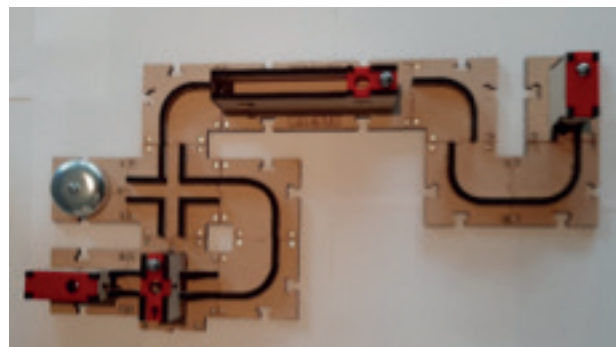




Hoi! Lekker aan de slag met de workshop Magnetisme – Magnex

In het kort

Magneten en kogels, daarmee kan je deze knikkerbaan op tafel in beweging brengen. Met wrijving en kinetische energie worden de kogels over de kogelbaan geschoten en is zichtbaar hoe beweging kan ontstaan. De leerlingen ontdekken deze verschijnselen door te experimenteren en te bouwen met de losse onderdelen.



Geschikt voor Groep 5-6-7-8 van de basisschool en
1 en 2 van het voortgezet onderwijs

 **Tijdsduur** Voorbereidende les over magneten: circa 40 min.
Workshop Magnex: circa 90 min.
extra informatiebladen voor de leerkracht.

Welke voorkennis hebben de leerlingen nodig?

Laat je leerlingen voorafgaand aan de workshop eventueel vast ontdekken wat de kracht van magneten is en wat een magnetisch veld is. Dit kan je bijvoorbeeld doen aan de hand van de opdrachten die bijgevoegd zijn als extra informatiebladen voor de leerkracht.



Lesdoelen

- **Ontdekken wat magnetisme is.**
- **Hoe kun je met magnetische kracht beweging verder brengen?**
- **Hoe kun je met magneten zorgen voor kettingreacties?**
- **Wat is een elastische botsing?**



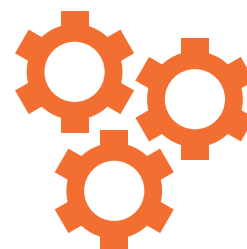
Workshop Magnetisme – Magnex

De grootste werkplaats van Brainport

Samen met de scholen vormt het bedrijfsleven in de Kempen de grootste werkplaats van Brainport. Het Kempisch Ondernemers Platform (KOP) brengt scholieren en bedrijfsleven hiervoor samen. Deze workshop wordt mede mogelijk gemaakt door Mupa.

Zij stellen zich in de video voor.

Stuur na het maken van de workshop een foto of filmpje op naar: info@hetkop.nl en kijk via onze pagina www.hetkop.nl/lesmateriaal wanneer en of je op bedrijfsbezoek kan gaan. In onze database staan meer bedrijven die bij dit thema passen.



Meer over Mupa

Het Eerselse bedrijf Mupa maakt sinds 1991 schakelkasten. Schakelkasten worden ook wel eens besturingskasten genoemd. Ze bestaan uit elektrische en elektronische onderdelen en sturen machines aan. De grootste klantengroep van Mupa zijn bedrijven in de koelindustrie, bijvoorbeeld supermarkten. Mupa maakt zowel kleine als grote schakelkasten. De grootste zijn maar liefst vijf meter breed en twee meter hoog! Die staan in distributiecentra van supermarkten als Lidl of Albert Heijn. Er werken magazijnmedewerkers, productiemedewerkers, elektrotechnen, technisch engineers en ander kantoorpersoneel.





Workshop

Magnetisme – Magnex



Benodigdheden

Per groepje van 4 leerlingen

- 1 set Magnex
- 1 leerlingkaart met houder
- 1 set houten balken voor de buitenrand van de baan
- Liniaal of meetlint
- Bijbehorende werkbladen (één per leerling)



Tips

- Zorg voor voldoende ruimte om de magneetbaan neer te zetten. Elk groepje van vier leerlingen heeft één meter bij één meter werkruimte nodig.
- Test als begeleider de onderdelen van de Magnex-banen zelf, dan weet je wat de leerlingen gaan doen en waar ze tegenaan lopen.
- De bedrijfsvideo en de werkbladen kun je vinden op www.hetkop.nl/lesmateriaal



Start WORKSHOP Stappenplan

- **Step 1** Bekijk eerst samen met de klas de video waarin Mupa schakelkasten zichzelf voorstelt. Zij gebruiken in hun schakelkasten magneten. Bespreek met de klas wat je in het filmpje ziet. Wat is het voor een bedrijf? Waar zag je magneten? Waar zorgden de magneten voor? Is Mupa een groot of een klein bedrijf? Wie zou er wel willen werken? Wat voor beroepen hebben de mensen die er werken? Kende iemand het bedrijf al?

De magneten zijn niet zichtbaar, maar zitten verborgen in de baan. Spreek van tevoren goed af dat er zorgvuldig wordt gewerkt, en het materiaal geleend is.

- Hou alle materialen binnen de vierkante meter baan, hiervoor gebruik je per groepje de houten afzetting.
- Bewaar de metalen knikkers steeds op een vierkant magneetje op een onderdeel van de baan. Dan raak je ze niet kwijt.
- Tijdens klassikale moment vuren we even geen knikkers af. Je werkt met de groepjes eerst allemaal dezelfde opdrachten af om de onderdelen van de baan te leren kennen, daarna mag ieder groepje een eigen baan maken én demonstreren aan de anderen. Wacht dus steeds op elkaar voordat je met een nieuw onderdeel begint.

- **Step 2 Klassikaal moment:** Bekijk samen het opdrachtenboekje.

- **Step 3** Laat de leerlingen de benodigde materialen pakken en starten met bouwen. Tussendoor noteren ze hun bevindingen op het werkblad. Die bespreek je na iedere opdracht klassikaal: tot welke ontdekkingen kom je? Zie je verschil tussen de rolbaan kort en lang? Waar zorgt een bocht voor? (Tip: Is vertraging door de wrijving)



Workshop

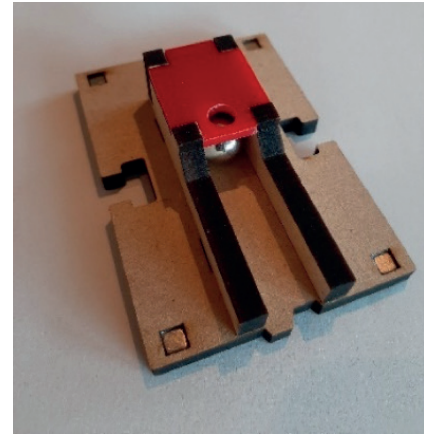
Magnetisme – Magnex

- **Stap 4** Nu komt er een nieuw onderdeel bij, **het Kanon**. Laat de leerlingen in het opdrachtboekje de vraag beantwoorden en ermee werken. Vraag de leerlingen na deze opdracht waar het kanon voor zorgde. Kunnen ze ook uitleggen wat er werkelijk gebeurt? Let op, je moet alle stukken die genoemd zijn gebruiken.

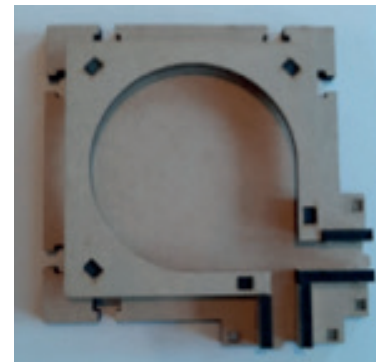
Klassikaal moment: Als de leerlingen tien minuten gewerkt hebben, controleer dan klassikaal of het lukt alle stukken te gebruiken en de bel te laten rinkelen. De groepjes bij wie het nog niet lukt, mogen nu bij andere groepjes kijken hoe die het hebben aangepakt.



Tip: niet te veel bochten achter elkaar plaatsen, want dit levert al snel teveel wrijving op.



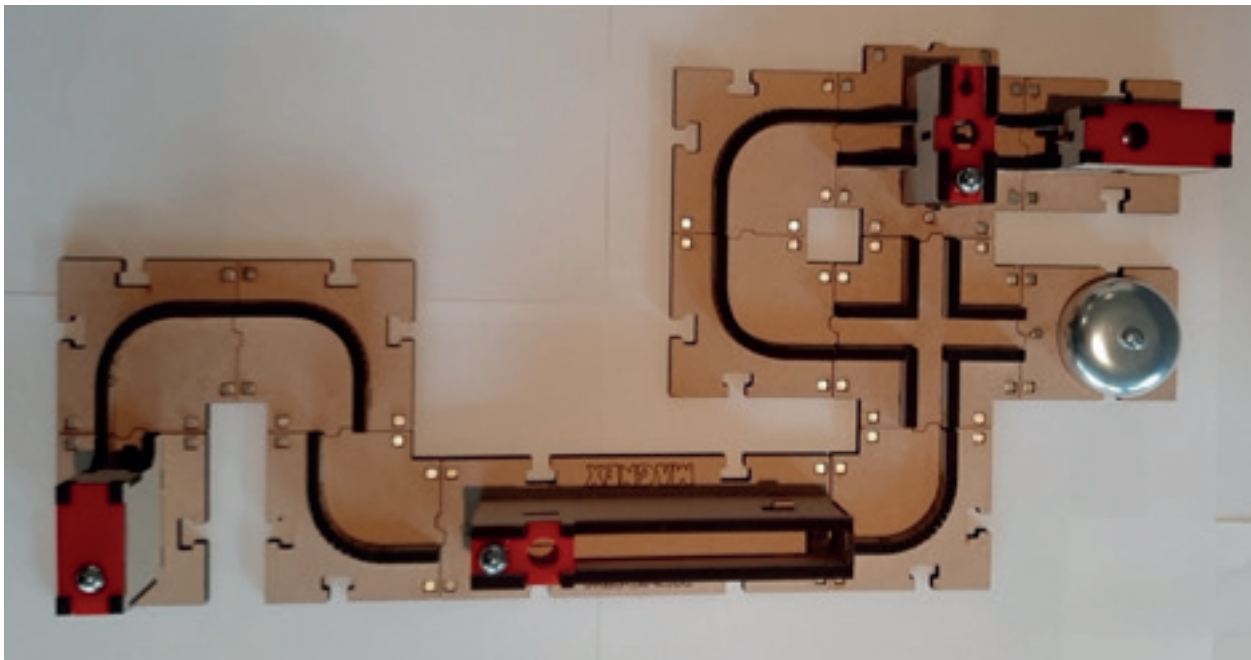
- **Stap 5** Er komen weer twee onderdelen bij: **de brug en de rotonde**. Vraag de leerlingen waarvoor deze onderdelen kunnen zorgen? Zijn het vertragers of versnellers? Laat ze de opdracht van de opdrachtkaart maken en de vragen op het werkblad.





Workshop Magnetisme – Magnex

- **Stap 6** Laat de kinderen de baan van het werkblad maken. Voeg de terugschieter, de induiker en de vertrager toe. Leg voordat ze hiermee starten uit hoe de induiker werkt. Deze moet je na het afschieten steeds even losmaken om de kogel eruit te halen en er weer bovenin te stoppen voor de volgende ronde. De leerlingen krijgen de opdracht om de baan precies na te bouwen zoals je ziet op de foto. Maak met pijlen op het werkblad duidelijk wat er precies gebeurt. Bepaal de richting van de kogel en wat er eerst (1) gebeurt en daarna. Nummer het goed. Schiet de kogel vijf keer af vanaf het begin. Raakt de kogel ook vijf keer de bel zonder dat je de baan aanpast?





Workshop

Magnetisme – Magnex

- **Stap 7** De bel wordt weggehaald. Daarvoor in de plaats pakken de leerlingen het geschut. Het geschut lijkt op het kanon. Er zit alleen nog een kleine baan binnenin die ervoor zorgt dat de bal omhooggaat. Laat de leerlingen meten hoeveel centimeter er maximaal tussen het geschut en het stopbord moet zitten om deze nog om te laten vallen.
- **Stap 8** In de afsluitende opdracht maakt ieder groepje een zelfbedachte baan. Zorg dat ze eerst overleggen over de opbouw van de baan. Laat de leerlingen zoveel mogelijk stukken gebruiken, ze mogen ze nu allemaal inzetten. Doel is een werkende baan te bouwen, waarbij je ook aan je klasgenoten kan uitleggen wat het nieuwe onderdeel doet.
- **Stap 9** Laat alle groepen hun baan op de foto zetten, en bij voorkeur ook een videofilmje van de baan in actie. Deze kun je opsturen naar info@hetkop.nl. Zorg dat het materiaal dat je opstuurt gepubliceerd mag worden. Dit wordt doorgestuurd naar het betreffende bedrijf.

De leerlingen mogen nu om beurten hun baan aan elkaar laten zien. Benoem nog eens het leerdoel: uitleggen dat magneten aantrekken en afstoten, dat bochten o.a. zorgen voor vertraging en onderdelen zoals de rotonde en de brug een kettingreactie kunnen veroorzaken met behulp van extra aantrekken en afstoten.

- **Stap 10** Zorg dat na afloop alles zorgvuldig opgeborgen wordt en dat alle kogels geteld en wel weer in het opbergzakje komen.



Mede mogelijk gemaakt door:

