



Konstruieren nach dem StartlearnING-Prinzip

-Fake-Arm-

Handreichung für Lehrkräfte

Im Rahmen der Unterrichtseinheit soll durch einen vernetzten Zugang aus Biologie und Technik das Interesse am technischen Konstruieren eines Fake-Arms geweckt werden. Das problemorientierte, selbstorganisierte Lernen leitet den Unterricht. Die Unterrichtseinheit verfolgt im Wesentlichen die nachfolgenden Ziele:

- Entwicklung einer technischen Lösung für ein Problem aus der Alltagswelt
- Planung und Bau eines funktionstüchtigen Arms
- Identifikation, Analyse und Korrektur der Fehler beim Bauen
- Erfolgreiche Kommunikation miteinander
- Schulung der Problemlösungskompetenz

I Technisches Konstruieren im Unterricht	1
Konstruieren im Unterricht - Herausforderungen und Chancen	1
Verknüpfung von Biologie und Technik	2
Arbeitsweise beim Konstruieren	2
II Konstruieren nach den startlearnING-Prinzip	3
1 Problemstellung klären	4
2 Hauptfunktionen klären	5
3 Ideenfindung	6
4 Materialauswahl	6
5 Erkundungs- und Konstruktionsphase	6
6 Vorstellung aktueller Stand	7
7 Konstruktionsphase	7
8 Funktionstest und Optimierung	8
9 Abnahme	8
10 Präsentation und Reflexion	8
III Einzel oder Gruppenarbeit	9
IV Das biologische Phänomen als Ideengeber für den Konstruktionsprozess	10
1. Bewegung und ihre Ursachen	10
2. Aufbau der Muskulatur	10
3. Wie ein Muskel kontrahiert	11
4. Durch Muskeln erzeugte Bewegung bei unterschiedlichen Skeletttypen	11
5. Der Ellbogen und das Ellbogengelenk	13
6. Gelenke als Schlüsselstellen für Bewegung	14
7. Das Insektenbein - Konsequenzen eines Exoskeletts	15
8. Konsequenzen von hydrostatischen Skeletten	16
V Stundentafel	20
VI Unterrichtstabellen	21
1. Doppelstunde (Einführung)	21
2. Doppelstunde: Einzelstunde Insektenbein + Einzelstunde hydrostatische Skelette	22
1. Doppelstunde Konstruktion	24
2. Doppelstunde Konstruktion	25
Einzelstunde Reflexion und Präsentation	26
VII Praxistipps und -beispiele für den Unterricht	27
VIII Beurteilung der Schülerleistungen	31
IX Anhang	35