

Planungsbeispiel Grundschule Werken, Klassenstufe 4

Lernbereich 3: Begegnung mit Robotern und Automaten

Umfang: 6 Unterrichtsstunden

	Planungsschritte allgemein	Planungsschritte konkret
		Lehrplan Grundschule Werken Klasse 4
1	Thema bzw. Lerninhalt aus dem Lehrplan auswählen	<p>1./2. Stunde: Einführung in das Thema: Einsatzbereiche von Robotern und Automaten</p> <p>3./4. Stunde: Einführung in Programmiersprache und erste Programmierübungen Konstruktion eines einfachen Robotermodells</p> <p>5./6. Stunde: Lösen einer lebenspraktischen Problemstellung durch Konstruktion und Programmierung eines Modells</p>
2	Ziele für die Unterrichtseinheit aus dem Lehrplan auswählen	<p>Überfachliche Bildungs- und Erziehungsziele Die SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> - eignen sich elementare Bedienfertigkeiten im Umgang mit dem Computer oder mobilen digitalen Endgeräten an - erwerben elementare Kenntnisse zum sachgerechten, kritischen und verantwortungsvollen Umgang mit vielfältigen Medien - nutzen den Computer oder andere digitale Endgeräte bei der Lösung von Aufgaben <p>Allgemeine fachliche Ziele Die SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> - entwickeln Fähigkeiten zum Lösen technischer Probleme - erleben Freude am praktischen Tun - werden zum schöpferisch-konstruktiven Denken und Handeln angeregt - nutzen digitale Medien zur Recherche fachbezogener Informationen, zum Problemlösen und zum kreativen Schaffen - entwickeln Fähigkeiten zum Untersuchen ausgewählter technischer Objekte <p>Spezielle fachliche Ziele Die SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> - erweitern ihre Sicht auf Technik - erleben, erkennen, gestalten technische Zusammenhänge - reflektieren gesellschaftliche Bedeutung - realisieren technische Lösungen zu einfachen Problemstellungen <p>Ziele im Lernbereich „Begegnung mit Robotern und Automaten“ Die SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> - gewinnen Einblick in die Einsatzbereiche von Robotern und Automaten <ul style="list-style-type: none"> · Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe

Planungsschritte allgemein		Planungsschritte konkret
		Lehrplan Grundschule Werken Klasse 4
		<ul style="list-style-type: none"> - gewinnen Einblick in eine einfache Programmierumgebung zur Steuerung <ul style="list-style-type: none"> · Sachverhaltsanalyse · Entwicklung eines Modells · Programmierung eines einfachen Ablaufs · Prüfen der Funktionalität - übertragen ihr Wissen auf die Umsetzung einer konkreten Aufgabenstellung <ul style="list-style-type: none"> · Nachvollziehen von E-V-A · Bauen eines Modells · Beurteilung der Umsetzung
3	individuelle Lernstände bestimmen und Schlussfolgerungen für die Differenzierung ableiten	<p>Welches Vorwissen bringen die SuS mit?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verwendung erstellter Diagnosematerialien oder Fragebögen durch die Lehrkraft - Unterrichtsgespräch - Erfassen individueller Voraussetzungen und Vorkenntnissen der SuS zu festgelegten Schwerpunkten (siehe 6.) - Resultierende Sozialformen festlegen (Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit)
4	Material suchen	<ul style="list-style-type: none"> - Fotos von mechanisch und informatisch funktionierenden Geräten (z. B. Rasenmäroboter, Staubsaugerroboter) - Robotermodelle - Bausatz mit Elementen zum Bau von Modellen zur Veranschaulichung bereitstellen - Software bereitstellen und ausprobieren - Modellierung und Lösung von Aufgabenstellungen inclusive Motor und Smarthub („besonderer“ Baustein als Steuerungselement), Bewegungs- und Neigungssensor¹ - PCs oder Tablets mit Bluetooth 4.0 Verbindung oder USB Kabel (2 - 3 Schüler ein Gerät je nach Verfügbarkeit)
5	geeignete Methoden und Sozialformen auswählen	<ul style="list-style-type: none"> - Unterrichtsgang, Exkursion zu ausgewählten Automaten oder Robotern - Getränkeautomat, Fahrkartenautomat, Pfandautomat, Digitale Fahrplananzeige, EC-Kartenlesegerät, Scannerkasse,... - Gesprächskreis (Cluster oder Mindmap als diagnostisches Instrument einbeziehen) - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Kleingruppenarbeit <p style="text-align: right;">} je nach technischer Voraussetzung</p>

¹ empfohlen wird der WeDo 2.0 Bausatz von Lego Education und die WeDo 2.0 Software mit 17 vorgefertigten Projekten (incl. Anweisungen, Aufgabenstellungen und Musterlösungen) auf: www.legoeducation.de

	Planungsschritte allgemein	Planungsschritte konkret
		Lehrplan Grundschule Werken Klasse 4
6	Unterrichtsschritte planen	
	1. Block	<p><u>1./2. Unterrichtsstunde</u></p> <p>Hinführen zum Thema/Einstimmung durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fotos oder Filme von Automaten und Robotern (Vergleich: mechanisch und informatisch funktionierende Geräte) - Aufgreifen der Erfahrungen aus dem Unterrichtsgang - Hinweis auf mitgebrachtes Robotermodell <p>Zielorientierung Teilziele der Unterrichtsstunden visualisieren, damit sie jederzeit sichtbar und abrufbar sind, z. B. durch den „Roten Faden“ in verständlicher Sprache/Symbole/Zeichen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweisen und Einsatzbereiche von Robotern untersuchen - Nutzen von Robotern im Alltag - Einstiegsübungen zum Verstehen informatischer Begrifflichkeiten und Vorgänge - Algorithmus und Codierung - Lösung eines technischen Problems durch selbständige Konstruktion und Programmierung eines Roboters - Präsentation der Programmierlösung und technischen Umsetzung <p>Vorkenntnisse und individuelle Lernstände erfassen als Voraussetzung für die Wahl der Sozialformen</p> <p>Cluster oder Mindmap (Bsp.: AB 1) zum Thema durch SuS erstellen²</p> <ul style="list-style-type: none"> · In welchen Lebensbereichen kommt „Informatik“ vor? (Haushalt, Verkehr, Medizin, Freizeit, Einkauf, ...) · Welche Automaten oder Roboter nutzt du (deine Eltern, die Schule,...)? · Welche Aufgaben haben diese Automaten oder Roboter (Abläufe sind automatisiert, Daten werden digital gespeichert, Daten werden übertragen,...) · Welche Vorteile bringen Roboter und Automaten im Alltag? · Welche Modelle hast du zu Hause/Hort schon mit Baukästen gebaut? · Wie werden diese angetrieben? · Hast du schon einmal programmiert?

² Im lernzielfferenten Unterricht ist Einblick in den Entwicklungsbericht oder Förderplan zu nehmen, Partner- oder Gruppenarbeiten sind als Sozialformen zu bevorzugen.

Planungsschritte allgemein	Planungsschritte konkret
	Lehrplan Grundschule Werken Klasse 4
	<ul style="list-style-type: none"> - Auswertung der erstellten Cluster oder Mindmaps im Unterrichtsgespräch - Informationen durch LK in einer Übersicht sammeln - Visualisierung des Vorwissens der SuS durch LK (Programmiererfahrungen, Erfahrungen mit Calliope, Lego Education, ...) <p>Einzel- oder Gruppenarbeit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einsatzbereiche der Roboter und deren Nutzen für den Alltag - Erkennen von Vor- und Nachteilen - Besprechen von Merkmalen eines Roboters - Funktionsweise eines informatischen Roboters <p>Lehrerdemonstration eines Robotermodells</p> <ul style="list-style-type: none"> · Warum bewegt sich ein Roboter? · Was muss ich tun, damit der Roboter sich bewegt? · Verdeutlichung von Programmierung <p>Vorbereitende Hausaufgabe (differenzierte, offene oder geschlossene Aufgaben in unterschiedlichen Anforderungsbereichen)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erfinden, zeichnen einer eigenen Programmiersprache - Schreiben, zeichnen, beschreiben von Algorithmen - Ordnen vorgegebener Befehle (Bsp.: AB 5; Wie kommt der Roboter zum Blumentopf?) - Aufgaben zum Thema: „Eindeutige Befehle“ (Bsp.: AB 6; Welcher Befehl ist eindeutig?) <ul style="list-style-type: none"> - <i>Differenzierung für den lernzieldifferenten Unterricht: Schachbrett/Gitter, 1 Figur, die nach genauen Befehlen auf dem Spielfeld bewegt werden soll: Gehe einen Schritt vorwärts! Laufe zwei Schritte nach rechts! ...³</i> - Befehlskärtchen mit Befehlen legen oder aufkleben <p>Ausblick</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen einer einfachen Programmierumgebung - Auswertung der Hausaufgabe - Programmierung und Bau eines einfachen Modells

³ Hilfe durch Inklusionsassistenz oder Schulbegleitung nutzen

Planungsschritte allgemein	Planungsschritte konkret
	Lehrplan Grundschule Werken Klasse 4
2. Block	<p><u>3./4. Unterrichtsstunde</u></p> <p>Auswertung der Hausaufgabe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Präsentation, Aufzeigen der Varianten - Herstellen eines Lernplakates, „Ecke des Wissens“ <p>Bedeutung der Programmiersprache</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eingabe - Verarbeitung - Ausgabe - Wie der Mensch die Welt erkennt (Bsp.: AB 2) - Wie der Roboter die Welt erkennt (Bsp.: AB 3) - Programmierung und Codierung⁴ <p>Kennelernen einer einfachen Programmiersprache mit Beamer und Tablet</p> <ul style="list-style-type: none"> - z. B. Nepo, Open Roberta, Snap,... - Übungen zum Programmieren ohne technische Voraussetzungen mit einfachen Befehlsübungen⁵ <p>Verbindung des Robotermodells mit einem mobilen digitalen Endgerät</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung des Smarthubs als „Gehirn“ und weiterer „besonderer“ Bausteine zur Steuerung des Modells (Bsp.: AB 4 oder Realobjekt) - Zusammenarbeit des Robotermodells und der eigenen Programmierung verdeutlichen <p>Bauen eines einfachen Robotermodells⁶</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programmierübungen am Tablet oder einem anderen digitalen Endgerät - Erstellen von Konstruktions- und Funktionskriterien - Erkennen des Zusammenhanges von Konstruktion und Programmierung - Konstruktion und Programmierung eines Modells <p>Präsentation und Abschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswerten der Konstruktions- und Funktionskriterien - Präsentation <p>Ausblick:</p>

⁴ Grafische oder zeichnerische Alternativen zum Einsatz mobiler digitaler Endgeräte zum Codieren finden sich unter dem Link: [Informatik an Grundschulen](#) und [InfoSphere](#).

⁵ Grafische oder zeichnerische Alternativen zum Einsatz mobiler digitaler Endgeräte finden sich unter dem Link: [Informatik an Grundschulen](#) und [InfoSphere](#).

⁶ Empfohlen wird der Einsatz der Lego WeDo 2.0 Software, Fischertechnik oder Calliope mini.

Planungsschritte allgemein	Planungsschritte konkret
	Lehrplan Grundschule Werken Klasse 4
	<ul style="list-style-type: none"> - Lösung eines technischen Problems aus dem Alltag oder Wissenschaft und Technik⁷ - Konstruieren eines eigenen Modells und Programmierung entsprechend des Auftrages
3. Block	<p><u>5./6. Unterrichtsstunde</u></p> <p>Zielorientierung/Motivierung im Gesprächskreis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lösen eines technischen Problems - Konstruieren eines eigenen Modells und Programmierung entsprechend des Auftrages <p>Erarbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgabenstellung mit Problemcharakter verschiedener Bereiche <ul style="list-style-type: none"> · z. B. Klimaveränderung auf der Erde, Erdbebengefahr, Rettung von Personen aus Gefahrenzonen, Sortieren von Gegenständen, Einsammeln von Gegenständen, Erleichterung einer Alltagssituation, Bewegungen in verschiedene Richtungen (vorwärts, rückwärts, drehend...)⁸ - Diskussionsfragen (Wie kann man ...? Wie können ...? Was muss das Modell können, damit es eine bestimmte Aufgabe erfüllen kann?) - Erkennen des technischen Problems <ul style="list-style-type: none"> · Was muss das Modell können, damit es ...? · Welche technischen Merkmale muss es aufweisen, damit es ...? · Welche eindeutigen Befehle muss ich programmieren, damit ...? - Bau und Konstruktion <ul style="list-style-type: none"> · Konstruktion nach vorgegebener Bauanleitung oder Entwicklung eines eigenen Modells mit den wichtigsten Konstruktionsmerkmalen · Reifengröße, Kabel, Montagekriterien - Programmierphase <ul style="list-style-type: none"> · Zeit für Probierphasen (Erkunden und Ausprobieren) gewähren

⁷ Hier kann der Bezug zu Themen aus dem Sachunterricht hergestellt werden.

⁸ Im Lehrplanverzeichnis finden sich zwei Lernaufgaben zur Lösung eines technischen Problems. <http://www.schule.sachsen.de/lpdb/>.

	Planungsschritte allgemein	Planungsschritte konkret
		Lehrplan Grundschule Werken Klasse 4
		<ul style="list-style-type: none"> · Erkennen von Zusammenhängen (Motorleistung und Zeit) - Erprobung, Fehlersuche und Optimierungsphase <ul style="list-style-type: none"> · nachvollziehen von E-V-A · Zusammenspiel von Konstruktion und Programmierung → Während des Projektverlaufes: - Sammlung und Präsentation von Informationen zum gewählten Problem <ul style="list-style-type: none"> · Dokumentation (Screenshot der Programmierungsphase zum Nachvollziehen anfertigen) · Informationen aufzeichnen · Videosequenzen aufzeichnen · Fotodokumentationen · Skizzen anfertigen · Problemfälle aufzeigen Differenzierungsmöglichkeiten: - Teststrecken planen <ul style="list-style-type: none"> · Skizzen, Mindmap, Cluster als gedankliche Hilfestellung · Vergleich und Begründung von gewählten Lösungsvarianten - Mehrere Modelle erfüllen ein technisches Problem <ul style="list-style-type: none"> · im gleichen Tempo, in einer vorgegebenen Zeit ... - Aufgaben mit mathematischem Bezug <ul style="list-style-type: none"> · Fortbewegung in einem Gitterraster, in parallelen Wegen ...
7	Schüler Lernerfolg zeigen lassen und erreichten Lernstand ermitteln Abgleich von Zielen und Lernstand	<p>Reflexion und Beurteilung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Präsentation des Modells <ul style="list-style-type: none"> · Vorstellung in verschiedenen Sozialformen (Partner-, Gruppen-, Einzelpräsentation) · Unterstützung durch Videoaufnahme, Foto, Skizze - Technische Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> · Ist es gelungen, das Modell so zu konstruieren und zu programmieren, dass das technische Problem gelöst werden konnte?

		Planungsschritte konkret
		Lehrplan Grundschule Werken Klasse 4
		<ul style="list-style-type: none"> · Haltbarkeit, Kurvenverhalten, Stabilität des Modells · Aufzeigen von technischen Hindernissen (bspw. fehlende Batterien, hinderliche Kabel) - Refelexion des Arbeitsprozesses <ul style="list-style-type: none"> · Schwierigkeiten beim Programmieren aufzeigen · Innovationen beim Lösen · Schülerarbeitsweise · Einhaltung von Grundwerten · Kommunikationsfähigkeit im Team · Rollenverhalten · benötigte Hilfestellung
8	Schlussfolgerungen für die weitere Planung ableiten	