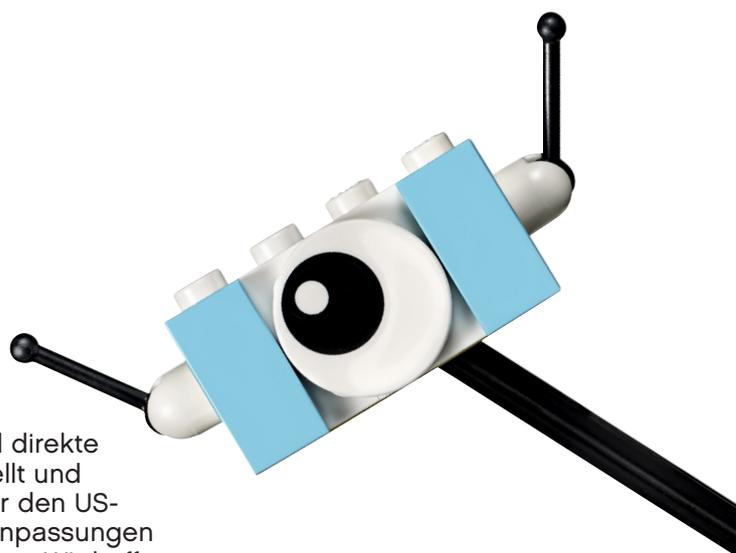
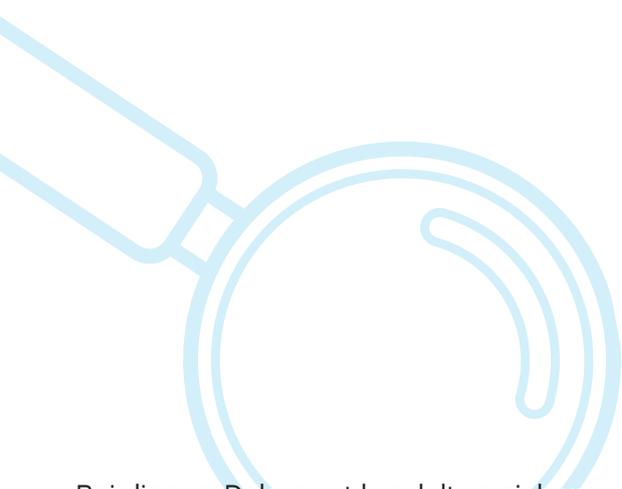
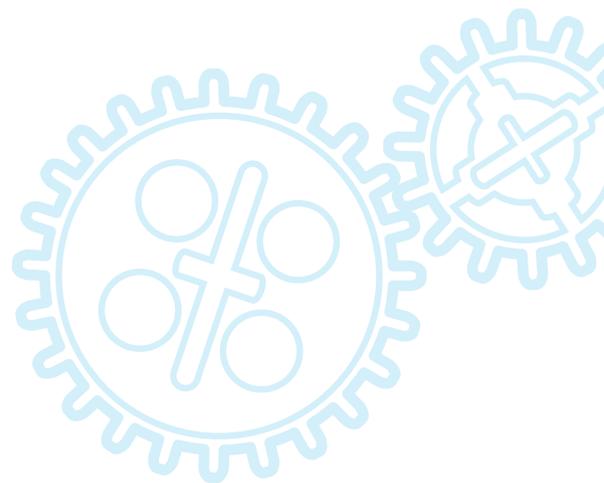


WeDo 2.0

MAKER-Aufgaben – Grundschule



Bei diesem Dokument handelt es sich um eine zertifizierte und direkte Übersetzung von Lehrmaterial, das von LEGO® Education erstellt und qualitätsgeprüft wurde. Die Lerninhalte wurden ursprünglich für den US-Markt entwickelt. Im Rahmen der Übersetzung wurden keine Anpassungen an nationale Lehrpläne oder Unterrichtsstandards vorgenommen. Wir hoffen, dass die Materialien für Sie nützlich sein werden.



Inhaltsverzeichnis

1. Einführung in die MAKER-Lerneinheiten	3
Tipps für die Unterrichtsgestaltung	4
Der (Konstruktions-)Prozess mit LEGO® Education MAKER	4
Leistungsbewertung	5
Teilen	6
Poster zum (Konstruktions-)Prozess von LEGO Education MAKER	7
2. Klangmaschine	
Hinweise zur Didaktik	8
MAKER-Verknüpfungsphase	14
Schülerarbeitsblatt	15
Selbsteinschätzungsbogen	17
3. Tanzender Roboter	
Hinweise zur Didaktik	18
MAKER-Verknüpfungsphase	22
Schülerarbeitsblatt	23
Selbsteinschätzungsbogen	25
4. Alltagshelfer	
Hinweise zur Didaktik	26
MAKER-Verknüpfungsphase	30
Schülerarbeitsblatt	31
Selbsteinschätzungsbogen	33

Einführung in die MAKER-Lerneinheiten



Die MAKER-Aufgaben von LEGO® Education WeDo 2.0 wurden für Schülerinnen und Schüler der Grundschulen entwickelt. Die Aufgaben sollen ihr Interesse an Konstruktionen, am Maschinenbau sowie am Programmieren wecken und sie dazu motivieren, eigenständig einfache motorisierte Modelle zu bauen und zu programmieren.

Als Ausgangspunkt jeder Lerneinheit dient die Aufgabenstellung. Die Aufgaben sind offen gestaltet und ermöglichen daher unzählige Lösungswege. So können die Schülerinnen und Schüler verschiedenste kreative Lösungen finden, während sie ihre Modelle konstruieren, bauen, testen und verändern.

Die Aufgabe der Lehrkräfte besteht bei diesen Lerneinheiten im Wesentlichen darin, den Schülerinnen und Schülern die erforderlichen Werkzeuge zur Verfügung zu stellen und ihnen die nötige Freiheit dafür zu geben, die Aufgabe zu durchdenken, ein Problem zu definieren, eine Lösung umzusetzen und diese Lösung vorzustellen.

Sie können gern auch eigene Ideen einbringen, um die Aufgaben speziell an die Bedürfnisse Ihrer Schülerinnen und Schüler anzupassen.

*„Die Aufgabe der Lehrkraft liegt darin,
die richtigen Bedingungen zum Erfinden
zu schaffen, anstatt gebrauchsfertiges
Wissen zu liefern.“*

– Seymour Papert

Tipps für die Unterrichtsgestaltung

Erforderliches Material

- LEGO® Education WeDo 2.0 Set
- Aufgabenbeschreibung
- Schülerarbeitsblatt für jede Aufgabe
- Bastelmaterial aus Ihrem Klassenzimmer

Zeitaufwand

Jede Lerneinheit dauert 90 Minuten. Diese können bei Bedarf auf zwei 45-minütige Unterrichtsstunden aufgeteilt werden.

Vorbereitung

Es ist wichtig, die Schülerinnen und Schüler in Gruppen einzuteilen. Zweiergruppen sind ideal geeignet. Stellen Sie sicher, dass alle Schülerinnen und Schüler jeweils ein eigenes Schülerarbeitsblatt zum Aufzeichnen des Konstruktionsprozesses zur Verfügung haben. Alternativ können Sie sie aber auch eine andere Methode zum Aufzeichnen des Prozesses verwenden lassen. Zudem benötigen sie das Set „LEGO Education WeDo 2.0“ (es wird ein Set pro Zweiergruppe empfohlen).

Grundlagenwissen vermitteln

Bevor Sie mit diesen MAKER-Aufgaben beginnen, wird empfohlen, die Schülerinnen und Schüler mindestens eine der Erste-Schritte-Aufgaben mit Milo, der Forschungssonde, bearbeiten zu lassen. Zudem sollten Sie ihnen etwas Zeit geben, um sich mit dem WeDo 2.0 Bausatz und der Programmier-App vertraut zu machen und damit zu experimentieren. Diese Aufgaben finden Sie in der WeDo 2.0 Software. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten damit die zum Bauen und Programmieren benötigten Fähigkeiten und entwickeln Vertrauen in das eigene Können.

Sollten Sie allerdings eine explorative Methode mit offenem Ende bevorzugen, können Sie auch gleich mit dieser Aufgabe beginnen. Die Schülerinnen und Schüler können dann die Modell- und Programmierbibliotheken von WeDo 2.0 nutzen, um selbstständig nach Hilfe zu suchen.

Der (Konstruktions-)Prozess mit LEGO® Education MAKER



Das Problem bestimmen

Es ist wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler direkt zu Beginn das zu lösende Problem beschreiben. Die Bilder für die Verknüpfungsphase dienen als Anregung und sollen die Schülerinnen und Schüler dabei unterstützen, erste eigene Konstruktionslösungen zu finden.



Ideen sammeln

Das Sammeln von Ideen ist ein wichtiger Teil des Prozesses. Einigen Schülerinnen und Schülern wird es leichter fallen, ihre Gedanken zu formulieren, während sie mit den LEGO Steinen arbeiten und experimentieren. Andere hingegen werden lieber Zeichnungen oder Notizen anfertigen. Die Gruppenarbeit ist wichtig. Dennoch sollten die Kinder auch genügend Zeit haben, um allein zu arbeiten, bevor sie ihre Ideen untereinander austauschen.



Konstruktionskriterien festlegen

Die Schülerinnen und Schüler diskutieren, welche Lösung am besten gebaut werden sollte. Dies kann mit reichlich Verhandlungsaufwand verbunden sein und – je nach den Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler – verschiedene Verfahrensweisen erfordern. Zum Beispiel:

- Einige Schülerinnen und Schüler können ihre Ideen gut zeichnen.
- Andere könnten einen Teil eines Modells bauen und mit dessen Hilfe ihre Ideen und Lösungsvorschläge beschreiben.
- Wieder andere besitzen vielleicht das Talent, ihre Strategie mündlich erläutern zu können.



Ermutigen Sie die Schülerinnen und Schüler dazu, all ihre Ideen und Gedanken mitzuteilen – unabhängig davon, wie abstrakt sie sein mögen. Seien Sie während dieser Phase präsent und stellen Sie sicher, dass die Pläne der Schülerinnen und Schüler umsetzbar sind.

Es ist wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler eindeutige Konstruktionskriterien festlegen. Sobald ihre Lösung fertiggestellt ist, müssen die Schülerinnen und Schüler sich diese Kriterien erneut ansehen. Diese stellen dann die Grundlage für die Beurteilung ihrer Lösung dar.



Konstruieren und bauen

Die Schülerinnen und Schüler müssen eine der Ideen mit dem LEGO® Set umsetzen. Bei Bedarf können sie auch andere Materialien verwenden. Wenn die Schülerinnen und Schüler Schwierigkeiten damit haben, ermutigen Sie sie dazu, das Problem in kleinere Schritte aufzuteilen. Erklären Sie, dass sie nicht schon von Anfang an die gesamte Lösung kennen müssen. Erinnern Sie die Schülerinnen und Schüler daran, dass dieser Prozess viel mit Ausprobieren und Experimentieren zu tun hat. Das heißt, sie müssen ihre Ideen immer wieder testen, analysieren und überarbeiten.

Der MAKER-Prozess sollte nicht als starre Vorgabe angesehen werden. Betrachten Sie ihn vielmehr als eine Reihe von Übungen. Das Sammeln von Ideen zu Beginn des Prozesses ist am wichtigsten. Allerdings müssen die Schülerinnen und Schüler unter Umständen auch später neue Ideen sammeln, wenn sie versuchen, ihre Lösung zu verbessern. Oder wenn ihr Experiment nicht wie gewünscht funktioniert hat und sie einige Aspekte ihrer Konstruktion verändern müssen.



Die eigene Lösung beurteilen

Um das kritische Denken und die Kommunikationsfähigkeiten der Schülerinnen und Schüler zu fördern, können Sie die Gruppen einander beobachten lassen. Anschließend können sie sich gegenseitig Rückmeldungen geben. Ganz gleich, ob man Rückmeldungen gibt oder erhält – konstruktive Kritik hilft beiden Seiten dabei, ihre Arbeit zu verbessern.



Das Modell präsentieren

Das Schülerarbeitsblatt ist für die allgemeine Dokumentation der Aufgabe hilfreich. Die Schülerinnen und Schüler können sich auch beim Präsentieren ihrer Arbeit vor der ganzen Klasse darauf beziehen. Darüber hinaus können die Schülerarbeitsblätter in einer Mappe gesammelt und für die Leistungsbewertungen oder die Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler genutzt werden.



Konstruktionskriterien:
Die Konstruktion muss ...
Die Konstruktion sollte ...
Die Konstruktion könnte ...



Leistungsbewertung

Wo finde ich die Unterlagen für die Leistungsbewertung?

Die Selbsteinschätzungsbögen für die ersten drei Aufgaben finden Sie nach den jeweiligen Schülerarbeitsblättern in diesem Dokument.

Welche Lernziele werden beurteilt?

Die Schülerinnen und Schüler verwenden die MAKER-Selbsteinschätzungsbögen, um ihre Arbeit zu beurteilen. Es gibt vier Erfolgsstufen. Mithilfe der Selbsteinschätzungsbögen sollen die Schülerinnen und Schüler darüber nachdenken, was sie in Bezug auf die Lernziele bereits gut gemacht haben und wo sie sich noch verbessern könnten. Der Inhalt der Selbsteinschätzungsbögen bezieht sich auf Lernziele, die einen direkten Bezug zu technischen Fähigkeiten haben.

Mithilfe dieser Bögen können die Schülerinnen und Schüler sich anhand einer vierstufigen „Steineskala“ selbst einschätzen. Der größte Stein stellt die beste Bewertung dar. In gewissen Situationen kann es hilfreich sein, die Schülerinnen und Schüler nur zwischen zwei Bewertungsstufen auswählen zu lassen.

Erste Kenntnisse

Die Schülerin/der Schüler steht beim Kenntniserwerb innerhalb des Themengebiets noch am Anfang. Dies bezieht sich auf das Verständnis der Themen im Allgemeinen wie auch der im Unterricht behandelten Inhalte. Sie/er kann relevante Erkenntnisse nur unzureichend erfassen und umsetzen. Entsprechendes gilt auch für das Vorstellen nachvollziehbarer Ideen und Vorschläge innerhalb des Themengebiets.

Grundlegende Kenntnisse

Die Schülerin/der Schüler besitzt grundlegende Kenntnisse (z. B. in Bezug auf Fachausdrücke) innerhalb des Themengebiets. Sie/er zeigt ein grundlegendes Verständnis von den Themen und Inhalten, die im Unterricht behandelt worden sind. Die Schülerin/der Schüler kann die erworbenen Erkenntnisse noch nicht spezifisch anwenden oder die erarbeiteten Konzepte vollends verstehen.

Fortgeschrittene Kenntnisse

Die Schülerin/der Schüler zeigt ein solides Verständnis von den Themen und Inhalten. Sie/er kann die im Unterricht behandelten Themen, Inhalte und Konzepte angemessen wiedergeben. Außerhalb der spezifischen Aufgabe kann die Schülerin/der Schüler die erworbenen Kenntnisse noch nicht anwenden oder diskutieren.

Umfassende Kenntnisse

Die Schülerin/der Schüler besitzt umfassende Kenntnisse innerhalb des Themas. Sie/er kann Konzepte und das Gelernte in anderen Situationen wiedererkennen und bewusst anwenden. Gleichzeitig kann sie/er die erworbenen Erkenntnisse in Diskussionen einbringen sowie die Ideen anderer aufgreifen und ausbauen.

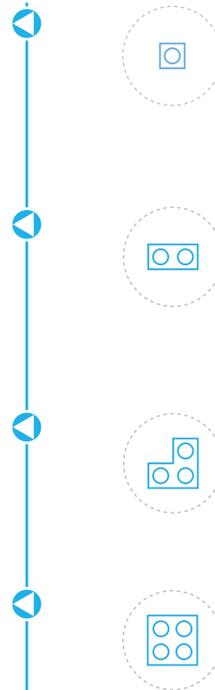
Teilen

Wir freuen uns, wenn Sie die tollen Projekte Ihrer Schülerinnen und Schüler auf den jeweiligen Social-Media-Plattformen unter dem Hashtag #LEGOMAKER teilen.

Die MAKER-Aufgaben

Als Einstieg in den Unterricht mit MAKER dienen die folgenden drei Aufgaben:

- Klangmaschine
- Tanzender Roboter
- Alltagshelfer



#LEGOMAKER

Der (Konstruktions-)Prozess mit LEGO® Education MAKER



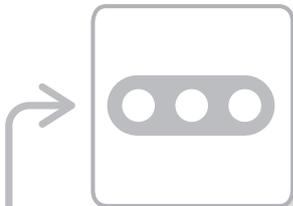
Das Problem bestimmen



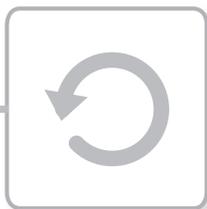
Ideen sammeln



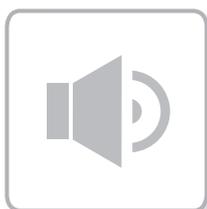
Konstruktionskriterien festlegen



Konstruieren und bauen



Die eigene Lösung beurteilen



Das Modell präsentieren

Klangmaschine

Diese MAKER-Aufgabe wird die Schülerinnen und Schüler mit vielen verschiedenen Klängen begeistern! Sie können die Schülerinnen und Schüler beim Programmieren verschiedene Varianten ausprobieren lassen, mit denen sich leise Klänge oder laute Geräusche, Umgebungsgeräusche, Rhythmen oder ganze Melodien erzeugen lassen. Die Schülerinnen und Schüler können ihre Projekte auch kombinieren und eine ganze Band daraus machen.

Lernziele

In dieser Lerneinheit werden die Schülerinnen und Schüler

- den Konstruktionsprozess verstehen und anwenden,
- ein eindeutiges Konstruktionsziel festlegen,
- ihre Fähigkeit verbessern, Vorgehensweisen zu wiederholen und Konstruktionslösungen zu überarbeiten,
- ihre Kommunikations- und Problemlösefähigkeiten weiterentwickeln.

Dauer

2 x 45 Minuten (90 Min.)

Vorbereitung

Die Schülerinnen und Schüler sollten jeweils ein eigenes Schülerarbeitsblatt zum Aufzeichnen ihrer Vorgehensweise erhalten. Zudem benötigen sie das Set „LEGO® Education WeDo 2.0“ (es wird ein Set pro Zweiergruppe empfohlen).

Erforderliches Zusatzmaterial (optional)

Sie können Bastelmaterial aus Ihrem Klassenzimmer nutzen, um diese Aufgabe zusätzlich zu erweitern. Zum Beispiel:

- Gummibänder
- Biegeplüschi
- Kleine Musikinstrumente (z. B. Xylofon, Tamburin, Schellen, Becken, Trommeln, Rasseln, Regenmacher)
- Plastik- oder Pappbecher
- Schlüssel oder andere Gegenstände aus Metall
- Recycelte Materialien oder Dinge aus der Natur

Ablauf

1. Einführung/Diskussion

Teilen Sie die Arbeitsblätter aus und lassen Sie den Schülerinnen und Schülern Zeit, die Aufgabe zu durchdenken. Alternativ können Sie auch den MAKER-Verknüpfungstext als Einführung vorlesen.

2. Das Problem bestimmen

Regen Sie eine Diskussion an, während sich die Schülerinnen und Schüler in der Verknüpfungsphase die Bilder und Fragen zur Lerneinheit ansehen. Ziel dabei sollte sein, sie auf eine neue Fragestellung oder eine neue Konstruktionsidee aufmerksam zu machen. Achten Sie darauf, dass die Schülerinnen und Schüler das zu lösende Problem dokumentieren, nachdem sie sich auf eine konkrete Problemstellung geeinigt haben. Auf welche Weise sie dies tun, bleibt ihnen selbst überlassen. Sie können beispielsweise das Schülerarbeitsblatt verwenden, um die Dokumentation zu strukturieren.

3. Ideen sammeln

Die Schülerinnen und Schüler sollten zunächst allein für sich oder paarweise arbeiten und etwa drei Minuten lang so viele Ideen wie möglich für die Problemlösung sammeln. Sie können dabei die Steine aus dem LEGO® Set verwenden oder ihre Ideen in dem dafür vorgesehenen Feld auf dem Arbeitsblatt festhalten.



Beim Sammeln von Ideen ist es wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler sich ausreichend Zeit nehmen, um Verschiedenes mit den LEGO® Steinen auszuprobieren. Das Ziel dabei ist, so viele Lösungswege wie möglich zu erkunden. Am Ende dieses Dokuments finden Sie Anregungen zum Experimentieren, die Sie für die Ideenfindung oder als Einstiegshilfe nutzen können.

Die Schülerinnen und Schüler können jetzt abwechselnd ihre Ideen in den Gruppen vorstellen. Nachdem alle ihre Ideen vorgestellt haben, müssen die Gruppen die besten Ideen auswählen, die dann gebaut werden sollen. In dieser Phase sollten Sie die Schülerinnen und Schüler dabei unterstützen, nur solche Ideen auszuwählen, die tatsächlich umsetzbar sind. Regen Sie sie dazu an, verschiedenste Lösungswege zu verfolgen – nicht alle Gruppen müssen das Gleiche bauen.

4. Konstruktionskriterien festlegen

Die Schülerinnen und Schüler sollten bis zu drei Konstruktionskriterien auf den Arbeitsblättern festhalten. Am Ende sehen sie sich diese Kriterien wieder an, um zu überprüfen, ob ihre Lösung diese auch wirklich erfüllt.

5. Konstruieren und bauen

Die Schülerinnen und Schüler setzen nun die ausgewählte Idee mithilfe von WeDo 2.0 und ggf. auch weiteren Materialien um. Betonen Sie, dass sie nicht schon von Anfang an die finale Lösung kennen müssen.

Erinnern Sie die Schülerinnen und Schüler während dieser Phase daran, ihre Ideen immer wieder zu testen und zu analysieren und bei Bedarf Verbesserungen vorzunehmen. Wenn Sie möchten, dass die Schülerinnen und Schüler ihre Aufzeichnungen am Ende abgeben, achten Sie bitte darauf, dass sie Zeichnungen anfertigen und Fotos zur Dokumentation aufnehmen.

6. Die eigene Lösung beurteilen

Die Schülerinnen und Schüler testen und beurteilen ihre Konstruktionen anhand der Kriterien, die sie am Anfang festgelegt haben. Sie können Notizen zu dieser Beurteilung auf ihren Arbeitsblättern anfertigen.

7. Das Modell präsentieren

Geben Sie den Schülerinnen und Schülern Zeit, ihre Ergebnisse allein oder in der Gruppe der ganzen Klasse vorzustellen. Hierfür kann es hilfreich sein, alle Modelle auf einem großen Tisch aufzustellen. Sollte die Zeit knapp sein, können auch jeweils immer nur zwei Gruppen ihre Ergebnisse einander vorstellen.

8. Leistungsbewertung

Die Schülerinnen und Schüler nutzen den Selbsteinschätzungsbogen, um ihre Konstruktionsarbeit anhand der Lernziele zu beurteilen.

9. Aufräumen

Planen Sie etwa 10 bis 15 Minuten ein, damit die Schülerinnen und Schüler am Ende der Unterrichtsstunde die Modelle wieder auseinanderbauen und die Elemente in die LEGO® Boxen einsortieren können.



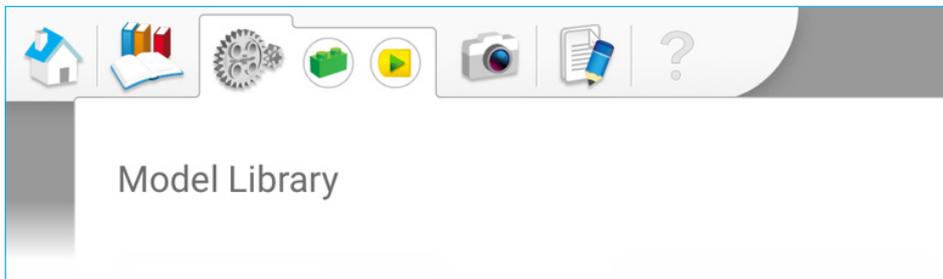
Stellt euch abwechselnd eure Ideen vor.



Anregungen zum Experimentieren

Einige Schülerinnen und Schüler benötigen für einen guten Einstieg möglicherweise ein paar Anregungen oder etwas Unterstützung.

In der Modellbibliothek finden sie Anregungen dazu, welche Arten von Klangmaschinen gebaut werden können. Durch Nachfragen (z. B.: Möchtest du eine Klangmaschine bauen, die einen Rhythmus klopft oder ein Objekt schüttelt?) können Sie Ihren Schülerinnen und Schülern dabei helfen, passende Modelle für ihre Ideen zu finden. Die Schülerinnen und Schüler können ihre Modelle auch umbauen, indem sie LEGO® Elemente oder andere Bestandteile hinzufügen oder entfernen.

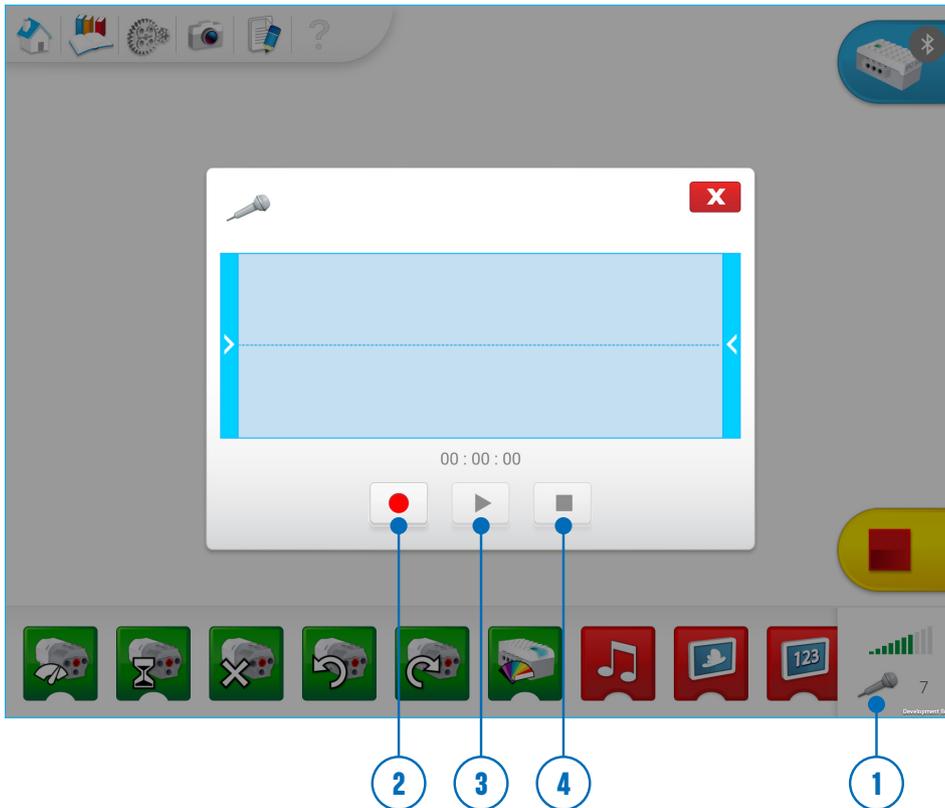


Indem man den LEGO Smarthub mit einem Sensor verbindet, lässt sich die Klangbibliothek als eine Art einfache Klangmaschine nutzen, die viele verschiedene Möglichkeiten bietet. Die Schülerinnen und Schüler können sogar eigene Klänge oder Melodien aufzeichnen und abspielen.



Programmierhinweis:

Die Schülerinnen und Schüler können ihre eigenen Klänge aufnehmen und mit ihren Klangmaschinen abspielen.

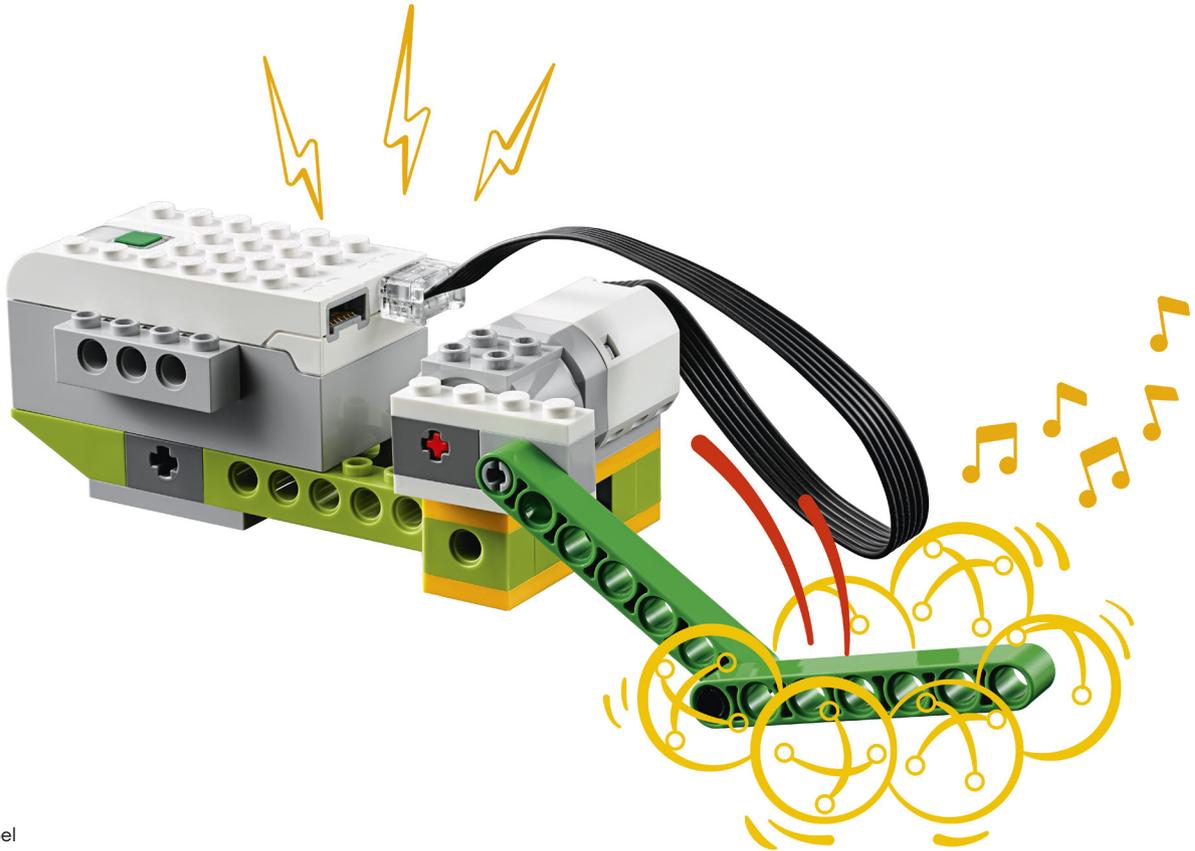


1. Drücken Sie auf das Mikrofon-Symbol, um das Fenster zu öffnen.
2. Drücken Sie auf das Aufnahme-Symbol, um die Aufnahme zu starten.
3. Drücken Sie auf Play, um die Aufnahme abzuspielen.
4. Drücken Sie auf Stopp, um das Abspielen der Aufnahme zu beenden.

Der zuletzt aufgezeichnete Klang wird in einem Klang-Block mit der Eingabe „0“ gespeichert.

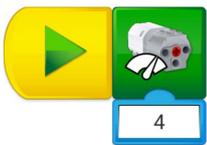


Beispielmodell

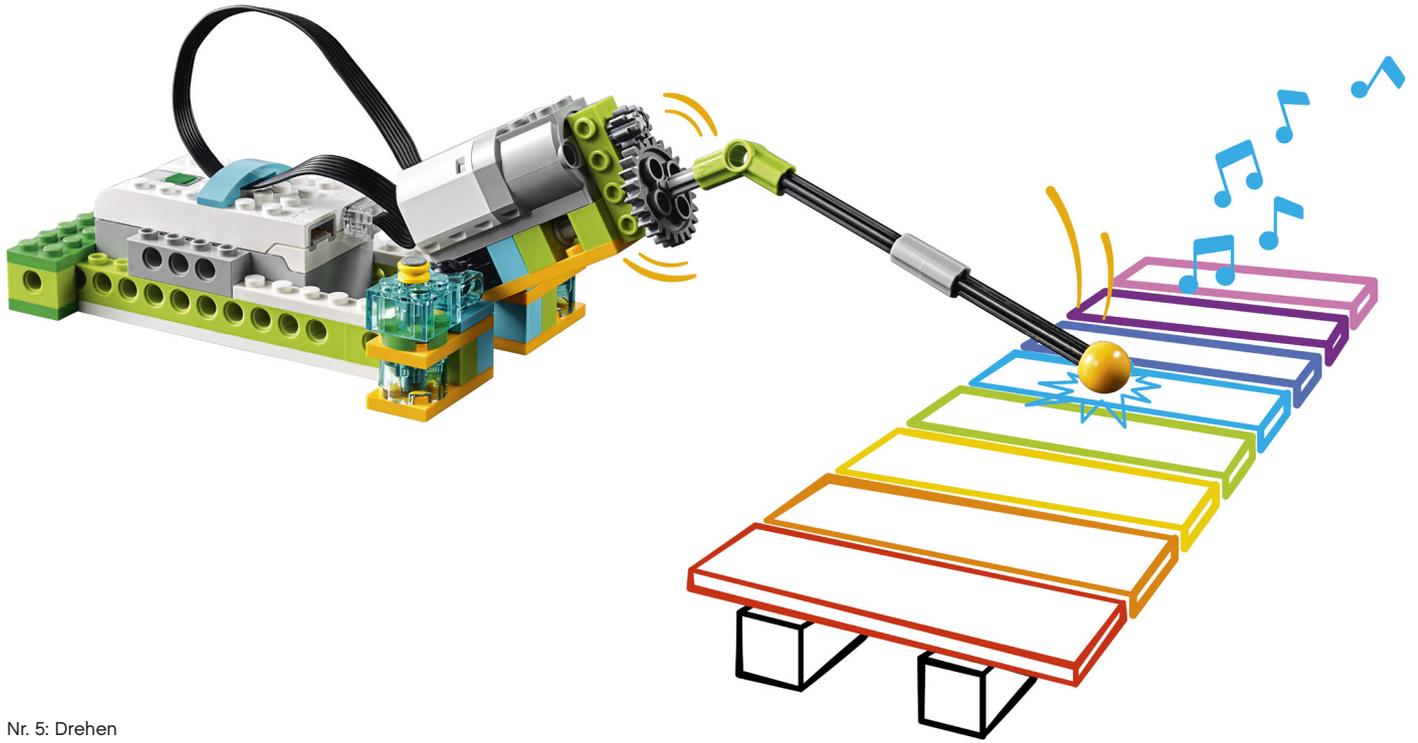


Nr. 3: Kurbel

Beispielprogramm



Beispielmodell



Nr. 5: Drehen

Beispielprogramm



Klangmaschine

MAKER-Verknüpfungphase

Schließe deine Augen und lausche. Überall hört man Geräusche und Klänge! Welche hörst du und woher kommen sie?

Geräusche können aus der Natur kommen oder von Tieren, Objekten oder Maschinen erzeugt werden. Klänge können einen Rhythmus bilden und zu Musik werden. Geräusche und Klänge können euch aufwecken, vor Gefahren warnen oder unterhaltsam sein. Manchmal sind Geräusche auch einfach nur Krach.

Sieh dir die Fotos an und denke über die folgenden Fragen nach.

- Was siehst du?
- Welche Fragen hast du dazu?
- Welche Ideen fallen dir dazu ein?
- Was könntest du bauen?
- Kannst du eine eigene Klangmaschine bauen?



Schülerarbeitsblatt: Klangmaschine

Name(n): _____ Datum: _____

Das Problem bestimmen

Welche Ideen sind dir beim Betrachten der Fotos eingefallen?

Ideen sammeln

Einzelarbeit: Du hast das Problem bereits beschrieben. Nimm dir jetzt drei Minuten Zeit, um Ideen dazu zu sammeln, wie man dieses Problem lösen könnte. Überlege, wie du deine Ideen vor der Gruppe präsentieren kannst.

Gruppenarbeit: Stelle deine Ideen zum Lösen des Problems vor. Diskutiert dann gemeinsam darüber.



Fertige so viele Zeichnungen, Fotos und Notizen an wie möglich.



Entwickelt eure Ideen mit LEGO Steinen und Zeichnungen weiter.



Manchmal sind die einfachsten Ideen die besten.



Konstruktionskriterien festlegen

Ihr habt jetzt viele Ideen zusammengetragen. Nun müsst ihr entscheiden, welche ihr bauen wollt.

Schreibe drei Dinge auf, die eure Konstruktion können muss:

1. _____
2. _____
3. _____

Konstruieren und bauen

Jetzt ist es Zeit, die Modelle zu bauen. Verwendet die Teile aus dem LEGO® Set, um eure Idee zu bauen. Testet eure Konstruktion immer wieder und schreibt auf, was ihr daran verändert habt.

Die eigene Lösung beurteilen

Hast du das Problem gelöst, das du am Anfang der Stunde beschrieben hattest? Sieh dir noch einmal die Liste mit den Dingen an, die deine Konstruktion können muss.

Wie gut funktioniert eure Lösung? Nenne drei Dinge, die man noch verbessern könnte.

1. _____
2. _____
3. _____

Das Modell präsentieren

Fertige zum Schluss eine Zeichnung oder ein Foto von eurem Modell an. Markiere und benenne die drei wichtigsten Teile und erkläre, wie sie funktionieren. Jetzt bist du bereit, euer Modell der Klasse zu präsentieren.

Gut gemacht! Was wirst du als Nächstes bauen?



Drei Dinge, die deine Konstruktion können muss.
Beispiel:
Die Konstruktion muss ...
Die Konstruktion sollte ...
Die Konstruktion könnte ...



Ihr könnt auch andere Materialien aus eurem Klassenzimmer verwenden.



Drucke deine Fotos aus und befestige alle Dokumente deines Projekts auf einem Blatt Bastelkarton.



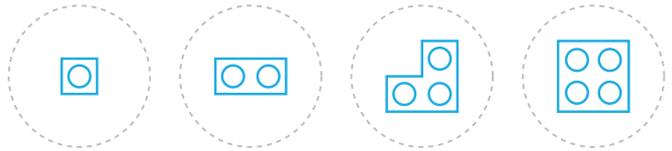
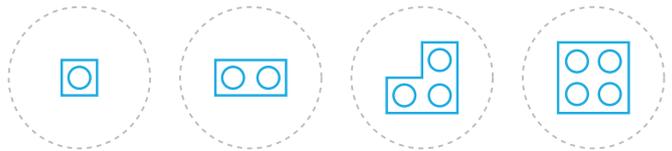
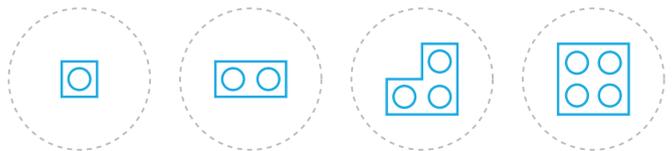
Selbsteinschätzung

Name: _____

Datum: _____

Wie hast du abgeschnitten?

Hinweis: Kreise den Stein ein, der am besten zeigt, wie gut du diese Aufgabe erfüllt hast. Je größer der Stein, desto besser war deine Arbeit.

<p>Wir haben ein oder mehrere Modelle gebaut und getestet. Die Konstruktionen eignen sich, um das vorher beschriebene Problem zu lösen.</p>	
<p>Wir haben unsere Ideen kombiniert, um eine gute Lösung für das Problem zu finden.</p>	
<p>Wir haben unsere Idee auf Grundlage unserer Tests verbessert.</p>	
<p>Unser fertiges Modell konnte alles machen, was es sollte.</p>	

Beschreibe, was ihr gemacht habt (zeichnen, aufschreiben oder ein Foto aufkleben):

Erzähle jemandem von der Aufgabe, die du gelöst hast.

Tanzender Roboter

Zu dieser MAKER-Aufgabe gehört eine Reihe von Modellen, die verschiedene Tänze aufführen können. Die Schülerinnen und Schüler können sich mit Volkstänzen beschäftigen, mit einem Tanz eine Geschichte erzählen, paarweise oder in Gruppen tanzen oder vielleicht auch eine Tanzparty für die WeDo 2.0 Modelle planen!

Lernziele

In dieser Lerneinheit werden die Schülerinnen und Schüler

- den Konstruktionsprozess verstehen und anwenden,
- ein eindeutiges Konstruktionsziel festlegen,
- ihre Fähigkeit verbessern, Vorgehensweisen zu wiederholen und Konstruktionslösungen zu überarbeiten,
- ihre Kommunikations- und Problemlösefähigkeiten weiterentwickeln.

Dauer

2 x 45 Minuten (90 Min.)

Vorbereitung

Die Schülerinnen und Schüler sollten jeweils ein eigenes Schülerarbeitsblatt zum Aufzeichnen ihrer Vorgehensweise erhalten. Zudem benötigen sie das Set „LEGO® Education WeDo 2.0“ (es wird ein Set pro Zweiergruppe empfohlen).

Erforderliches Zusatzmaterial (optional)

Sie können Bastelmaterial aus Ihrem Klassenzimmer nutzen, um diese Aufgabe zusätzlich zu erweitern. Zum Beispiel:

- Plastik- oder Pappbecher
- Pappkartons
- Eierkartons
- Stoff oder Filz
- Schaumstoff, Pompons oder Perlen
- Biegeplüschi

Ablauf

1. Einführung/Diskussion

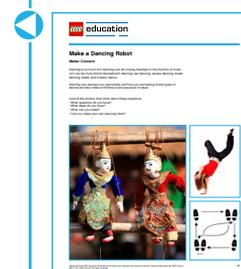
Teilen Sie die Arbeitsblätter aus und lassen Sie den Schülerinnen und Schülern Zeit, die Aufgabe zu durchdenken. Alternativ können Sie auch den MAKER-Verknüpfungstext als Einführung vorlesen.

2. Das Problem bestimmen

Regen Sie eine Diskussion an, während sich die Schülerinnen und Schüler in der Verknüpfungsphase die Bilder und Fragen zur Lerneinheit ansehen. Ziel dabei sollte sein, sie auf eine neue Fragestellung oder eine neue Konstruktionsidee aufmerksam zu machen. Achten Sie darauf, dass die Schülerinnen und Schüler das zu lösende Problem dokumentieren, nachdem sie sich auf eine konkrete Problemstellung geeinigt haben. Auf welche Weise sie dies tun, bleibt ihnen selbst überlassen. Sie können beispielsweise das Schülerarbeitsblatt verwenden, um die Dokumentation zu strukturieren.

3. Ideen sammeln

Die Schülerinnen und Schüler sollten zunächst allein für sich oder paarweise arbeiten und etwa drei Minuten lang so viele Ideen wie möglich für die Problemlösung sammeln. Sie können dabei die Steine aus dem LEGO® Set verwenden oder ihre Ideen in dem dafür vorgesehenen Feld auf dem Arbeitsblatt festhalten.



Beim Sammeln von Ideen ist es wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler sich ausreichend Zeit nehmen, um Verschiedenes mit den LEGO® Steinen auszuprobieren. Das Ziel dabei ist, so viele Lösungswege wie möglich zu erkunden. Am Ende dieses Dokuments finden Sie Anregungen zum Experimentieren, die Sie für die Ideenfindung oder als Einstiegshilfe nutzen können.

Die Kinder können jetzt abwechselnd ihre Ideen in den Gruppen vorstellen. Nachdem alle ihre Ideen vorgestellt haben, müssen die Gruppen die besten Ideen auswählen, die dann gebaut werden sollen. In dieser Phase sollten Sie die Schülerinnen und Schüler dabei unterstützen, nur solche Ideen auszuwählen, die tatsächlich umsetzbar sind. Regen Sie sie dazu an, verschiedenste Lösungswege zu verfolgen – nicht alle Gruppen müssen das Gleiche bauen.

4. Konstruktionskriterien festlegen

Die Schülerinnen und Schüler sollten bis zu drei Konstruktionskriterien auf den Arbeitsblättern festhalten. Am Ende sehen sie sich diese Kriterien wieder an, um zu überprüfen, ob ihre Lösung diese auch wirklich erfüllt.

5. Konstruieren und bauen

Die Schülerinnen und Schüler setzen nun die ausgewählte Idee mithilfe von WeDo 2.0 und ggf. auch weiteren Materialien um. Betonen Sie, dass sie nicht schon von Anfang an die finale Lösung kennen müssen.

Erinnern Sie die Schülerinnen und Schüler während dieser Phase daran, ihre Ideen immer wieder zu testen und zu analysieren und bei Bedarf Verbesserungen vorzunehmen. Wenn Sie möchten, dass die Schülerinnen und Schüler ihre Aufzeichnungen am Ende abgeben, achten Sie bitte darauf, dass sie Zeichnungen anfertigen und Fotos zur Dokumentation aufnehmen.

6. Die eigene Lösung beurteilen

Die Schülerinnen und Schüler testen und beurteilen ihre Konstruktionen anhand der Kriterien, die sie am Anfang festgelegt haben. Sie können Notizen zu dieser Beurteilung auf ihren Arbeitsblättern anfertigen.

7. Das Modell präsentieren

Geben Sie den Schülerinnen und Schülern Zeit, ihre Ergebnisse allein oder in der Gruppe der ganzen Klasse vorzustellen. Hierfür kann es hilfreich sein, alle Modelle auf einem großen Tisch aufzustellen. Sollte die Zeit knapp sein, können auch jeweils immer nur zwei Gruppen ihre Ergebnisse einander vorstellen.

8. Leistungsbewertung

Die Schülerinnen und Schüler nutzen den Selbsteinschätzungsbogen, um ihre Konstruktionsarbeit anhand der Lernziele zu beurteilen.

9. Aufräumen

Planen Sie etwa 10 bis 15 Minuten ein, damit die Schülerinnen und Schüler am Ende der Unterrichtsstunde die Modelle wieder auseinanderbauen und die Elemente in die LEGO® Boxen einsortieren können.

Stellt euch abwechselnd eure Ideen vor.

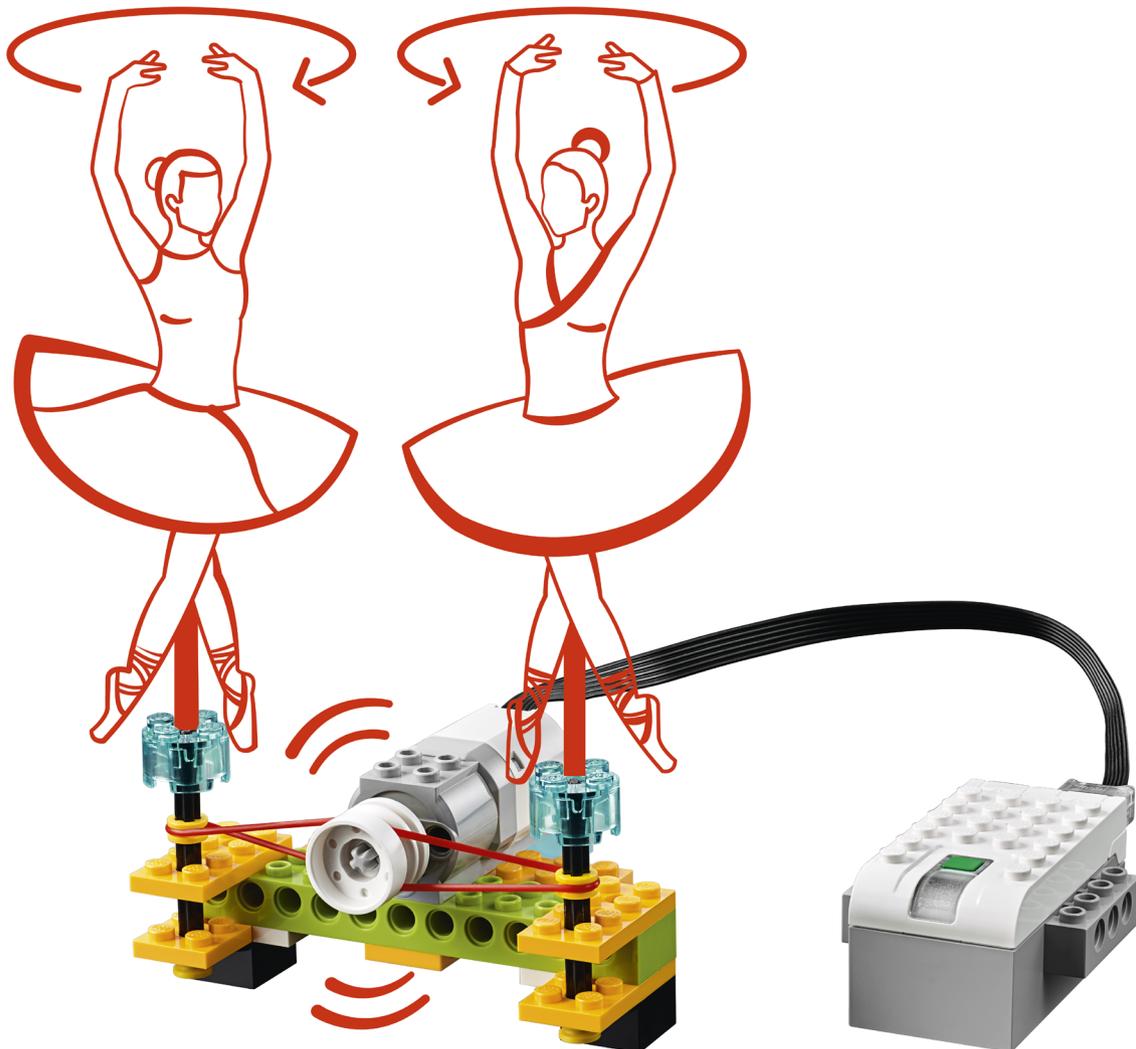


Anregungen zum Experimentieren

Einige Schülerinnen und Schüler benötigen für einen guten Einstieg möglicherweise ein paar Anregungen oder etwas Unterstützung.

In der Modellbibliothek finden sie Anregungen dazu, welche Art von Tänzen die Modelle ausführen können. Durch Nachfragen (z. B.: Möchtest du ein Modell bauen, das sich dreht oder läuft?) können Sie Ihren Schülerinnen und Schülern dabei helfen, passende Modelle für ihre Ideen zu finden. Die Schülerinnen und Schüler können ihre Modelle auch umbauen, indem sie LEGO® Elemente oder „Kostüme“ hinzufügen oder entfernen.

Beispielmodell

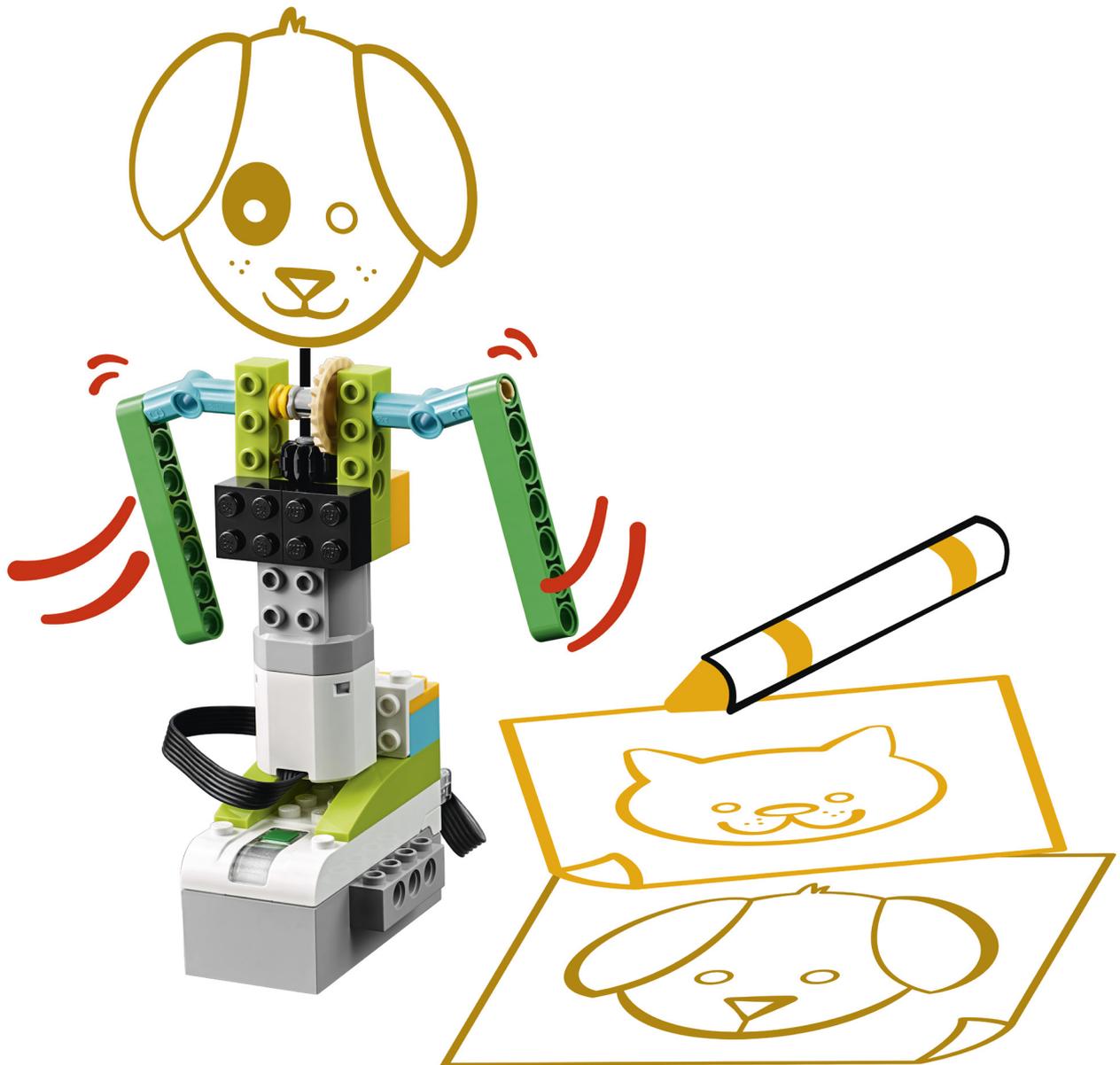


Nr. 13: Drehen

Beispielprogramm

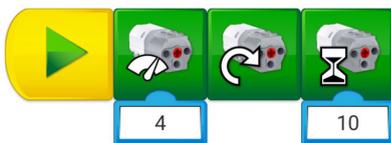


Beispielmodell



Nr. 1: Taumeln

Beispielprogramm



Tanzender Roboter

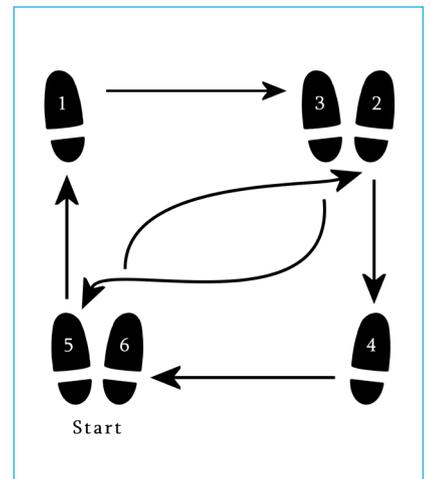
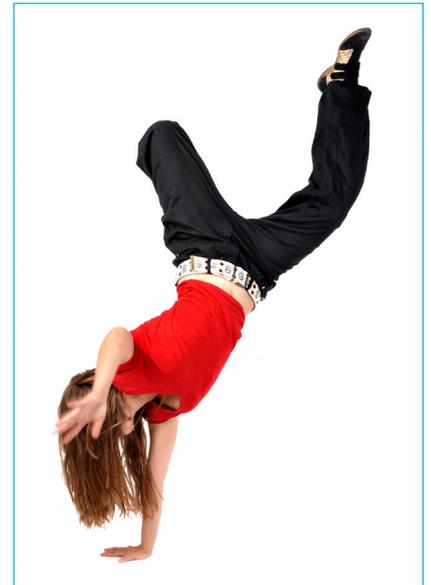
MAKER-Verknüpfungphase

Tanzen macht echt Spaß! Beim Tanzen kann man sich entweder frei zu einem Rhythmus bewegen oder sich an eine vorgegebene Schrittfolge halten. Beispiele für Tänze sind Gesellschaftstänze, Stepptanz, Squaredance, Breakdance, Ballett und Modern Dance.

Beim Tanzen kann man seine Persönlichkeit und seine Gefühle ausdrücken. Einige Tänze sind ganz ähnlich wie ein Code, bei dem man einer bestimmten Abfolge von Schritten folgt.

Sieh dir die Fotos an und denke über die folgenden Fragen nach.

- Welche Fragen hast du dazu?
- Welche Ideen fallen dir dazu ein?
- Was könntest du bauen?
- Kannst du deinen eigenen tanzenden Roboter bauen?



Schülerarbeitsblatt: Tanzender Roboter

Name(n): _____ Datum: _____

Das Problem bestimmen

Welche Ideen sind dir beim Betrachten der Fotos eingefallen?

Ideen sammeln

Einzelarbeit: Du hast das Problem bereits beschrieben. Nimm dir jetzt drei Minuten Zeit, um Ideen dazu zu sammeln, wie man dieses Problem lösen könnte. Überlege, wie du deine Ideen vor der Gruppe präsentieren kannst.

Gruppenarbeit: Stelle deine Ideen zum Lösen des Problems vor. Diskutiert dann gemeinsam darüber.



Fertige so viele Zeichnungen, Fotos und Notizen an wie möglich.



Entwickelt eure Ideen mit LEGO Steinen und Zeichnungen weiter.



Manchmal sind die einfachsten Ideen die besten.



Konstruktionskriterien festlegen

Ihr habt jetzt viele Ideen zusammengetragen. Nun müsst ihr entscheiden, welche ihr bauen wollt.

Schreibe drei Dinge auf, die eure Konstruktion können muss:

1. _____
2. _____
3. _____

Konstruieren und bauen

Jetzt ist es Zeit, die Modelle zu bauen. Verwendet die Teile aus dem LEGO® Set, um eure Idee zu bauen. Testet eure Konstruktion immer wieder und schreibt auf, was ihr daran verändert habt.

Die eigene Lösung beurteilen

Hast du das Problem gelöst, das du am Anfang der Stunde beschrieben hattest? Sieh dir noch einmal die Liste mit den Dingen an, die deine Konstruktion können muss.

Wie gut funktioniert eure Lösung? Nenne drei Dinge, die man noch verbessern könnte.

1. _____
2. _____
3. _____

Das Modell präsentieren

Fertige zum Schluss eine Zeichnung oder ein Foto von eurem Modell an. Markiere und benenne die drei wichtigsten Teile und erkläre, wie sie funktionieren. Jetzt bist du bereit, euer Modell der Klasse zu präsentieren.

Gut gemacht! Was wirst du als Nächstes bauen?



Drei Dinge, die deine Konstruktion können muss.
Beispiel:
Die Konstruktion muss ...
Die Konstruktion sollte ...
Die Konstruktion könnte ...



Ihr könnt auch andere Materialien aus eurem Klassenzimmer verwenden.



Drucke deine Fotos aus und befestige alle Dokumente deines Projekts auf einem Blatt Bastelkarton.



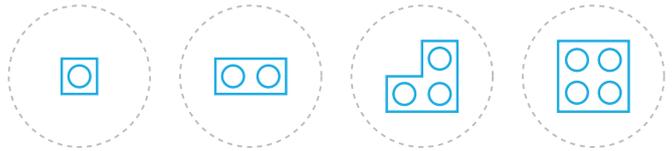
Selbsteinschätzung

Name: _____

Datum: _____

Wie hast du abgeschnitten?

Hinweis: Kreise den Stein ein, der am besten zeigt, wie gut du diese Aufgabe erfüllt hast. Je größer der Stein, desto besser war deine Arbeit.

<p>Wir haben ein oder mehrere Modelle gebaut und getestet. Die Konstruktionen eignen sich, um das vorher beschriebene Problem zu lösen.</p>	
<p>Wir haben unsere Ideen kombiniert, um eine gute Lösung für das Problem zu finden.</p>	
<p>Wir haben unsere Idee auf Grundlage unserer Tests verbessert.</p>	
<p>Unser fertiges Modell konnte alles machen, was es sollte.</p>	

Beschreibe, was ihr gemacht habt (zeichnen, aufschreiben oder ein Foto aufkleben):

Erzähle jemandem von der Aufgabe, die du gelöst hast.

Alltagshelfer

Ideen für kleine Alltagshelfer finden wir überall. Eine gute Idee für den Einstieg ist es, die Schülerinnen und Schüler über einfache, alltägliche Probleme nachdenken zu lassen, zum Beispiel über Folgendes:

- Was könnte man bauen, um sich das Leben zu erleichtern?
- Fällt es euch schwer, am Morgen aufzuwachen? Könntet ihr dabei Hilfe gebrauchen?
- Wie wäre es mit einem Helfer, der euch beim Aufräumen hilft?
- Braucht ihr einen Helfer, der euch an Dinge erinnert?

Sie sollten verschiedene Materialien zur Hand haben, aus denen die Schülerinnen und Schüler etwas Neues bauen können.

Lernziele

In dieser Lerneinheit werden die Schülerinnen und Schüler

- den Konstruktionsprozess verstehen und anwenden,
- ein eindeutiges Konstruktionsziel festlegen,
- ihre Fähigkeit verbessern, Vorgehensweisen zu wiederholen und Konstruktionslösungen zu überarbeiten,
- ihre Kommunikations- und Problemlösefähigkeiten weiterentwickeln.

Dauer

2 x 45 Minuten (90 Min.)

Vorbereitung

Die Schülerinnen und Schüler sollten jeweils ein eigenes Schülerarbeitsblatt zum Aufzeichnen ihrer Vorgehensweise erhalten. Zudem benötigen sie das Set „LEGO® Education WeDo 2.0“ (es wird ein Set pro Zweiergruppe empfohlen).

Erforderliches Zusatzmaterial (optional)

Sie können Bastelmaterial aus Ihrem Klassenzimmer nutzen, um diese Aufgabe zusätzlich zu erweitern. Zum Beispiel:

- Plastik- oder Pappbecher
- Pappkartons und Eierkartons
- Stoff oder Filz
- Schaumstoff, Pompons oder Perlen
- Biegeplüschr

Ablauf

1. Einführung/Diskussion

Teilen Sie die Arbeitsblätter aus und lassen Sie den Schülerinnen und Schülern Zeit, die Aufgabe zu durchdenken. Alternativ können Sie auch den MAKER-Verknüpfungstext als Einführung vorlesen.

2. Das Problem bestimmen

Regen Sie eine Diskussion an, während sich die Schülerinnen und Schüler in der Verknüpfungsphase die Bilder und Fragen zur Lerneinheit ansehen. Ziel dabei sollte sein, sie auf eine neue Fragestellung oder eine neue Konstruktionsidee aufmerksam zu machen. Achten Sie darauf, dass die Schülerinnen und Schüler das zu lösende Problem dokumentieren, nachdem sie sich geeinigt haben. Sie können beispielsweise das Schülerarbeitsblatt verwenden, um die Dokumentation zu strukturieren.

3. Ideen sammeln

Die Schülerinnen und Schüler sollten zunächst allein für sich oder paarweise arbeiten und etwa drei Minuten lang so viele Ideen wie möglich für die Problemlösung sammeln. Sie können dabei die Steine aus dem LEGO® Set verwenden oder ihre Ideen in dem dafür vorgesehenen Feld auf dem Arbeitsblatt festhalten.



Beim Sammeln von Ideen ist es wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler sich ausreichend Zeit nehmen, um Verschiedenes mit den LEGO® Steinen auszuprobieren. Das Ziel dabei ist, so viele Lösungswege wie möglich zu erkunden. Am Ende dieses Dokuments finden Sie Anregungen zum Experimentieren, die Sie für die Ideenfindung oder als Einstiegshilfe nutzen können.

Die Kinder können jetzt abwechselnd ihre Ideen in den Gruppen vorstellen. Nachdem alle ihre Ideen vorgestellt haben, müssen die Gruppen die besten Ideen auswählen, die dann gebaut werden sollen. In dieser Phase sollten Sie die Schülerinnen und Schüler dabei unterstützen, nur solche Ideen auszuwählen, die tatsächlich umsetzbar sind. Regen Sie sie dazu an, verschiedenste Lösungswege zu verfolgen – nicht alle Gruppen müssen das Gleiche bauen.

4. Konstruktionskriterien festlegen

Die Schülerinnen und Schüler sollten bis zu drei Konstruktionskriterien auf den Arbeitsblättern festhalten. Am Ende sehen sie sich diese Kriterien wieder an, um zu überprüfen, ob ihre Lösung diese auch wirklich erfüllt.

5. Konstruieren und bauen

Die Schülerinnen und Schüler setzen nun die ausgewählte Idee mithilfe von WeDo 2.0 und ggf. auch weiteren Materialien um. Betonen Sie, dass sie nicht schon von Anfang an die finale Lösung kennen müssen.

Erinnern Sie die Schülerinnen und Schüler während dieser Phase daran, ihre Ideen immer wieder zu testen und zu analysieren und bei Bedarf Verbesserungen vorzunehmen. Wenn Sie möchten, dass die Schülerinnen und Schüler ihre Aufzeichnungen am Ende abgeben, achten Sie bitte darauf, dass sie Zeichnungen anfertigen und Fotos zur Dokumentation aufnehmen.

6. Die eigene Lösung beurteilen

Die Schülerinnen und Schüler testen und beurteilen ihre Konstruktionen anhand der Kriterien, die sie am Anfang festgelegt haben. Sie können Notizen zu dieser Beurteilung auf ihren Arbeitsblättern anfertigen.

7. Das Modell präsentieren

Geben Sie den Schülerinnen und Schülern Zeit, ihre Ergebnisse allein oder in der Gruppe der ganzen Klasse vorzustellen. Hierfür kann es hilfreich sein, alle Modelle auf einem großen Tisch aufzustellen. Sollte die Zeit knapp sein, können auch jeweils immer nur zwei Gruppen ihre Ergebnisse einander vorstellen.

8. Leistungsbewertung

Die Schülerinnen und Schüler nutzen den Selbsteinschätzungsbogen, um ihre Konstruktionsarbeit anhand der Lernziele zu beurteilen.

9. Aufräumen

Planen Sie etwa 10 bis 15 Minuten ein, damit die Schülerinnen und Schüler am Ende der Unterrichtsstunde die Modelle wieder auseinanderbauen und die Elemente in die LEGO® Boxen einsortieren können.

Stellt euch abwechselnd eure Ideen vor.

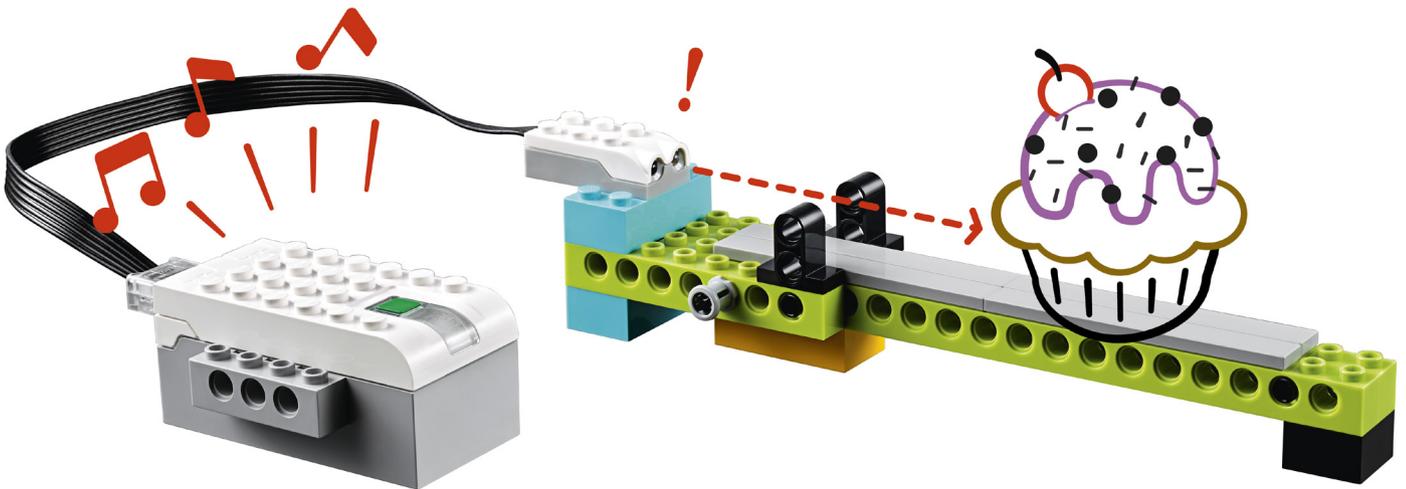


Anregungen zum Experimentieren

Einige Schülerinnen und Schüler benötigen für einen guten Einstieg möglicherweise ein paar Anregungen oder etwas Unterstützung.

Die Schülerinnen und Schüler können sich in der Modellbibliothek inspirieren lassen. Durch Nachfragen (z. B.: Möchtest du ein Modell bauen, das etwas anhebt oder trägt? Oder möchtest du ein Modell bauen, das etwas schützt?) können Sie Ihren Schülerinnen und Schülern dabei helfen, passende Modelle für ihre Ideen zu finden. Die Schülerinnen und Schüler können ihre Modelle auch umbauen, indem sie LEGO® Elemente oder andere Bestandteile hinzufügen oder entfernen.

Beispielmodell

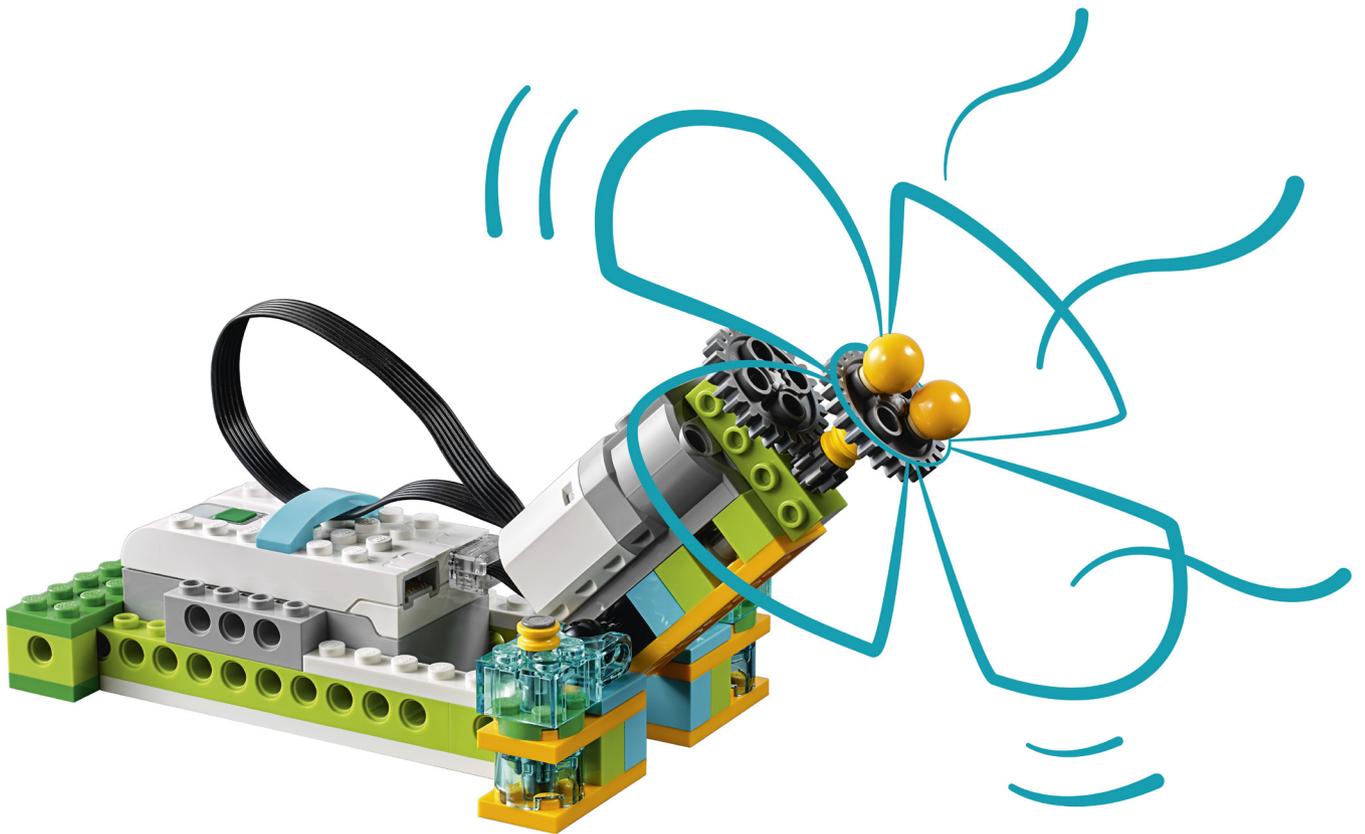


Nr. 14: Bewegung

Beispielprogramm



Beispielmodell



Nr. 5: Drehen

Ventilatoren können gefährlich sein. Wähle daher sorgfältig aus, welche Materialien und welche Form du verwendest.

Beispielprogramm



Alltagshelfer

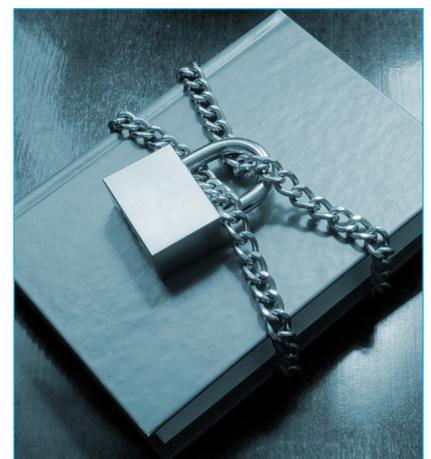
MAKER-Verknüpfungphase

Hausaufgaben. Aufräumen. Schlafenszeit. Essenszeit. Was könnte dabei helfen, all das etwas lustiger zu gestalten? Alltagshelfer können das!

Alltagshelfer sind die ursprünglichste Art der Erfindungen. Menschen haben schon immer Erfindungen gemacht, um das Leben zu vereinfachen und Dinge zu erledigen. Alltagshelfer sind Erfindungen, die man selbst bauen kann, indem man einfache Gegenstände und Materialien aus dem Alltag neu kombiniert. Einige Alltagshelfer sind alte Tricks und Kniffe. Andere sind Werkzeuge, mit denen man etwas reparieren kann. Und einige helfen dabei, dass man auf lustige Art besser organisiert ist. Bei dieser Aufgabe baut ihr eine eigene Erfindung, die euch bei einem Alltagsproblem zu Hause, in der Schule oder beim Spielen hilft.

Sieh dir die Fotos an und denke über die folgenden Fragen nach.

- Welche Fragen hast du dazu?
- Welche Ideen fallen dir dazu ein?
- Was könntest du bauen?
- Kannst du einen eigenen Alltagshelfer bauen?



Schülerarbeitsblatt: Alltagshelfer

Name(n): _____ Datum: _____

Das Problem bestimmen

Welche Ideen sind dir beim Betrachten der Fotos eingefallen?

Ideen sammeln

Einzelarbeit: Du hast das Problem bereits beschrieben. Nimm dir jetzt drei Minuten Zeit, um Ideen dazu zu sammeln, wie man dieses Problem lösen könnte. Überlege, wie du deine Ideen vor der Gruppe präsentieren kannst.

Gruppenarbeit: Stelle deine Ideen zum Lösen des Problems vor. Diskutiert dann gemeinsam darüber.



Fertige so viele Zeichnungen, Fotos und Notizen an wie möglich.



Entwickelt eure Ideen mit LEGO Steinen und Zeichnungen weiter.



Manchmal sind die einfachsten Ideen die besten.



Konstruktionskriterien festlegen

Ihr habt jetzt viele Ideen zusammengetragen. Nun müsst ihr entscheiden, welche ihr bauen wollt.

Schreibe drei Dinge auf, die eure Konstruktion können muss:

1. _____
2. _____
3. _____

Konstruieren und bauen

Jetzt ist es Zeit, die Modelle zu bauen. Verwendet die Teile aus dem LEGO® Set, um eure Idee zu bauen. Testet eure Konstruktion immer wieder und schreibt auf, was ihr daran verändert habt.

Die eigene Lösung beurteilen

Hast du das Problem gelöst, das du am Anfang der Stunde beschrieben hattest? Sieh dir noch einmal die Liste mit den Dingen an, die deine Konstruktion können muss.

Wie gut funktioniert eure Lösung? Nenne drei Dinge, die man noch verbessern könnte.

1. _____
2. _____
3. _____

Das Modell präsentieren

Fertige zum Schluss eine Zeichnung oder ein Foto von eurem Modell an. Markiere und benenne die drei wichtigsten Teile und erkläre, wie sie funktionieren. Jetzt bist du bereit, euer Modell der Klasse zu präsentieren.

Gut gemacht! Was wirst du als Nächstes bauen?



Drei Dinge, die deine Konstruktion können muss.
Beispiel:
Die Konstruktion muss ...
Die Konstruktion sollte ...
Die Konstruktion könnte ...



Ihr könnt auch andere Materialien aus eurem Klassenzimmer verwenden.



Drucke deine Fotos aus und befestige alle Dokumente deines Projekts auf einem Blatt Bastelkarton.



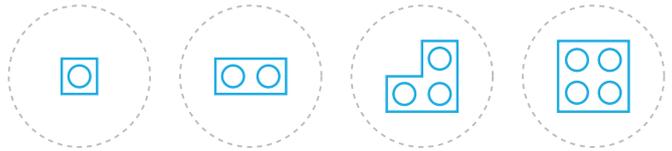
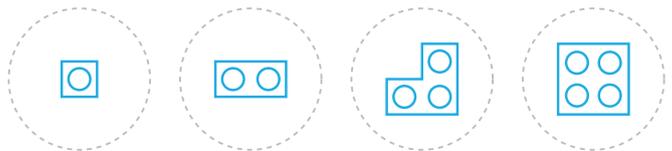
Selbsteinschätzung

Name: _____

Datum: _____

Wie hast du abgeschnitten?

Hinweis: Kreise den Stein ein, der am besten zeigt, wie gut du diese Aufgabe erfüllt hast. Je größer der Stein, desto besser war deine Arbeit.

<p>Wir haben ein oder mehrere Modelle gebaut und getestet. Die Konstruktionen eignen sich, um das vorher beschriebene Problem zu lösen.</p>	
<p>Wir haben unsere Ideen kombiniert, um eine gute Lösung für das Problem zu finden.</p>	
<p>Wir haben unsere Idee auf Grundlage unserer Tests verbessert.</p>	
<p>Unser fertiges Modell konnte alles machen, was es sollte.</p>	

Beschreibe, was ihr gemacht habt (zeichnen, aufschreiben oder ein Foto aufkleben):

Erzähle jemandem von der Aufgabe, die du gelöst hast.

