# Leerlingenleerdoelenkaart ‘Kracht en beweging’

Hieronder een voorbeeld van een leerdoelkaart voor mens en natuur van Spring High, Amsterdam.

Deze leerdoelkaart wordt ingezet om leerlingen zelf een planning te laten maken en doelen te kiezen op een bepaald niveau.

Deze doelen voor leerlingen zijn ontleend aan de leerdoelkaarten voor 10-14, namelijk het onderdeel Kracht en beweging uit de leerdoelkaart van Natuurkunde.

|  |  |
| --- | --- |
| ***kracht / beweging*** | 10. De leerling kan belangrijke concepten met betrekking tot krachten, beweging en de overbrenging daarvan opnoemen en beschrijven. |
| 20. De leerling kan belangrijke concepten met betrekking tot krachten en beweging met elkaar vergelijken en in eigen woorden uitleggen. |
| 30. De leerling begrijpt het verband en relaties tussen belangrijke concepten met betrekking tot krachten en beweging en kan deze kennis toepassen in onbekende situaties en koppelen aan situaties in zijn of haar leefomgeving.* Je kunt beschrijven hoe druk ontstaat vanuit de werking van krachten
* Je kunt de werking van een hefboom uitleggen
* Je kunt beschrijven hoe krachten het bewegen van voorwerpen beïnvloeden
* Je kunt snelheid berekenen
* Je kunt momentum berekenen
* Je kunt de rol van krachten bij veiligheidsmaatregelen beschrijven
 |
| 40. De leerling kan de verworven kennis over kracht en beweging combineren met kennis over andere sleutelbegrippen en deze gecombineerde kennis gebruiken in analyses.* Je kunt beschrijven hoe verschillende soorten krachten in een constructie werken (spiraalveer en veerconstante, resultante en parallellogramconstructies, verschillende aangrijpingspunten
* Je kunt beschrijven hoe krachten in een veer werken
 |
| 50. De leerling kan kennis over kracht en beweging creatief gebruiken in combinatie met kennis over andere sleutelbegrippen om bijvoorbeeld oplossingen te bedenken voor problemen, zoals een Praktische opdracht.* Je kunt beschrijven hoe evenwicht bij draaibare voorwerpen werkt
* Je kan de eerste Wet van Newton beschrijven en toepassen
 |

# Deel Kracht en beweging uit de leerdoelkaart Natuurkunde voor 10-14 van SLO

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Beschrijving bij de kern | Subkern | Primair onderwijs 7-8 | Tussendoel basisberoepsgericht | Tussendoel kader, gemengd, theoretisch | Tussendoel havo | Tussendoel vwo | Keuze / Leerjaar 3 | Kerndoel po | Kerndoel ob- vo |
| 4. Je maakt inzichtelijk dat krachten de verklaring zijn voor het (blijven) bewegen, het vallen en het aantrekken van voorwerpen. | **4.1. Kracht** | Ik benoem krachten zoals zwaartekracht en wrijvingskracht in verschillende situaties. | Ik benoem krachten zoals zwaartekracht en wrijvingskracht in verschillende situaties,. | Ik benoem soorten krachten zoals zwaartekracht en wrijvingskracht en trek- en drukkracht in verschillende situaties. | Ik beschrijf soorten krachten zoals zwaartekracht, wrijvingskracht, trek- en drukkracht en normaalkracht in verschillende situaties en ik teken en bereken de resulterende kracht. | Ik leg soorten krachten uit zoals zwaartekracht, wrijvingskracht, trek- en drukkracht, normaalkracht, elektrische kracht en normaalkracht in verschillende situaties en ik teken en bereken de resulterende kracht. | Ik leg de druk uit als uitoefenende kracht op een oppervlak (spijker, ski, rupsbanden) en bereken deze. | 42, 44, 45 | 29, 31, 32 |
| n.v.t. | Ik benoem dat een kracht nodig is voor een verandering van snelheid. | Ik beschrijf dat een kracht nodig is voor een verandering van snelheid. | Ik laat zien dat een kracht nodig is voor een verandering van snelheid en richting van een voorwerp en dat er een even grote tegenkracht nodig is om die verandering tegen te gaan. | Ik leg uit dat een kracht nodig is voor een verandering van snelheid en richting van een voorwerp en dat er een even grote tegenkracht nodig is om die verandering tegen te gaan. |   | 29, 31, 32 |
| n.v.t. | Ik benoem met een voorbeeld het verschil tussen massa en zwaartekracht | Ik beschrijf het verschil tussen massa en zwaartekracht aan de hand van een voorbeeld. | Ik beschrijf het verschil tussen massa, zwaartekracht en gewicht. | Ik leg het verschil tussen massa, zwaartekracht en gewicht uit. |   | 29, 31, 32 |
| **4.2. Beweging** | n.v.t. | Ik benoem de eenparige, versnelde en vertraagde beweging. | ik beschrijf de eenparige, versnelde en vertraagde beweging. | Ik beschrijf het verschil tussen de eenparige en versnelde of vertraagde beweging met de af- of aanwezigheid van een resulterende kracht en ik licht dit toe met s-t-diagrammen. | Ik beschrijf het verschil tussen de eenparige en versnelde of vertraagde beweging met de af- of aanwezigheid van een resulterende kracht en ik licht dit toe met s-t- en v-t-diagrammen. | Ik pas het verband tussen stopafstand, remweg en reactieafstand toe (stopafstand=reactie-afstand+remweg). |   | 29, 31, 32 |
| n.v.t. | Ik bereken de gemiddelde snelheid bij een gegeven afstand en tijd (gemiddelde snelheid = afstand/tijd). | Ik bereken de gemiddelde snelheid bij een gegeven afstand en tijdsduur (gemiddelde snelheid = afstand/tijd). | Ik bereken de gemiddelde snelheid bij een gegeven afstand en tijdsduur (vgem= s/t). | Ik bereken de gemiddelde snelheid bij een gegeven afstand en tijdsduur (vgem= s/t). |   | 29, 31, 32 |
| n.v.t. | Ik benoem de veiligheidsmaatregelen ter voorkoming van letsel in het verkeer (valhelm, autogordels, veiligheidskooi, kreukelzone, airbag, hoofdsteunen). | Ik licht de veiligheidsmaatregelen ter voorkoming van letsel in het verkeer (valhelm, autogordels, veiligheidskooi, kreukelzone, airbag, hoofdsteunen) toe. | Ik beschrijf de veiligheidsmaatregelen ter voorkoming van letsel in het verkeer (valhelm, autogordels, veiligheidskooi, kreukelzone, airbag, hoofdsteunen). | Ik leg de veiligheidsmaatregelen ter voorkoming van letsel in het verkeer (valhelm, autogordels, veiligheidskooi, kreukelzone, airbag, hoofdsteunen) uit. |   | 29, 30, 31, 32, 33 |
| **4.3. Overbrenging en constructie** | ik herken de hefboomwerking in voorwerpen/gereedschappen. | Ik beschrijf dat met een kleine kracht aan de lange arm een grote kracht aan de korte arm gemaakt kan worden door hefboomwerking en ik licht dit toe met een aantal voorbeelden. | Ik bepaal bij een hefboom krachten, armen en draaipunt en ik pas in evenwichtssituaties de hefboomregel (kracht1 \* arm1 = kracht2 \* arm2) toe. | Ik bepaal bij een hefboom krachten, armen en draaipunt bepalen en ik pas in evenwichtssituaties de hefboomregel (F1 \* r1 = F2 \* r2) toe. | Ik bepaal bij een hefboom krachten, armen en draaipunt bepalen, ik pas in evenwichtssituaties de hefboomregel (F1 \* r1 = F2 \* r2) toe. | Ik leg de hefboomregel uit.  | 42, 44, 45 | 29, 31, 32, 33 |
| Ik benoem dat door de hefboomwerking minder kracht nodig is voor tillen |