|  |  |
| --- | --- |
| **INTRODUCEREN (30’)** | |
| WAT ZAL JE DOEN | WAT ZAL JE ZEGGEN |
| Je geeft de wetenschappelijke interpretatie. Je introduceert het idee dat zinken, zweven en drijven bepaald wordt door de mate waarin een voorwerp “ondersteund wordt door zijn omgeving”.  Je bent (de woordvoerder van) de expert ter zake. Je legt duidelijk uit hoe de wetenschapper het begrijpt. Er is geen discussie. Gebruik meerdere voorstellingen, invalshoeken, analogieën.  Je verduidelijkt voor leerlingen die vragen hebben.  Projecteer de PHET simulatie: <https://phet.colorado.edu/sims/density-and-buoyancy/density_nl.html> ‘ Ga naar ‘mysterie’. Kies een willekeurige blok en houd hem boven de grond. Wat gebeurt er als ik hem laat vallen? Hoe komt het dat die valt? En waarom valt hij niet door de Aarde? Nu dan boven het water. Wat gebeurt er als ik hem nu boven water laat vallen? Waarom gaat hij (niet) tot de bodem? Ondersteunt water dan minder dan de Aarde? En lucht? Ondersteunt lucht dan niet? …  Zet de essentie vast op bord:  Als een voorwerp onvoldoende ondersteund wordt, **valt het** naar beneden omdat de Aarde eraan trekt. Als een voorwerp wel voldoende ondersteund, valt het niet naar beneden. Afhankelijk van waarop of waarin het voor   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Een voorwerp is …. | | | | voldoende ondersteund door een vaste stof | HET LIGT op de vaste stof |  | | voldoende ondersteund door een gas of een vloeistof | HET DRIJFT op het gas of de vloeistof |  | | net voldoende ondersteund door een gas of een vloeistof | HET ZWEEFT in het gas of de vloeistof |  | | Onvoldoende ondersteund door een gas of een vloeistof | HET IS AAN HET ZINKEN in het gas of de vloeistof tot het op de bodem ligt |  |   + ondersteunende tekeningen nog toevoegen | *Ik wil jullie vertellen hoe een wetenschapper zinken, zweven en drijven begrijpt.*  *Alle stoffen en voorwerpen zijn gemaakt uit deeltjes.*  *De aarde trekt aan alle deeltjes. Hoe zwaarder de deeltjes, hoe harder de aarde er aan trekt.*  *Dingen zijn gebouwd uit deeltjes. Hoe meer deeltjes, hoe harder de aarde aan die dingen trekt.*  *De schikking van deeltjes voor vaste dingen, vloeistoffen gassen.*  *Dingen die onvoldoende ondersteund worden vallen \*.*  *Zinken, zweven en drijven zijn woorden die gebruikt worden om aan te geven wat er met een ding gebeurt dat zich in een gas of een vloeistof bevindt. ‘valt’ het ding dan zegt men dat het zinkt. Blijft het op eenzelfde plaats hangen in de vloeistof/ het gas dan zegt met dat het zweeft. Blijft het op eenzelfde plaats hangen aan het oppervlak van de vloeistof/ het gas dan zegt men dat het drijft op de vloeistof / op het gas.*  *Vaste stoffen zijn gebouwd uit deeltjes die dicht op elkaar zitten en stevig met elkaar verbonden zijn. Vaste stoffen kunnen andere stoffen dan ook goed ondersteunen. Het sterker de binding, hoe beter de ondersteuning. Vloeistoffen zijn gebouwd uit deeltjes die dicht op elkaar zitten, maar die niet stevig aan elkaar gebonden zijn. Vloeistoffen kunnen dan ook minder goed ondersteunen. Gassen zijn gebouwd uit deeltjes die ver van elkaar zitten en zwak aan elkaar gebonden zijn. Ze kunnen het minst goed ondersteunen.* |
| WAT KAN JE VERWACHTEN  Leerlingen staan open voor het nieuwe idee, omdat ze in de voorgaande stap ondervonden dat de interpretatie die ze gebruiken niet altijd werkt.  Vaak moeten ze aan het nieuwe idee wennen. Ze stellen vragen ter verduidelijking.  De begrippen zwaartekracht en stuwkracht kunnen vallen. De zwaartekracht van de aarde op het voorwerp is de formele verwoording voor de aarde die aan het voorwerp trekt. De stuwkracht van de vloeistof of het gas op het voorwerp is de formele verwoording voor de ondersteuning (\*) door de vloeistof of het gas. | |
| LET OP  Niet twijfelen. Je bent overtuigd van het wetenschappelijk idee. Ga niet uitwijden. Geef enkel de kern van het wetenschappelijk idee. De afspraak, wat ze niet zelf kunnen verzinnen. Gevolgen van die afspraak kunnen leerlingen zelf ontdekken in de volgende stap ‘vastzetten’.  (\*) We kiezen voor ‘ondersteuning’ omdat we zo het concept kracht niet hoeven gebruiken. Later kunnen we op ondersteuning als een invloed van buiten uit zien en daar de naam kracht op kleven. We gaan er hier van uit dat leerlingen intuïtieve voorkennis hebben over zwaartekracht, de idee dat de aarde aan hen en alle dingen trekt. De experimenten die hier worden getoond/uitgevoerd kunnen later gebruikt worden bij het onderwerp (Archimedes)kracht. Het begrip stuwkracht kan vallen. | |