Ablaufplanung - zweiseitiger Hebel

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Zeit, Methode** | **Beschreibung** | **Materialien** |
| **Vorbereitung** | Lehrkraft legt ggf. Experimentiermaterial bereit: Kordel, ggf. etwas Knetmasse zur Fixierung, 30 cm Lineale*Kopien*: Arbeitsblatt 1Schülerinnen und Schüler laden QR-Code App herunter Schülerinnen und Schüler laden App zur Annotation von Bildern herunter |   |
| **ca. 10‘****kurzes DAB****Plenum (P)**  | *Einstieg** Einstieg mit Impuls-Bild
* Lehrkraft sammelt Schüleräußerungen zum Bild. Es sollte herausgearbeitet werden, dass z.B. das schwerere Objekt näher an den Drehpunkt herangerückt werden muss.

Für eine genaue Aussage braucht man aber noch weitere Angaben zum Gewicht der Objekte und den Abstand. Ohne eine physikalische Gesetzmäßigkeit / einen Zusammenhang lässt sich das Problem nicht genau lösen.* Kurze Einweisung zum Arbeitsblatt 1
* ggf. Bereitstellung des WLANs
 |  Impuls-Bild Beamer/Smartboard   |
| **ca. 20-30‘****GA (2er bis 4er- Gruppen)** | *Experiment: Durchführung** Es werden Gruppen gebildet.
* Schülerinnen und Schüler erkunden im Klassenraum (Option 1: Lineal) oder

                auf dem Spielplatz (Option 2: Wippe) die  Zusammenhänge zwischen den Gewichten und den  Abständen zum Drehpunkt. * Es wird eine Gleichgewichtssituation mit einem Foto dokumentiert (möglichst von allen Schülerinnen und Schülern).
* Es wird eine Vermutung für eine physikalische Gesetzmäßigkeit für das Gleichgewicht aufgestellt und aufgeschrieben.
 | Arbeitsblatt 1Je Team (mindestens) ein Smartphone/ TabletOption 1: z.B. Lineale, Korken, Spielfiguren, FeinwaageOption 2: Gruppengröße: 3-5 Personen Personenwaage |
| **ca. 15‘** | *Erarbeitung und Auswertung 1** Schülerinnen und Schüler überprüfen ihre Vermutung mit dem Applet und schreiben auf, ob ihre Vermutung bestätigt werden kann oder ob sie neue Erkenntnisse erhalten haben.
 | Im Unterrichtsraum:Arbeitsblatt 1Schüler-WLanJe Team (mindestens) ein Smartphone/ Tablet |
| **ca. 40‘** | *Erarbeitung und Auswertung 2** Schülerinnen und Schüler schauen sich das Erklärvideo zum zweiseitigen Hebel an.Sie fassen die wichtigsten Inhalte in ganzen Sätzen zusammen, insbesondere lernen Sie hier wichtige Fachbegriffe und das Hebelgesetz für einseitige Hebel kennen.
* Schülerinnen und Schüler beschriften mind. eines ihrer Fotos mit den entsprechenden Hebelarmen und deren Länge sowie mit den wirkenden Kräften und deren Einheit.
* Schnelle Schülerinnen und Schüler können bereits mit den Aufgaben zur Vertiefung beginnen.
 | Arbeitsblatt 1Je Team (mindestens) ein Smartphone/ TabletKopfhörer |
| **ca. 10‘****DAB** | *Sicherung*·       Rückblick auf das Impuls-Bild.       Lehrkraft sammelt die physikalischen Größen, die hier benötigt werden (Kraft, Kraftarm, Last, Lastarm). Das Gesetz für zweiseitige Hebel wird benannt und festgehalten.  |  Impuls-Bild  |
|  | *Hausaufgabe/Vertiefung* (optional auch in der nächsten Stunde)·       Verschiedene Aufgaben zum Thema zweiseitiger Hebel | Aufgaben zum zweiseitigen Hebelggf. Kontrollergebnisse auslegen:b) linke Seite M = 910 Nmrechte Seite M = 693 NmDie Wippe kippt daher nach links.c) Der Abstand beträgt 0,99 m zur Drehachse. |
|  | *Ausblick/ nächste Themen*·       Übertragen des Gelernten auf den menschlichen Arm beim Einsatz des Trizeps (zweiseitiger Hebel)·        Einseitiger Hebel am menschlichen Arm beim Einsatz des Bizeps | Siehe Unterrichtsbaustein „einseitiger Hebel“ |