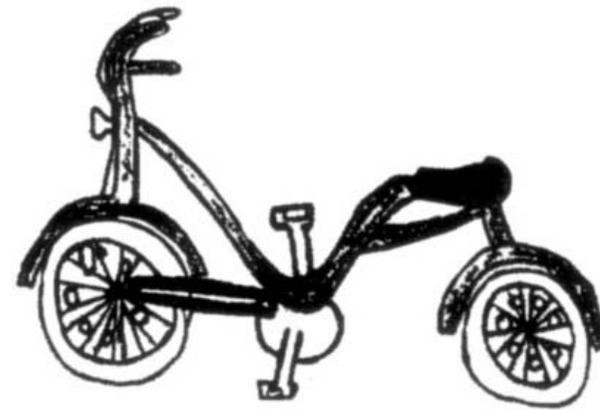


Abb. 3: Mädchen 10.3 Jahre

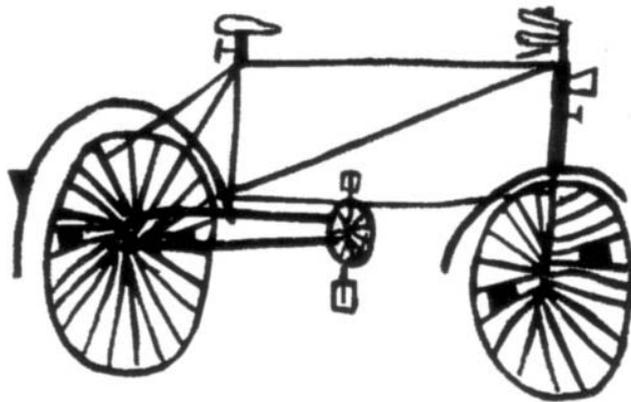


Abb. 4: Junge 10.4 Jahre

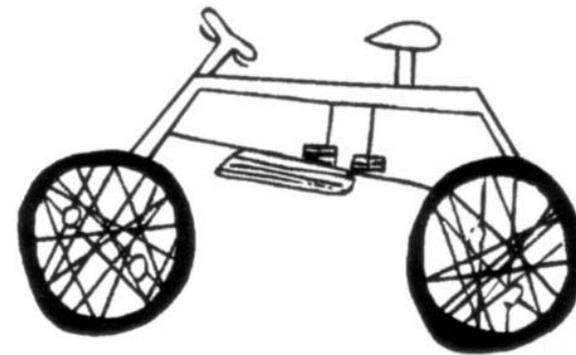


Abb. 5: Junge 10.10 Jahre

Nachfragen lohnt sich!

Bertolt Brecht: Herr Keuner und die Zeichnung seiner Nichte

Herr Keuner sah sich die Zeichnung seiner kleinen Nichte an. Sie stellte ein Huhn dar, das über einen Hof flog. „Warum hat dein Huhn eigentlich drei Beine?“ fragte Herr Keuner. „Hühner können doch nicht fliegen“, sagte die kleine Künstlerin, „und darum brauchte ich ein drittes Bein zum Abstoßen.“ „Ich bin froh, dass ich gefragt habe“, sagte Herr Keuner.

Erhebung der Vorstellungen - und dann?

- Wenn Erfahrung fehlt => Erfahrungsbasis vergrößern
- Falls Überprüfungen möglich sind: Vermutungen testen.
- Wenn Wörter unklar sind: passende und unpassende Beispiele suchen.
- Wenn Ideen lokal begrenzt sind: Verknüpfungen schaffen.

Wie bringt man Schüler im Denken weiter?

- zum Testen von Ideen anleiten (Ideen verknüpfen)
- alternative Ideen verfügbar machen
- kommunizieren und reflektieren

Nochmal Wärme

Aufgabe:

- Wie hält man Suppe möglichst lange warm?
- Woran liegt das?
 - Materialien sind gut, wenn sie sich warm anfühlen.
 - Materialien sind gut, wenn sie sich kalt anfühlen.
- Diskussion, experimenteller Test und Klärung

Weiterführung:

- Was hält Kaltes möglichst lange kalt?

Frageverhalten

- Eher offene statt geschlossene Fragen

Wird das Auto schneller fahren, wenn man es weiter oben auf der Rampe startet?

Was für einen Unterschied macht es, wenn man das Auto weiter oben auf der Rampe startet?

Frageverhalten

- Eher offene statt geschlossene Fragen
- Eher personenzentrierte als inhaltszentrierte Fragen

Warum ist der Eiswürfel unter der Mütze langsamer geschmolzen als an der Luft?

Was vermutest du, warum der Eiswürfel unter der Mütze langsamer geschmolzen ist?

Frageverhalten

- Eher offene statt geschlossene Fragen
- Eher personenzentrierte als inhaltszentrierte Fragen
- Warum-Fragen nicht zu offen stellen

Auf die Beobachtung: Warum ist das wohl so?

Was denkst du, warum sich Styropor wärmer anfühlt als Metall?

Frageverhalten

- Eher offene statt geschlossene Fragen
- Eher personenzentrierte Fragen
- Warum-Fragen nicht offen stellen
- zu Vorhersagen auffordern

Was passiert mit Wasser, wenn es verdunstet?

Was könnten wir tun, um ein nasses Handtuch trocken zu bekommen und warum meinst du könnte das funktionieren?

Kinder mit speziellem Förderungsbedarf

- klare Strukturierung
- konkretere Aufgabenstellungen
- Möglichkeiten zur eigenständigen Rekonstruktion
- differenzierter Unterricht

Verständnisvolles Lernen für alle

- selbstständiges Denken und entdeckendes Lernen fördern,
- ein aktives Lernen durch motivierende Fragestellungen und anregende Lernumgebungen mit Möglichkeiten zum Selber-Tun fördern,
- die Vorstellungen, die die Lernenden in Unterricht mitbringen, berücksichtigen,
- Inhalte in sinnvolle, anwendungsbezogene Zusammenhänge einbetten, die auch im Alltag wichtig und interessant sind,

Verständnisvolles Lernen für alle

- gemeinsame Denkprozesse in Kleingruppen und im Klassengespräch fördern,
- gemeinsame Diskussionen ermöglichen,
- die Aktivität der Lernenden durch anregendes und hilfreiches Lernmaterial unterstützen,
- ein angemessenes Maß an Mitbestimmung bei den Lerninhalten, Lernmethoden, Lernzielen ermöglichen,
- Reflexionsprozesse fördern.