**De taal van de natuurkunde in filmscènes**

Freek Pols

Bij het gebruik van filmscènes in de natuurkunde les zijn er drie soorten films te onderscheiden:

De natuurkunde in de filmscènes komt niet overeen met de natuurkunde die wij kennen. Er wordt duidelijk een andere taal gesproken. Een goed voorbeeld hiervan zijn [cartoons](https://www.youtube.com/watch?v=_d8ROhH3_vs) waarbij overduidelijk is dat wat getoond wordt niet in het echt kan plaats vinden. In de natuurkunde les kunnen zulke filmpjes gebruikt worden door leerlingen te laten reageren op hetgeen wat ze zien en ze te laten vertellen wat er niet klopt en hoe de gebeurtenis in de werkelijke wereld zou plaats vinden.

De natuurkunde in de filmscènes komt overeen met de natuurkunde die wij kennen. Een duidelijk voorbeeld hiervan zijn de [funniest home videos](https://www.youtube.com/watch?v=hafvH8vdOdk). Deze clips kunnen gebruikt worden om bijvoorbeeld aan te geven onder welke wet de leerlingen de gebeurtenis scharen (bijvoorbeeld 1e wet van Newton).

Een laatste mogelijkheid zijn de filmscènes waarbij het onzeker is of de gebeurtenis in de filmscène ook uitgevoerd kan worden in de werkelijke wereld zonder gebruik maken van special effects. Hierbij komt dan ook meteen de vraag of de natuurkunde in de film overeenkomt met de natuurkunde zoals wij die kennen. De vele verschillende [stunts in actiefilms](https://www.youtube.com/watch?v=fzCIbhLUUA0) kunnen hiervoor gebruikt worden. De leerlingen kunnen onderzoek doen en analyseren of bij de stunt gebruik gemaakt is van special effects.

Het gebruik van filmscènes in de natuurkunde les heeft een aantal positieve leereffecten. Zo wordt de belevingswereld van de leerling aangesproken. Tevens ontstaat er vanuit de natuurlijke nieuwsgierigheid van de leerling een drive om te onderzoeken of de stunt ook echt kan of dat Hollywood je voor de gek houdt. Leerlingen moeten met elkaar in discussie gaan over hetgeen ze zien en daarbij afspraken maken over de verschillende natuurkundige begrippen. Zodra ze overeenstemming hebben wat deze begrippen precies betekenen (gebruik van vaktaal) kunnen ze op verschillende manieren analyseren of de stunt uitgevoerd kan worden zonder hulpmiddelen. De verdere analyse van positieve effecten worden aankomend jaar gepubliceerd in een wetenschappelijk tijdschrift.

In de meegezonden lesbrief wordt een [stunt uit de film Point break](https://www.youtube.com/watch?v=CqruQJP7ThE) onderzocht. In deze scene springt een skydiver uit het vliegtuig. Vijftien seconde later springt een tweede skydiver uit hetzelfde vliegtuig en haalt uiteindelijk de eerste springer nog in. De vraag aan de leerlingen is of dit in het echt ook kan. De leerlingen worden hierbij op weg geholpen om door een aantal vragen en de situatie te vergelijken met een vrije val. Na deze analyse wordt het begrip val met wrijving geïntroduceerd. Voor het daadwerkelijk analyseren van de sprong kan er gebruik gemaakt worden van een simulatie van de sprong geschreven in excel (mijn leerlingen hebben eerder al een soort gelijke simulatie geschreven voor een vrije val). Zo leren leerlingen op een onderzoekende manier de overeenkomsten en verschillen tussen vrije val en val met wrijving.