

Binnen het Bèta-steunpunt Zuid-Holland hebben studenten een aantal pre-NLT-modules ontwikkeld. Elk van de pre-NLT-modules heeft als hoofddoel dat leerlingen uit 3HV kennismaken met (de aard van) NLT.

Korte beschrijvingen van de 4 pre-NLT-modules, die we graag getest willen hebben:

1 Fermischatten

In het hedendaagse wiskunde- en natuurkundeonderwijs kennen leerlingen veel waarde toe aan 'het goede antwoord'. Leerlingen komen met de vraag of zij 'de som goed hebben' of met de vraag of 'het antwoord klopt'. Daarbij is er grote focus op getallen door het type opgaven dat leerlingen in de lesmethodes krijgen voorgeschoteld. Veel opgaven uit de wiskunde- en natuurkundemethodes zijn opgaven waarin leerlingen vaak blind een trucje herhalen. Dit soort opgaven werkt het 'heilig' verklaren van getallen als antwoorden in de hand en duwt de leerling vaak in een bepaalde richting, terwijl de vrijheid die je hebt bij het oplossen van een probleem juist zo leuk is.

Met deze module proberen wij daar verandering in te brengen. Dat doen wij door in te gaan op een compleet andere manier van wiskunde bedrijven. De basis daarvan is fermischatten. Belangrijk is dat 'het goede antwoord' niet centraal staat, maar dat schatten een krachtig instrument is om een probleem op te lossen.

Omvang: 12 lessen, incl 2 practica

2 Moord om verandering

In de module lossen de leerlingen zelf een moordzaak op. Op deze manier krijgen ze een beeld van het werk van een rechercheur en/of forensisch onderzoeker. Daarnaast krijgen ze een beeld hoe kennis uit de natuurwetenschappen gebruikt wordt in de praktijk. De volgende onderwerpen worden in de module behandeld:

- forensisch onderzoek;
- het tijdstip van overlijden;
- DNA onderzoek;
- forensische statistiek;
- vingerafdrukken;
- logipuzzels.

Het leerlingenmateriaal bestaat uit drie delen. Aan het begin van de module krijgen de leerlingen 'Het Dossier'. Hierin is te vinden onder welke omstandigheden het slachtoffer gevonden is. Gedurende de lessen komt er steeds meer informatie beschikbaar. Het dossier breidt zich dan ook continu uit.

'De rode draad' beschrijft de moordzaak op de heer Beentjes. Hierin wordt gedurende het verhaal verwezen naar het deel 'Onderzoeken'. De theorie die de leerlingen nodig hebben en bijbehorende oefenopgaven staan hierin. Nadat de leerling het onderzoek heeft doorgewerkt, kan hij/zij verder met 'De rode draad'. In de meeste gevallen kan de leerling de theorie meteen toepassen in de 'eindopdrachten'. Deze opdrachten staan in 'De rode draad' en leiden tot de moordenaar.

Omvang: 8 lessen, incl 2 practica

3 Vuurwerk

Je denkt er vast niet aan wanneer je met oud en nieuw vuurwerk afsteekt of naar vuurwerk kijkt. Vuurwerk zit boordevol scheikunde en natuurkunde. Chemische reacties waarbij heel snel veel gas ontstaat, zorgen voor de knallen. De druk neemt toe (natuurkunde!) en het vuurwerk spat er met een kleurrijke knal uit. Chemische verbindingen zorgen voor de kleuren en de vonkenregen (scheikunde!). Een vuurpijl overwint de zwaartekracht wanneer hij de lucht in schiet. Natuurkundige wetten uit de mechanica voorspellen de baan die de pijl zal volgen. Geluidsgolven planten zich voort en bereiken onze oren (biologie!), die daardoor kunnen beschadigen. Vuurwerk is niet alleen leuk en mooi, je kunt er ook veel van leren. De module kenmerkt zich door een grote variatie in werkvormen: mindmap, practica, demo's, werkbladen, puzzelen, opgaven, krantenartikel, debat, bingo.

Omvang: 8 lessen, incl 4 practica

4 Zonne-energie

De lesmodule bestaat uit acht lessen inclusief practicum. In deze module maakt de leerling kennis met zonne-energie en Arduino.

Een groot deel van de huidige elektriciteitsvoorziening wordt opgewekt uit fossiele brandstoffen zoals steenkool, olie en aardgas. Deze energiebronnen raken op waardoor de prijzen stijgen en erg milieuvriendelijk zijn ze ook niet. Zonne-energie is een alternatieve energiebron voor elektriciteitsopwekking.

Met de groei van de technologische ontwikkeling, zijn embedded systemen overal te vinden. De nieuwe technologie geeft de leerling de kans zelf een embedded systeem te programmeren. De leerling leert naast zonnecellen ook over het programmeren van Arduino. Er zijn in de module activerende werkvormen om het aantrekkelijk en motiverend te maken voor de leerling. Daarmee hopen we dat het leerrendement omhoog gaat. De leerling kan de theorie toepassen in de praktijk voor zowel scheikunde als informatica. Aan het eind van de module hebben de leerlingen een zelfgemaakte zonnecel en een Arduino-meetinstrument gemaakt.

Omvang: 8 lessen, incl programmeren Arduino en practicum

Graag willen we deze pre-NLT-modules laten testen in klas 3. Neem daartoe contact op met Wim Sonneveld: w.sonneveld@tudelft.nl