

32. IMPULSGELEIDING MET DOMINO

In dit korte (demo)practicum wordt zichtbaar gemaakt dat (en waarom) sprongsgewijze impulsgeleiding sneller gaat dan impulsgeleiding in een ongemyleerde zenuwcel. Ook zijn de dominosteentjes een goede metafoor voor het gegeven dat het signaal (de impuls) zich verplaatst, zonder dat er fysiek een molecuul (of iets anders) langs de uitloper beweegt. Dit uitbeeldpracticum wordt beschreven in Niebert en Gropengiesser (2015)¹.

duur 5 minuten

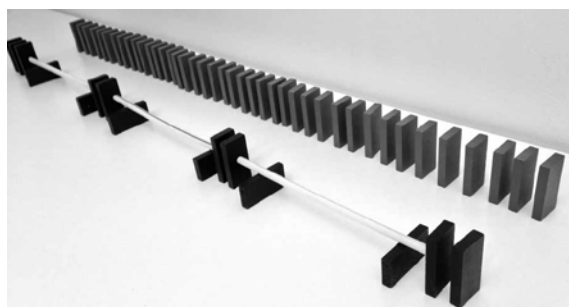
doelgroep bovenbouw havo/vwo

doelen Leerlingen kunnen:

- uitleggen wat het verschil is tussen sprongsgewijze en niet-sprongsgewijze impulsgeleiding;
- uitleggen dat (en waarom) sprongsgewijze impulsgeleiding sneller verloopt;
- uitleggen dat bij impulsgeleiding het signaal (de impuls) van het ene uiteinde van de uitloper naar het andere beweegt, maar dat de betrokken moleculen (de ionen) zich in- en uit het celmembraan bewegen.

nodig

- dominostenen
- rietjes of eetstokjes



¹ Niebert, K. & Gropengiesser, H. (2015). Understanding starts in the mesocosm: conceptual metaphor as a framework for external representations in science teaching, *International Journal of Science Education*, 37(5-6), 903-933.

voorbereiding

1. Maak met de dominosteentjes en een paar rietjes of eetstokjes twee rijen, zoals op de afbeelding op het voorblad.

uitvoering

1. Vertel de leerlingen dat we kijken naar twee (modellen van) zenuwuitlopers. Als leerlingen al enige voorkennis hebben kunnen ze zelf bedenken welk model welk type impulsgeleiding representeert. Maar dit (demo)practicum is ook prima geschikt om uit te voeren *voordat* de leerlingen iets van de theorie gehad hebben.
2. Laat leerlingen voorspellen wat er zal gebeuren als de buitenste dominosteentjes (aan één kant) tegelijkertijd een zetje krijgen. Welk dominosteentje aan de andere kant valt als eerste om?
3. Voer nu de simulatie uit. Klopt de voorspelling van de leerlingen? Hoe kunnen we de waarnemingen verklaren?

(na)denkwerk

- Benadruk dat in de simulatie (en in werkelijkheid) een signaal wordt doorgegeven zónder dat er iets fysieks/tastbaars (zoals een molecuul) van de ene kant van de uitloper naar de andere beweegt.
- Laat ook zien dat er weer energie nodig is (het overeind zetten van de steentjes) om de geleiding van nieuwe impulsen mogelijk te maken. Dat is in werkelijkheid ook zo (alleen niet na één impuls): de Na/K-pomp moet het potentiaalverschil herstellen/in stand houden.
- Bespreek ook wat niet aan de simulatie klopt. De snelheid van geleiding is bijvoorbeeld in werkelijkheid natuurlijk nog veel sneller.