



Program FYSICA 2019
Friday, April 5
Amsterdam Science Park
www.fysica.nl

Title: (het aanleren van) modelmatig denken

Abstract: Modelmatig denken is een belangrijke denkactiviteit binnen de natuurkunde. Je zou zelfs kunnen zeggen dat denken als een natuurkundige gelijk staat aan modelmatig denken. Maar wat is de plek van modelmatig denken in het natuurkundeonderwijs op de middelbare school, en hoe leer je dat het beste aan leerlingen? In deze sessie komen zowel vakdidactische inzichten aan bod over wat de rol van modelmatig denken in het onderwijs zou kunnen zijn als een overzicht van hoe het onderwijzen en toetsen van modelmatig denken er op dit moment in het voortgezet onderwijs uit zien.

Conveners: Erik Min (HvA) and Erik Woldhuis (slo)

Speakers (in order of appearance)

Title: Modelleren: verschijnselen, verwachtingen en vragen – pleidooi voor exemplarisch onderwijs

Elwin Savelsbergh (HU, UU)

Abstract: “Modelleren” is (a) een onderwerp in het natuurkundeprogramma, maar ook (b) de kern van het natuurwetenschappelijke denken. In hoeverre vallen die twee samen? Hoe zorgen we dat er natuurwetenschappelijk gemodelleerd wordt, ook als modelleren niet het onderwerp is? Hebben de andere natuurwetenschappelijke vakken hier een bijdrage te leveren? Aan de hand van voorbeelden bespreek ik welke aspecten van natuurwetenschappelijk modelleren meer en minder uit de verf komen bij het onderwerp modelleren, en waar in het curriculum verdere kansen liggen om leerlingen te betrekken in het natuurwetenschappelijk modelleren.

Title: Conceptueel modelleren als didactische methode

Bert Bredeweg (HvA, UvA)

Abstract: Hoe kan conceptueel modelleren worden ingezet bij middelbaar onderwijs voor het ontwikkelen van kennis en vaardigheden rond systeemdenken bij leerlingen? Conceptueel modelleren is een vorm van logisch redeneren. Het onderscheidt zich van numeriek modelleren door géén numerieke informatie te gebruiken. Ideeën uitdrukken in representaties is een sterk middel om kennis te ontwikkelen. Conceptuele modellen bieden leerlingen een kader voor het vormen van inzichten en het creëren van verklaringen. Door de overeenkomst met menselijk taalgebruik, lijken conceptuele modellen vroeg (ook onderbouw) en breed (vakoverstijgend) inzetbaar binnen het onderwijs. Het gebruik van visuele ingrediënten middels interactieve software maakt zaken expliciet. Dit bevordert reflectie en communicatie tussen leerlingen onderling, als ook met de docent. Tijdens de lezing bespreken we conceptueel modelleren als didactische methode aan de hand van concrete middelen (i.h.b. www.dynalearn.nl).

Title: Modeldenken en modelleren in de natuurkunde-examens

Pieter Smeets & Bernadette Kruijver (Cito)

Abstract: Sinds 2015 is in havo en VWO een nieuw examenprogramma van kracht. Dit is gebaseerd op de context-concept benadering: De concepten worden aangeleerd en getoetst in contexten. Ook wordt er in domein H aandacht gegeven aan de aard van ons vak natuurkunde: het modelmatig denken en het modelleren van de werkelijkheid.

In de lezing zullen we ingaan op de manier waarop dit in de examens aan de orde komt. Het gaat dan om schakelen tussen model en werkelijkheid, het doen van verantwoorde aannames en – voor vwo – het gebruik van grafische en tekstuele modelleertalen in de examens. Aan de hand van opgaven uit de laatste jaren wordt getoond waar sprake is van modelleren en (al dan niet expliciet) modelmatig denken en hoe deze vaardigheid beoordeeld wordt. Ook de relatie tussen het omgaan met deze vaardigheden in de centrale examens, in de schoolexamens en in de klassenpraktijk komt aan bod.

Title: Mogelijkheden en moeilijkheden van modelleren en meten met ICT in de schoolpraktijk

Onne van Buren (VU)

Abstract: Modelleren met de computer wordt al decennia lang veelbelovend genoemd voor het middelbaar onderwijs. Maar de belangstelling er voor is pas breder geworden sinds modelleren onderdeel is geworden van de centraal schriftelijke examens. Mede daardoor is lang onduidelijk gebleven welke beloftes modelleren wel en niet waar kan maken en staat modelleerdidactiek in de schoolpraktijk nog in de kinderschoenen. Deze presentatie gaat over de -toch wel revolutionaire - mogelijkheden die modelleren samen met meten met ICT biedt in de schoolpraktijk en over de didactische moeilijkheden waarmee rekening gehouden moet worden.