

# Dynamische modellen vwo – meer dan alleen een NLT-module

Werkgroep 14

*K. Hooyman & A. Veldkamp*

St. Bonifatiuscollege, Utrecht

In de werkgroep hebben de deelnemers kennis kunnen maken met het lesmateriaal van de NLT-module Dynamische Modellen vwo. De module richt op drie hoofdzaken: de werking van computermodellen (beschrijving van processen in termen van groei en verandering), op de wiskunde achter het model (differenties, afgeleide, oppervlakte en differentiaalvergelijkingen bij evenredige groeiprocessen) en op toepassingen (mechanica bij natuurkunde en prooi-roofdiermodellen bij biologie).

De opzet van de module is flexibel waardoor het mogelijk is om een deel van het materiaal te gebruiken bij natuurkunde. Daardoor kunnen ook leerlingen die geen NLT volgen kennis maken met Dynamische Modellen.

Het materiaal voor de module bestaat uit een leerlingenbundel, een docentenhandleiding, enkele modellen, een voortgangstoets en praktische eindopdrachten. Het materiaal is beschikbaar via de website van NLT: <http://www.betavak-nlt.nl>

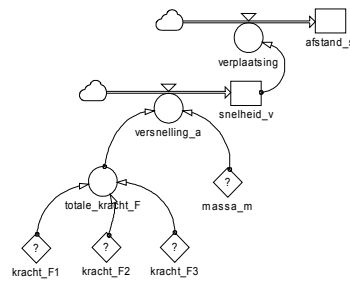
## **Dynamische Modellen in de natuurkundelessen**

Voor veel natuurkundedocenten zijn dynamische modellen geen onbekend terrein. Het is al geruime tijd een examenonderdeel, maar met het werken met grafische pakketten is minder ervaring. In de nabije toekomst zullen dynamische modellen ook in andere vakken zoals biologie, NLT en zelfs wiskunde D een rol spelen. Tijd dus voor afstemming en een gezamenlijke start. Tijd voor een module die vanuit verschillende disciplines is opgebouwd en ook aandacht besteed aan de wiskunde in het modelleren.

De natuurkunde in de NLT-module gaat met name over modellen voor de mechanica en is gebaseerd op materiaal dat eerder door CD-bèta ontwikkeld is. Aan de hand van een algemeen model voor bewegingen worden realistische situaties onderzocht, zoals het voordeel van schaatsen op hooglandbanen. De wiskunde in de module is ook voor de natuurkunde van belang. Begrippen als oppervlaktemethode, raaklijn en afgeleide maken in deze context de samenhang tussen wiskunde en de bètavakken tastbaar. Hetzelfde geldt voor exponentiële groei en de e-macht.



### NLT - Dynamische modellen Algemeen model bewegingen



De NLT-module Dynamische Modellen vwo is opgezet als een startmodule waarop andere vakken zoals biologie, natuurkunde en wiskunde verder kunnen bouwen. Voor leerlingen die geen NLT volgen maar wel bij andere vakken met dynamische modellen te maken krijgen is het zeer zinvol om tenminste een deel van de module gedaan te hebben. Hetzelfde geldt voor scholen die geen NLT aanbieden.

De opzet van de module biedt voldoende flexibiliteit voor pasklare oplossingen voor elke school. Zo is het goed mogelijk te module over meerdere vakken te verdelen of delen van de module aan te bieden op (project)dagen.

WOUDSCHOTEN

WOUDSCHOTEN

2007

2007

2007

2007