|  |  |
| --- | --- |
| **VASTZETTEN (15’)** | |
| WAT ZAL JE DOEN | WAT ZAL JE ZEGGEN |
| Leerlingen krijgen in groepjes van 4/5 opdrachten en moeten oorzaken vinden in de omgeving voor de verandering van het in vet gedrukte object/ de in vet gedrukte persoon.  Je loopt rond, je luistert en je neemt deel aan de dialoog als die stilvalt.  Je gebruikt in je dialoog consequent de redenering van de wetenschapper: *Wat verandert er? Wat in de omgeving veroorzaakt de verandering?*  Je loopt rond en vraagt hen uit te leggen wat er met het voorwerp/ de persoon gebeurt en hoe de linkt met de krachten die ze getekend hebben. Je interpreteert het effect van de krachten die ze getekend hebben letterlijk.  Bespreek samen met de klas de oplossingen. Verwijs ook terug naar verkeerde oplossingen en bespreek ze. | ***Opdracht 1 (****zie ook afbeeldingen + uitwisbare stiften)*  *In de volgende situaties verandert er iets met een voorwerp/ persoon (in het vet). Ga op zoek naar wat in de omgeving voor de verandering zorgt.*  *De fiets waarop je rijdt versnelt/ Je valt van je stoel/ Iemand legt een pak suiker van 1kg op je hand/ Je zeilbootje vertrekt/ de knikker op de rail daarstraks stopte*  ***Opdracht 2*** *(zie ook afbeeldingen + uitwisbare stiften)*  *Teken in de voorgaande situaties de krachten die op de voorwerpen/ personen werken. Geef de krachten de juiste index mee.* |
| WAT KAN JE VERWACHTEN  In het begin gaat het langzaam. Leerlingen moeten een beetje wennen aan het idee. Ze praten erover en discussiëren.  Ze ontdekken dat er meerdere mogelijkheden zijn. Ieder heeft zijn eigen inbreng.  Het tekenen van de krachten is vaak nog moeilijk. Je moet leerlingen nog herinneren aan de afspraak dat de kracht aangrijpt in het object waarop ze werkt. Vaak tekenen ze nog zwevende krachten. In het begin aarzelen leerlingen om te antwoorden. In het begin hebben ze moeite om het wetenschappelijk idee toe te passen. Verwoord de redenering zelf. Hoe meer voorbeelden leerlingen maken, hoe meer ze aan het idee wennen en leren hoe ze erover kunnen praten. Ze pikken de manier van denken op door te horen hoe jij en andere leerlingen het verwoorden. Zo winnen ze aan zelfvertrouwen. Ze ontdekken dat de wetenschappelijke manier van denken goed werkt. Dat het gemakkelijk wordt om waarnemingen te begrijpen en te verklaren.  Toch vervallen ze snel weer in het preconcept. Vooral het wetenschappelijk idee dat bij voor een rechtlijnige beweging met een constante snelheid de totale kracht nul is, blijft voor veel leerlingen vreemd. Herhaling is nodig. | |
| LET OP  Geduldig zijn. Het is normaal dat leerlingen wat tijd nodig hebben om aan het nieuwe idee te wennen. Sommige leerlingen zullen het idee heel snel oppikken. Voor andere duurt dat wat langer. | |