



Scheikunde verhalen

science zonder sommetjes

Woudschoten Chemie conferentie 2023

MARIJN VAN NIJHUIS & REMCO VASTERINK

HOGESCHOOL UTRECHT



TUNING

MHz

KHz

MHz

108 102 98 95 90 88

1300 1000 750 600 530

11.2 9.8 8.0

FM/AM PRESET NEXT RECALL USB

Even voorstellen

- ▶ Marijn van Nijhuis: lerarenopleider Natuurkunde Hogeschool Utrecht en onderzoeker bij lectoraat Curriculumvraagstukken Funderend Onderwijs, eindredacteur NVOX
- ▶ Remco Vasterink: lerarenopleider Scheikunde Hogeschool Utrecht en docent scheikunde Anna van Rijncollege

Programma

- ▶ Startopdracht – verbinding zoeken met leerlingen
- ▶ Achtergrondinformatie
- ▶ Voorbeeld
- ▶ Zelf aan de slag
- ▶ Afsluiting

Keynote van Chris Slootweg



Alchemist Hennig Brand looks focused, if maybe a bit drained, in this 1795 painting by Joseph Wright. The painting depicts Brand's discovery of the chemical element phosphorus.

Joseph Wright of Derby/Wikimedia

Startopdracht: verbinding zoeken met wat leerlingen lezen/kijken/luisteren

- ▶ Welke culturele uitingen zijn nu populair bij je studenten? Denk aan boeken, tv series, films, muziek, sociale media (dit verandert elk jaar, dus geregeld herhalen)
- ▶ Vind zoveel mogelijk connecties met het scheikunde curriculum, denk divergent!
- ▶ Nu convergent: welke connecties die jullie hebben gevonden zijn het interessantst voor jullie onderwijs. Zit er een sterke link of is het geforceerd? Komen b.v. bekende misconcepten aan de orde of kunnen ze misschien uitdagende/moeilijke onderwerpen uit het curriculum van context voorzien?



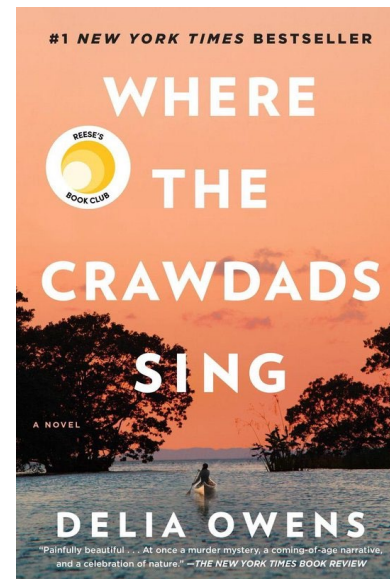
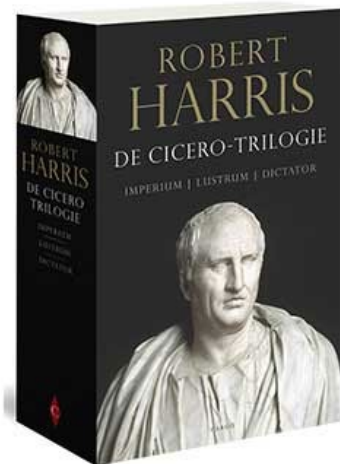
Linus Pauling

▶ Bron: Brilliant Blunders



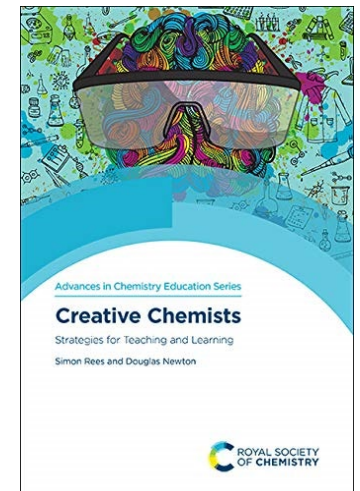
Waarom is storytelling nuttig?

- ▶ Verhalen zijn sterke handvatten voor het organiseren, opslaan, en beschrijven van kennis én om over kennis te communiceren. Ze verbinden gedeeltes van het brein die zogenaamd niet aan elkaar gerelateerd zijn. (Sabatinelli et. al. 2006)



Storytelling bij het onderwijs in de natuurwetenschappen

- ▶ Bruner (1991): het discours van de natuurwetenschappen is vaak paradigmatisch en logisch en niet zozeer narratief.
- ▶ Het gebruik van verhalen kan de concentratie en het gevoel van positieve emoties bij studenten vergroten (Peleg et. Al., 2017)
- ▶ Er is echter weinig onderzoek gedaan naar de impact van storytelling in het onderwijs van de natuurwetenschappen. Voorbeelden: verbeteren van het begrip van elektriciteit (Braund, 1999) of voor het ontwikkelen van het leren argumenteren.



Simon Rees & Douglas Newton

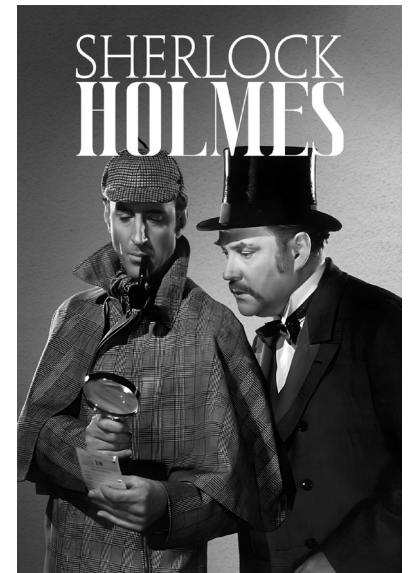
Hoe dan? Nieuwsgierigheid!

- ▶ Onverwachte verandering, want het brein is getraind om dit waar te nemen,
- ▶ Of alleen al de suggestie dat er verandering komt...
- ▶ Incomplete informatie want het menselijke brein heeft de behoefte om de gaten in de informatie te willen vullen (Golman en Loewenstein, 2018)



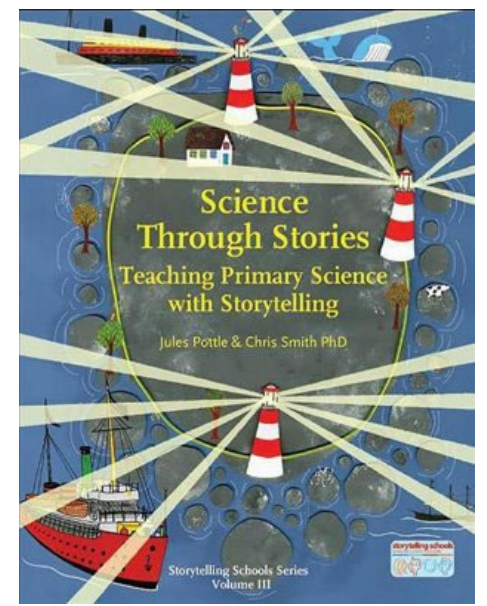
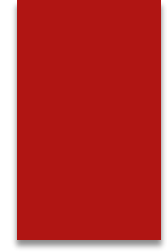
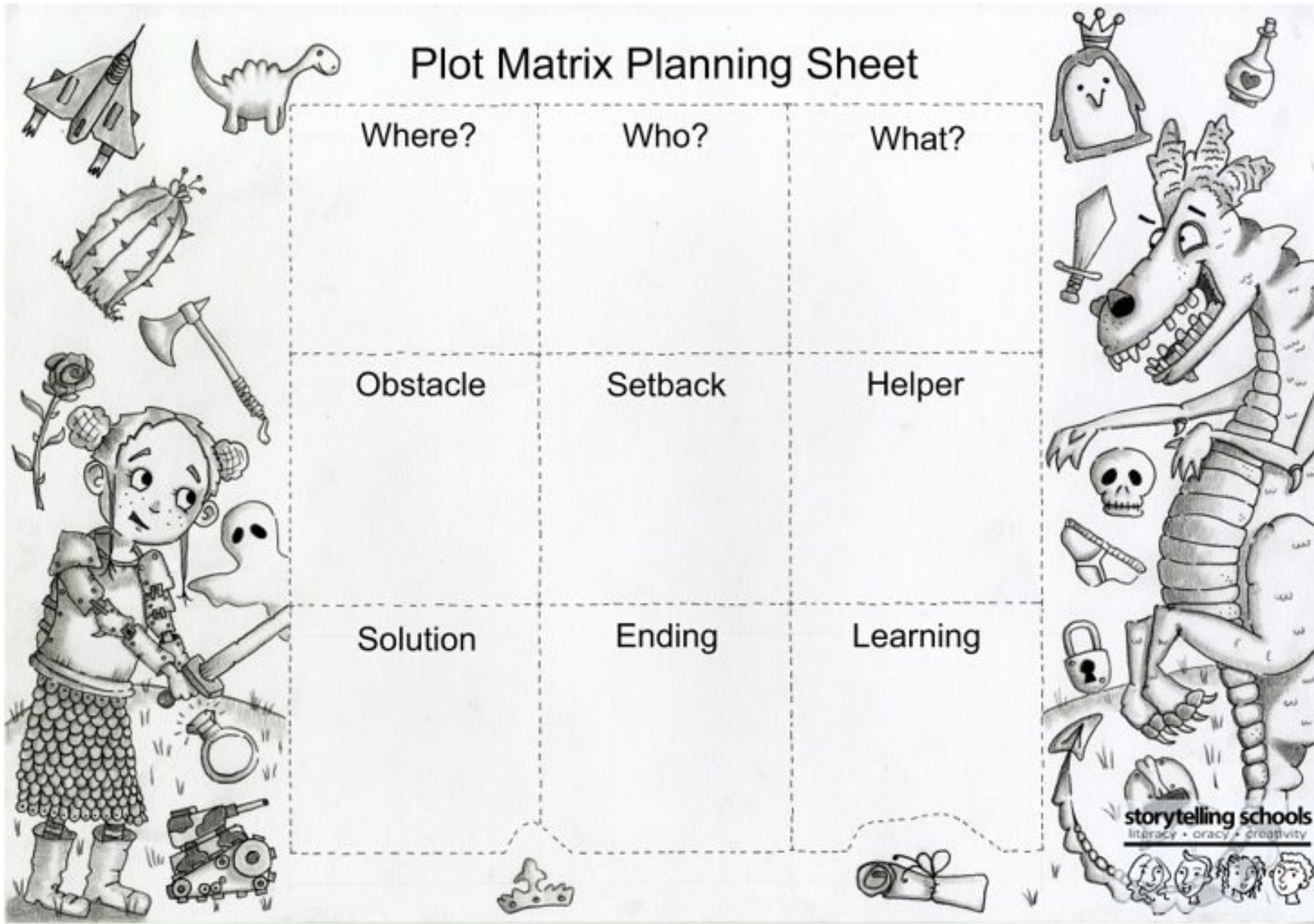
Vier manieren om nieuwsgierigheid te triggeren (Loewenstein 1994)

- ▶ Een vraag stellen of een raadsel vertellen.
- ▶ Blootstellen aan een reeks gebeurtenissen met een verwachte onbekende uitkomst.
- ▶ Het schenden van verwachtingen waardoor mensen worden getriggerd om een verklaring te vinden.
- ▶ Weten dat iemand anders de kennis heeft.
- ▶ Dit zie je ook vaak bij b.v. detectives: er is iets gebeurd dat opgelost moet worden, er vinden allemaal gebeurtenissen plaats waardoor de verwachting ontstaat dat de oplossing nabij is, het gaat fout en anders dan gedacht, maar iemand weet "wie het gedaan heeft".....maar de lezer nog niet.



Nog drie tips

- ▶ Als leerdoelen aan het begin van een les teveel van een verhaal weggeven dan verliest een verhaal zijn kracht doordat de nieuwsgierigheid is verdwenen (spoiler alert!)
- ▶ Wees specifiek en gedetailleerd: drie specifieke karakteristieken van een object beschrijven kan daarbij helpen (Summerfield et. al., 2010) b.v. zacht grijs metaal, groen giftig gas.
- ▶ Leerlingen in de onderbouw kiezen natuurlijk niet altijd scheikunde, maar zijn misschien wel geïnteresseerd in films, verhalen, journalistiek, geschiedenis etc.



Bron: <https://storytellingschools.com/resources/>

The Plot Matrix

<p>Where?</p>	<p>Who?</p>	<p>What?</p>
<p>Obstacle</p>	<p>Setback</p>	<p>Helper</p>
<p>Solution</p>	<p>Ending</p>	<p>Learning</p>

storytelling schools
literacy • oracy • creativity

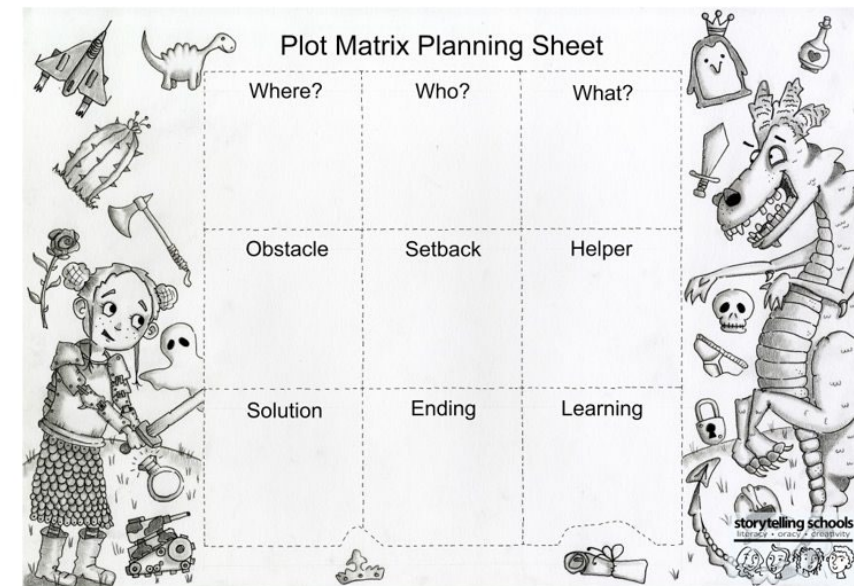


Stuk uit Het Blinde Licht (Benjamín Labatut) over Heisenberg



Opdracht Plotmatrix

- ▶ Opdracht: neem een les in gedachten die je volgende week gaat geven: Welk onderwerp? Welke persoon? Welke controverse?
- ▶ Schrijf een kort verhaaltje (individueel of in duo's) dat je in 30 minuten kunt bedenken en opschrijven en in ongeveer 5 minuten kunt voorlezen voor je leerlingen.
- ▶ Gebruik de plotmatrix
- ▶ Denk aan plotwending
- ▶ Gebruik bij beschrijving van objecten vaak drie woorden



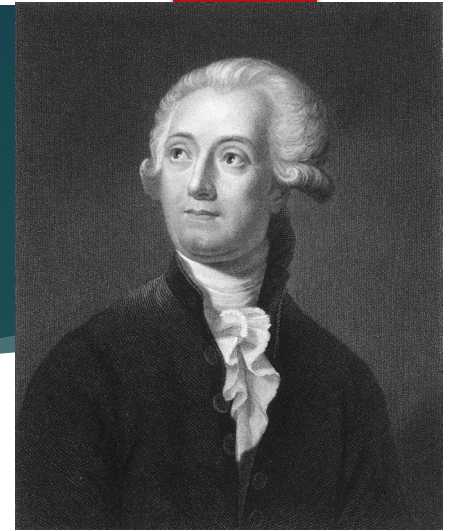
AMAZING MOMENTS
IN SCIENCE

Antoine Lavoisier and the Origin of Modern Chemistry

OpenMind
BBVA



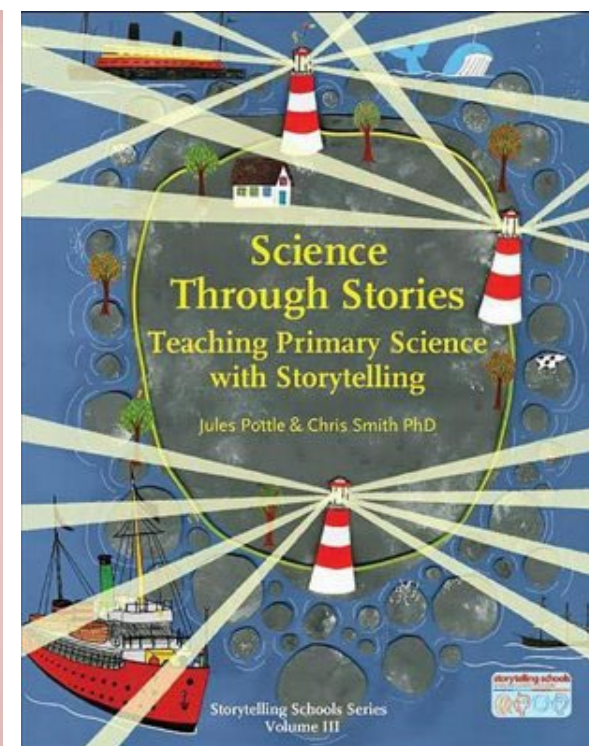
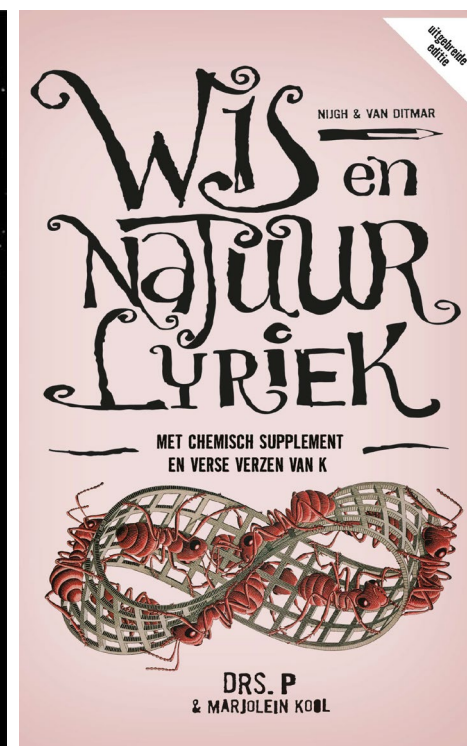
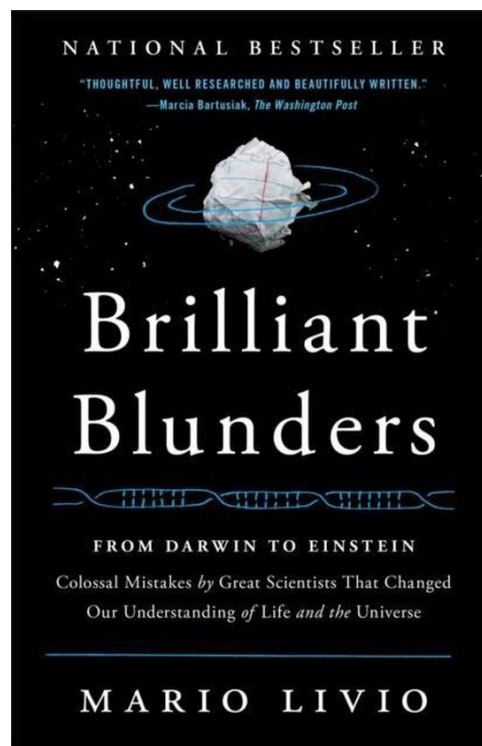
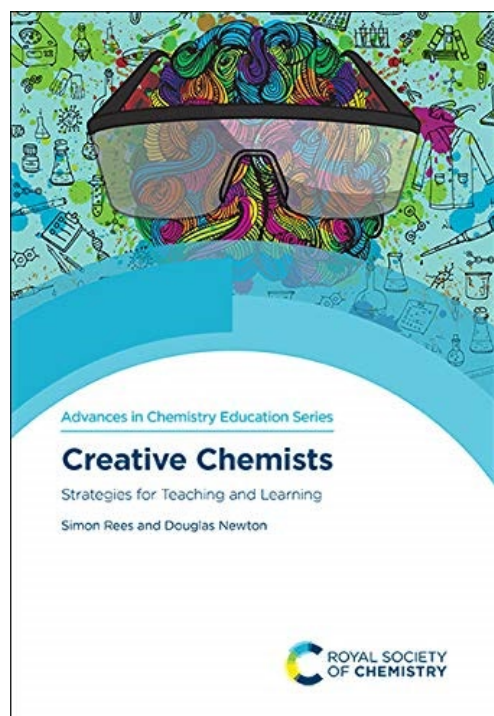
Werkvorm bij een verhaal



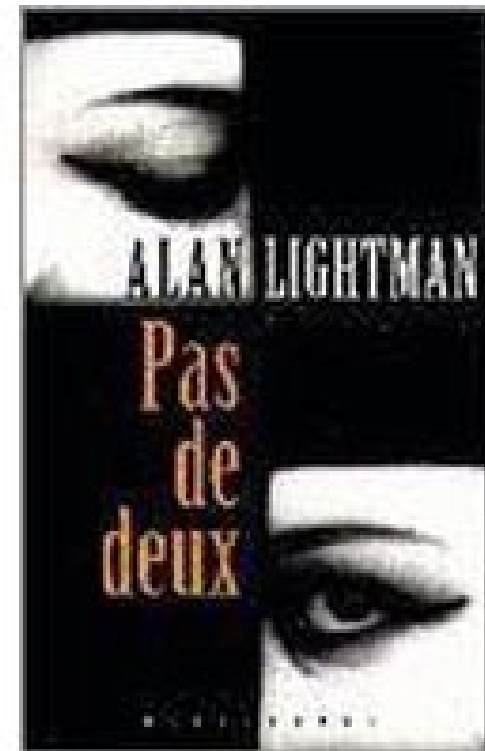
- ▶ Vele leerdoelen mogelijk, nu gekozen: onderzoeksvaardigheden

Vaardigheid	Wetenschapper	Vervolgfragen	Benodigdheden
Werkplan maken			

Literatuursuggesties



Alan Lightman



Bronnen

- ▶ Braund M., (1999), Electric drama to improve understanding in science, *School Sci. Rev.*, 81, 35-42.
- ▶ Bruner J., (1991), The narrative construction of reality, *Critical Inquiry*, 18(1), 1-21.
- ▶ Golman R. et.al, (2018), Information gaps: A theory of preferences regarding the presence and absence of information, *Decision*, 5(3), 143-164.
- ▶ Loewenstein G., (1994), The psychology of curiosity: A review and re-interpretation, *Psychol. Bull.*, 116(1), 75.
- ▶ Peleg R., et. al., (2017), Teachers' views on implementing storytelling as a way to motivate inquiry learning in high-school chemistry teaching, *Chem. Educ. Res. Pract.*, 18(2), 304-309.
- ▶ Sabatinelli D., et.al. (2006) The neural basis of narrative imagery: emotion and action, *Prog. Brain Res.*, 156 93-103.
- ▶ Summerfield J.J., et.al. (2010), Differential engagement of brain regions within a 'core' network during scene construction, *Neuropsychologia*, 48(5), 1501-1509.

Bedankt!

Weet je een leuk onderwerp voor volgend jaar dat met de beschouwende kant van het scheikundeonderwijs te maken heeft, laat het weten!

▶ marijn.vannijhuis@hu.nl

▶ remco.vasterink@hu.nl