pixabay.com

Blütenbestäubung
-
die fleißige Biene

Workshop mit Lego WeDo 2.0

Lernmaterialien und begleitende Hinweise

Das Lernmaterial *Blütenbestäubung – die fleißige Biene* wurde im Rahmen des DLPL-Projekts 2017 vom ZLI der PH Wien erstellt und steht unter einer Creative Commons-Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen-International-4.0-Lizenz kostenlos zur Verfügung.

Workshop Infos

Ziele

- ✓ Wissen zum Thema „Biene“ als exemplarisches Beispiel für Insekten (Gliederfüßer) erarbeiten
- ✓ Den natürlichen Prozess der Blütenbestäubung kennenlernen
- ✓ Ein Modell bauen, das die Blütenbestäubung im Flug veranschaulicht
- ✓ Geeignete Befehle zum Flug programmieren
- ✓ Das Programm testen und verbessern
- ✓ Als mögliche Weiterführung das Glühwürmchen (ebenfalls Insekt) bauen, programmieren, testen und adaptieren
- ✓ Modelle und Ideen vorstellen und Ideen präsentieren

Vgl. Lego Kurs, 5. Blütenbestäubung

Ressourcen

- ✓ 6x Wedo 2.0 Box
- ✓ 6x iPad
- ✓ **Zusatzmaterial:** WeDo Lernkarten/QUESTs & Plakat
- ✓ WLAN (wenn möglich)
- ✓ **Padlet Pinnwand** – Kursangebote https://padlet.com/EduTeam/Biene

  (über PC oder mobil mit der App Padlet erreichbar)

Klassenaufteilung

Auf Grund der Ausstattung wird empfohlen die Klasse zu unterteilen.

- ✓ Gruppe WeDo
- ✓ Gruppe für analoge & multimediale Anregungen
- ✓ Anknüpfungen zu weiteren Coding und Robotik Übungen sind möglich (BeeBot, QUESTs, Scratch)

Mindestdauer

Jede Gruppe sollte die Möglichkeit haben mit dem WeDo Lernpfad zu arbeiten.

✓ WeDo Lernpfad	3 Stunden plus Auf-und Abbau
✓ Analoge & multimediale Gruppe	3 Stunden

WeDo Lernpfad

Eine WeDo Box ist für ein Team (2-3 Schüler*innen) gedacht.

Schwiergkeitsgrade

Der Lernpfad besteht aus Aufgaben (QUESTs) für 3 Schwierigkeitsgrade

🙂 🙂 🙂	angeleitet (ohne Voraussetzung)
🙂 🙂 🙂	aufbauend und vertiefend
🙂 🙂 🙂	frei gestaltet (optional)

Der Workshop ist besonders für die zwei ersten Module gedacht. Die 3. Schwierigkeitsstufe kann als Ergänzung oder zur Differenzierung angeboten werden. Wählen Sie als Lehrperson aus den Modulen und passen Sie diese den Bedürfnissen Ihrer Klasse an.

Autor*innen Infos:

erstellende Institution bzw. Person: PH Wien | IBS | Brigitte Hübel-Fleischmann, Petra Tratberger

Plattform: http://eis.eeducation.at

OER: https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de

Stand: 10/2017

Workshop mit WeDo 2.0

Blütenbestäubung – die fleißige Biene

Möglicher Einstieg – Anknüpfung an den Sachunterricht

Thema: Die Biene als exemplarisches Beispiel für Insekten und die Blütenbestäubung

Padlet-Pinnwand Kurs https://padlet.com/EduTeam/Biene
- ✓ **Einführung ins Thema im Rahmen des Sachunterichts**
- ✓ **Die Biene sucht Blüten – Grundlagen zur Modellerstellung**
- ✓ **Fleißige Bienen – Sammeln von Erfahrungen beim erweiterten Programmieren und Problemlösen**
- ✓ **Biene trifft Glühwürmchen – Bau und Programmierung eines weiteren Insektenmodells**
- ✓ **Vergleich, Dokumentation, Präsentation, Reflexion,…**

WeDo (iPad App): geführtes Projekt – 5. Blütenbestäubung

WeDo Lernpfad

Die Biene sucht Blüten

- ✓ Modellentwicklung: Biene umkreist Blüte
- ✓ Geführtes Projekt – 5. Blütenbestäubung
- ✓ Bau und Programmierung nach Vorgabe

Material: QUEST 1

Fleißige Bienen

- ✓ Testphase
- ✓ Abändern des Programmes
- ✓ Befehle hinzufügen oder verändern, z.B. Geschwindigkeit, Lautstärke, Sensor,…
- ✓ Problemlösestrategien zur Fehlerfindung einsetzen
- ✓ Dokumentation mit Fotos oder Video
- ✓ Präsentation und Feedback

Material: QUEST 2, Blumenwiese

Biene trifft Glühwürmchen

- ✓ Bau und Programmierung des Modells Glühwürmchen
- ✓ Unterscheidungen der Programme für die Blütenbestäubung erörtern

Material: QUEST 3

Analoge & Multimediale Anregungen

Plakate für WeDo erstellen

- ✓ Blumenwiese gestalten

Padlet-Pinnwand mit weiteren Tipps

- ✓ https://padlet.com/EduTeam/Biene

Quiz/Games

- ✓ LearningApps – Quiz: https://learningapps.org/312266
- ✓ Spielvorschlag: http://t1p.de/wz1m

Mögliche Reflexion/Präsentation/Weiterführung

Plenum:
- ✓ Präsentation – vor der Klasse, den Eltern,… auf der Schulwebsite, dem Klassenblog,…
- ✓ Reflexion mit Impulsfragen – Was war am schwierigsten, warum? Was war am aufregendsten, warum? Was hat man neu dazugelernt?
- ✓ Anknüpfung – Start für weitere Coding und Robotik Übungen (siehe Scratch jr. / BeeBot Karten)
- ✓ Analoge und digitale Spiele/Apps zum Thema

WeDo Lehr - Lernpfad

Phasen	Zeit in min	Anregungen	Material	Computational Thinking Phasen
Vorbereitung	20		6 WeDo Kästen 6 iPads aufladen Smarthubs aufladen	
Erforschungsphase	10-20	Bienenflug beobachten - im Rahmen eines Lehrausganges oder per Video, Aufgaben und Tätigkeiten der Biene herausfinden	Video Padlet Pinnwand	**Zerlegen**
		Impulsfragen konkret zum Bienenflug stellen, Schwerpunkte erarbeiten		
		Erforschung des Bienenfluges in der Realität, Flugrichtungen und Möglichkeiten des Fluges erörtern	Video in Slow Motion zeigen	**Muster entdecken**
Entwicklungsphase	25	Präsentation des Vorzeige-Modells, Überlegungen zur realen Flugphase im Vergleich zum möglichen Lego-Flug anstellen	Präsentationsmodell Lego WeDo, Blume mit Biene	**Lösungsschritte entwickeln** **Transformieren**
		Präsentation durch Lehrperson: Smarthub via Bluetooth verbinden, Arbeitsablauf und Umgang mit Lego-Boxen erklären, 2er Teams bilden	6 Lego WeDo Boxen, 6 passende iPads (auf Nummerierung achten)	
	30	Bau des Modells und Programmierung nach Anleitung	QUEST 1 Blütenbestäubung	**Algorithmisches Denken umsetzen**
Testphase	25	Testen und Veränderungen des Programms durchführen	QUEST 2 Blumenwiesenplakat	**Testen** **Fehlersuche**
Ergebnisphase	30	Präsentation durch Lehrperson: Foto/Video Möglichkeit der WeDo App zeigen, Einsatz anregen	Dokumentations-Tool, z.B. WeDo Foto/Video	**Abstrahieren**
		Verwendung der Fotos/Videos für Präsentation der Arbeit sowie Feedback	Vgl. Feedback Fragen	
Erweiterungsphase (transformieren)	45	Modellbau und Programmierung des Glühwürmchens (ebenfalls Insekt), Vergleich der Bewegungsabläufe, Veränderung von Eigenschaften, evt. Mutation zu Fantasietieren	QUEST 3 WeDo 15a, Glühwürmchen	**Transformieren**
Abschlussarbeiten	20	Präsentation durch Lehrperson: Handhabe der Modellzerlegung; Anschließend WeDo Kästen einräumen, auf Vollständigkeit prüfen, iPads abgeben	Vgl. Checkliste	

Mögliche informatische Schwerpunkte in diesem Projekt

Die Aufgaben im WeDo Projekt sollen sechs Kompetenzbereiche des informatischen Denkens (Computational Thinking) fördern.

Zerlegen (Decomposition)

Aufgaben und Grund des Bienenfluges erörtern. Die Bewegungen bestimmen, die in der Realität zum Einsatz kommen.

- ✓ fliegen
- ✓ drehen
- ✓ bewegen

Muster entdecken (Pattern Recognition)

Muster und Abläufe finden, wie sich die Biene in der Natur während der Flugphase bewegt.

- ✓ Ein Beispiel-Video analysieren
- ✓ Schwerpunkte finden (z.B. Flügelschlag, fliegt nur runden Kurs, keine Ecken, Rast an der Pflanze,…)

Lösungsschritte entwickeln (identifying possible solutions)

Lösungsschritte überlegen

- ✓ Die Flugphase und Bestäubung am Modell vereinfacht darstellen (QUEST 1).

Algorithmisches Denken umsetzen (Algorithm Design)

Ein Programm erstellen, das die Lösungsschritte umsetzt

- ✓ Die Biene in Fahrt setzen
- ✓ Motor und Bewegungssensor einsetzen (QUEST 1)
- ✓ Geschwindigkeit, Lautstärke, Sensoren,… abändern (QUEST 2)

Testen (Evaluation)

- ✓ Das Programm testen und verbessern (QUEST 1 & 2)
- ✓ Das Programm erweitern (QUEST 2)

Abstrahieren und Transformieren (Abstraction, Generalize patterns and trends into rules and insights)

- ✓ Erkenntnisse aus der Natur auf das Modell und das Programm transferieren
- ✓ Grenzen der modellhaften Darstellung finden und erläutern
- ✓ Weitere Ideen und Anwendungsmöglichkeiten präsentieren

Die Gewichtung der Schwerpunkte obliegt der Lehrperson.

Tipps zum Einstieg in den Lernpfad und dem Schwerpunkt Zerlegen des Problems

- ✓ Erarbeitung des Themenbereiches im Rahmen des Sachunterrichts (Angebot Padlet-Pinnwand)
- ✓ Anknüpfung an ein Lernvideo zum Bienenflug

Mögliche Impulsfragen:

- ✓ Warum sind Bienen für Menschen wichtig?
- ✓ Was braucht die Biene für die Blütenbestäubung?
- ✓ Welche Bewegungen muss die Biene während ihrer Flugphase ausführen können?

Nach dem Zeigen des Modells bzw. nach dem Testen der eigenen Modelle:

- ✓ Welche Bewegungen kann man ausschließen bzw. nicht ausführen?
- ✓ Wie kann man die möglichen Flugbewegungen verändern und was bewirkt es?

Lehrplanbezug Sachunterricht

Grundstufe 1

Erfahrungs- und Lernbereich Natur

- ✓ Lebensvorgänge und biologische sowie ökologische Zusammenhänge
  - Formenvielfalt in der Natur
  - Verantwortungsbewusstes Verhalten gegenüber der Natur

Erfahrungs- und Lernbereich Raum

- ✓ Die unmittelbare Umgebung kennen lernen, sich darin zurechtfinden und erste Orientierungsgesichtspunkte erfassen
  - Räumliche Beziehungen in der Klasse erkennen und benennen
  - Standorte von Dingen, Wege und Entfernungen beschreiben

Erfahrungs- und Lernbereich Technik

- ✓ Technische Gegebenheiten in der Umwelt des Kindes
  - Umgang mit Objekten, dabei spezifische Arbeitsweisen kennen lernen
  - Verantwortungsbewusstes Handeln beim Gebrauch technischer Geräte entwickeln

Grundstufe 2

Erfahrungs- und Lernbereich Natur

- ✓ Lebensvorgänge und biologische sowie ökologische Zusammenhänge
  - Begegnung mit der Natur, dabei spezifische Arbeitstechniken und Fertigkeiten erweitern, festigen und bewusst anwenden
  - Einsichten über Lebensvorgänge und biologische Zusammenhänge verstehen
- ✓ Verantwortungsbewusstes Verhalten gegenüber der Natur
  - Verständnis über die ökologischen Auswirkungen menschlichen Handelns gewinnen

Erfahrungs- und Lernbereich Raum

- ✓ Erkundungs- und Orientierungsübungen durchführen

Erfahrungs- und Lernbereich Technik

- ✓ Technische Gegebenheiten in der Umwelt des Kindes
  - Kenntnisse über technische Gegebenheiten in der Umwelt des Kindes erwerben
  - Spezifische Arbeitstechniken anwenden; Experimentieren
  - Sachgemäßes und verantwortungsbewusstes Handeln beim Gebrauch der Technik vertiefen
- ✓ Kräfte und Wirkungen
  - Kenntnisse über Kräfte und ihre Wirkungen erwerben
  - Spezifische Arbeitstechniken anwenden