

Circuitdoosjes creëren creatief leren

Excellent ontwerp van onderwijsproducten door DBE

'Als de leerlingen binnenkomen gaan ze direct zelfstandig aan de slag. Vooral de meisjes zijn opvallend enthousiast bezig.' Aan het woord is docent Nienke Lurvink. Ze probeert haar nieuwste lesmateriaal, voor het hoofdstuk elektriciteit, uit bij haar tweede klas TL/Havo. Niet eerder gaat de theorie over gesloten stroomkringen, serie- en parallelschakelingen, het leren kennen van de componenten als LDR, led, diode, transistor en drukschakelaar, er zo gemakkelijk in. Het geheim: 'circuitdoosjes'.

"Medestudenten hebben eerder een leeractiviteit ontworpen voor het maken van schakelingen en het herkennen van symbolen op A4. Dat vond ik mooi. Vlak daarna zag ik op internet een video van *Tapeblocks*. Dit liet ik aan een van mijn medestudenten zien; "Jammer dat je de verschillende doosjes voor contact vast moet houden", was zijn opmerking. Toen bedacht ik: thuis heb ik magneettape van de Hema liggen. Ook had ik papieren doosjes, koper-tape en batterijhouders die ik op het kopertape kon prikken. Componenten die ik had liggen en die ik vond bij de toa heb ik uitgetest en dat werkte! Nu blijven de doosjes aan elkaar 'plakken'. Van het een kwam het ander. Ik heb lesmateriaal bij de circuitdoosjes ontworpen en getest... en het wordt uitgegeven door een echte uitgever!"

Mobiele telefoon en spelcomputer

Nienke merkt op dat leerlingen de theorie van natuurkunde niet altijd kunnen koppelen aan hun leefwereld, daarom gebruikt ze in haar lesmateriaal de context van de mobiele telefoon en de spelcomputer om de functie van de componenten in een schakeling te illustreren. Voor elke component bedenkt ze een herkenbaar voorbeeld: LDR past de helderheid van je scherm aan, een reedcontact in de telefoon om met magneet in je smartcover je mobiel uit te schakelen. Verschil tussen drukknop en schakelaar is als de controller



Creatief creëren en ontdekkend leren. Leerlingen leggen aan elkaar uit wat de functies zijn van de verschillende componenten in de schakeling.



Ontdekken hoe fel de led brand op grotere afstand met geleider grafiet.

Circuitdoosjes creëren creatief leren

Zelf geknutselde circuitdoosjes met verschillende componenten en koper tape en magneettape.



De werking van een LDR zichtbaar gemaakt.

DESIGN BASED EDUCATION

Design Based Education is het nieuwe onderwijsconcept van NHL Stenden in Leeuwarden. In ateliers ontwerpen (flex) studenten van de lerarenopleiding activerende lessen in multidisciplinaire settings. De producten die tijdens dit interactieve leerproces ontstaan, zijn creatiever en doorwochter omdat onderzoek wordt gedaan naar de doelgroep, prototypes worden uitgetest en gedurende het proces constant feedback wordt verwerkt. In dit artikel zetten we een van de parels in de etalage.

Informatievaardigheden:
zoek het symbool van het element.



van de spelcomputer en het lichtknopje in je huis. Een fototransistor herkennen ze als het lichtje op de televisie als je de afstandsbediening erop richt. Dat spreekt de leerlingen aan.

Hoe gaat het in de klas?

Leerlingen knutselen zelf de circuitdoosjes in elkaar. Er zijn lay-out stickers, met het symbool van de componenten, om op doosje te plakken. Op die manier leren ze symbolen te koppelen aan de componenten. De opdracht is bijvoorbeeld: 'Zoek het symbool van de led op internet.' Juist? Krijgen ze het stickervel met hetzelfde symbool. Ze zoeken zelf de juiste component uit de verzamelbak, bouwen circuitdoosje en nemen die op in de schakeling. Een werkende schakeling levert nieuw materiaal voor een nieuw circuitdoosje op om verder te experimenteren. 'Creatieve Natuurkunde', noemt Nienke het. Het zijn geen robuuste materialen, maar de leerlingen gaan er voorzichtig mee om. De circuitdoosjes mogen mee naar huis. "Leerlingen zijn nog enthousiaster aan het werk dan ik vooraf kon bedenken. Zelfs leerlingen uit andere klassen informeren: 'Mogen wij dat ook doen?'"

.....
Uitgeverij Instruct geeft het ontworpen lesmateriaal van Nienke uit als onderdeel van de methode DIGIT. Het is verkrijgbaar vanaf maart 2020. ●
.....