

DiLuna – Die digitale Lernumgebung für den NT-Unterricht

**Julia Arnold¹, Michaela Maurer¹,
Pitt Hild² und Wolfgang Bühler³**

¹ ZNTD, PH, FHNW Muttenz

² HEP Fribourg

³ PH Zürich

SWiSE Innovationstag

16.3.2024



DiLuna

Digitale Lernunterstützung für den naturwissenschaftlichen Unterricht

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule **DiLuna**

Klassen Aufgaben Glossar Einführung Profil

🏠 > Koffein to go!

- 🗨️ Lerne das Problem kennen 👤
- 🕒 Aktiviere dein Vorwissen 👤
- 🕒 Erarbeite das notwendige Wissen 👤
- 🕒 Erarbeite die notwendigen Methoden 👤
- 🕒 Löse das Problem 🧑🧑🧑🧑🧑🧑
- 🕒 Wende das Gelernte an 🧑🧑🧑🧑
- 🕒 Nutze deine Kompetenzen 🧑🧑🧑🧑
- 🌟 Teste deine Kompetenzen 👤

👤 Einzelarbeit
🧑🧑 Gruppenarbeit
🧑🧑🧑 Laborarbeit

Koffein - ein anregender Stoff

In den folgenden Aufgaben erfährst du Spannendes über den Reinstoff ☞
Koffein:

- Du wirst lernen, welche Pflanzen Koffein enthalten.
- Mit einem speziellen Verfahren wirst du Koffein aus einem Stoffgemisch ☞ (hier aus Teeblättern) trennen. Mit dem Teilchenmodell wirst du diese Trennung darstellen können.
- Du wirst die Arbeitsschritte von der Kaffeekirschen-Ernte bis zum gerösteten Kaffee kennenlernen und mit den Kolleginnen und Kollegen über fairen Handel nachdenken.

Viel Erfolg!

🔊



Weiter

Projektidee

- DiLuna (digitale Lernumgebung für den naturwissenschaftlich-technischen Unterricht)
- Geräteunabhängige Open-Access-Lernumgebung mit kompetenzorientierten Aufgaben
- Adaptive Unterstützungsformate wie gestufte Lernhilfen und Feedback
- Aufgabenauswahl orientiert sich an LP 21, Plan d'études romand, Piano di studio (1. Phase: Aufgaben D, später F, I)
- Zielgruppe: Sek I (später andere Stufen)

Organisation

- Unterstützung durch Akademien der Wissenschaften Schweiz (MINT Schweiz).
- Zusammenarbeit PH FHNW, PH Fribourg und PH Zürich
- Umsetzung durch Apptiva AG, Sempach (Markus Tanner)

Projektübersicht



Abgeschlossen. Durch IFE-Förderung finanziert

Projekt DiLuna

Ausblick

A photograph of a baby in a blue shirt sitting at a desk with a laptop. The baby is looking at the laptop screen. The background is dark and out of focus.

DiLuna – Zwei Perspektiven

Perspektive der Lehrpersonen

DiLuna

Kla

Aufgaben

Von mir ausgewählte Aufgaben



Koffein to go!
Du wirst mehr über den Reinstoff Koffein erfahren und diesen mit Hilfe eines speziellen Trennverfahrens gewinnen.

NT.2.2.b

NT.2.2.c

NT.3.3.a

NT.3.3.c

NT.7.1.b

Didaktische Hinweise

Lösungen

 An Klassen zuweisen

Perspektive der Lehrpersonen

DiLuna

Aufgaben

Von mir ausgewählte Aufgaben



Koffein to go!

Du wirst mehr über den Reinstoff Koffein erfahren und diesen mit Hilfe eines speziellen Trennverfahrens gewinnen.

NT.2.2.b NT.2.2.c NT.3.3.a NT.3.3.c NT.71.b

Didaktische Hinweise Lösungen An Klassen zuweisen



DiLuna

Klassen

Kickoff (DiLuna)

Einladungs-Link
<https://diluna-dev.apps.apptiva.ch/classes/fd7beab0-> QR-Code

Zugewiesene Aufgaben

Aufgabe	Erledigt
Werkzeugkiste: Der Laborführerschein...	0 / 0
Hans und die Bohnenpflanze	0 / 0
Werkzeugkiste: Experimentieren	0 / 0

Schülerinnen und Schüler

Der Klasse sind noch keine Schüler beigetreten.



Einladung QR Code Klasse Kickoff DiLuna



QR-Code

Perspektive der Lehrpersonen

DiLuna



Aufgaben

Von mir ausgewählte Aufgaben



Koffein to go!
Du wirst mehr über den Reinstoff Koffein erfahren und diesen mit Hilfe eines speziellen Trennverfahrens gewinnen.

NT.2.2.b

NT.2.2.c

NT.3.3.a

NT.3.3.c

NT.7.1.b

Didaktische Hinweise

Lösungen



An Klassen zuweisen

Stoffe untersuchen und gewinnen (NT.2.2.b)

Die Schülerinnen und Schüler können Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften gezielt trennen.

Die Schülerinnen und Schüler ...

können einfache Gemische mit ausgewählten Methoden nach Anleitung trennen und das Vorgehen fachlich korrekt beschreiben.

Verbindliche Inhalte: Extraktion, Chromatografie, Destillation

Perspektive der Lehrpersonen

DiLuna



Aufgaben

Von mir ausgewählte Aufgaben



Koffein to go!
Du wirst mehr über den Reinstoff Koffein erfahren und diesen mit Hilfe eines speziellen Trennverfahrens gewinnen.

NT.2.2.b NT.2.2.c NT.3.3.a NT.3.3.c NT.71.b

Didaktische Hinweise

Lösungen

 An Klassen zuweisen

Didaktische Hinweise

Zu fördernde Kompetenzen

SuS können

- einfache Gemische mit ausgewählten Methoden nach Anleitung trennen und das Vorgehen fachlich korrekt beschreiben (NT.2.2.b)
- können Anwendungen der Trennverfahren im Alltag und bei Alltagsprodukten erkennen (z.B. Tee-, Kaffeezubereitung...) (NT.2.2.c)
- können in ausgewählten Medien Informationen zusammentragen und die Umwandlungsschritte vom Rohstoff zu einem Produkt mit geeigneten Darstellungsformen präsentieren (NT.3.3.a)
- können aufzeigen, welche lokalen und globalen Folgen die Nutzung von Rohstoffen auf die Umwelt hat und Möglichkeiten zum nachhaltigen Umgang mit globalen Ressourcen zusammenstellen und einschätzen (NT.3.3.c)
- können mithilfe ausgewählter Medien, Modelle oder realer Objekte das Zusammenspiel von Bau und Funktion eines inneren Organs analysieren (NT.71.b)

Was die SuS bereits wissen sollten

Die Lernumgebung befasst sich mit der Stofftrennmethode Extraktion. Das Verfahren der Extraktion wird experimentell eingeführt und mit Hilfe des Teilchenmodells erläutert. Es wäre gut, wenn die SuS bereits im Vorfeld verschiedene Stofftrennmethoden (Filtration, Verdampfen, Destillation) sowie Stoffeigenschaften (Dichte, Löslichkeit) im Unterricht behandelt haben. Auch das Modell der kleinsten Teilchen sollte bereits eingeführt worden sein. Die Lernumgebung kann auch erst am Ende der 3 Sek. eingesetzt werden, nachdem die SuS einen Einstieg in die organische Chemie hatten und die kovalente Bindung (Moleküle) kennengelernt haben.

Perspektive der Lernenden

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz Pädagogische Hochschule DiLuna

Home > Bohnenkeimung

- Lerne das Problem kennen
- Aktiviere dein Vorwissen
- Erarbeite das notwendige Wissen
- Erarbeite die notwendigen Methoden
- Löse das Problem
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (1)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (3)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (4)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (5)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (6)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (7)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (8)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (9)
- Wende das Gelernte an
- Nutze deine Kompetenzen
- Teste deine Kompetenzen

Aufgaben Glossar Einführung **Profil**

Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (1)

Die Samen vieler Pflanzenarten können nach der Ausbreitung nicht direkt keimen. Sie befinden sich in einer sogenannten **Keimruhe**. In diesem Zustand „warten“ die Samen auf bestimmte Umweltreize, welche die Keimung auslösen.



Gekeimte Bohne im Glas

Langsam beginnt der Frühling und Hans kann es kaum noch erwarten, endlich seine Bohnen im Garten aussähen zu können. Sein Vater gibt ihm den Tipp, dass er die Bohnen schon in der warmen Wohnung sähen soll. Dann würden sie schneller keimen und Hans kann dann die jungen Pflänzchen in den Garten pflanzen.

Hans fragt sich, ob die Keimung der Bohnen von der **Temperatur** abhängt. Er vermutet, je höher die Temperatur ist, desto mehr Samen keimen. Er möchte das in einem **Experiment** überprüfen. In der folgenden Aufgabe hilfst du Hans, das Experiment zu planen und auszuwerten.



Bearbeitung mit und ohne Login möglich / Zugang über Klassencode

Perspektive der Lernenden - Gerüst Aufgabenset

Hans und die Bohnenpflanze

In dem Märchen „Hans und die Bohnenpflanze“ wächst aus verzauberten Bohnensamen über Nacht eine Bohnenpflanze, die bis in den Himmel reicht. Hans klettert an ihr empor in das Reich von Riesen und erlebt dort Abenteuer.

Es stimmt zwar, dass aus Bohnensamen Bohnenpflanzen werden. Auf dem folgenden Bild siehst du eine junge Bohnenpflanze. Die Reste der Bohne aus der sie gewachsen ist, kannst du sogar auch erkennen.



– fördert Leseverständnis der SuS
– fördert Beziehung von Text und Bild



Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule



 > Bohnenkeimung

- ⋮ **Lerne das Problem kennen**
- Aktiviere dein Vorwissen
- Erarbeite das notwendige Wissen
- Erarbeite die notwendigen Methoden
- Löse das Problem
- Wende das Gelernte an
- Nutze deine Kompetenzen
- Teste deine Kompetenzen**


– **LUKAS-Modell** (Wilhelm et al., 2014)

Konfrontation
Erarbeitung
Anwendung, Übung / Vertiefung
Formatives Assessment
Transfer

– **Einbezug überfachliches Lernen/BNE**

Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (4)

Du hast Hans' Experiment erfolgreich geplant. Gratulation! Schau dir nun an, welche Ergebnisse Hans aus dem Experiment erhält.

	Topf 1	Topf 2	Topf 3
Anzahl der Bohnen, die nach 10 Tagen gekeimt sind.	0	20	30
			

Die Ergebnisse des Experiments

Aufgaben
Beschreibe zunächst, was in der Tabelle dargestellt ist. Versuche dabei möglichst noch nicht zu interpretieren.

Tipp 2
In Topf 1, wo es am kältesten war, ist nach 10 Tagen keine der 40 Bohnen gekeimt.
In Topf 2, der etwas wärmer war, sind 20 von 40 Bohnen gekeimt.
In Topf 3, der am wärmsten war, sind 30 Bohnen und somit die meisten Bohnen gekeimt.

Vorheriger Tipp

– (Gestufte) Lernhilfen für individuelle Lernförderungen

Perspektive der Lernenden

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz Pädagogische Hochschule DiLuna

Aufgaben **Glossar** Einführung Profil

Home > Bohnenkeimung

- Lerne das Problem kennen
- Aktiviere dein Vorwissen
- Erarbeite das notwendige Wissen
- Erarbeite die notwendigen Methoden
- Löse das Problem
 - **Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (1)**
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (3)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (4)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (5)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (6)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (7)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (8)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (9)
- Wende das Gelernte an
- Nutze deine Kompetenzen
- 🔍 Teste deine Kompetenzen

Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (1)

Die Samen vieler Pflanzenarten können nach der Ausbreitung nicht direkt keimen. Sie befinden sich in einer sogenannten **Keimruhe**. In diesem Zustand „warten“ die Samen auf bestimmte Umweltreize, welche die Keimung auslösen.



Gekeimte Bohne im Glas

Langsam beginnt der Frühling und Hans kann es kaum noch erwarten, endlich seine Bohnen im Garten aussähen zu können. Sein Vater gibt ihm den Tipp, dass er die Bohnen schon in der warmen Wohnung sähen soll. Dann würden sie schneller keimen und Hans kann dann die jungen Pflänzchen in den Garten pflanzen.

Hans fragt sich, ob die Keimung der Bohnen von der **Temperatur** abhängt. Er vermutet, je höher die **Temperatur** ist, desto mehr Samen keimen. Er möchte das in einem **Experiment** überprüfen. In der folgenden Aufgabe hilfst du Hans, das **Experiment** zu planen und auszuwerten.

Glossar mit Fachbegriffen

Perspektive der Lernenden

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz Pädagogische Hochschule DiLuna

Aufgaben Glossar Einführung Profil

Home > Bohnenkeimung

- Lerne das Problem kennen
- Aktiviere dein Vorwissen
- Erarbeite das notwendige Wissen
- Erarbeite die notwendigen Methoden
- Löse das Problem
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (1)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (3)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (4)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (5)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (6)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (7)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (8)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (9)
- Wende das Gelernte an
- Nutze deine Kompetenzen
- Teste deine Kompetenzen

Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (4)

Du hast Hans' Experiment erfolgreich geplant. Gratulation!
Schau dir nun an, welche Ergebnisse Hans aus dem Experiment erhält.

	Topf 1	Topf 2	Topf 3
Anzahl der Bohnen, die nach 10 Tagen gekeimt sind.	0	20	30

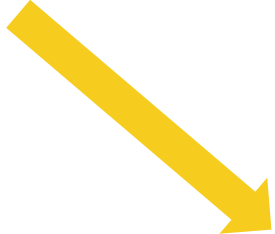
Die Ergebnisse des Experiments

1. Beschreibe zunächst, was in der Tabelle dargestellt ist. Versuche dabei möglichst noch nicht zu interpretieren.

Fortschritt im Aufgaben-Set

Automatische Individualisierung -Lernunterstützungen

The screenshot shows the DiLuna interface. At the top left is the n|w logo and 'Fachhochschule Nordwestschweiz Pädagogische Hochschule DiLuna'. At the top right are icons for 'Aufgaben', 'Glossar', 'Einführung', and 'Profil'. A dark sidebar on the left contains a navigation menu for 'Bohnenkeimung' with a list of 18 items, where 'Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)' is highlighted. The main content area has the title 'Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)' and a text prompt: 'Beschreibe, wie Hans das Experiment planen sollte, um zu überprüfen, ob die Keimung von Bohnenpflanzen von der Temperatur abhängt.' Below this is a large empty text input box. A yellow arrow points from this box to the text 'Offenes Antwortformat Freies Problemlösen Höchste Anforderung'. At the bottom of the main area are buttons for 'Zurück', 'Tipps', and 'Weiter'.



Offenes Antwortformat
Freies Problemlösen
Höchste Anforderung

Automatische Individualisierung -Lernunterstützungen

The screenshot shows the DiLuna interface for a task titled "Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)". The interface includes a navigation menu on the left, a main content area with a task description and a text input field, and a bottom navigation bar with buttons for "Zurück", "Tipps", and "Weiter".

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz Pädagogische Hochschule **DiLuna**

Aufgaben Glossar Einführung Profil

Home > Bohnenkeimung

- Lerne das Problem kennen
- Aktiviere dein Vorwissen
- Erarbeite das notwendige Wissen
- Erarbeite die notwendigen Methoden
- Löse das Problem
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (1)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (3)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (4)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (5)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (6)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (7)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (8)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (9)
- Wende das Gelernte an
- Nutze deine Kompetenzen
- Teste deine Kompetenzen

Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)

Beschreibe, wie Hans das Experiment planen sollte, um zu überprüfen, ob die Keimung von Bohnenpflanzen von der Temperatur abhängt.

Sollte es dir auch mit den Tipps schwer fallen, ein Experiment zu planen, keine Sorge, im nächsten Schritt kannst du aus mehreren Optionen auswählen.

Zurück Tipps Weiter

Lernunterstützungen schränken das Format stufenweise ein und können bei Bedarf genutzt werden



Automatische Individualisierung -Lernunterstützungen

The screenshot shows the DiLuna learning environment interface. At the top, there is a yellow header with the n|w logo and navigation icons for 'Aufgaben', 'Glossar', 'Einführung', and 'Profil'. A dark sidebar on the left contains a navigation menu for 'Bohnenkeimung' with various task steps, where 'Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)' is highlighted. The main content area features a task titled 'Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)' with a text prompt: 'Beschreibe, wie Hans das Experiment planen sollte, um zu überprüfen, ob die Keimung von Bohnenpflanzen von der Temperatur abhängt.' Below the prompt is a text input field. A tip is provided: 'Sollte es dir auch mit den Tipps schwer fallen, ein Experiment zu planen, keine Sorge, im nächsten Schritt kannst du aus mehreren Optionen auswählen.' At the bottom, three buttons are highlighted with a red oval: 'Was wird gemessen und wie?', 'Was wird verändert und wie?', and 'Was wird gleichgehalten?'. At the very bottom, 'Zurück' and 'Weiter' buttons are visible, with 'Tipps' circled in red.

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz Pädagogische Hochschule DiLuna

Aufgaben Glossar Einführung Profil

Bohnenkeimung

- Lerne das Problem kennen
- Aktiviere dein Vorwissen
- Erarbeite das notwendige Wissen
- Erarbeite die notwendigen Methoden
- Löse das Problem
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (1)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (3)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (4)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (5)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (6)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (7)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (8)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (9)
- Wende das Gelernte an
- Nutze deine Kompetenzen
- Teste deine Kompetenzen

Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)

Beschreibe, wie Hans das Experiment planen sollte, um zu überprüfen, ob die Keimung von Bohnenpflanzen von der Temperatur abhängt.

Sollte es dir auch mit den Tipps schwer fallen, ein Experiment zu planen, keine Sorge, im nächsten Schritt kannst du aus mehreren Optionen auswählen.

Was wird gemessen und wie?

Was wird verändert und wie?

Was wird gleichgehalten?

Zurück Tipps Weiter

Automatische Individualisierung -Lernunterstützungen

The screenshot shows the DiLuna interface. At the top left is the n|w logo and 'Fachhochschule Nordwestschweiz Pädagogische Hochschule'. To its right is 'DiLuna'. On the top right are icons for 'Aufgaben', 'Glossar', 'Einführung', and 'Profil'. A dark sidebar on the left contains a list of tasks for 'Bohnenkeimung', with 'Hängt die Keimung von der Temperatur ab?' selected. The main content area displays the task title 'Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)' and a description: 'Beschreibe, wie Hans das Experiment planen sollte, um zu überprüfen, ob die Keimung von Bohnenpflanzen von der Temperatur abhängt.' A yellow tip box is overlaid on the task, containing the text: 'Tipp 1 Hans will herausfinden, inwiefern die Keimung von Bohnenpflanzen von der Temperatur abhängt. Er muss daher messen **ob und wann die Keimung stattfindet**. Überlege, woran und wie er das erkennen kann.' Below the tip box are three buttons: 'Ich brauch noch einen Tipp', 'Was wird gemessen und wie?', and 'Was wird verändert und wie?'. At the bottom of the interface are buttons for 'Tipps' and 'Weiter'.

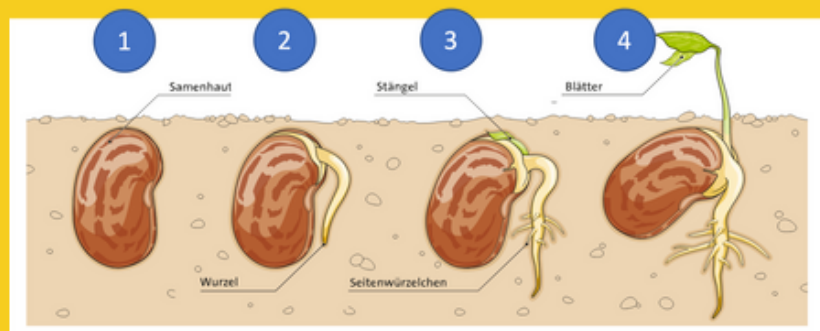
Automatisch

🏠 > Bohnenkeimung

- Lerne das Problem kennen
- Aktiviere dein Vorwissen
- Erarbeite das notwendige Wissen
- Erarbeite die notwendigen Methoden
- Löse das Problem
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (1)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (3)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (4)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (5)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (6)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (7)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (8)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (9)
- Wende das Gelernte an
- Nutze deine Kompetenzen
- Teste deine Kompetenzen

Tipp 2

1. Zuerst platzt die **Samenhaut** auf.
2. Aus der Samenhaut wächst eine kleine **Wurzel** heraus. Die kleine Wurzel wächst immer weiter in den Boden hinein.
3. Mit der Zeit beginnen sich kleine **Seitenwurzeln** zu bilden und am oberen Ende des Samens beginnt ein **Stängel** zu wachsen.
4. Zuletzt bilden sich kleine **Blätter** aus. Erst dann ist die Pflanze oberhalb der Erde zu sehen.



Am besten ist die Keimung durch die Zahl der Keimlinge zu messen, die die Erde durchstossen.

Vorheriger Tipp

Ich brauch noch einen Tipp

Was wird gemessen und wie?

Was wird verändert und wie?

Was wird gleichgehalten?

Tipps

Weiter

Automatische Individualisierung -Lernunterstützungen

The screenshot shows the DiLuna interface for a learning activity titled "Bohnenkeimung". A yellow tip overlay is displayed over the main content area. The tip is titled "Tipp 3" and contains the following text: "Besprich die Beispiellösung in Tipp 2 mit einer anderen Person. Wie sollte Hans das Experiment planen? Wenn du mehr über das Experiment lernen möchtest, gehe zur [Werkzeugkiste: Experimentieren](#)". Below the tip, there are several navigation buttons: "Vorheriger Tipp", "Was wird gemessen und wie?", "Was wird verändert und wie?", "Was wird gleichgehalten?", "Tipps", and "Weiter". The "Weiter" button is highlighted in yellow.

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz Pädagogische Hochschule DiLuna

Aufgaben Glossar Einführung Profil

Bohnenkeimung

Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)

Tipp 3

Besprich die Beispiellösung in Tipp 2 mit einer anderen Person.
Wie sollte Hans das Experiment planen?
Wenn du mehr über das Experiment lernen möchtest, gehe zur [Werkzeugkiste: Experimentieren](#).

Vorheriger Tipp

Was wird gemessen und wie? Was wird verändert und wie? Was wird gleichgehalten?

Tipps Weiter

Automatische Individualisierung -Lernunterstützungen

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz Pädagogische Hochschule **DiLuna**

[Home](#) > Bohnenkeimung

- Lerne das Problem kennen
- Aktiviere dein Vorwissen
- Erarbeite das notwendige Wissen
- Erarbeite die notwendigen Methoden
- Löse das Problem
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (1)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (3)**
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (4)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (5)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (6)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (7)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (8)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (9)
- Wende das Gelernte an
- Nutze deine Kompetenzen
- Teste deine Kompetenzen

Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (3)

Hans fragt sich, ob die Keimung der Bohnen von der Temperatur abhängt. Er vermutet, je höher die Temperatur ist, desto mehr Samen keimen. Er möchte das in einem Experiment überprüfen.

Welches der Experimente sollte Hans durchführen, um seine Vermutung zu überprüfen? Klicke an.

Experiment 1

Experiment 2

Experiment 3

Experiment 4

Zurück
Tipp
Prüfen

Automatische Individualisierung -Lernunterstützungen

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz Pädagogische Hochschule
Aufgaben Glossar Einführung Profil
DiLuna


🏠 > Bohnenkeimung

- Lerne das Problem kennen
- Aktiviere dein Vorwissen
- Erarbeite das notwendige Wissen
- Erarbeite die notwendigen Methoden
- Löse das Problem
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (1)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (3)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (4)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (5)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (6)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (7)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (8)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (9)
- Wende das Gelernte an
- Nutze deine Kompetenzen
- Teste deine Kompetenzen

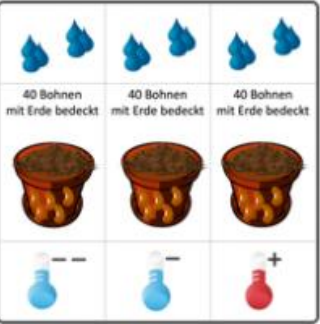
Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (3)

Hans fragt sich, ob die Keimung der Bohnen von der Temperatur abhängt. Er vermutet, je höher die Temperatur ist, desto mehr Samen keimen. Er möchte das in einem Experiment überprüfen.

Welches der Experimente sollte Hans durchführen, um seine Vermutung zu überprüfen? Klicke an.



Experiment 1



Experiment 2

Zurück
Tipp
Prüfen



Individualisiertes Feedback berücksichtigt gängige Schüler*innen-vorstellungen

Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (3)

Hans fragt sich, ob die Keimung der Bohnen von der Temperatur abhängt. Er vermutet, je höher die Temperatur ist, desto mehr Samen keimen. Er möchte das in einem Experiment überprüfen.

Welches der Experimente sollte Hans durchführen, um seine Vermutung zu überprüfen? Klicke an.

Automatische Individuelle

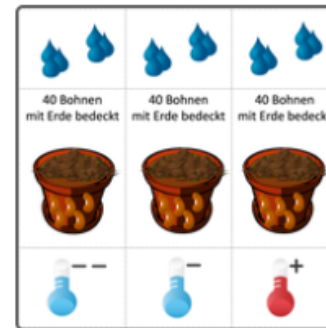
n|w Fachhochschule Nordwestschweiz Pädagogische Hochschule **DiLuna**

🏠 > Bohnenkeimung

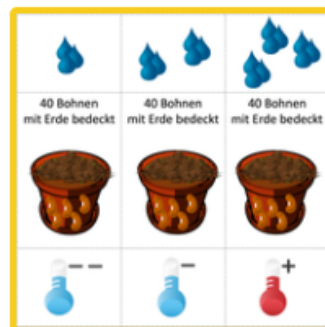
- Lerne das Problem kennen
- Aktiviere dein Vorwissen
- Erarbeite das notwendige Wissen
- Erarbeite die notwendigen Methoden
- Löse das Problem
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (1)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (2)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (3)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (4)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (5)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (6)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (7)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (8)
 - Hängt die Keimung von der Temperatur ab? (9)
- Wende das Gelernte an
- Nutze deine Kompetenzen
- Teste deine Kompetenzen



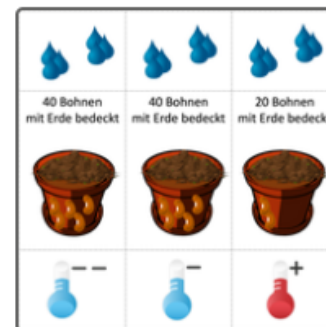
Experiment 1



Experiment 2



Experiment 3



Experiment 4

- Experiment 1 ist nicht geeignet, weil die Variable, die untersucht werden soll (Temperatur), nicht verändert wird. Es wird nichts verändert. ✕
- Experiment 2 ist das geeignete Experiment, weil nur die Temperatur verändert wird. Der Rest wird gleich gehalten. Nur so kann man untersuchen, ob die Temperatur die Keimung beeinflusst.
- Experiment 3 ist nicht geeignet. Weil neben der Temperatur auch die Feuchtigkeit verändert wird. Es werden zwei Faktoren verändert. So kann man nicht eindeutig auf die Feuchtigkeit als Einflussfaktor schließen.

Zurück

Tipp

Trotzdem weiter

DiLuna – Diskussion

n|w

A photograph of a modern, multi-story building with a dark, textured facade and large glass windows. The building is the central focus, with a yellow banner overlaid on the left side containing the text 'DiLuna – Diskussion'. Below the banner, the building's facade features the logo 'n|w' in white. The building is surrounded by bare trees, and the sky is clear and blue. In the background, there are some utility poles and a fence.

Wir laden SIE
herzlich ein!

DiLuna

Digitale Lernumgebungen für den NT-Unterricht

Flammenfarben



Interessante
Experimente zu...

Bohnenkeimung



Werkzeugkiste



- Forschen
- Laborschein

Trennverfahren
und Reinstoff...

Koffein to go!

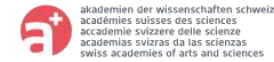


+ weitere
spannende
Themen
aus der...



Kick-Off Treffen - DiLuna

Mittwoch, 30.10.2024, ab 18 Uhr mit Apéro



Inhalt

- neue digitale Plattform für die Sekundarstufe I
- kompetenzorientierte Aufgaben und adaptive Unterstützungsformate
- Bezug zum Lehrplan 21 und BNE

Ort

Campus Olten,
Fachhochschule Nordwestschweiz
4600 Olten

Keynote-Sprecherin

Vorsitzende der Fachkommission
MINT der Akademien Schweiz
Prof. Dr. S. Metzger

Anmeldung

bitte bis 30.9.24
michaela.maurer@fhnw.ch



Das ZNTD-Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik der PH FHNW,
sowie Projektpartner der HEP Fribourg und PH Zürich laden Sie dazu herzlich ein.