Vorstellung des Wahlpflichtfaches Naturwissenschaften

Matthias-Claudius-Schule Bochum

Was ist WP-NW?

- Fach WP-Naturwissenschaften setzt sich in den Klassen 6+7 aus den Fächern Biologie, Chemie und Physik zusammen.
- In den Klassen 8-10 nur noch aus „Biologie Chemie“ oder aus „Physik & Chemie“
- Immer 2 Lehrerprinzip
- Vielfältige Differenzierung
- 2 „Kursarbeiten“ pro Halbjahr

Inhalte

- Der Boden
- Die Haut
- Kleidung
- Recycling
- Farben
- Wetter und Klima
- Zivilisationskrankheiten
- Astronomie
- Energieversorgung
- Moderne Kommunikation
- Fortbewegung
- Nachhaltige Landwirtschaft
- Medikamente
- Triops
- Vorbereitung der Waldjugendspiele

Unterrichtsbeispiel

- Aus der Reihe „Staatenbildende Insekten“
- Es geht um die Fragestellung: „Wie bauen Bienen ihren Stock auf?“
- Verschiedene Differenzierungen sind möglich
- Beispiele die nun folgen:
  a) Regelschüler
  b) Förderschüler
  c) Hochbegabte Schüler

a) Regelschüler

- Normale AB´s
- Weiterdenkende Aufgaben
- Zunehmende Komplexität je nach Jahrgangsstufe
- Mitgestaltungs-möglichkeiten

Der innere Aufbau eines Bienenstockes		
Name:	Klasse: NW-WP 7	Datum: 06.03.2018

Ein Bienenstock besteht hauptsächlich aus Bienenwaben aus Wachs, die als senkrechte Wände an der Decke hängend von oben nach unten gebaut werden. Zwischen den einzelnen Wänden wird ein schmaler Abstand gelassen. Jede Wabe besteht aus vielen einzelnen, aneinander grenzenden Wabenzellen. Das Wachs für die Waben produzieren die Bienen selbst. In ihrem Hinterleib besitzen die Insekten Wachsdrüsen, durch die sie kleine Wachsplättchen „heraus schwitzen". Diese kneten sie dann mit ihrem Mundwerkzeug weich und verbauen sie zu perfekt sechseckigen Wabenzellen, auch Wachszellen genannt. Die Wachsplättchen sind zu Beginn weißlich durchsichtig und bekommen erst mit der Zeit und der Nutzung im Bienenstock die typisch gelbe Farbe, die wir auch von Bienenwachskerzen kennen.

Warum sind die Wabenzellen sechseckig?

Laut Mathematiker ist die sechseckige Form die optimale Lösung, wenn man mit möglichst wenig Material ein möglichst großes Raumvolumen bauen will. Wie wir gesehen haben, müssen die Bienen das Baumaterial für die Waben, das Wachs, selber produzieren. Das benötigt sehr viel Energie, weshalb die materialsparende sechseckige Form von Vorteil ist.

Außerdem sind die in einem Sechseck arrangierten gleichmäßigen Wachswände bei geringer Dicke sehr stabil. Eine Bienenwabe mit einer Fläche von 10 mal 10 Zentimetern wiegt nur etwa 12 Gramm und bietet Platz für 350 Gramm Honig! Bienenwaben sind also wahre Wunder der Natur.

Wie die Bienen es schaffen perfekte Sechsecke zu bauen, ist noch nicht abschließend geklärt. Einige Forscher nehmen an, dass die Bienen zuerst gar keine sechseckigen, sondern zylindrische Wachszellen bauen. Durch das Arbeiten der fleißigen Insekten steigt dann die Temperatur im Bienenstock an, und bei etwa 40° C wird das Bienenwachs weich und verformbar. Nun nimmt jede Wabenzelle aufgrund des Drucks der umliegenden Wabenzellen automatisch die energetisch günstigste Form an und „fließt" in ein perfektes Sechseck. (Update 2017:) Eine neuere Studie* widerlegt diese Hypothese. Gemäß den Autoren bauen die Bienen keine zylindrischen, sondern direkt sechseckige Zellen. Sie bauen zuerst das "Fundament" der Wabe, das bereits den Grundriss der Zellen enthält und bauen die Zellen – möglicherweise nach dem Prinzip eines 3D-Druckers – daran an. Wie der Grundriss gelegt wird, ist weiterhin unklar.

Aufgabe:

a) Erkläre wie und woraus eine Wabe aufgebaut ist.
b) Erkläre die Hypothese vieler Forscher, warum Bienenwaben Sechsecke sind.

b) Förderschüler

- Selber Lerngegen-stand
- Individuell differenziert
- Spielerische Herangehensweise
- Andere Aufgaben bei Versuchen

Der innere Aufbau eines Bienenstockes		
Name:	Klasse: NW-WP 7	Datum: 06.03.2018

Aufgabe 1: Setze folgende Wörter ein: Honig, Nektar, Sechseck.

Im Inneren des Bienen-Stockes siehst du immer wieder die selbe Form. Hierbei handelt es sich um die Wabe. Die Waben haben die Form eines _____.

In den Waben lagern die Bienen ihren _____. Dieser wird aus Pollen und aus _____gemacht. Diesen Pollen und den Nektar sammeln die Arbeiterinnen von den Blumen.

Aus den Waben kann man Kerzen machen. Diese Kerzen riechen besonders stark nach Honig. Oft kann man diese Kerzen zur Weihnachtszeit kaufen. Damit man Kerzen aus den Waben herstellen kann müssen die Waben aus welchem Material sein?

_____

c) Besonders begabte Schüler

- Selber Lerngegen-stand
- Vertiefende und weiterführende Aufgaben
- Kreativität und eigene Denkansätze sind gefordert
- Planungskompetenzen werden gefördert

Der innere Aufbau eines Bienenstockes		
Name:	Klasse: NW-WP 7	Datum: 06.03.2018

Bienenwaben sind immer in regelmäßig, aus von den Bienen selbstproduziertem Wachs, aufgebaut, alle Waben innerhalb eines Bienenstockes sind perfekte Sechsecke. Forscher sind sich bis heute nicht sicher, wie die Bienen diese Perfektion hinbekommen.

Bereite einen kleinen Vortrag mit Hilfe des Modells vor, warum Bienen gerade Sechsecke verwenden!

Warum/Wann WP-NW wählen

- Umfassendere naturwissenschaftliche Bildung
- Gute Möglichkeiten in die Sek II zu kommen
- Viele neuen Themen, daher viele neue Chancen gut neu zu starten → Keine Potenzierung von Defiziten über die Zeit

- Wenn Interesse am Fach
- Spaß an der Natur und ihren Phänomen
- Lust praktisch zu arbeiten