Benutzbare Arbeitsblätter und Materialien

- Training-Tracker
- Lustige Schulfest-Spiele Klassen 3-6
- Auf Entdeckungsreise Klassen 3-6

Training-Tracker

logo-digital-point-neu.jpg
drawing-4-1760612447.png

Training-Tracker

Die Lerneinheit **„Training-Tracker“** ist eine offizielle Einheit von **LEGO Education**. Sie besteht aus drei etwa **45-minütigen** Einheiten, zwei weiteren, die etwa eine **Doppelstunde** einnehmen werden, und einem abschließenden **Hindernisparcours**, der das Gelernte vereint und länger als zwei Stunden in Anspruch nehmen kann. Die Einheit wurde von LEGO für **Schülerinnen und Schüler der Klassen 5–8** konzipiert, kann aber auch in höheren Jahrgängen angewandt werden. LEGO selbst stellt die Einheit folgendermaßen vor:

In dieser Lerneinheit werden Ihre Schülerinnen und Schüler grafische Darstellungen von Daten erstellen, analysieren und/oder interpretieren, um die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Formen von Energie (d. h. metabolische, potenzielle und kinetische Energie) und der Beschleunigung eines Objekts zu beschreiben.

Sie entwickeln Modelle, um zu veranschaulichen, wie viel Energie ein System enthält. Dabei müssen sie mathematische Beziehungen herstellen und sich mit Statistiken und Wahrscheinlichkeiten beschäftigen, um eine wissenschaftliche Frage zu beantworten. Dazu müssen sie auch die Grenzen der Datenanalyse (z. B. Messfehler) berücksichtigen und/oder die Präzision und Genauigkeit ihrer Daten mithilfe besserer technischer Tools und Verfahren (z. B. Testreihen) verbessern.

Wenn Sie die Einheit selbst auf der Website von LEGO besuchen und weitere Materialien suchen möchten, finden Sie hier den Link.

science_unit.webp

Dehnen mit Daten

Einführen

(Vor dem Unterricht, 20 Min.)

- In dieser Aufgabe werden die Schülerinnen und Schüler Datenwerte zum *Nick*-, *Roll*- und *Gierwinkel* übertragen, um in Echtzeit ein Liniendiagramm zu erstellen. Anschließend verwenden sie dieses Diagramm, um ihre Bewegungen so zu koordinieren, dass die übertragenen Daten zum vorbereiteten Diagramm passen.

-Die Datenwerte zum *Nick-*, *Roll-* und *Gierwinkel* beziehen sich auf den Winkel eines Gegenstands im Verhältnis zu seinen drei Achsen:
  - Nicken: Drehung um die Y-Achse (Querachse)
  - Rollen: Drehung um die X-Achse (Längsachse)
  - Gieren: Drehung um die Z-Achse (Vertikalachse)
- Verwenden Sie verschiedene Materialien, um Ihrer Klasse die Bezeichnungen *„Nicken“*, *„Rollen“* und *„Gieren“* sowie die damit zusammenhängenden Datenwerte vorzustellen.

Eine Diskussion anregen

Beginnen Sie ein Gespräch, indem Sie relevante Fragen stellen. Hier sind einige Vorschläge:

- Welche Möglichkeiten gibt es, um zu bestimmen, ob eine Bewegung präzise oder unpräzise ist?
- Wie könnte man Werte so darstellen, dass sie echte Bewegungen nachbilden?

Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler ihre Gedanken als Hypothese aufschreiben.

Erforschen

(Im Unterricht, 30 Min.)

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler einen Yoga-Ring bauen. Sie können eigene Modelle bauen oder sich an die Bauanleitung für den Yoga-Ring in der App halten.
- Erklären Sie, dass dieses Gerät die Nick-, Roll- und Gierwinkel verschiedener Bewegungen aufzeichnet.
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler ihre Modelle ausprobieren. Dazu sollen sie das in der SPIKE App vorgeschlagene Programm verwenden. Bei der ersten Bewegung müssen sie den Ring vor das Gesicht halten (LED-Matrix des Hubs auf Augenhöhe) und dann nach oben bis über den Kopf bewegen (siehe Video).
- Dann sollen sie sich im Diagramm ansehen, wie sich der Nickwinkel im Zeitverlauf verändert hat, und ihre Beobachtungen dokumentieren.

Erklären

(Im Unterricht, 15 Min.)

- Geben Sie den Schülerinnen und Schülern etwas Zeit, um ihre Programme anzupassen und andere Werte aufzuzeichnen.
- Dann sollen sie versuchen, das zweite Diagramm, das im Liniendiagramm vorbereitet ist, mit ihren Bewegungen nachzuzeichnen.
- Achten Sie darauf, dass alle verstanden haben, dass die Geschwindigkeit der Bewegung Einfluss auf die „Form“ des Diagramms hat.

Erweitern

(Nach dem Unterricht, 20 Min.)

- Falls die Schülerinnen und Schüler auch nach dem Unterricht Zugang zu den SPIKE Prime-Sets haben, lassen Sie sie die Aufgaben aus der SPIKE App abschließen, um das praktische Lernerlebnis zu erweitern. Beispiel:
  - Das letzte vorbereitete Diagramm zeigt zwei Werte gleichzeitig. Die Schülerinnen und Schüler müssen daher beide Bewegungen zu einer längeren Dehneinheit kombinieren.
- Falls Ihre Schülerinnen und Schüler keinen Zugang zu den Sets haben, sollen sie an ihrem Schüler-Erfinderheft arbeiten oder eine der unten aufgeführten Erweiterungsübungen erledigen. Die meisten Erweiterungsübungen können mithilfe der Daten bearbeitet werden, die sie bei der praktischen Arbeit erfasst haben.
- Organisieren Sie eine Gesprächsrunde, bei der sich alle Schülerinnen und Schüler über ihre Überlegungen und die Ergebnisse ihrer Experimente austauschen können. Hierfür können Sie flexibel die am besten geeignete Vorgehensweise auswählen (persönlich oder online).

Evaluieren

- Geben Sie allen Schülerinnen und Schülern einzeln Rückmeldung zu ihrer jeweiligen Leistung.
- Zur Unterstützung können Sie hierfür die Bewertungsraster nutzen.

Leistungsbewertung

Checkliste für Beobachtungen
Erstellen Sie eine geeignete Bewertungsskala, wie zum Beispiel:

- Erwartungen zum Teil erfüllt
- Erwartungen vollständig erfüllt
- Erwartungen übertroffen

Nutzen Sie die folgenden Kriterien, um den Lernfortschritt der Schülerinnen und Schüler zu beurteilen:

- Sie können ein Gerät so programmieren, dass es Daten als Liniendiagramm aufzeichnet.
- Sie können eine Korrelation zwischen der Bewegung eines physischen Geräts und dem darauf basierenden Liniendiagramm herstellen.
- Sie können erklären, was *„Nicken“*, *„Rollen“* und *„Gieren“* bedeutet.

Selbsteinschätzung
Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler selbst den Stein auswählen, der am besten ihrer Leistung entspricht.

- Blau: Ich kann Daten mit dem Programm in der App grafisch darstellen.
- Gelb: Ich kann ein eigenes Experiment durchführen und dabei ein Liniendiagramm verwenden.
- Lila: Ich kann ein eigenes Experiment durchführen, ein Liniendiagramm verwenden und Schlussfolgerungen aus dem Diagramm ziehen.

Lernbeobachtung durch Mitschüler

Ermutigen Sie die Schülerinnen und Schüler dazu, einander Rückmeldungen zu geben:

- Lassen Sie sie einander mit der Steine-Skala (siehe oben) bewerten.

- Lassen Sie sie einander konstruktives Feedback geben, damit sie ihre Leistung in der nächsten Unterrichtsstunde verbessern können. Dies ist eine großartige Gelegenheit, um im Rahmen des integrierten Lernens Online-Tools für Videokonferenzen oder Blogs einzubinden.

assessment-general.png

Differenzierung

Um die Aufgabe zu vereinfachen, können Sie Folgendes tun:

- Die Schülerinnen und Schüler das Experiment nur mit dem Hub durchführen lassen, wobei darauf geachtet werden muss, dass der Hub in der richtigen Position gehalten wird
- Sicherstellen, dass die Schülerinnen und Schüler das vorgeschlagene Programm in der SPIKE App so anpassen, dass es für ihr eigenes Modell geeignet ist

Um die Aufgabe anspruchsvoller zu gestalten, können Sie Folgendes tun:

- Die Schülerinnen und Schüler eigene Yoga-Ringe bauen lassen
- Die Schülerinnen und Schüler in Zweierteams aufteilen, sodass sie die Yoga-Bewegungen des Partners aufzeichnen, ihre Diagramme austauschen und anschließend mithilfe der Diagrammdaten die Bewegungen des anderen kopieren können

DIFF.png

Tipps

Bautipps

45678_Science_04.png

Programmiertipps

Für diese Aufgabe sollte der Hub per USB-Kabel oder Bluetooth mit dem Gerät verbunden werden. Wenn die Verbindung hergestellt ist, werden die vom Hub erfassten Daten direkt auf das Gerät übertragen und in Echtzeit als Liniendiagramm dargestellt.

Hauptprogramm

SPIKE Prime Science Stretch with data - STEP03 - de-de

Beispielprogramm

SPIKE Stretch with Data - Solution - en

Tipp: Wissenschaftliche Daten
Hier sehen Sie ein Beispiel dafür, mit welchen Daten die Schülerinnen und Schüler bei diesem Experiment zu tun haben werden.

DATA-Example.png

Erweiterungen

Erweiterung: Mathematik

Um die Entwicklung mathematischer Fähigkeiten zu fördern, können Sie Folgendes tun:

- Verwenden Sie die Beispieldaten für diese Aufgabe (oder eigene Daten) und lassen Sie die Schülerinnen und Schüler beschreiben, welche Bewegung das Diagramm abbildet, wenn die Linie gerade verläuft bzw. wenn sie eine Kurve macht.
- Lassen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler den mathematischen Ausdruck für einen Linienabschnitt ihres Diagramms oder in den Beispieldaten bestimmen. Dazu sollen sie die Gleichung y = mx + b verwenden.
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler diese Gleichungen ersten Grades (y = mx + b) sowohl per Hand als auch mit einem digitalen Tool bestimmen.

* Hinweis: Die Erweiterungen erfordern zusätzliche Zeit.*

MATH.png

Erweiterung: sprachliche Ausdrucksfähigkeit

Um die Entwicklung der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit zu fördern, können Sie Folgendes tun:

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler mithilfe von digitalen Medien die Aufgabe und ihre Ergebnisse erläutern. Hier sind einige Möglichkeiten, wie sie das tun könnten:
  - Ein Video drehen
  - Bilder und Kommentare auf einer Lernplattform veröffentlichen (falls verfügbar)
  - Sich mit Yoga-Lehrern in Verbindung setzen, um herauszufinden, ob ein Gerät wie das Yoga-Ring-Modell tatsächlich nützlich sein könnte

* Hinweis: Die Erweiterungen erfordern zusätzliche Zeit.

LA.png

In welchen Berufen sind diese Fähigkeiten gefragt?

Schülerinnen und Schüler, die sich für diese Aufgabe begeistern, könnten sich auch für folgende Berufszweige interessieren:

- Therapeutische Dienstleistungen
- Maschinenbau und Technik

Jetzt geht's bergauf (Klassen 5-8, Zeit: 30-45min)

Einführen

(Vor dem Unterricht, 20 Min.)

- Das Thema dieser Aufgabe ist *Energieumwandlung*. Ihre Schülerinnen und Schüler werden lernen, dass man Energie aufwenden muss, um mit dem Fahrrad einen Berg hinaufzufahren (die potenzielle Energie zu vergrößern) und dabei eine konstante Geschwindigkeit (konstante kinetische Energie) aufrechtzuerhalten. Für diese Aufgabe wird das Modell eines E-Bikes verwendet. Es nutzt Energie, die von einem Motor erzeugt wird. Dabei verbraucht der Motor zunehmend mehr Strom. Bei einem Fahrrad ohne Motor müsste sich der Radfahrer immer mehr anstrengen bzw. mehr Kraft aufwenden.
- Verwenden Sie verschiedene Materialien, um eine spannende Einführung in das Thema *„Energieumwandlung“* zu geben.

Eine Diskussion anregen

Beginnen Sie ein Gespräch, indem Sie relevante Fragen stellen. Hier sind einige Vorschläge:

- Was passiert mit der Geschwindigkeit, wenn man einen Berg hinauffährt?
- Welche Form von Energie wird gewonnen, wenn man einen Berg hinauffährt?
- Was ist nötig, um ein gleichbleibendes Energieniveau aufrechtzuerhalten, wenn man mit einem Fahrrad (oder einem E-Bike) fährt?
- Was glaubt ihr, woran das liegt?

Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler ihre Gedanken als Hypothese aufschreiben.

Erforschen

(Im Unterricht, 30 Min.)

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler ein smartes E-Bike bauen, das den Stromverbrauch seines Motors sowie den Steigungswinkel aufzeichnen kann. Sie können eigene Modelle bauen oder sich an die Bauanleitung für das smarte E-Bike in der App halten.
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler ihre Modelle auf einer ebenen Oberfläche ausprobieren. Dazu sollen sie das vorgeschlagene Programm verwenden.
- Dann sollen sie sich das Diagramm ansehen und ihre Beobachtungen dokumentieren:
  - Warum sehen die beiden Linien gerade so aus?

Erklären

(Im Unterricht, 45 Min.)

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler das Experiment mit einer Rampe wiederholen, die sie mithilfe der SPIKE Prime-Box und einem Brett aufbauen können.
- Fragen Sie sie, wie der Motor Energie erzeugt, um eine konstante Geschwindigkeit aufrechtzuerhalten.

- Dann sollen sie den Zusammenhang zwischen dem Stromverbrauch des Motors und dem Steigungswinkel erklären.
- Lassen Sie sie ihre Daten als CSV-Datei exportieren, damit sie die Daten bei Bedarf in einer anderen Software bearbeiten können.

Erweitern

(Nach dem Unterricht, 25 Min.)

- Falls die Schülerinnen und Schüler auch nach dem Unterricht Zugang zu den SPIKE Prime-Sets haben, lassen Sie sie die Aufgaben aus der SPIKE App abschließen, um das praktische Lernerlebnis zu erweitern. Beispiel:
  - Fordern Sie die Schülerinnen und Schüler dazu heraus, eine eigene Route zu bauen. Sie sollen dabei sowohl flache Strecken als auch Strecken mit Steigung (aufwärts und abwärts) einbauen.
  - Sie sollen skizzieren, wie ihrer Meinung nach das Diagramm für den Stromverbrauch des Motors auf ihrer Route aussehen wird. Anschließend können sie mit ihrem E-Bike überprüfen, ob sie richtiglagen.
- Falls Ihre Schülerinnen und Schüler keinen Zugang zu den Sets haben, sollen sie an ihrem Schüler-Erfinderheft arbeiten oder eine der unten aufgeführten Erweiterungsübungen erledigen. Die meisten Erweiterungsübungen können mithilfe der Daten bearbeitet werden, die sie bei der praktischen Arbeit erfasst haben.
- Organisieren Sie eine Gesprächsrunde, bei der sich alle Schülerinnen und Schüler über ihre Überlegungen und die Ergebnisse des Experiments austauschen können. Hierfür können Sie flexibel die am besten geeignete Vorgehensweise auswählen (persönlich oder online).

Evaluieren

- Geben Sie allen Schülerinnen und Schülern einzeln Rückmeldung zu ihrer jeweiligen Leistung.
- Zur Unterstützung können Sie hierfür die Bewertungsraster nutzen.

Leistungsbewertung

Checkliste für Beobachtungen
Erstellen Sie eine geeignete Bewertungsskala, wie zum Beispiel:

- Erwartungen zum Teil erfüllt
- Erwartungen vollständig erfüllt
- Erwartungen übertroffen

Nutzen Sie die folgenden Kriterien, um den Lernfortschritt der Schülerinnen und Schüler zu beurteilen:

- Sie können ein Gerät so programmieren, dass es Daten als Liniendiagramm aufzeichnet.
- Sie können die Werte in einem Liniendiagramm interpretieren.
- Sie können die Umwandlung von Energie mithilfe der richtigen Terminologie erklären.

Selbsteinschätzung
Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler selbst den Stein auswählen, der am besten ihrer Leistung entspricht.

- Blau: Ich kann Daten mit dem Programm in der App grafisch darstellen.
- Gelb: Ich kann ein eigenes Liniendiagramm erstellen und meine Ergebnisse erklären.
- Lila: Ich habe mir selbst neue Experimente ausgedacht und durchgeführt.

Lernbeobachtung durch Mitschüler

Ermutigen Sie die Schülerinnen und Schüler dazu, einander Rückmeldungen zu geben:

- Lassen Sie sie einander mit der Steine-Skala (siehe oben) bewerten.
- Lassen Sie sie einander konstruktives Feedback geben, damit sie ihre Leistung in der nächsten Unterrichtsstunde verbessern können. Dies ist eine großartige Gelegenheit, um im Rahmen des integrierten Lernens Online-Tools für Videokonferenzen oder Blogs einzubinden.

assessment-general.png

Differenzierung

Um die Aufgabe zu vereinfachen, können Sie Folgendes tun:

- Sich Zeit nehmen, um zu erklären, was direkte Proportionalität bedeutet
- Die Schülerinnen und Schüler Alltagsbeispiele für direkte Proportionalität nennen lassen

Um die Aufgabe anspruchsvoller zu gestalten, können Sie Folgendes tun:

- Die Schülerinnen und Schüler eigene E-Bikes bauen lassen
- Die Schülerinnen und Schüler eigene wissenschaftliche Protokolle anfertigen lassen und festlegen, welche Werte sie auf welche Weise untersuchen sollen

DIFF.png

Tipps

Bautipps

Student-03.png

Programmiertipps

Für diese Aufgabe sollte der Hub per USB-Kabel oder Bluetooth mit dem Gerät verbunden werden. Wenn die Verbindung hergestellt ist, werden die vom Hub erfassten Daten direkt auf das Gerät übertragen und in Echtzeit als Liniendiagramm dargestellt.

Hauptprogramm

SPIKE Prime Science This is Uphill - Step03 - de-de

Tipp: Wissenschaftliche Daten

Hier sehen Sie ein Beispiel dafür, mit welchen Daten die Schülerinnen und Schüler bei diesem Experiment zu tun haben werden.

placeholder-image.png

Erweiterungen

Erweiterung: Mathematik

Um die Entwicklung mathematischer Fähigkeiten zu fördern, können Sie Folgendes tun:

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler selbst herausfinden, dass die beiden Werte in dieser Aufgabe im Zeitverlauf aufgezeichnet werden (d. h. der Winkel bzw. der Stromverbrauch des Motors in Abhängigkeit von der Zeit).
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler ihre Daten bearbeiten, um damit den Motorstrom in Abhängigkeit vom Steigungswinkel grafisch darzustellen (per Hand und mit Online-Tools).

* Hinweis: Die Erweiterungen erfordern zusätzliche Zeit.*

MATH.png

Erweiterung: sprachliche Ausdrucksfähigkeit

Um die Entwicklung der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit zu fördern, können Sie Folgendes tun:

- Lassen Sie alle Schülerinnen und Schüler je ein eigenes Forschungstagebuch erstellen, in dem sie ihre Hypothesen und Schlussfolgerungen wie echte Wissenschaftler dokumentieren.
- Lassen Sie sie je einen eigenen Zeitungsartikel über eine wichtige wissenschaftliche Entdeckung verfassen. Dabei sollen sie wie echte Journalisten die verwendeten wissenschaftlichen Protokolle dokumentieren.
- Teilen Sie wissenschaftliche Artikel aus Zeitungen und aus Fachmagazinen aus. Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler dann beide Arten von Artikeln vergleichen und ihre Beobachtungen aufschreiben.

* Hinweis: Die Erweiterungen erfordern zusätzliche Zeit.*

LA.png

In welchen Berufen sind diese Fähigkeiten gefragt?

Schülerinnen und Schüler, die sich für diese Aufgabe begeistern, könnten sich auch für folgende Berufszweige interessieren:

- Gesundheitswesen
- Bildungswesen und Weiterbildung
- Naturwissenschaften, Technik, Maschinenbau und Mathematik
- Transportwesen, Vertrieb und Logistik

Hock-Sprünge (Klassen 5-8, Zeit 30-35 Min.)

Einführen

(Vor dem Unterricht, 20 Min.)

- In dieser Aufgabe geht es um potenzielle Energie bzw. die Lageenergie. Die Gleichung für potenzielle Energie lautet: E_p = m g h. „g“ ist ein bekannter Wert und „m“ kann bestimmt oder geschätzt werden. Die unbekannte Variable ist in dieser Aufgabe die Höhe eines Sprungs, die von den Schülerinnen und Schülern gemessen werden muss. Dazu verwenden sie zuerst den Abstandssensor. Sie richten ihn auf den Boden aus und berechnen so den maximalen Abstand zum Boden, während sie springen. Es ist wichtig, dass sie dabei auf einer ebenen Oberfläche stehen. Später probieren sie noch weitere Möglichkeiten zum Messen der Höhe aus und verwenden dazu den Beschleunigungssensor des Hubs.

Eine Diskussion anregen

Beginnen Sie ein Gespräch, indem Sie relevante Fragen stellen. Hier sind einige Vorschläge:

- ?Was ist *potenzielle Energie bzw. die Lageenergie*?
- Wie hoch könnt ihr springen?
- Wie viel (potenzieller) Energie entspricht das?

Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler ihre Gedanken als Hypothese aufschreiben.

Erforschen

(Im Unterricht, 30 Min.)

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler eine Kugelhantel bauen, die Daten über einen Sprung aufzeichnen kann. Sie können eigene Modelle bauen oder sich an die Bauanleitung für die Kugelhantel in der App halten.
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler ihre Modelle ausprobieren. Dazu sollen sie das vorgeschlagene Programm verwenden.
- Es ist wichtig, dass der Sprung kontrolliert durchgeführt wird. Das bedeutet, **die Kugelhantel muss gerade in Richtung einer ebenen Oberfläche zeigen (keine Teppiche)**.

Erklären

(Im Unterricht, 15 Min.)

- Geben Sie den Schülerinnen und Schülern etwas Zeit, um ihre Programme anzupassen und ihre Leistung zu verbessern.
- Ermutigen Sie sie dazu, so viele Daten wie möglich aufzuzeichnen, während sie experimentieren.
- Lassen Sie sie ihre Daten als CSV-Datei exportieren, damit sie die Daten bei Bedarf in einer anderen Software bearbeiten können.

Erweitern

(Nach dem Unterricht, 25 Min.)

- Falls die Schülerinnen und Schüler auch nach dem Unterricht Zugang zu den SPIKE Prime-Sets haben, lassen Sie sie die Aufgaben aus der SPIKE App abschließen, um das praktische Lernerlebnis zu erweitern. Beispiel:
  - Fordern Sie sie dazu auf, beim Springen eine größere Masse zu verwenden (z. B. indem sie einen Rucksack tragen) und anschließend die potenzielle Energie dieses Sprungs mit einem Sprung ohne Rucksack zu vergleichen.
- Falls Ihre Schülerinnen und Schüler keinen Zugang zu den Sets haben, sollen sie an ihrem Schüler-Erfinderheft arbeiten oder eine der unten aufgeführten Erweiterungsübungen erledigen. Die meisten Erweiterungsübungen können mithilfe der Daten bearbeitet werden, die sie bei der praktischen Arbeit erfasst haben.
- Organisieren Sie eine gemeinsame Besprechung, in der Ihre Schülerinnen und Schüler Informationen austauschen können. Hierfür können Sie flexibel die am besten geeignete Vorgehensweise auswählen (persönlich oder online).

Evaluieren

- Geben Sie allen Schülerinnen und Schülern einzeln Rückmeldung zu ihrer jeweiligen Leistung.
- Zur Unterstützung können Sie hierfür die Bewertungsraster nutzen.

Leistungsbewertung

Checkliste für Beobachtungen
Erstellen Sie eine geeignete Bewertungsskala, wie zum Beispiel:

- Erwartungen zum Teil erfüllt
- Erwartungen vollständig erfüllt
- Erwartungen übertroffen

Nutzen Sie die folgenden Kriterien, um den Lernfortschritt der Schülerinnen und Schüler zu beurteilen:

- Sie können ein Gerät so programmieren, dass es Daten als Liniendiagramm aufzeichnet.
- Sie können die Werte in einem Liniendiagramm interpretieren.
- Sie können mit eigenen Worten erklären, was potenzielle Energie ist und wie sie mit der Masse und der Höhe zusammenhängt.

Selbsteinschätzung
Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler selbst den Stein auswählen, der am besten ihrer Leistung entspricht.

- Blau: Ich kann Daten mit dem Programm in der App grafisch darstellen.
- Gelb: Ich kann ein eigenes Liniendiagramm erstellen und meine Ergebnisse erklären.
- Lila: Ich habe mir selbst neue Experimente ausgedacht und durchgeführt.

Lernbeobachtung durch Mitschüler

Ermutigen Sie die Schülerinnen und Schüler dazu, einander Rückmeldungen zu geben:

- Lassen Sie sie einander mit der Steine-Skala (siehe oben) bewerten.

- Lassen Sie sie einander konstruktives Feedback geben, damit sie ihre Leistung in der nächsten Unterrichtsstunde verbessern können. Dies ist eine großartige Gelegenheit, um im Rahmen des integrierten Lernens Online-Tools für Videokonferenzen oder Blogs einzubinden.

assessment-general.png

Differenzierung

Um die Aufgabe zu vereinfachen, können Sie Folgendes tun:

- Die Schülerinnen und Schüler das Experiment nur mit dem Hub (und ggf. mit dem Abstandssensor) wiederholen lassen
- Sicherstellen, dass die Schülerinnen und Schüler das vorgeschlagene Programm in der SPIKE App so anpassen, dass es für ihr eigenes Modell geeignet ist
  - Solange der Hub senkrecht zum Boden gehalten wird, sollten die Daten geeignet sein, um die Beschleunigungswerte aufzuzeichnen

Um die Aufgabe anspruchsvoller zu gestalten, können Sie Folgendes tun:

- Die Schülerinnen und Schüler nach anderen Möglichkeiten suchen lassen, wie man die Höhe eines Sprungs bestimmen kann:
  - Mit dem Beschleunigungssensor des Hubs
  - Indem sie ein Video des Sprungs aufnehmen
  - Nur mithilfe der Zeit

DIFF.png

https://legoeducation.23video.com/v.ihtml/player.html?token=8373ea845733a01a0af5079573797159source=embed&photo_id=64106180&autoPlay=0&autoMute=0&hideBigPlay=1&showDescriptions=0

Tipps

Bautipps

Student-02.png

https://legoeducation.23video.com/v.ihtml/player.html?token=98112340ca82c83fdef33d8a7c68c145source=embed&photo_id=63874626&autoPlay=0&autoMute=0&hideBigPlay=1&showDescriptions=0

Programmiertipps

Für diese Aufgabe sollte der Hub per USB-Kabel oder Bluetooth mit dem Gerät verbunden werden. Wenn die Verbindung hergestellt ist, werden die vom Hub erfassten Daten direkt auf das Gerät übertragen und in Echtzeit als Liniendiagramm dargestellt.

Hauptprogramm

SPIKE Prime Science Time for Squat Jumps - STEP03 - de-de

Beispielprogramm

SPIKE Time for Jump Squats - Solution - en

Tipp: Wissenschaftliche Daten
Hier sehen Sie ein Beispiel dafür, mit welchen Daten die Schülerinnen und Schüler bei diesem Experiment zu tun haben werden.

placeholder-image.png

Erweiterungen

Erweiterung: Mathematik

Um die Entwicklung mathematischer Fähigkeiten zu fördern, können Sie Folgendes tun:

- Anstatt den Abstand zwischen der Unterseite der Kugelhantel und dem Fußboden direkt mit dem Abstandssensor zu messen, können Sie die Schülerinnen und Schüler die Höhe des Sprung mithilfe von Beschleunigungswerten bestimmen lassen.
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler mit beiden Methoden (Messen des Abstands und Berechnen anhand der Beschleunigungswerte) die potenzielle Energie bestimmen. Anschließend sollen sie erklären, welche Methode schwieriger oder effizienter war und warum.

* Hinweis: Die Erweiterungen erfordern zusätzliche Zeit.*

MATH.png
https://legoeducation.23video.com/v.ihtml/player.html?token=30e2ed1a8f100c5d7587a2a8b80e6c92source=embed&photo_id=64106181&autoPlay=0&autoMute=0&hideBigPlay=1&showDescriptions=0

Erweiterung: sprachliche Ausdrucksfähigkeit

Um die Entwicklung der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit zu fördern, können Sie Folgendes tun:

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler einen Aufsatz darüber schreiben, was bei einem Sprung geschieht. Dazu sollen sie Recherchen über Muskelkraft und Biomechanik anstellen und menschliche Sprünge mit denen von verschiedenen Tieren vergleichen.
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler einen Roboter-Prototyp untersuchen, der ebenfalls springen kann. Anschließend sollen sie einen Aufsatz darüber schreiben, wie Wissenschaftler versucht haben, echte Muskelimpulse bei solchen Robotern nachzuahmen.

* Hinweis: Die Erweiterungen erfordern zusätzliche Zeit.*

LA.png
https://legoeducation.23video.com/v.ihtml/player.html?token=332112571143253aed3caae22567f4cdsource=embed&photo_id=64106182&autoPlay=0&autoMute=0&hideBigPlay=1&showDescriptions=0

In welchen Berufen sind diese Fähigkeiten gefragt?

Schülerinnen und Schüler, die sich für diese Aufgabe begeistern, könnten sich auch für folgende Berufszweige interessieren:

- Therapeutische Dienstleistungen
- Maschinenbau und Technik

Einführen

(Vor dem Unterricht, 20 Min.)

- In dieser Aufgabe wird die kinetische Energie beim Gehen mit konstanter Geschwindigkeit untersucht. Zuerst messen die Schülerinnen und Schüler die Anzahl an Schritten. Dann berechnen sie mit diesem Wert die zurückgelegte Strecke, die durchschnittliche Geschwindigkeit und die durchschnittliche kinetische Energie für diese Bewegung. Der Hub verfügt über einen eingebauten Beschleunigungssensor, der Bewegungen um drei Achsen erkennt (d. h. oben/unten, links/rechts und vorn/hinten). Wenn man den Hub an der Hüfte befestigt, bewegt er sich beim Gehen mit und zeichnet die Beschleunigungswerte auf. Das daraus entstehende Diagramm zeigt den Minimal- und Maximalwert der erfassten Beschleunigung. Die Genauigkeit dieser Minimal- und Maximalwerte hängt von der vertikalen Position des Hubs beim Gehen ab. Die Genauigkeit der gezählten Schritte hängt wiederum von der Qualität dieser Minimal- und Maximalwerte ab sowie von den im Programm verwendeten Kalibrierwerten.
- Verwenden Sie verschiedene Materialien, um eine spannende Einführung in das Thema „kinetische Energie“ zu geben.

Eine Diskussion anregen

Beginnen Sie ein Gespräch, indem Sie relevante Fragen stellen. Hier sind einige Vorschläge:

- Wie könnt ihr messen, wie schnell ihr geht?
- Wie könnt ihr die Energie eines sich bewegenden Objekts messen oder berechnen?
- Welche Energieform ist das?

Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler ihre Gedanken als Hypothese aufschreiben.

Erforschen

(Im Unterricht, 30 Min.)

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler einen Schrittzähler bauen. Sie können eigene Modelle bauen oder sich an die Bauanleitung für den Schrittzähler in der App halten.
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler ihre Modelle ausprobieren. Dazu sollen sie das vorgeschlagene Programm verwenden.
- Anschließend sollen sie sich das Diagramm ansehen, das die Beschleunigung im Zeitverlauf darstellt, und erklären, was ein „Schritt“ ist.

Erklären

(Im Unterricht, 15 Min.)

- Geben Sie den Schülerinnen und Schülern etwas Zeit, um ihre Programme anzupassen und ihre Leistung zu verbessern.
- Ermutigen Sie sie dazu, so viele Daten wie möglich aufzuzeichnen, während sie experimentieren.
- Lassen Sie sie ihre Daten als CSV-Datei exportieren, damit sie die Daten bei Bedarf in einer anderen Software bearbeiten können.

Erweitern

(Nach dem Unterricht, 25 Min.)

- Falls die Schülerinnen und Schüler auch nach dem Unterricht Zugang zu den SPIKE Prime-Sets haben, lassen Sie sie die Aufgaben aus der SPIKE App abschließen, um das praktische Lernerlebnis zu erweitern. Beispiel:
  - Lassen Sie sie die kinetische Energie beim Gehen oder als Bestandteil ihres Programms veranschaulichen. Dazu können sie die Dockingstation verwenden und programmieren.
- Falls Ihre Schülerinnen und Schüler keinen Zugang zu den Sets haben, sollen sie an ihrem Schüler-Erfinderheft arbeiten oder eine der unten aufgeführten Erweiterungsübungen erledigen. Die meisten Erweiterungsübungen können mithilfe der Daten bearbeitet werden, die sie bei der praktischen Arbeit erfasst haben.
- Organisieren Sie eine gemeinsame Besprechung, in der Ihre Schülerinnen und Schüler Informationen austauschen können. Hierfür können Sie flexibel die am besten geeignete Vorgehensweise auswählen (persönlich oder online).

Evaluieren

- Geben Sie allen Schülerinnen und Schülern einzeln Rückmeldung zu ihrer jeweiligen Leistung.
- Zur Unterstützung können Sie hierfür die Bewertungsraster nutzen.

Leistungsbewertung

Checkliste für Beobachtungen
Erstellen Sie eine geeignete Bewertungsskala, wie zum Beispiel:

- Erwartungen zum Teil erfüllt
- Erwartungen vollständig erfüllt
- Erwartungen übertroffen

Nutzen Sie die folgenden Kriterien, um den Lernfortschritt der Schülerinnen und Schüler zu beurteilen:

- Sie können ein Gerät so programmieren, dass es Daten als Liniendiagramm aufzeichnet.
- Sie können die Werte in einem Liniendiagramm interpretieren.
- Sie können den Zusammenhang zwischen kinetischer Energie und Geschwindigkeit erklären.

Selbsteinschätzung

Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler selbst den Stein auswählen, der am besten ihrer Leistung entspricht.

- Blau: Ich kann Daten mit dem Programm in der App grafisch darstellen.
- Gelb: Ich kann ein eigenes Liniendiagramm erstellen und meine Ergebnisse erklären.
- Lila: Ich habe mir selbst neue Experimente ausgedacht und durchgeführt.

Lernbeobachtung durch Mitschüler

Ermutigen Sie die Schülerinnen und Schüler dazu, einander Rückmeldungen zu geben:

- Lassen Sie sie einander mit der Steine-Skala (siehe oben) bewerten.
- Lassen Sie sie einander konstruktives Feedback geben, damit sie ihre Leistung in der nächsten Unterrichtsstunde verbessern können. Dies ist eine großartige Gelegenheit, um im Rahmen des integrierten Lernens Online-Tools für Videokonferenzen oder Blogs einzubinden.

assessment-general.png

Differenzierung

Um die Aufgabe zu vereinfachen, können Sie Folgendes tun:

- Die Schülerinnen und Schüler das Experiment nur mit dem Hub wiederholen lassen - Solange der Hub senkrecht zum Boden gehalten wird, sollten die Daten geeignet sein, um die Schritte zu zählen

Um die Aufgabe anspruchsvoller zu gestalten, können Sie Folgendes tun:

- Die Schülerinnen und Schüler eigene Schrittzähler bauen lassen
- Die Schülerinnen und Schüler das Experiment mit einem Smartphone oder Tablet als Schrittzähler wiederholen lassen, sodass sie die Ergebnisse von zwei Experimenten miteinander vergleichen können
- Dazu ist eine App nötig, welche die vom Gerät aufgezeichneten Sensorwerte anzeigen kann

Tipps

Bautipps

45678_Science_20.png

Programmiertipps

Für diese Aufgabe sollte der Hub per USB-Kabel oder Bluetooth mit dem Gerät verbunden werden. Wenn die Verbindung hergestellt ist, werden die vom Hub erfassten Daten direkt auf das Gerät übertragen und in Echtzeit als Liniendiagramm dargestellt.

Hauptprogramm

SPIKE Prime Science Watch your Steps - Step03 - de-de

Beispielprogramm

SPIKE Prime Watch Your Steps - Solution - de-de

Tipp: Wissenschaftliche Daten

Hier sehen Sie ein Beispiel dafür, mit welchen Daten die Schülerinnen und Schüler bei diesem Experiment zu tun haben werden.

DATA-Example.png

Erweiterungen

Erweiterung: Mathematik

Um die Entwicklung mathematischer Fähigkeiten zu fördern, können Sie Folgendes tun:

- Fragen Sie, bei welchen Elementen ihres Experiments die Schülerinnen und Schüler auf Näherungswerte angewiesen waren. Weisen Sie darauf hin, dass Schrittlängen nicht immer genau sind und dass Schrittzähler daher gewissen Grenzen unterliegen (d. h. sie sind innerhalb einer gewissen Fehlertoleranz präzise).
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler eine theoretische Version ihres Experiments entwickeln, indem sie beschreiben, wie eine ideale Kurve einen Schritt darstellen würde.

* Hinweis: Die Erweiterungen erfordern zusätzliche Zeit.*

MATH.png

Erweiterung: sprachliche Ausdrucksfähigkeit

Um die Entwicklung der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit zu fördern, können Sie Folgendes tun:

- Lassen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler recherchieren, wie Smartwatches, Fitnesstracker oder Smartphones Schritte zählen. Dann sollen sie schriftlich erläutern, wie diese Technik funktioniert, und dabei auch auf die Fehlertoleranzen eingehen.
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler erforschen, wie das Erkennen von Mustern diesen Smartgeräten dabei hilft, Schritte zu zählen. Dabei sollen sie insbesondere darauf eingehen, wie künstliche Intelligenz davon Gebrauch macht.

* Hinweis: Die Erweiterungen erfordern zusätzliche Zeit.*

LA.png

In welchen Berufen sind diese Fähigkeiten gefragt?

Schülerinnen und Schüler, die sich für diese Aufgabe begeistern, könnten sich auch für folgende Berufszweige interessieren:

- Therapeutische Dienstleistungen
- Maschinenbau und Technik

Lustige Schulfest-Spiele Klassen 3-6

logo-digital-point-neu.jpg
drawing-4-1760612447.png
Die Lerneinheit **„Lustige Schulfest-Spiele“** ist eine von **LEGO Education** entwickelte Einheit, die aus sieben Teilen besteht. Jede Einheit ist auf eine etwa **45-minütige Unterrichtsstunde** ausgelegt, wobei die letzte Einheit etwa eine **Doppelstunde** in Anspruch nehmen sollte. LEGO ordnet die Einheit der **Schwierigkeitsstufe „Einsteiger“** zu und empfiehlt sie für die **Klassen 3–4**.

LEGO Education beschreibt die Einheit wie folgt:

Diese Lerneinheit vermittelt Kenntnisse über **Energie, Energieübertragung und Stöße (Zusammenpralle)**. Die Schülerinnen und Schüler wenden ihre Beobachtungsgabe an, um Veränderungen der Energie während eines Zusammenpralls vorherzusagen, den Zusammenhang zwischen Energie und Geschwindigkeit zu beschreiben und zu erklären, wie Energie von einem Ort zum anderen übertragen wird. Während sie eine Lösung untersuchen, testen, überarbeiten und verbessern, die eine Energieform in eine andere umwandelt, vertiefen sie ihr Verständnis von **potenzieller und kinetischer Energie**.

Zudem verbessern die Schülerinnen und Schüler ihre **Kommunikationsfähigkeiten**, indem sie sich aktiv an Gruppendiskussionen über Energie, Energieübertragung und Stöße beteiligen.

Den Link zur Website von LEGO Education sowie zu den entsprechenden Unterlagen finden Sie hier: LEGO Education

U4_web_header.webp

Auf Entdeckungsreise Klassen 3-6

logo-digital-point-neu.jpg
drawing-4-1760612447.png

AUF ENTDECKUNGSREISE

Auf Entdeckungsreise ist ein von LEGO Education erstellter Unterrichtsplan aus 7 Teilen, die jeweils etwa eine 45-minütige Unterrichtsstunde einnehmen sollten. Diese sind dabei von LEGO selbst auf die Klassen 3–4 konzipiert.

LEGO selbst beschreibt: Diese Lerneinheit vermittelt Grundlagen informatischer Bildung: Die Schülerinnen und Schüler erstellen Sequenzen und Schleifen, zerlegen Probleme in Teilschritte und verbessern Programme, um bestimmte Bedürfnisse zu erfüllen. Sie finden Möglichkeiten, präzise die Entscheidungen zu beschreiben, die sie beim Erstellen eines Programms getroffen haben. Mithilfe objektiver Tests lernen sie, mehrere Lösungen zu entwickeln sowie Fehler zu suchen und zu beheben.

Außerdem werden die Schülerinnen und Schüler Erlebnisse nacherzählen und dabei relevante Fakten sowie detaillierte Beschreibungen verwenden. Auf diese Weise verbessern sie ihre Kommunikationsfähigkeiten.

Den Link zur Website von LEGO Education und den Unterlagen finden Sie hier: LEGOeducation

U3_web_header.webp

Wichtige Lernziele und Lehrplanbezug

WICHTIGE LERNZIELE

- Die Schülerinnen und Schüler werden:
- eine Sequenz zum Lösen eines Programms entwickeln;
- Probleme in kleinere Schritte zerlegen; ein Erlebnis mithilfe relevanter Fakten und beschreibender Einzelheiten nacherzählen.

LEHRPLANBEZUG

SACHUNTERRICHT

Perspektivenübergreifende Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen

- entwickeln, konstruieren, herstellen, bauen, nutzen
- untersuchen, testen, analysieren, evaluieren, bewerten, optimieren
- vergleichen, diskutieren, argumentieren, präsentieren

Technische Perspektive

- Plan umsetzen / ausführen
- Modell nach Anleitung bauen
- Technische Lösungen bezüglich Problemstellung und Funktionsfähigkeit testen, vergleichen, evaluieren, optimieren
- Technische Lösungen selbst entwickeln
- Ergebnisse präsentieren

INFORMATISCHE BILDUNG

- Probleme formalisiert beschreiben und Problemlösestrategien entwickeln
- Algorithmische Muster und Strukturen erkennen, verstehen, beschreiben, nutzen und reflektieren
- Strukturierte, algorithmische Sequenzen planen, programmieren, testen und beurteilen
- Lösungsvorschläge zur Verbesserung informatischer Systeme entwickeln und umsetzen
- Grundprinzipien der digitalen Welt (z. B. EVA-Prinzip: Eingabe – Verarbeitung – Ausgabe) identifizieren und anwenden
- Bauanleitung lesen und (ggf. erstellen)

MATHEMATIK

- Daten sammeln und in Diagrammen darstellen
- Diagramme zur Lösung von Sachaufgaben nutzen
- Daten aus Diagrammen entnehmen und zur Beantwortung von Fragen verwenden

DEUTSCH

- Angemessenen Wortschatz und geeignete sprachliche Mittel verwenden (z. B. lebendig erzählen, sachlich informieren, begründet überzeugen)

PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN (FÄCHERÜBERGREIFEND)

Prozesse strukturieren und vernetzen

- Handlungsschritte chronologisch und kausal ordnen
- Teillösungen zur Lösung des Gesamtproblems nutzen
- Analogie und Transfer zwischen bekannten informatischen Inhalten und neuen Kontexten herstellen

ÜBERLEGUNGEN, LÖSUNGSWEGE UND ERGEBNISSE DARSTELLEN

- Sachverhalte und Ideen zielgruppengerecht und mit informatischer Terminologie erläutern
- Beobachtungen und Ergebnisse schriftlich festhalten, Schlussfolgerungen ziehen und verallgemeinern

KOOPERATIV ARBEITEN

- Im Team Aufgaben planen, strukturieren, ausführen, reflektieren und präsentieren

- Gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig zusammenarbeiten; unterschiedliche Sichtweisen achten

Fahrt mit der Fähre

Ablauf der Stunde

VORBEREITEN

- Sehen Sie sich die Aufgabe *Fahrt mit der Fähre* in der LEGO® Education SPIKE™ App an.
- Falls nötig, gehen Sie vorab diesen relevanten Wortschatz durch: *programmieren, Sequenz, testen, umbauen, verändern* und *verbessern*.
- Berücksichtigen Sie die Fähigkeiten und den Lernstand Ihrer Schülerinnen und Schüler. Differenzieren Sie die Aufgabe, damit alle einen Zugang dazu finden. Siehe dazu auch die Vorschläge zur *Differenzierung* im Abschnitt unten.
- Falls noch Zeit ist, nutzen Sie die Mathematik-Erweiterung. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt *Erweiterung* unten.

EINFÜHREN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Regen Sie eine kurze Diskussion darüber an, wie man eine Sequenz bzw. Abfolge nutzen kann, um eine Aufgabe zu erledigen.
  - Sprechen Sie über Situationen, in denen die Schülerinnen und Schüler einer Abfolge von Wegbeschreibungen folgen sollten, um an ein Ziel zu gelangen (z. B.zum Klassenzimmer oder Spielplatz).
    - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Wenn ihr von einem Klassenzimmer in ein anderes gehen wollt, wie kommt ihr dorthin? Woher wisst ihr, wie ihr dorthin kommt?*
- Stellen Sie die Hauptfiguren der Geschichte und den ersten Arbeitsauftrag vor: Die Fähre zum Spike-Turm schicken.
- Geben Sie jedem Team ein Steine-Set und ein Gerät.

ERFORSCHEN (ZWEIER- ODER DREIERTEAMS, 30 MINUTEN)

- Die LEGO® Education SPIKE™ App führt die Teams durch ihren ersten Arbeitsauftrag:
  - Sie sollen ein Programm, das die Fähre zum Spike-Turm fahren lässt, erstellen und testen.
- Um die nächsten beiden Arbeitsaufträge in der App abzuschließen, müssen die Teams ihre Modelle wiederholt testen und anpassen:
  - Sie sollen das Programm verändern, um die Fahrt mit der Fähre zu verbessern.

    - Sie sollen die Fähre für Daniels nächste Reise umbauen.
- Zusätzliche Unterstützung zum Bauen und Programmieren finden Sie im Abschnitt *Tipps* unten.

ERKLÄREN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Besprechen und reflektieren Sie gemeinsam mit der Klasse die Lösungsansätze und Ergebnisse der Aufgaben.
  - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Welche Schritte habt ihr nacheinander befolgt, um die Fähre zum Spike-Turm zu schicken? Was habt ihr verändert, um die Fahrt mit der Fähre zu verbessern?*

ERWEITERN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler darüber nachdenken und diskutieren, wie man eine Sequenz erstellt, um eine Aufgabe zu lösen.
  - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Warum ist es hilfreich, ein Problem in kleinere Teilschritte zu zerlegen, wenn man es lösen will? Wie kann man diese Teilschritten zu einer Abfolge bzw. Sequenz zusammensetzen?*
- Lassen Sie die Teams ihre Arbeitsplätze aufräumen.

Evaluation

WÄHREND DES UNTERRICHTS

- Ermutigen Sie die Teams durch Fragen dazu, „laut zu denken“, um so ihre Gedanken auszudrücken und die Entscheidungen zu begründen, die sie beim Bauen und Programmieren getroffen haben.

Checkliste für Beobachtungen

- Beurteilen Sie, wie gut die Schülerinnen und Schüler eine Sequenz entwickeln können, um ein Problem zu lösen.
  - Erstellen Sie eine geeignete Bewertungsskala. Zum Beispiel:
  1. Benötigt Hilfe
  2. Arbeitet eigenständig
  3. Kann anderen helfen

Selbsteinschätzung
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler selbst den Stein auswählen, der am besten ihrer Leistung entspricht.

- Gelb: Ich denke, ich kann eine Sequenz entwickeln, um ein Problem zu lösen.
- Blau: Ich kann eine Sequenz entwickeln, um ein Problem zu lösen.
- Grün: Ich kann eine Sequenz entwickeln, um ein Problem zu lösen. Außerdem kann ich anderen dabei helfen.

Feedback von Mitschülern

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler in ihren Teams über ihre Zusammenarbeit sprechen.
- Ermutigen Sie sie dazu, ihre Rückmeldungen wie folgt zu formulieren:
  - Ich fand es gut, wie/dass du …
  - Ich würde gern mehr darüber wissen, wie du …

Differenzierung

DIFFERENZIERUNG

Um die Aufgabe zu vereinfachen, können Sie Folgendes tun:

- Die Geschichte *Fahrt mit der Fähre* und die Anweisungen aus der LEGO® Education SPIKE™ App laut vorlesen
- Nur eine Abbildung zur Anregung auswählen, wenn die Teams ihre Modelle verbessern sollen

Um die Aufgabe anspruchsvoller zu gestalten, können Sie Folgendes tun:

- Neue, unterschiedliche Programmierblöcke ausprobieren
- Das Licht zur Fähre hinzufügen

Arbeitsblatt

Taxi!Taxi!

Ablauf der Stunde

VORBEREITEN

- Sehen Sie sich die Aufgabe *Taxi! Taxi!* in der LEGO® Education SPIKE™ App an.
- Falls nötig, gehen Sie vorab diesen relevanten Wortschatz durch: *Fehlersuche, Richtung, Route, rückwärts* und *vorwärts*.
- Berücksichtigen Sie die Fähigkeiten und den Lernstand Ihrer Schülerinnen und Schüler. Differenzieren Sie die Aufgabe, damit alle einen Zugang dazu finden. Siehe dazu auch die Vorschläge zur *Differenzierung* im Abschnitt unten.
- Falls noch Zeit ist, nutzen Sie die Mathematik-Erweiterung. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt *Erweiterung* unten.

EINFÜHREN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Regen Sie eine kurze Diskussion darüber an, wie man zuerst etwas verändern muss, damit man dann eine Aufgabe erledigen kann.
  - Sprechen Sie darüber, dass man verschiedene Wege nehmen kann, um von einem Ort zum anderen zu gelangen – beispielsweise von einem Klassenzimmer in ein anderes.
    - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Würdet ihr zu diesem Klassenzimmer kommen, wenn ihr immer nur rechts abbiegen dürftet? Was müsstet ihr verändern, um zum anderen Klassenzimmer zu gelangen?*
- Stellen Sie die Hauptfiguren der Geschichte und den ersten Arbeitsauftrag vor: Das Taxi fahren.
- Geben Sie jedem Team ein Steine-Set und ein Gerät.

ERFORSCHEN (ZWEIER- ODER DREIERTEAMS, 30 MINUTEN)

- Die LEGO® Education SPIKE™ App führt die Teams durch ihren ersten Arbeitsauftrag:
  - Sie sollen ein Programm, das das Taxi fahren lässt, erstellen und testen.
- Um die nächsten beiden Arbeitsaufträge in der App abzuschließen, müssen die Teams ihre Modelle wiederholt testen und anpassen:
  - Sie sollen Änderungen am Programm vornehmen, damit das Taxi einer anderen Route auf Leos Karte folgt.
  - Sie sollen eine neue Route für Leos nächsten Ausflug erstellen.
- Zusätzliche Unterstützung zum Bauen und Programmieren finden Sie im Abschnitt *Tipps* unten.

ERKLÄREN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Besprechen und reflektieren Sie gemeinsam mit der Klasse die Lösungsansätze und Ergebnisse der Aufgaben.
  - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Worüber habt ihr nachgedacht, als ihr das Programm verändert habt, damit es einer neuen Route auf Leos Karte folgt? Wie unterscheidet sich euer Programm für Leos nächsten Ausflug von dem Programm, das ihr für Leos Besuch im Kunstmuseum erstellt hattet?*

ERWEITERN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler darüber nachdenken und diskutieren, wie man ein Programm testet, um Fehler zu finden und zu beheben.
  - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Warum muss man ein Programm testen und sicherstellen, dass es wie gewünscht funktioniert? Wie kann man die Ergebnisse solcher Tests nutzen, um das Programm zu verbessern?*
- Lassen Sie die Teams ihre Arbeitsplätze aufräumen.

Evaluation

EVALUIEREN (WÄHREND DES UNTERRICHTS)

- Ermutigen Sie die Teams durch Fragen dazu, „laut zu denken“, um so ihre Gedanken auszudrücken und die Entscheidungen zu begründen, die sie beim Bauen und Programmieren getroffen haben.

Checkliste für Beobachtungen

- Beurteilen Sie, wie gut die Schülerinnen und Schüler Fehler in einem Programm finden und beheben können.
  - Erstellen Sie eine geeignete Bewertungsskala. Zum Beispiel:
  1. Benötigt Hilfe
  2. Arbeitet eigenständig
  3. Kann anderen helfen

Selbsteinschätzung
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler selbst den Stein auswählen, der am besten ihrer Leistung entspricht.

- Gelb: Ich denke, ich kann Fehler in einem Programm finden und beheben.
- Blau: Ich kann Fehler in einem Programm finden und beheben.
- Grün: Ich kann Fehler in einem Programm finden und beheben. Außerdem kann ich anderen dabei helfen.

Feedback von Mitschülern

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler in ihren Teams über ihre Zusammenarbeit sprechen.
- Ermutigen Sie sie dazu, ihre Rückmeldungen wie folgt zu formulieren:
  - Ich fand es gut, wie/dass du …
  - Ich würde gern mehr darüber wissen, wie du …

Differenzierung

DIFFERENZIERUNG

Um die Aufgabe zu vereinfachen, können Sie Folgendes tun:

- Die Geschichte *Taxi! Taxi!* und die Anweisungen aus der LEGO® Education SPIKE™ App laut vorlesen
- Nur eine Abbildung zur Anregung auswählen, wenn die Teams ihre Modelle verbessern sollen

Um die Aufgabe anspruchsvoller zu gestalten, können Sie Folgendes tun:

- Neue, unterschiedliche Programmierblöcke ausprobieren
- Neue Routen erstellen, denen das Taxi eines anderen Teams folgen soll

Flug mit dem Hubschrauber

Ablauf der Stunde

VORBEREITEN

- Sehen Sie sich die Aufgabe *Flug mit dem Hubschrauber* in der LEGO® Education SPIKE™ App an.
- Berücksichtigen Sie die Fähigkeiten und den Lernstand Ihrer Schülerinnen und Schüler. Differenzieren Sie die Aufgabe, damit alle einen Zugang dazu finden. Siehe dazu auch die Vorschläge zur *Differenzierung* im Abschnitt unten.
- Falls noch Zeit ist, nutzen Sie die Erweiterung zur sprachlichen Ausdrucksfähigkeit. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt *Erweiterung* unten.

EINFÜHREN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Regen Sie eine kurze Diskussion darüber an, wie man eine Entscheidung, eine Auswahl oder ein Erlebnis einem Freund beschreibt und begründet.
  - Fragen Sie die Schülerinnen und Schüler, wie sie einem Freund von einem neuen Erlebnis erzählen würden (z. B. einer Freizeitaktivität oder einem Film).
    - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Wie fühlt es sich an, wenn ihr jemandem von einem neuen Erlebnis erzählt? Warum ist es nützlich, sich auszutauschen?*
- Stellen Sie die Hauptfiguren der Geschichte und den ersten Arbeitsauftrag vor: Der Hubschrauber soll gestartet werden.
- Geben Sie jedem Team ein Steine-Set und ein Gerät.

ERFORSCHEN (ZWEIER- ODER DREIERTEAMS, 30 MINUTEN)

- Die LEGO® Education SPIKE™ App führt die Teams durch ihren ersten Arbeitsauftrag:
  - Sie sollen ein Programm, mit dem der Hubschrauber gestartet wird, erstellen und testen.
- Um die nächsten beiden Arbeitsaufträge in der App abzuschließen, müssen die Teams ihre Modelle wiederholt testen und anpassen:
  - Sie sollen das Programm erstellen, mit dem sich der Hubschrauber anders verhält, wenn er geneigt wird.
  - Sie sollen den Hubschrauber für Marias nächstes Abenteuer umbauen.
- Zusätzliche Unterstützung zum Bauen und Programmieren finden Sie im Abschnitt *Tipps* unten.

ERKLÄREN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Besprechen und reflektieren Sie gemeinsam mit der Klasse die Lösungsansätze und Ergebnisse der Aufgaben.
  - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Wie hat der Hubschrauber Maria ins Spike-Gebirge gebracht? Wie habt ihr Marias Hubschrauber verändert, um ihn für ihr nächstes Abenteuer zu verbessern?*

ERWEITERN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler über die Entscheidungen nachdenken und diskutieren, die sie beim Entwickeln ihrer Programme getroffen haben.
  - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Warum muss man beschreiben und begründen können, welche Entscheidungen man beim Erstellen eines Programms getroffen hat? Wenn ihr euer Programm anderen beschreibt und euer Vorgehen begründet, kann das dabei helfen, es zu verbessern. Warum?*
- Lassen Sie die Teams ihre Arbeitsplätze aufräumen.

Evaluation

Evaluieren

(Während des Unterrichts)

- Ermutigen Sie die Teams durch Fragen dazu, „laut zu denken“, um so ihre Gedanken auszudrücken und die Entscheidungen zu begründen, die sie beim Bauen und Programmieren getroffen haben.

Checkliste für Beobachtungen

- Beurteilen Sie, wie gut die Schülerinnen und Schüler die Entscheidungen, die sie beim Entwickeln ihrer Programme getroffen haben, beschreiben und begründen.
  - Erstellen Sie eine geeignete Bewertungsskala. Zum Beispiel:
  1. Benötigt Hilfe
  2. Arbeitet eigenständig
  3. Kann anderen helfen

Selbsteinschätzung
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler selbst den Stein auswählen, der am besten ihrer Leistung entspricht.

- Gelb: Ich denke, ich kann die Entscheidungen beschreiben und begründen, die ich beim Entwickeln des Programms getroffen habe.
- Blau: Ich kann die Entscheidungen beschreiben und begründen, die ich beim Entwickeln des Programms getroffen habe.
- Grün: Ich kann die Entscheidungen beschreiben und begründen, die ich beim Entwickeln des Programms getroffen habe. Außerdem kann ich anderen dabei helfen.

Feedback von Mitschülern

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler in ihren Teams über ihre Zusammenarbeit sprechen.
- Ermutigen Sie sie dazu, ihre Rückmeldungen wie folgt zu formulieren:
  - Ich fand es gut, wie/dass du …
  - Ich würde gern mehr darüber wissen, wie du …

Differenzierung

DIFFERENZIERUNG

Um die Aufgabe zu vereinfachen, können Sie Folgendes tun:

- Die Geschichte *Flug mit dem Hubschrauber* und die Anweisungen aus der LEGO® Education SPIKE™ App laut vorlesen
- Nur eine Abbildung zur Anregung auswählen, wenn die Teams ihre Modelle verbessern sollen

Um die Aufgabe anspruchsvoller zu gestalten, können Sie Folgendes tun:

- Den Farbsensor oder einen weiteren Motor zu Marias Hubschrauber hinzufügen
- Jeweils zwei Schülerteams einander ihre Programme beschreiben und Verbesserungsvorschläge geben lassen

Sumpfboot

Ablauf der Stunde

EINFÜHREN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Regen Sie eine kurze Diskussion darüber an, wie man Veränderungen vornehmen kann, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen.
  - Sprechen Sie darüber, was man tun könnte, um unter Wasser zu sehen.
    - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Was müsstet ihr an euren Augen verändern, damit ihr unter Wasser sehen könntet? Was bräuchtet ihr dafür?*
- Stellen Sie die Hauptfiguren der Geschichte und den ersten Arbeitsauftrag vor: Ein Programm erstellen, das Sofie Bescheid sagt, wenn ihr Boot in der Nähe eines Krokodils ist.
- Geben Sie jedem Team ein Steine-Set und ein Gerät.

ERFORSCHEN (ZWEIER- ODER DREIERTEAMS, 30 MINUTEN)

- Die LEGO® Education SPIKE™ App führt die Teams durch ihren ersten Arbeitsauftrag:
  - Sie sollen ein Programm, das Sofie mitteilt, wenn sich ihr Boot in der Nähe eines Krokodils befindet, erstellen und testen.
- Um die nächsten beiden Arbeitsaufträge in der App abzuschließen, müssen die Teams ihre Modelle wiederholt testen und anpassen:
  - Sie sollen das Programm so verändern, dass es Sofie auf eine andere Weise Bescheid sagt, wenn ihr Boot in der Nähe eines Krokodils ist.
  - Sie sollen das Sumpfboot so umbauen, dass Sofie damit auch andere Tiere finden kann.
- Zusätzliche Unterstützung zum Bauen und Programmieren finden Sie im Abschnitt *Tipps* unten.

ERKLÄREN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Besprechen und reflektieren Sie gemeinsam mit der Klasse die Lösungsansätze und Ergebnisse der Aufgaben.
  - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Woher wusste Sofie, ob sich ein Krokodil in der Nähe befindet? Was habt ihr an eurem Sumpfboot verändert, damit es Sofie mitteilt, dass ein Krokodil in der Nähe ist? Was hat das Sumpfboot dann gemacht?*

ERWEITERN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler über das Verändern eines vorhandenen Programms nachdenken und diskutieren.
  - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Warum ist es wichtig, dass man ein bestehendes Programm verändern kann? Wie habt ihr entschieden, welche Programmierblöcke ihr in eurem veränderten Programm verwenden wollt?*
- Lassen Sie die Teams ihre Arbeitsplätze aufräumen.

Evaluation

EVALUIEREN

- Ermutigen Sie die Teams durch Fragen dazu, „laut zu denken“, um so ihre Gedanken auszudrücken und die Entscheidungen zu begründen, die sie beim Bauen und Programmieren getroffen haben.

Checkliste für Beobachtungen

- Beurteilen Sie, wie gut die Schülerinnen und Schüler ein bestehendes Programm verändern können.
  - Erstellen Sie eine geeignete Bewertungsskala. Zum Beispiel:
  1. Benötigt Hilfe
  2. Arbeitet eigenständig
  3. Kann anderen helfen

Selbsteinschätzung

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler selbst den Stein auswählen, der am besten ihrer Leistung entspricht.

- Gelb: Ich denke, ich kann ein bestehendes Programm verändern.
- Blau: Ich kann ein bestehendes Programm verändern.
- Grün: Ich kann ein bestehendes Programm verändern. Außerdem kann ich anderen dabei helfen.

Feedback von Mitschülern

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler in ihren Teams über ihre Zusammenarbeit sprechen.
- Ermutigen Sie sie dazu, ihre Rückmeldungen wie folgt zu formulieren:
  - Ich fand es gut, wie/dass du …
  - Ich würde gern mehr darüber wissen, wie du …

Differenzierung

Um die Aufgabe zu vereinfachen, können Sie Folgendes tun:

- Die Geschichte *Sumpfboot* und die Anweisungen aus der LEGO® Education SPIKE™ App laut vorlesen
- Nur eine Abbildung zur Anregung auswählen, wenn die Teams ihre Modelle verbessern sollen

Um die Aufgabe anspruchsvoller zu gestalten, können Sie Folgendes tun:

- Neue, unterschiedliche Programmierblöcke ausprobieren
- Die Teams gegenseitig ihre Programme verändern und verbessern lassen

Seilbahn

Ablauf der Stunde

VORBEREITEN

- Sehen Sie sich die Aufgabe *Seilbahn* in der LEGO® Education SPIKE™ App an.
- Berücksichtigen Sie die Fähigkeiten und den Lernstand Ihrer Schülerinnen und Schüler. Differenzieren Sie die Aufgabe, damit alle einen Zugang dazu finden. Siehe dazu auch die Vorschläge zur *Differenzierung* im Abschnitt unten.
- Falls noch Zeit ist, nutzen Sie die Erweiterung zur sprachlichen Ausdrucksfähigkeit. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt *Erweiterung* unten.

EINFÜHREN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Regen Sie eine kurze Diskussion darüber an, wie man eine Bewegung wiederholt, um eine Aufgabe mehrmals auszuführen.
  - Sprechen Sie darüber, wie man Personen von einem Ort an einen anderen bringt.
    - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Welche Möglichkeiten gibt es, um Personen von einem Ort an einen anderen zu bringen? Wie könnte man diese Art des Transports wiederholen, damit alle an ihr Ziel kommen?*
- Stellen Sie die Hauptfiguren der Geschichte und den ersten Arbeitsauftrag vor: Die Seilbahn soll über den See fahren.
- Geben Sie jedem Team ein Steine-Set und ein Gerät.

ERFORSCHEN (ZWEIER- ODER DREIERTEAMS, 30 MINUTEN)

- Die LEGO® Education SPIKE™ App führt die Teams durch ihren ersten Arbeitsauftrag:
  - Sie sollen ein Programm, mit dem die Seilbahn über den See fährt, erstellen und testen.
- Um die nächsten beiden Arbeitsaufträge in der App abzuschließen, müssen die Teams ihre Modelle wiederholt testen und anpassen:

    - Sie sollen das Programm verändern, um die Seilbahnfahrt zu verbessern.
    - Sie sollen die Seilbahn für Leos und Marias nächsten Ausflug umbauen.
- Zusätzliche Unterstützung zum Bauen und Programmieren finden Sie im Abschnitt *Tipps* unten.

ERKLÄREN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Besprechen und reflektieren Sie gemeinsam mit der Klasse die Lösungsansätze und Ergebnisse der Aufgaben.
  - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Wie habt ihr das Programm für die Seilbahnfahrt verbessert? Warum habt ihr diese Verbesserungen vorgenommen?*

ERWEITERN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Fordern Sie die Klasse dazu auf, über die Verwendung von Sequenzen und Schleifen nachzudenken und gemeinsam darüber zu diskutieren.
  - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Wie konntet ihr mit einer Schleife euer Programm für die Seilbahnfahrt verbessern? Warum ist es eurer Meinung nach nützlich, etwas in einer Schleife zu wiederholen?*
- Lassen Sie die Teams ihre Arbeitsplätze aufräumen.

Evaluation

EVALUIEREN

- Ermutigen Sie die Teams durch Fragen dazu, „laut zu denken“, um so ihre Gedanken auszudrücken und die Entscheidungen zu begründen, die sie beim Bauen und Programmieren getroffen haben.

Checkliste für Beobachtungen

- Beurteilen Sie, wie gut die Schülerinnen und Schüler Sequenzen und Schleifen verwenden können.
  - Erstellen Sie eine geeignete Bewertungsskala. Zum Beispiel:
  1. Benötigt Hilfe
  2. Arbeitet eigenständig
  3. Kann anderen helfen

Selbsteinschätzung

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler selbst den Stein auswählen, der am besten ihrer Leistung entspricht.

- Gelb: Ich denke, ich kann Sequenzen und Schleifen verwenden.
- Blau: Ich kann Sequenzen und Schleifen verwenden.
- Grün: Ich kann Sequenzen und Schleifen verwenden. Außerdem kann ich anderen dabei helfen.

Feedback von Mitschülern

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler in ihren Teams über ihre Zusammenarbeit sprechen.
- Ermutigen Sie sie dazu, ihre Rückmeldungen wie folgt zu formulieren:
  - Ich fand es gut, wie/dass du …
  - Ich würde gern mehr darüber wissen, wie du …

Differenzierung

DIFFERENZIERUNG

Um die Aufgabe zu vereinfachen, können Sie Folgendes tun:

- Die Geschichte *Seilbahn* und die Anweisungen aus der LEGO® Education SPIKE™ App laut vorlesen
- Nur eine Abbildung zur Anregung auswählen, wenn die Teams ihre Modelle verbessern sollen

Um die Aufgabe anspruchsvoller zu gestalten, können Sie Folgendes tun:

- Neue, unterschiedliche Programmierblöcke ausprobieren
- Die Seilbahnstrecke so lang wie möglich machen

Busfahrt

Ablauf der Stunde

VORBEREITEN

- Sehen Sie sich die Aufgabe *Busfahrt* in der LEGO® Education SPIKE™ App an.
- Berücksichtigen Sie die Fähigkeiten und den Lernstand Ihrer Schülerinnen und Schüler. Differenzieren Sie die Aufgabe, damit alle einen Zugang dazu finden. Siehe dazu auch die Vorschläge zur *Differenzierung* im Abschnitt unten.
- Falls noch Zeit ist, nutzen Sie die Erweiterung zur sprachlichen Ausdrucksfähigkeit. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt *Erweiterung* unten.

EINFÜHREN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Regen Sie eine kurze Diskussion darüber an, wie man Verbesserungen vornimmt, damit etwas besser funktioniert.
  - Sprechen Sie über Busse, die an verschiedenen Haltestellen anhalten.
    - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Woher weiß der Bus, wo er anhalten soll? Was geschieht, wenn jemand an der Bushaltestelle wartet? Was geschieht, wenn niemand wartet?*
- Stellen Sie die Hauptfiguren der Geschichte und den ersten Arbeitsauftrag vor: Der Bus soll an der grünen Haltestelle anhalten.

- Geben Sie jedem Team ein Steine-Set und ein Gerät.

ERFORSCHEN (ZWEIER- ODER DREIERTEAMS, 30 MINUTEN)

- Die LEGO® Education SPIKE™ App führt die Teams durch ihren ersten Arbeitsauftrag:
  - Sie sollen ein Programm, mit dem der Bus an Daniels grüner Haltestelle anhält, erstellen und testen.
- Um die nächsten beiden Arbeitsaufträge in der App abzuschließen, müssen die Teams ihre Modelle wiederholt testen und anpassen:
  - Sie sollen Änderungen am Programm vornehmen, um die Busfahrt zu verändern.
  - Sie sollen die Fahrstrecke überarbeiten, sodass der Bus an verschiedenen Haltestellen stoppt.
- Zusätzliche Unterstützung zum Bauen und Programmieren finden Sie im Abschnitt *Tipps* unten.

ERKLÄREN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Besprechen und reflektieren Sie gemeinsam mit der Klasse die Lösungsansätze und Ergebnisse der Aufgaben.
  - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Wie habt ihr euer Programm angepasst, um sicherzustellen, dass Daniels Anforderung erfüllt wird? Was war das Schwierigste daran, den Bus an der richtigen Haltestelle anhalten zu lassen?*

ERWEITERN (GANZE KLASSE, 5 MINUTEN)

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler darüber nachdenken, wie man ein Programm verbessert, um eine bestimmte Anforderung zu erfüllen.
  - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Warum muss man verschiedene Anforderungen in einem Programm berücksichtigen? Wie fühlt ihr euch, wenn eure Anforderungen und Wünsche berücksichtigt werden?*
- Lassen Sie die Teams ihre Arbeitsplätze aufräumen.

Evaluation

EVALUIEREN

- Ermutigen Sie die Teams durch Fragen dazu, „laut zu denken“, um so ihre Gedanken auszudrücken und die Entscheidungen zu begründen, die sie beim Bauen und Programmieren getroffen haben.

Checkliste für Beobachtungen

- Beurteilen Sie, wie gut die Schülerinnen und Schüler ein Programm verbessern können, um eine bestimmte Anforderung zu erfüllen.
  - Erstellen Sie eine geeignete Bewertungsskala. Zum Beispiel:
  1. Benötigt Hilfe
  2. Arbeitet eigenständig
  3. Kann anderen helfen

Selbsteinschätzung
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler selbst den Stein auswählen, der am besten ihrer Leistung entspricht.

- Gelb: Ich denke, ich kann ein Programm verbessern, um eine bestimmte Anforderung zu erfüllen.
- Blau: Ich kann ein Programm verbessern, um eine bestimmte Anforderung zu erfüllen.
- Grün: Ich kann ein Programm verbessern, um eine bestimmte Anforderung zu erfüllen. Außerdem kann ich anderen dabei helfen.

Feedback von Mitschülern

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler in ihren Teams über ihre Zusammenarbeit sprechen.
- Ermutigen Sie sie dazu, ihre Rückmeldungen wie folgt zu formulieren:
  - Ich fand es gut, wie/dass du …
  - Ich würde gern mehr darüber wissen, wie du …

Differenzierung

DIFFERENZIERUNG

Um die Aufgabe zu vereinfachen, können Sie Folgendes tun:

- Die Geschichte *Busfahrt* und die Anweisungen aus der LEGO® Education SPIKE™ App laut vorlesen
- Nur eine Abbildung zur Anregung auswählen, wenn die Teams ihre Modelle verbessern sollen

Um die Aufgabe anspruchsvoller zu gestalten, können Sie Folgendes tun:

- Neue, unterschiedliche Programmierblöcke ausprobieren
- Drei verschiedenfarbige Haltestellen zur Strecke hinzufügen

Ausflug zur Burg (Doppelstunde)

Ablauf der Stunde

VORBEREITEN

HINWEIS: Diese Aufgabe erstreckt sich über zwei 45-minütige Unterrichtsstunden.

- Sehen Sie sich die Aufgabe *Ausflug zur Burg* in der LEGO® Education SPIKE™ App an.

- Berücksichtigen Sie die Fähigkeiten und den Lernstand Ihrer Schülerinnen und Schüler. Differenzieren Sie die Aufgabe, damit alle einen Zugang dazu finden. Siehe dazu auch die Vorschläge zur *Differenzierung* im Abschnitt unten.
- Falls noch Zeit ist, nutzen Sie die Erweiterung zur sprachlichen Ausdrucksfähigkeit. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt *Erweiterung* unten.

TEIL A (45 MINUTEN)

EINFÜHREN (GANZE KLASSE, 10 MINUTEN)

- Regen Sie eine kurze Diskussion über verschiedene Verkehrsmittel an.
  - Sprechen Sie über die Verkehrsmittel, die sie in früheren Stunden bereits gebaut und programmiert haben.
    - Stellen Sie Fragen, wie zum Beispiel: *Mit welchen anderen Verkehrsmitteln könnte man sonst noch von einem Ort zum anderen kommen?*
- Stellen Sie das Team und den Arbeitsauftrag vor: Die Schülerinnen und Schüler sollen Ideen sammeln, wie man zur Burg Spike kommen könnte.
- Geben Sie jedem Zweier- oder Dreierteam ein Steine-Set, ggf. zusätzliche Materialien zum Sammeln von Ideen sowie ein Gerät.

ERFORSCHEN (ZWEIER- ODER DREIERTEAMS, 25 MINUTEN)

- Die LEGO® Education SPIKE™ App führt die Teams durch ihren ersten Arbeitsauftrag:
  - Sie sollen dem Team dabei helfen, zur Burg Spike zu gelangen. Dabei sollen sie mindestens einen Motor oder Sensor verwenden (z. B. den Farbsensor oder das Licht).
- Beim Sammeln von Ideen können die Teams die LEGO Steine sowie zusätzliche Materialien verwenden. Ermutigen Sie sie dazu, mehrere Lösungsmöglichkeiten zu finden.

ERKLÄREN (GANZE KLASSE, 10 MINUTEN)

- Besprechen Sie gemeinsam mit der Klasse die ersten Lösungsansätze. Lassen Sie alle Teams ihre ersten Ideen vorstellen. Ermutigen Sie sie, einander Rückmeldungen zu geben und Vorschläge zu machen.

TEIL B (45 MINUTEN)

ERWEITERN (ZWEIER- ODER DREIERTEAMS, 30 MINUTEN)

- Lassen Sie die Teams die Prototypen und Ideen bauen, programmieren und testen, die sie beim Ideensammeln im Teil A dieser Aufgaben entwickelt haben.
- Erinnern Sie sie daran, dass sie mindestens einen Motor oder Sensor verwenden sollen.
- Ermutigen Sie sie dazu, ihre Modelle und Programme zwei- bis dreimal zu testen und zu überarbeiten.
- Zusätzliche Unterstützung zum Bauen und Programmieren finden Sie im Abschnitt *Tipps* unten.

EVALUIEREN (GANZE KLASSE, 15 MINUTEN)

Evaluation

Evaluieren

(Ganze Klasse, 15 Minuten)

- Ermutigen Sie die Teams durch Fragen dazu, „laut zu denken“, um so ihre Gedanken auszudrücken und die Entscheidungen zu begründen, die sie beim Bauen und Programmieren getroffen haben.
- Lassen Sie die Teams ihre Arbeitsplätze aufräumen.

Checkliste für Beobachtungen

- Beurteilen Sie, wie gut die Schülerinnen und Schüler das informatische Denken anwenden, um die Aufgabenstellung zu lösen.
  - Erstellen Sie eine geeignete Bewertungsskala. Zum Beispiel:
  1. Benötigt Hilfe
  2. Arbeitet eigenständig
  3. Kann anderen helfen

Selbsteinschätzung
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler selbst den Stein auswählen, der am besten ihrer Leistung entspricht.

- Gelb: Ich denke, ich kann eine Lösung entwickeln, konstruieren und programmieren.
- Blau: Ich kann eine Lösung entwickeln, konstruieren und programmieren.
- Grün: Ich kann eine Lösung entwickeln, konstruieren und programmieren. Außerdem kann ich anderen dabei helfen.

Feedback von Mitschülern

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler in ihren Teams über ihre Zusammenarbeit sprechen.
- Ermutigen Sie sie dazu, ihre Rückmeldungen wie folgt zu formulieren:
  - Ich fand es gut, wie/dass du …
  - Ich würde gern mehr darüber wissen, wie du …

Differenzierung

DIFFERENZIERUNG

Um die Aufgabe zu vereinfachen, können Sie Folgendes tun:

- Die Geschichte *Ausflug zur Burg* und die Anweisungen aus der LEGO® Education SPIKE™ App laut vorlesen
- Die Teams die Bauanleitungen aus den vorherigen Aufgaben als Anregung nutzen lassen, um einen neuen Weg zur Burg Spike zu finden

Um die Aufgabe anspruchsvoller zu gestalten, können Sie Folgendes tun:

- Weitere Motoren und Sensoren verwenden
- Zwei verschiedene Programme erstellen, die das Team auf unterschiedliche Weise zur Burg Spike bringen