

Starten met grafisch modelleren in klas 3

Werkgroep 26

C. Mulder, O. Slooten, P. Uylings & T. Wieberdink

Amstel Instituut, Universiteit van Amsterdam

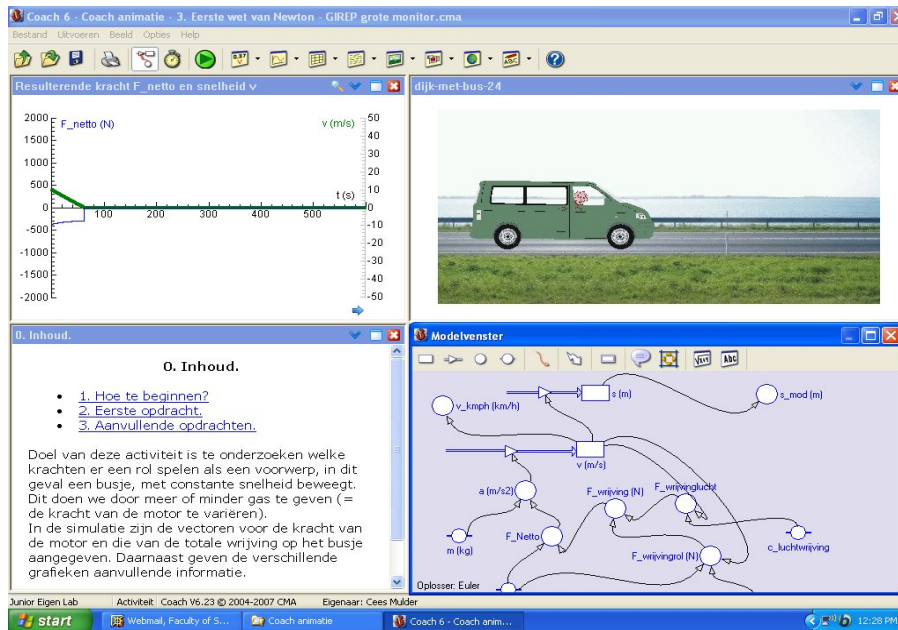
Binnen het kader van ‘Vooruit! Innoveren in het voortgezet onderwijs’¹ hebben enkele scholen van de Stichting Voortgezet Onderwijs Noord Kennemerland (SVOK) onderzocht hoe modelleren met de computer te onderwijzen is zodat een leerlijn ontstaat tot aan het Complexexamen. In dit project werkten de secties natuurkunde en biologie samen. Ondersteuning en onderzoek zochten zij bij het Amstel Instituut.

Nadat men in het project aanvankelijk werkte met de computeromgeving Colab, is dit uiteindelijk vervangen door het programma Coach 6. In Coach zijn verschillende manieren van computer modelleren voor handen, zoals de mathematische manier en de grafische manier. De modelleromgeving is in dit project verder ontwikkeld, waardoor de modelleromgeving nu ook een animatie kan aansturen. Hierdoor werd het mogelijk om geheel nieuw lesmateriaal te maken.

Vorig jaar hebben we hiervan al de eerste producten laten zien. In deze werkgroep hebben we verbeterde en nieuwe versies vertoond van het onderwerp Verkeer zoals dat te gebruiken is bij hoofdstuk 6 van de methode Newton. Deze methode wordt op de SVOK scholen gebruikt, maar de animaties zijn ook aan te passen voor andere methoden.

Tjeerdo Wieberdink gaf een demonstratie van het lesmateriaal en liet zien hoe grafisch modelleren werkt. Hij liet zien hoe de leerlingen zelf veranderingen in het model kunnen aanbrengen en vervolgens met het model simulaties kunnen uitvoeren. De resultaten van deze simulatie waren niet alleen zichtbaar in grafieken, maar ook in acties die via animatie auto's en treinen op het beeldscherm lieten bewegen. Leerlingen kunnen direct het effect van de verandering die ze hebben aangebracht zien. Daarnaast presenteerde hij het prototype van deze animatieomgeving binnen Coach 6. Het vermoeden bestaat dat deze functionaliteit in 2008 beschikbaar komt voor alle scholen die Coach 6 gebruiken.

¹ Ministerie OCW (2004) - Nota Vooruit! Innoveren in het voortgezet onderwijs.



Onne Slooten presenteerde het onderzoek dat plaatsvindt rond deze innovatie. Voor het ontwikkelde materiaal zijn 12 leerdoelen geformuleerd die na het gebruiken van dit lesmateriaal gehaald moeten zijn. Om dit te meten is een toets ontwikkeld, die is afgenomen in een 3^e klas havo en een 3^e klas vwo die met het materiaal gewerkt hadden. De toets is ook afgenomen in een paar bovenbouwklassen (4 havo en 4 en 5 vwo) die in voorgaande jaren met het materiaal hadden gewerkt om te kijken of het leereffect beklijft. Het bleek dat de leerlingen in de 3^e klas voor de 12 leerdoelen gemiddeld iets hoger dan een 3 scoorden op een Likertschaal van 1 t/m 5 (1 = niets goed, 5 is alles goed). In 4 vwo lag dit nog wat hoger. In 5 vwo waren de scores weer iets gezakt. Dit had waarschijnlijk te maken met het feit het voor 5 vwo alweer een tijdje geleden was dat ze het materiaal hadden gebruikt. Door omstandigheden bleek de 4 havo groep het materiaal niet te hebben gezien. De resultaten van deze groep waren goed te gebruiken als blanco groep.

De resultaten van de 3^e klas laten zich toch wel zo interpreteren dat je kunt stellen dat beginnen met grafisch modelleren, ondersteund met animaties en practica, haalbaar is in deze klassen.

Over deze interpretatie is gediscussieerd met de aanwezigen in de werkgroep. Het aantal aanwezigen was 24, bijna allen leraren natuurkunde. Wat opviel is dat de meeste deelnemers wel ervaring hadden met het mathematische modelleren, zoals dat nu in het examen gebeurt, maar eigenlijk geen ervaring hadden met de grafische mogelijkheden. De deelnemers wilden hier graag meer over weten, omdat ze de potentie daarvan nu wel gedemonstreerd zagen in het (virtuele) lesmateriaal. Tjeerdo kon steeds op eenvoudige wijze demonstreren hoe met gevraagde functionaliteit om te gaan. De reacties op het getoonde materiaal waren enthousiast te noemen.

Bij de discussie over de vraag met dit materiaal te beginnen in de 3^e klas, werden er vragen gesteld in hoeverre dit onderzoek dat aantoont. Kun je de resultaten van deze scholengroep nu wel generaliseren voor alle 3^e klassen, want het aantal scholen (3) was toch wel beperkt. Er zou een vervolgonderzoek moeten komen voor een grotere groep. Toch vond men de resultaten van deze scholen wel bemoedigend, de meeste deelnemers waren het wel met ons eens dat de cijfers die we nu verzameld hebben hoopgevend zijn. Ook veel deelnemers waren geïnteresseerd en bereid om met dit materiaal aan de slag te gaan. Er was dan ook veel vraag naar het materiaal. Rond juni 2008 zal er een rapport verschijnen over het project. Een mogelijk

vervolg kan zijn dat docenten in netwerkverband met het materiaal verder gaan. Het is nog wel wachten op het ter beschikking komen van de nieuwe modelleromgeving in Coach6.

WOUDSCHOTEN

2007

WOUDSCHOTEN

2007

WOUDSCHOTEN

2007

WOUDSCHOTEN

2007