

Doorlopende leerlijn

■ Succesvolle samenwerking CAH Vilentum en technasium

Door Wiggele Oosterhoff, projectleider Technasium van CAH Vilentum en Wilco Zwennis, netwerkcoach

En doorlopende leerlijn van het technasium naar het hbo: het gebeurt op het CAH Vilentum in Dronten en Almere. Bij de onderwerpen Green Health en Green Technology wordt het curriculum speciaal met het oog op technasium-leerlingen ingericht.

Competitie als drive

De samenwerking tussen Stichting Technasium en CAH Vilentum is relatief klein begonnen en groeide in de loop der jaren. In 2012 werd een convenant ondertekend, waarna de hogeschool opdrachtgever werd bij het vak O&O in de derde klas. Hierbij verzorgen onderzoekers van CAH Vilentum ieder jaar een interessante kick-off en een finale waarbij de beste teams van de verschillende scholen hun onderzoeksresultaten presenteren. Een paar jaar hebben leerlingen een vergistingsonderzoek gedaan en afgelopen jaar deden ze onderzoek naar eendenkroos als eiwitfabriek (zie kadertekst op pagina 3). De onderzoeken zijn georganiseerd in competitievorm: de leerlingen van de scholen uit Netwerk Flevoland en omstreken strijden om wie het meeste gas produceert (vergisting) of bij wie het eendenkroos het beste groeit. Competitie als drive om onderzoekend te leren werkt hier erg goed. >>

Technasium: groeibriljant in onderwijskundig polderland

In minder dan 22 seconden rende Dafne Schippers naar eeuwige roem. Een unieke prestatie. Met haar gouden race in Peking transformeerde zij tot kroonjuweel en trots boegbeeld van de Nederlandse atletiek.

Opgeleid als zevenkampster, de goede trainer getroffen, de goede faciliteiten gekregen, de tijd genomen zich te specialiseren, op het juiste moment de wereldtop verslagen. Er leiden meerdere routes naar het goud. Onmiskenbaar vormen plezier, passie en talent belangrijke bouwstenen, naast volharding en vasthoudendheid.

Grenzen doorbreken. Nieuwe standaarden zetten. Dat is wat technasium met vereende krachten wil bewerkstelligen als het gaat om onderwijskwaliteit en onderwijsvernieuwing. Immers; de nieuwe tijden stellen hogere eisen. We leiden mensen op voor banen die nog niet bestaan en voor problemen waarvan

we ons nog niet bewust zijn. Leren gaat over het ontwikkelen van kennis, vaardigheden, houding, zelfbewustzijn en zelfvertrouwen. Dat vraagt om een aanpak die behalve kennis ook nieuwsgierigheid, beleving en diepere motivaties prikkelt. Goede scholen zijn lerende scholen, die openstaan voor nieuwe ideeën om hun onderwijs telkens te verbeteren. Het zijn scholen die good practices absorberen en delen binnen de community. Scholen die blijf geven van onderwijskundig leiderschap en ruimte geven aan professionele docenten en betrokken leerlingen. Kortom: u bent van harte uitgenodigd uw actieve bijdrage te leveren aan het nieuwe strategisch plan 2016 - 2021. Immers; technasium zijn we met elkaar.

Hans Haerens

directeur Stichting Technasium



Netwerk Noord-Holland vliegend van start
pag. 6



Havo- en vwo-leerlingen volgen inspirerende keuzecolleges
pag. 7



Hoe is het nu met...
Ruth Schlecht
pag. 9



Eigen leerlingvolg-systeem via Google Drive
pag. 10



Technasium-leerlingen doen project voor Serious Request
pag. 12



Reflecteren kun je leren
pag. 14

En verder...

- NIEUWS pag. 4
- Opdrachtgever uitgelicht: Arthur Klink, voorzitter IGOV pag. 5
- Column Ad van Fessem pag. 8
- Column Gerardine Marechal pag. 13



Technasiumleerlingen uit Boxtel zijn trots op hun meesterproef, een uitschuifbaar frontgewicht. Zij werden mede begeleid door docenten en onderzoekers van CAH Vilentum.

Doorlopende leerlijnen

Maar de samenwerking gaat verder. Technasia, en de ontwikkelingen daarbinnen, zijn voor CAH Vilentum namelijk zeer interessant. Want technasiumleerlingen zijn nieuwsgierig, hebben interesse voor exacte vakken en het doen van onderzoek. CAH Vilentum heeft de ontwikkeling van nieuwe opleidingen daarom verbonden aan technasia. In een vroeg stadium is gekozen voor twee onderwerpen met de werktitels Green Health en Green Technology. Bij CAH Vilentum in Almere wordt het onderwerp Green Health opgepakt door de nieuwe major Biologie, Voeding en Gezondheid. Bij CAH Vilentum in Dronten is het onderwerp Green

Technology omgebogen naar Big Data. Er komt namelijk steeds meer vraag naar afgestudeerde hbo'ers die de enorme hoeveelheid beschikbare data kunnen vertalen naar de praktijk.

Het curriculum wordt speciaal met het oog op technasiumleerlingen ingericht. Dit gebeurt door enerzijds goed aan te sluiten bij hun vooropleiding (Onderzoek & Ontwerpen) en anderzijds deze leerlingen opnieuw uit te dagen met Ondernemerschap en Internationalisering. Tijdens twee miniconferenties zijn deze onderwerpen besproken. Ook bij deze ontwikkeling trekken CAH Vilentum en technasia gezamenlijk op. Voor de

Ondersteuning leerlingen bij meesterproef

Het CAH Vilentum wil leerlingen graag kennis laten maken met de technische wereld (bètawereld). Leerlingen krijgen zo een goed beeld van de ongekende (toepassings)mogelijkheden die de techniek biedt. Heb je hulp nodig bij een meesterproef of een andere opdracht binnen het technasium? Je kunt altijd bij CAH Vilentum terecht voor experts, ruimte voor proefjes die je niet op je eigen school kunt doen of uitleg van bepaalde programma's. CAH Vilentum beschikt ook over contacten die jou verder kunnen helpen met extra informatie over een bepaald onderwerp. Meer weten? Kijk op de website van CAH Vilentum.

technasium-instromers is een [speciale opleidingsfolder](#) ontwikkeld.

Daarnaast zijn enkele groepjes technasiumleerlingen bij het maken van de meesterproef mede begeleid door docenten en onderzoekers van CAH Vilentum. Zo hebben leerlingen uit Boxtel een uitschuifbaar frontgewicht ontwikkeld. De docent van CAH Vilentum heeft deze leerlingen in contact gebracht met CUMELA, de koepelorganisatie van loonwerkers. De opdracht werd daarmee nog meer praktijkgericht. Eén van deze leerlingen is bij de hogeschool in Dronten Agrotechniek en Management gaan studeren. Ook verzorgen onderzoekers en docenten van CAH Vilentum scholingsdagen voor technasiumdocenten, met name op het



Technasium Top Award

CAH Vilentum in Almere was in 2015 de opdrachtgever voor de Technasium Top Award. **De uitdaging** voor de technasiumleerlingen was een duurzaam schoolgebouw te ontwerpen, liefst energieleverend en met een prettig binnenklimaat, geïnspireerd door bio-mimicry. De landelijke finale vond plaats in de Almeerse schouwburg. De gepresenteerde ideeën worden meegenomen in de toekomstige bouwplannen van de hogeschool in Almere, wellicht op het Floriade-terrein.



Finale Technasium Top Award 2015 met opdrachtgever CAH Vilentum

gebied van competentie-ontwikkeling en onderzoek. Als vervolg op de landelijke cursus worden de onderzoekers en docenten van de hogeschool ook door individuele technasia 'geboekt'.

Samenwerking

De samenwerking met CAH Vilentum is zowel voor de technasia in Flevoland als voor Stichting Technasium erg belangrijk en is door de jaren heen meegegroeid. Elkaars onderwerp beter leren kennen en de hieruitvolgende competenties met elkaar begrijpen; het zijn belangrijke stappen voorwaarts. Samen onderzoeken we welke elementen in een vervolgopleiding belangrijk zijn, zodat deze goed aansluit op de technasiumopleiding. Omgekeerd geldt hetzelfde. Samen bekijken we op welke wijze het technasiumonderwijs beter kan aansluiten op een vervolgopleiding, om de overgang naar het hbo nog soepeler te laten verlopen. Docenten en onderzoekers van CAH Vilentum komen langs bij de technasia om onderzoek te doen en docenten van de technasia vormen een klankbord bij de onderwijsontwikkeling van CAH Vilentum.

“De uitdagingen omtrent voeding, voedselproductie en het gebruik van onze leefomgeving zijn groot. Technologie, creativiteit en innovatie zijn de sleutelwoorden voor de toekomstige groene professionals die daarmee aan de slag willen. Die professionals leiden wij op en het mooie van Technasiumleerlingen is dat ze al heel actief met die technologie, creativiteit en innovatie aan de slag zijn. Dat is dus een prima basis voor een doorlopende leerlijn en samenwerking!”

Joep Houterman, vicevoorzitter College van Bestuur Aeres Groep

Technasia en CAH Vilentum zien elkaar als serieuze partners en hebben samen de ambitie om leerlingen en studenten zo goed mogelijk op te leiden voor de banen van de toekomst.

“Door de samenwerking kunnen beide partijen zich verbeteren”

Deze samenwerking levert beide onderwijspartijen input op om zich te kunnen verbeteren. Hier ligt meteen ook de kracht van de samenwerking en de reden waarom deze zo intensief en succesvol is. Het convenant dat in 2012 is afgesloten loopt binnenkort af. De huidige samenwerking reikt echter al veel verder dan toen is vastgelegd. Kortom, reden genoeg om een nieuw convenant 'nieuwe stijl' te tekenen, waarin deze vooruitstrevende samenwerking wordt bezegeld. ■

Project klas 3: Eendenkroos als eiwitfabriek

Door toenemende welvaart wereldwijd en de groei van de wereldbevolking neemt de druk op de samenleving toe en dreigt een mondiaal eiwittekort. Er komen steeds meer mensen en die gaan ook steeds meer vlees eten. Tonnen soja worden vanuit Zuid-Amerika getransporteerd om als diervoeder te dienen in de rest van de wereld. De toenemende sojaproductie en het verplaatsen van de eiwitvoorraad over de wereld leveren allerlei problemen op. Zoals ontbossing in Zuid-Amerika, mestoverschotten in westerse landen en een toename van transport over de wereld. Het opbouwen en benutten van eiwitkennis is nodig om te komen tot oplossingen voor beter gebruik en toepassing van de wereld-eiwitvoorraad. Ook is het belangrijk veel onderzoek te doen naar alternatieve eiwitbronnen om zo Zuid-Amerika te ontlasten. Eendenkroos is een plantje dat over de hele wereld groeit en ook nog eens boordevol eiwit zit. Daarom staat het plantje volop in de schijnwerpers. Onderzoek moet uitwijzen of dit plantje op een eenvoudige en goedkope manier gekweekt kan worden en of het voldoende eiwitten oplevert om aan een deel van de wereldwijde vraag naar eiwit te kunnen voldoen.



Tijdens een kick-off luisteren technasiumleerlingen bij een proefopstelling naar uitleg over vergisting in de praktijk

NIEUWS

■ Geslaagd overleg met vier technische universiteiten

Door Hans Haerkens, directeur Stichting Technasium

Onlangs vond een vruchtbaar overleg plaats met de technische universiteiten in het Academiegebouw in Utrecht, waarnaar reikhalzend was uitgekeken. Hier werd namelijk voor het eerst gesproken over een structurele samenwerking.

Partnerschap

Bij het overleg waren naast het technasium de voorzitters van de Colleges van Bestuur en andere bestuurders van de technische universiteiten (TU's) in Eindhoven, Delft, Enschede en Wageningen aanwezig. Tijdens het overleg werd wederzijdse sympathie voor elkaar uitgesproken. Vanuit het perspectief van het technasium zijn de technische universiteiten naaste familieleden met wie graag een goede band wordt onderhouden. Opgemerkt werd dat het van groot

belang is in elkaar te investeren en elkaar goed te informeren over belangwekkende ontwikkelingen. Wanneer je elkaar onvoldoende kent en niet goed begrijpt maak je geen deel uit van de afwegingen die gemaakt worden bij de voorbereiding en uitvoering van beleid.

Het is belangrijk in de keten te denken. Een goede TU-student heeft zijn of haar basis gelegd binnen het voortgezet onderwijs. Maak gemeenschappelijke belangen zichtbaar, houd rekening met elkaar, wees creatief en faciliteer het proces waarin technasiumleerlingen zich buigen over een gemotiveerde keuze van vervolgonderwijs.

Belangrijkste afspraken

Er komt een tweeledige samengestelde commissie die zich buigt over een conve-

nant tussen de vier technische universiteiten en Stichting Technasium, waarmee over een tijdje individuele technasia hun voordeel kunnen doen. Zonder vooruit te lopen op de uitkomst is het belangrijk dat er op bestuurlijk niveau afspraken gemaakt worden over de gewenste invulling in de praktijk van genoemde samenwerking. Welke best practices kunnen worden toegepast?

De vier TU's zijn bereid data aan te reiken die behulpzaam zijn bij de vaststelling van de meerwaarde van technasiumonderwijs. Ook zijn de TU's bereid te investeren in goede contacten met Stichting Technasium op organisatieniveau. De resultaten van de effectmeting kunnen hiervoor als katalysator dienen. ■

■ Eindadvies Platform Onderwijs2032

Het Leerlingen leggen in het primair en voortgezet onderwijs de basis voor hun toekomst. Welke kennis en vaardigheden hebben leerlingen die nu voor het eerst naar school gaan nodig om in 2032 goed aan hun volwassen en werkende leven te beginnen? Het Platform Onderwijs 2032 formuleert op deze vraag een antwoord. Het eindadvies is op 23 januari 2016 gepresenteerd. Toen overhandigde Paul Schnabel, voorzitter van het Platform Onderwijs2032, het advies aan staatssecretaris Sander Dekker van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

Het eindadvies in een notendop

Alle leerlingen op scholen in het primair en voortgezet onderwijs moeten in de toekomst een vaste basis meekrijgen van Nederlands, Engels, rekenvaardigheid, wiskunde maar ook digitale geletterdheid en burgerschap. Dit zogenoemde kerncurriculum omvat daarnaast kennis die leerlingen nodig hebben om de wereld te kunnen begrijpen en eraan bij te dragen. Het voorstel is die kennis in drie

leerdomeinen te clusteren: Mens & Maatschappij, Natuur & Technologie, Taal & Cultuur. Door de inhoud van vakken binnen die clusters in samenhang aan te bieden leren leerlingen vakoverstijgend denken en werken. Leerlingen ontwikkelen kennis en vaardigheden door hun creativiteit en nieuwsgierigheid in te zetten, leren om te gaan met vrijheid en verantwoordelijkheid en over grenzen heen te kijken. Ook leren ze de kansen van de digitale wereld te benutten en krijgen ze betekenisvol onderwijs op maat. Het is opvallend hoezeer het eindadvies van Onderwijs2032 en de beleidsreactie van OC&W aansluiten bij hetgeen door technasium reeds vele jaren in praktijk wordt gebracht. Een heel mooi compliment uit onverdachte hoek.

Toekomstgericht onderwijs is met dit advies weer een stap dichterbij. In de volgende fase gaat een ontwerpteam het advies uitwerken tot onderwijsinhoud op hoofdlijnen. Dit team wordt gevoed door leraren die in zogeheten leerlabs hun praktijkervaring inbrengen, lesmateriaal



delen en samen verder denken hoe het curriculum van de toekomst eruit moet zien. De gedachte achter deze werkwijze is dat het nieuwe curriculum tijdens de ontwikkeling continu wordt gestaafd aan de praktijk in de klas. Scholen worden zo aangemoedigd om niet te wachten tot het curriculum over een paar jaar 'af' is, maar kunnen direct meebouwen. Eind 2016 levert het ontwerpteam zijn ontwerp op. ■

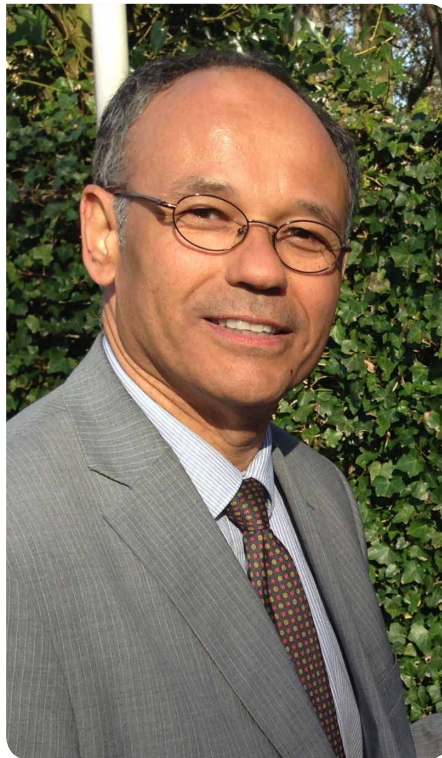
Bron: onsonderwijs2032.nl

Technasium Top Award

■ Opdrachtgever uitgelicht: Arthur Klink, voorzitter IGOV

Waarom zijn jullie opdrachtgever voor de TTA geworden?

“Enerzijds omdat we dat belangrijk vinden om te doen, anderzijds omdat we dat leuk vinden. Vanuit de Stichting Openbare Verlichting Nederland houden we ons ook bezig met maatschappelijke thema’s, zoals onderwijs. Wat we zo leuk vinden aan de TTA is dat de scholieren nog helemaal aan het begin van hun carrière staan en dus nog allerlei keuzes kunnen maken. We willen graag jonge mensen interesseren voor ons vakgebied. Wellicht stromen sommige leerlingen die meedoen aan de TTA uiteindelijk door naar dit vakgebied, dat is voor ons natuurlijk uitermate interessant. Daarnaast is het zo dat er in ons vakgebied tegenwoordig veel gebeurt. De techniek ontwikkelt zich, waardoor er steeds meer mogelijk is en er wordt met allerlei software gewerkt. Wij vinden het reuze interessant om te zien hoe jonge mensen hierover denken en tot wat voor nieuwe inzichten ze komen.”



Arthur Klink, voorzitter IGOV

lichtbehoefte, heeft te maken met thema’s die nu heel actueel zijn. Duurzaamheid en leefbaarheid zijn bijvoorbeeld heel belangrijk. Daarnaast is welbevinden van belang: mensen moeten zich ook ‘s avonds fijn voelen in hun buurt en geen lichthinder ervaren. In de opdracht staat bovendien dat de leerlingen in hun eigen regio een locatie moeten vinden om iets mee te doen. Dat is logisch en praktisch, maar ook leuker voor de leerlingen zelf. Daarom zijn er in iedere regio vertegenwoordigers om de scholen en leerlingen te helpen.”

We zijn nu ongeveer halverwege het proces, wat is uw indruk tot nu toe?

“Als voorzitter probeer ik me een beetje aan de zijlijn te houden en objectief te blijven. Maar van de professionals die in de verschillende regio’s met de leerlingen werken, hoor ik veel enthousiaste verhalen. Deze mensen zijn trots op hun



vakgebied en vinden het heel leuk om hierover uitleg te geven aan de leerlingen. Ze krijgen er nieuwe energie van.”

Wat is de prijs voor het winnende team?

“We hebben een heel mooie prijs in gedachten: een nachtelijke rondvlucht in een vliegtuigje over Nederland. Heel toepasselijk natuurlijk en ik denk dat de leerlingen zich zo iets lang blijven herinneren. Daarnaast is er 26 april een landelijke vakbeurs over openbare verlichting in Nieuwegein. We willen het winnende team uitnodigen om daar hun idee te presenteren. Er zijn vast genoeg vakprofessionals die daardoor weer geïnspireerd raken en dat is voor de leerlingen ook hartstikke leuk.”

Hoe kijkt u tegen het technasium aan?

“Vanuit ons vakgebied zijn wij natuurlijk erg gericht op techniek. Ik vind het dan ook fantastisch dat technasiumonderwijs wordt aangeboden. Wij vinden het heel belangrijk dat het onderwijs mensen blijft interesseren voor techniek. Nederland staat bekend om de vernieuwende technologische ideeën en dat moet zo blijven.” ■

Over het IGOV

Het doel van het IGOV (Inter Gemeentelijk overleg Openbare Verlichting) is het stimuleren en initiëren van innovatieve ontwikkelingen op het gebied van openbare verlichting. Het IGOV innovatieplatform en het overheidsplatform zijn sinds december onderdeel geworden van de Stichting Openbare Verlichting Nederland.

“Wij vinden het reuze interessant om te zien tot wat voor nieuwe inzichten de leerlingen komen”

Hoe zijn jullie tot deze opdracht gekomen?

“De opdracht, die draait om het ontwerpen van een lichtconcept voor een publieke ruimte en zich aanpast aan de

Netwerk Noord-Holland vliegend van start

Door Wilco Zwennis, netwerkcoach

Het netwerk Noord-Holland is officieel een feit. Met de komst van dit netwerk kunnen leerlingen in dit deel van Nederland nu ook eindelijk kiezen voor een technasiumopleiding. Komend jaar draaien de scholen allemaal een pilotproject in de brugklas. In april 2016 vragen ze vervolgens een predicaat aan, zodat ze volgend schooljaar na bewezen kwaliteit als gecertificeerd technasium kunnen starten.

OSG West Friesland in Hoorn, Stedelijk Dalton Alkmaar, Jan Arentsz in Alkmaar, Bonhoeffer College in Castricum, St. Michael College in Zaandam en Damstede en Metis Montessori in Amsterdam toonden de afgelopen jaren interesse in het technasiumonderwijs. In wisselende samenstellingen werd er gesproken over de vorming van een netwerk en toetreding tot de stichting. Toch duurde het tot dit schooljaar voordat het netwerk ook echt van start ging.

Ondertekening

Op 27 oktober 2015 tekenden zeven scholen een convenant met Stichting Technasium. De ondertekening vond plaats in de Verkadezaal van het Zaans Museum op de Zaanse Schans, een technologische bakermat en cultureel erfgoed uit vervlogen tijden. The place to be voor een nieuwe technologische revolutie, dit

keer aangejaagd door de geboorte van een nieuw technasiumnetwerk. Hier verzamelden docenten, leerlingen en schoolleiders van de zeven scholen zich, aangevuld met belangstellenden uit het bedrijfsleven en hoger onderwijs.



Van links naar rechts: Mevr. M. Nievelein (Bonhoeffer College), Dhr. H. Asma (Metis Montessori), Mw. P. Van Eerden (St. Michael), Hans Haerkens (Stichting Technasium), Dhr. M. van Dijk (Damstede College), Dhr. J.A. Brandsma (Jan Arentsz), Dhr. P. Snoek (OSG West Friesland)

Een vliegende start werd gesymboliseerd door een drone die met het convenant de zaal binnen kwam vliegen. Vervolgens presenteerden leerlingen resultaten van technische projecten die ze eerder gedaan hadden. Alle scholen hebben een duidelijke focus op bèta, waardoor het technasiumconcept een prima aanvulling is op het onderwijs op deze scholen.

Aan de slag

De handtekeningen zijn gezet, de champagne is op: de scholen kunnen aan de slag. Dit schooljaar volgen de docenten scholing voor hun basiscertificaat. Daarnaast ontwikkelen ze een project in samenwerking met het bedrijfsleven dat tussen februari en april wordt uitgevoerd in een speciaal geselecteerde klas. Het Jan Arentsz laat leerlingen bijvoorbeeld een ontwerp maken voor de inrichting van een voormalige chocoladefabriek in Alkmaar, leerlingen van het St. Michael krijgen het vraagstuk 'hoe dicht je een lek

in een transportbuis op de bodem van het Markermeer' en het Damstede gaat op zoek naar nieuwe manieren voor toeristen om het IJ over te steken. Allemaal projecten die binnenkort in mijnTechnasium zijn terug te vinden.

Na een grondige evaluatie in april kunnen de scholen een officiële predicaat aanvraag indienen. Hierin leggen ze hun plannen voor de komende vier jaar voor aan het bestuur. Na toekenning mogen ze dan vier jaar het technasiumonderwijs aanbieden.

Is dit voorlopig dan echt het laatste nieuwe technasiumnetwerk? Als je naar de landelijke dekking van technasia kijkt, lijkt het er wel op. Maar er zijn nog steden in Nederland zonder technasium. Dus groei van het aantal scholen of het herverdelen van de huidige netwerken, het zou zomaar kunnen. Het antwoord hierop komt bij de presentatie van het nieuwe Strategisch Plan 2016-2021. ■



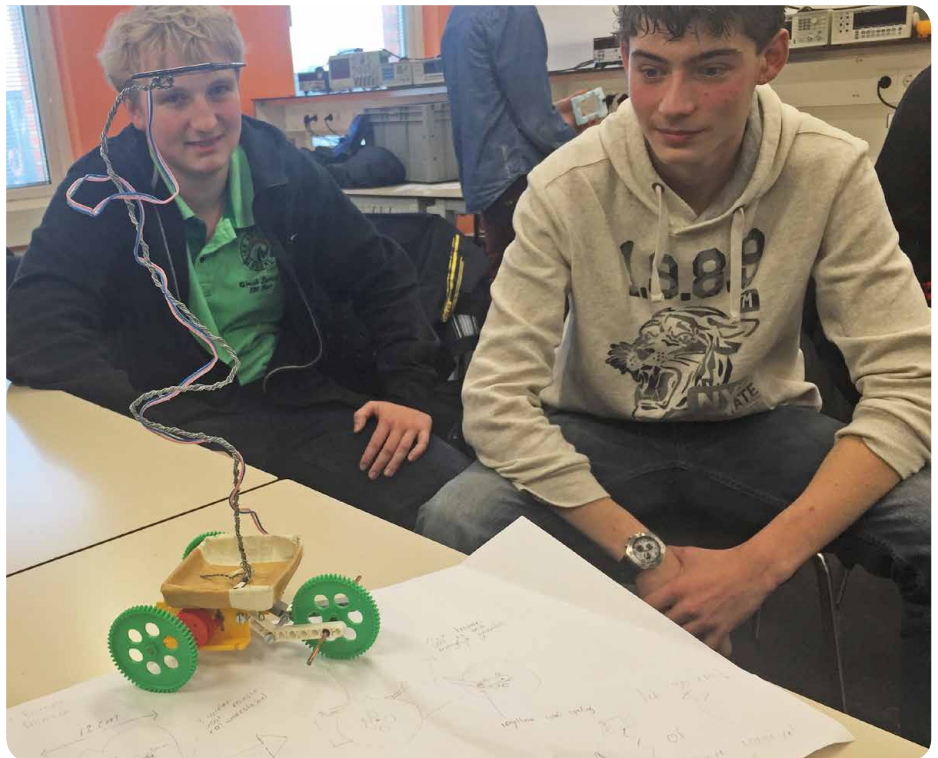
Echt kennismaken met hogeschool en universiteit

■ Havo- en vwo-leerlingen volgen inspirerende keuzecolleges

Door Erwin van Dijk, netwerkcoach

Aardbevingsbestendige constructies', 'Robotica in een rampgebied' en 'Wiskunde achter een 3D-model': het zijn maar een paar voorbeelden van de keuzecolleges die eind 2015 en begin 2016 aan de Hanzehogeschool en de Rijksuniversiteit in Groningen worden georganiseerd voor technasiumleerlingen.

Ieder jaar werken technasia in Groningen en Drenthe samen met de Hanzehogeschool en Science LinX (Rijksuniversiteit Groningen) aan het ontwikkelen van keuzeprojecten met geïntegreerde keuzecolleges. Het doel hiervan is om kwalitatief hoogwaardig technasiumonderwijs te bieden volgens de kwaliteitsdoelstellingen van het technasium. Aandacht voor de kwaliteit van projectmatig onderwijs, samenwerking met hoger onderwijs en een gemotiveerde keuze voor bèta-technische vervolgonderwijs. De kwaliteit van het projectmatig onderwijs krijgt



Floris Brongers en Luc Drummen met het prototype van hun voertuig op zonne-energie

hierbij een boost, doordat de projecten door een groep O&O-coaches in samenwerking met docenten van de Hanzehogeschool en de RuG worden ontwikkeld.

Wow-omgeving

De keuzeprojecten zijn bijzondere O&O-projecten, waarbij twee complete lesdagen, de keuzecolleges, door de Hanzehogeschool (voor 4-havo) en Science LinX/RuG (voor 4-vwo) worden verzorgd. Het keuzecollege is een verdiepend onderdeel van een keuzeproject op school. Er is zowel voor de havisten als de vwo'ers keuze uit vijf verschillende onderwerpen. Tijdens de keuzecolleges aan de Hanzehogeschool en de RuG maken leerlingen op een levendige manier kennis met het hoger of wetenschappelijk onderwijs. Leerlingen werken met geavanceerd materiaal in een 'wow-omgeving' en worden opgetild naar het niveau van een eerstejaars student. Luc: "Ik wil later iets

met ICT of techniek, maar daarbinnen zijn zoveel mogelijkheden. De keuzecolleges bieden me een goed beeld van de studierichtingen waaruit ik kan kiezen. Ik ben er nu achter dat ICT een hobby blijft en ik van techniek mijn werk ga maken."

Nadat de leerlingen een keuze hebben gemaakt uit de vijf verschillende opdrachten, verdiepen ze zich in het gekozen onderwerp. Deze opdrachten variëren van literatuurstudies tot het leren werken met microcontrolling (Arduino). Ook wordt de leerlingen kennis en vaardigheden aangeboden via interactieve colleges, practica en workshops, waarmee ze verdieping kunnen aanbrenge in hun keuzeproject. In de daaropvolgende weken werken ze het project verder uit op school, waarbij wel contact (mogelijk) blijft met de 'opdrachtgevers' van de keuzecolleges.



Leerlingen werken aan het keuzeproject 'CSI Ontmaskerd'

Op 26 november en 8 december 2015 volgden leerlingen 4-havo van technasia uit Groningen en Drenthe keuzecolleges aan de Hanzehogeschool Groningen. Een aantal reacties van aanwezigen.

Floris Brongers en Luc Drummen (Dr. Nassau College), keuzecollege 'Duurzame mobiliteit met zonne-energie'

Luc: "Ik wil later iets met ICT of techniek, maar daarbinnen zijn zoveel mogelijkheden. De keuzecolleges bieden me een goed beeld van de studierichtingen waaruit ik kan kiezen. Ik ben er na vandaag wel achter dat ICT een hobby blijft en ik van techniek mijn werk ga maken."

Floris: "Wij sleutelen allebei aan een eigen brommer, we werken graag met onze handen. Ik vind het prachtig als ik dat bij O&O ook mag doen. Tijdens de keuzecolleges bleek onder meer dat een goede voorbereiding erg belangrijk is. Zoals het maken een technische tekening, voordat je echt gaat bouwen; dat zorgt er echt voor dat je een betere zonne-auto krijgt."

Luc en Floris: "Dit keuzeproject is erg uitdagend, leuk en vereist inzicht. Het geavanceerde materiaal dat we morgen gebruiken zie je niet elke dag op school!"

Henk Hindriks (Hanzehogeschool), medeontwikkelaar keuzecollege 'Duurzame mobiliteit met zonne-energie'

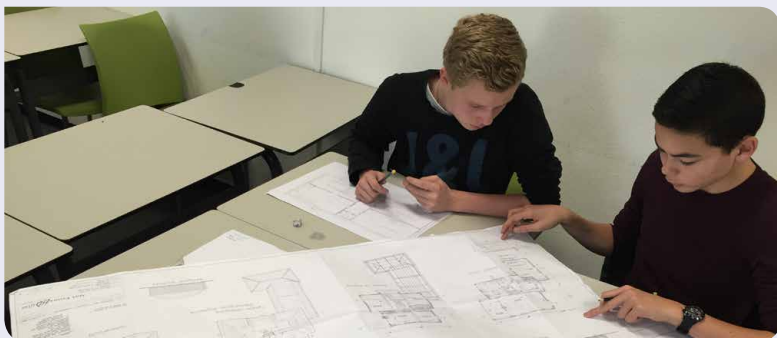
"Mijn drijfveer om mee te werken aan deze bijzondere keuzeprojecten is om het belangrijke onderwerp 'energie', dat een integrale aanpak tussen alle bèta-schoolvakken vereist, meer zichtbaar te maken in het onderwijs. Klassen met 4-havo-leerlingen worden vaak als lastig bestempeld, maar door het tempo hoog te houden en alle leerlingen erbij te betrekken, probeer ik ervoor te zorgen dat ze deze twee dagen zowel kennis over energie als de attitude van een hbo-leerling oppikken. Ik zie dat dat tijdens de keuzecolleges een beetje lukt; dat geeft me veel voldoening."

Sanne Poortinga en Rianne Bijlholt (Werkman College), keuzecollege 'CSI ontmaskerd'

Sanne: "Ik wil later als verpleegkundige en danslerares aan de slag. Al zullen de danslessen vast bijzaak worden; werken in de gezondheidszorg, daar ligt mijn toekomst, dat weet ik na de keuzecolleges zeker!"

Rianne: "De keuzecolleges geven een veel beter en uitgebreider beeld van een vervolgopleiding dan alleen maar voorlichting, omdat je zelf aan de slag gaat. Ik twijfelde nog tussen de opleiding tot biotechnoloog en forensisch onderzoek. Door het keuzecollege weet ik heel zeker dat ik forensisch onderzoeker wil worden. Keuzecolleges zouden leerlingen in heel Nederland moeten hebben!"

De keuzecolleges aan de RuG vinden plaats op maandag 8 en donderdag 25 februari 2016. Aan deze keuzecolleges nemen, behalve leerlingen uit Groningen en Drenthe, ook technasiumleerlingen uit Friesland deel. ■



Leerlingen werken aan het keuzeproject 'Aardbevingsbestendige constructies'

Beweegwijzering

Ze loopt het huis binnen en slingert haar jas op de kapstok. "Het was leuk." Ik kijk verbaasd op van mijn werk. Dat wijkt nogal af van het obligate 'saai', dat meestal volgt op "Hoe was het vandaag?" "We moesten voor dat O&O-project toch naar de Vrije Universiteit? Maar Veerle en ik waren zo klaar, en toen zijn we nog verder de VU ingelopen en daar was een soort markt voor buitenlandse studenten. Dat was zo gaaf. Ze kwamen zelfs dingen aan ons vragen." Ze oogt twee jaar ouder.

"Waarover gaat dat project dan?", vraag ik. "Nou we zaten in een zaal van de universiteit, en daar vertelden ze over ruimtegebruik. Wij moeten een vragenlijst gaan maken om te meten hoe beweegvriendelijkheid een ruimte is."

"Beweegvriendelijk?"

"Ja, waar je allemaal op moet letten. Bijvoorbeeld of er veel op de grond ligt, of je er kan sporten, of het dicht bij de weg ligt en of er geen hondenpoep ligt." Het lijkt me nogal een willekeurige lijst, maar ik ben blij dat ze enthousiast is.

Ik moet denken aan het 'driehoeksgesprek' dat we op school hadden. Ik ben nog van de één-twee-tjes tussen docent en ouder, maar moet toegeven dat er met je kind erbij een heel andere dynamiek ontstaat. Onze dochter evalueerde zelf, en daarbij vielen de woorden 'initiatief nemen' regelmatig. Dan lijkt me zo'n expeditie door de VU een mooi voorbeeld, maar ik betwijfel of dat helemaal het initiatief is dat ze op school bedoelen.

Voorlopig is ze samen met haar vriendin vooral druk met de planning van haar 'sweet sixteen-feestje'. En dat gebeurt niet alleen via Snapchat, Whatsapp en Instagram, maar ook oldskool aan onze keukentafel. Aan initiatief wederom geen gebrek: zaaltje, uitnodigingen, inkopen, wel of niet verkleed? ('Angels en demons lijkt me best chill'). Moeder van vriendin, ook aanwezig, oppert nog een dj, maar de playlists zijn allemaal al gemaakt. Ook over versiering, drank en wie er wel en niet komt is al nagedacht.

"Maar jullie vergeten het belangrijkste toch niet?"

"Jullie willen toch dansen? Hoe zit het daar eigenlijk met de beweegvriendelijkheid?"



Ad van Fessem

Hoe is het nu met...

■ Ruth Schlecht

In de rubriek 'Hoe is het nu met...' kijken we met oud-technasiumleerlingen terug naar hun tijd op het technasium. Vandaag spreken we met Ruth Schlecht, die in 2010 is geslaagd op het technasium Praedinius Gymnasium in Groningen.

Wat doe je nu?

"Ik zit nu in mijn vierde jaar hbo-werktuigbouwkunde en ga waarschijnlijk dit jaar afstuderen. Ik moet nog bedenken of ik verder wil studeren of meteen ga werken. Dat hangt heel erg af van waar ik volgend jaar zin in heb. Ik heb vorig jaar stage gelopen bij Philips en dit jaar wil ik waarschijnlijk stage gaan lopen bij een kleiner bedrijf. Zo kan ik erachter komen wat me leuker lijkt. Als bijbaantje geef ik bijles in de bèta-vakken."

Waarom heb je gekozen voor de hbo-opleiding werktuigbouwkunde?

"Tijdens mijn schooltijd had ik veel affiniteit met literatuur en poëzie, maar wiskunde en de bètavakken vond ik ook leuk. Ik ben eerst begonnen met de studie Kunsten, Cultuur en Media, maar kwam er al heel snel achter dat dat niks voor mij was. Het onderwerp paste me niet en ook de manier van studeren sprak me niet aan: het was heel theoretisch. Een vriend deed Werktuigbouwkunde en hij vertelde dat je tijdens die studie echt praktisch bezig bent en dat het een vrij brede technische opleiding is. Dat sprak me aan, dus heb ik ervoor gekozen ook die studie te gaan doen. Ik moest dit jaar kiezen voor productontwerp of systeemontwerp. Ik ga de eerste richting doen. Systeemontwerp is heel erg breed, waarbij je enorme installaties gaat ontwerpen. Bij productontwerp ga je echt met een product aan het werk, bijvoorbeeld een scheerapparaat. Je bent dan op een kleiner niveau bezig. Je houdt je ook niet bezig met de commerciële aspecten of hoe het product er uiteindelijk uit komt te zien."

Heeft het technasiumonderwijs een rol in die keuze gespeeld?

"Ik had dat toen nog niet helemaal in de gaten, maar eigenlijk lijkt het vak O&O wel heel erg op mijn opleiding. Er kwam bij het maken van de ontwerp opdrachten veel kijken wat nu heel goed aansluit op mijn opleiding. En ik kwam er toen achter

dat ik techniek heel leuk vind en waarin ik het beste in was: het ontwerpen van producten."

Waarom heb je destijds voor O&O gekozen?

"Dat vak was toen net nieuw bij ons op school en het leek me leuk iets nieuws te proberen. Het was voor mij in het begin nogal onduidelijk wat het precies ging inhouden, maar ik wist wel meteen dat het echt wat voor mij was."

Wat voor effect heeft je 'technasiumverleden' gehad op je studietijd?

"Het heeft vooral effect gehad binnen projecten op school. We doen nu elke periode een project en door O&O weet ik wat de stappen zijn om in een project tot een eindproduct te komen. Dat ging me vrij gemakkelijk af en dat komt denk ik door het technasium."



Ruth Schlecht

"O&O lijkt heel erg op mijn huidige opleiding"

Wat is je leukste herinnering aan het technasium?

"Ik vond het een heel mooi lokaal, we hadden toen een nieuwe werkplaats. Vaak was het wel laat op de middag, maar dat gaf ook wel weer een gezellige sfeer. Samen enthousiast bezig zijn met groepsgenoten, die altijd heel gemotiveerd waren."

Wat zijn je plannen voor de toekomst?

"Dit jaar moet ik alleen nog afstuderen. Daarna ga ik waarschijnlijk iets doen met het groepsgewijs ontwikkelen van producten. Samenwerken is voor mij heel belangrijk. Ik vind het leuk allerlei informatie te verzamelen en uit te zoeken wat je kunt gebruiken voor je ontwerp."

Heb je nog een tip, advies of iets dat je aan alle technasiumleerlingen van nu wilt meegeven?

"Als je bezig bent met je studie keuze voor ná het technasium, ga dan vooral praten met studenten van die opleiding. Soms is niet helemaal duidelijk wat je bij een bepaald vak precies gaat leren. Kies bij het selecteren van het eindproject voor iets dat je echt interessant lijkt, niet iets waarvan je denkt dat het een makkelijk onderwerp is. Steek er echt energie in."

Nog een speciale tip voor meisjes: misschien zie je er tegenop met jongens samen te werken. Maar ik vond dat juist heel erg prettig. Wees er niet bang voor! Jongens zijn vaak wat makkelijker, nuchterder, gezellig, er is geen gezeik en geroddel. Meisjes spreken niet altijd alles uit." ■

Eigen leerlingvolgsysteem via Google Drive



Op het rsg Simon Vestdijk in Harlingen is voor het technasium-onderwijs een eigen leerlingvolgsysteem ontwikkeld, dat werkt via Google Drive. Het systeem wordt nu ongeveer een jaar gebruikt en levert alleen maar voordelen op: constant duidelijkheid voor zowel leerling als docent, veel tijdsbesparing en het is mogelijk om ter plekke in de klas gegevens in te voeren. Initiators Harke Hilboezen en Hilbert Reitsma (beiden O&O-docent en technator) leggen uit.

Hoe werkt jullie leerlingvolgsysteem precies?

“We werken met een Excelbestand met drie tabbladen. Op het eerste blad worden de voortgangsgesprekken verwerkt, inclusief een tussentijds cijfer voor de verschillende onderzoeks- of ontwerpcompetenties. Wij gebruiken eduScrum op school, dus elk groepje heeft een scrummaster. Het Excelbestand wordt via Google Drive met deze scrummaster gedeeld. We verwachten van de scrummaster dat hij of zij het bestand door-



Harke Hilboezen bij een scrumbord

stuurt naar de rest van het groepje. Een voordeel is dat we geen extra tijd kwijt zijn aan onze administratie. Het Excelbestand wordt namelijk ingevuld tijdens het voortgangsgesprek, automatisch gedeeld en door de betreffende scrummaster verder verspreid. Dankzij Google Drive kunnen alleen docenten het bestand bewerken, terwijl leerlingen alleen gemachtigd zijn te lezen.

Elk voortgangsgesprek wordt automatisch meegenomen in de berekening van het procescijfer van de leerlingen. Aanvankelijk leidde dit tot een ongetwijfeld herkenbaar probleem. In elk groepje zitten immers harde werkers, maar ook lifters. Hoe kun je hier in de beoordeling onderscheid tussen maken, op een open en begrijpelijke manier? Intussen hebben we een oplossing: ClassDojo. Dit is een gratis app, waarin de leerlinglijsten uit Magister per klas zijn te importeren. Je kunt zelf positieve en negatieve beoordelingspunten invoeren als docent. Als een leerling goed werkt, krijgt hij of zij positieve feedback. Als een leerling slecht werkt, krijgt hij of zij negatieve feedback. Aan het eind van een project leidt dit tot

een automatisch gegenereerd leerlingrapport, met daarin een percentage dat de werkhouding aangeeft. In ons Excelbestand wordt de definitieve procesbeoordeling pas berekend als dit percentage is ingevoerd.

Stel dat een groep een 8 scoort op het proces. Sommige leerlingen scoren in de ClassDojo 100%. Zij krijgen daadwerkelijk de 8. Als een leerling de kantjes er vanaf loopt, scoort hij of zij bijvoorbeeld 50% in de ClassDojo. Dit geeft deze leerling een 4 als procescijfer. Sinds de introductie van de ClassDojo hebben we nooit meer discussie over dit soort verschillen.

Het tweede tabblad is een beoordelingsformulier voor presentaties. We onderscheiden daarin individuele en groepscomponenten. De leerlingen worden dus waar mogelijk weer individueel beoordeeld. De opdrachtgever beoordeelt het geleverde werk. Dit wordt ook meegenomen in het tweede tabblad. Het derde tabblad geeft het eindcijfer van elke leerling weer. We hoeven dus nooit meer een gemiddelde te berekenen, dat gaat vanzelf.





Daarnaast werken we met een portfolio. Elke leerling houdt gedurende zijn schoolloopbaan bij wat hij doet, in een Google Drive-map met de naam Portfolio. Elk portfolio heeft een identieke structuur met leerjaren en projectnummers. Deze map wordt gedeeld met alle O&O-docenten, zodat elke docent weet wat de geschiedenis van een leerling is. Het portfolio bevat alle digitale bestanden van het project, foto's van het ontwerp, procesbeoordelingen en presentatiebeoordelingen en een persoonlijk verslag met ontwikkelpunten. Het portfolio is op dit moment vooral een dossier, waarin alles staat wat

een leerling heeft gedaan. De doelstelling is om dit meer uit te breiden waarbij het persoonlijk verslag meer op competenties gericht zal zijn.”

Wat zijn de voordelen voor docent en leerling?

“Er is constant duidelijkheid voor de leerling, dus een beoordeling komt nooit uit de lucht vallen. De docent bespaart tijd, omdat het Excelbestand tijdens de voortgangsgesprekken en presentaties wordt ingevuld, en hoeft dus nooit meer het gemiddelde te berekenen van allerhande tussenbeoordelingen.”

Hoe bewerkelijk is het systeem?

“Er zijn collega's die erg moeten wennen aan deze digitalisering. De voordelen zijn na de eerste gewenning echter enorm: duidelijkheid gedurende het project, eerlijk individueel beoordelen en tijdsbesparing voor de docent.”

Zijn er verrassingen die uit het systeem naar voren komen, waarvan jullie je bij de opzet niet bewust waren?

“Je bent als docent gewend leerlingen te corrigeren. De ClassDojo werkt alleen als je als docent ook positief gedrag bewust

registreert. Uiteindelijk is dat ook een voordeel, want je ziet leerlingen groeien als je ze complimenteert.”

Kunnen jullie nu al conclusies delen over het succes van het systeem?

“Het is in de ontwikkelfase even investeren geweest, maar nu is er duidelijk sprake van een significante tijdsbesparing en voortdurend duidelijkheid voor leerlingen gedurende het project.” ■

Rsg Simon Vestdijk

Rsg Simon Vestdijk is in 2010 van start gegaan met het aanbieden van technasiumonderwijs met als doel om de leerlingen op een uitdagende wijze kennis te laten maken met de wereld van bètawetenschappen en techniek en ze op te leiden tot 'junior professionals'. Het technasiumconcept sluit aan bij de onderwijsvisie waarin 'rekening houden met en uitgaan van verschillen van leerlingen', 'actief en zo zelfstandig mogelijk leren' en 'leren in samenhang' de belangrijkste aspecten zijn. Het is duidelijk dat technasiumonderwijs aan al deze kenmerken voldoet.



Leerlingen laten hun ontwerp zien tijdens een voortgangsgesprek. Rechts staan Hilbert Reitsma en Harke Hilboezen

Crowd management bij het Glazen Huis

■ Technasiumleerlingen doen project voor Serious Request

Door Silke Vos, netwerkcoach



In december 2015 stond het Glazen Huis in Heerlen. Juist in dat prachtige Zuid-Limburg bevindt zich een jong en actief technasiumnetwerk, dat hier een prachtige kans zag voor een O&O-opdracht voor de technasiumleerlingen.

Interessant onderzoeksproject

De klassen van het Sophianum te Gulpen, het Bernardinuscollege te Heerlen en het Graaf Huyn College te Geleen hebben vol overgave gewerkt aan het project Serious Request Heerlen 2015. Al in de zomer vond het eerste overleg plaats met de organisatoren van Serious Request, de Stichting Promotie Glazen Huis Heerlen 2015, de gemeente Heerlen en de brandweer. Het Glazen Huis bleek een voedingsbodemp voor interessante maar ook pittige onderzoeksopdrachten te zijn. Na enthousiast contact met de opdrachtgever werd een geweldig nieuw technasiumproject voor het hele netwerk Zuid-Limburg ontwikkeld met als thema 'crowd management'.



De winnende groepjes ontvangen hun prijs van de jury

Wat is crowd management?

Crowd management beoogt dat grote aantallen bezoekers van een evenement zich veilig kunnen verzamelen en verplaatsen. Om dit te bereiken, moet

worden voorkomen dat er waar dan ook een te hoge publieksdichtheid of een opstopping ontstaat. Daarnaast gaat crowd management vooral over hoe publiek zich vormt en beweegt. Hiervoor



Trotse leerlingen poseren met hun prijs naast twee brandweerlieden

Serious Request

Serious Request bestaat sinds 2004 en is een jaarlijks terugkerende benefietactie van 3FM. Elk jaar wordt in de week voor kerst geld ingezameld door dj's van 3FM voor het Rode Kruis. Het is een bekende actie die elk jaar veel landelijke aandacht krijgt en bij veel jongeren tot de verbeelding spreekt.

wordt ook wel de term 'crowd dynamics' gebruikt, die verwijst naar de dynamiek van een menigte. Bij gedegen crowd management wordt het aantal bezoekers in balans gebracht met niet alleen de evenementenlocatie, maar ook de wijze waarop bezoekers hiervan gebruik maken. Dit vraagt om een beschouwing van de capaciteit van onder meer de infrastructuur en voorzieningen. Dit alles zowel onder normale omstandigheden als bij nood. Er moet ook worden gekeken naar eventuele knelpunten; waar en

>>

wanneer kan een te hoge publieksdichtheid ontstaan? Op basis van dit inzicht kan besloten worden wat wel en niet kan en kunnen de benodigde maatregelen vastgesteld worden.

De technasiumopdrachten

De eerste en tweede klassen hebben in opdracht van de brandweer een risico-analyse gemaakt en op basis hiervan adviezen opgesteld om Serious Request veilig te laten verlopen. De derde klassen hebben in opdracht van de gemeente Heerlen gekeken naar crowd management tijdens het evenement. Ze hebben de knelpunten geïnventariseerd en berekend waar problemen kunnen ontstaan. Ook hebben ze oplossingen bedacht om 'overcrowding' te voorkomen. Deze oplossingen zijn vervolgens getoetst met een ingewikkeld en interessant simulatieprogramma.

Presentaties en finale

Ter afronding van dit project vonden er finales plaats. Tijdens deze finales hebben de beste groepen van de drie scholen op indrukwekkende wijze hun onderzoek en conclusies gepresenteerd voor een jury. In deze spannende finales, waarin van elke klas een groepje was afgevaardigd, stredden de klassen voor een plaats in de top 3. De jury bepaalde vervolgens een top 3 van beste adviezen.

De adviezen werden door de jury gewaardeerd als adviezen die 'raak' waren en van hoog niveau. Ook hebben enkele groepen succesvol een simulatieprogramma gebruikt dat zelfs door professionals als 'heel pittig' werd bestempeld. Een succesvol project en een groot compliment dus voor alle leerlingen en docenten! ■



Een gesprek tussen een opdrachtgever en een leerling

Het kameleon-effect

Technasia kleuren als kameleons mee met hun omgeving. Niet gek: als je contextrijk onderwijs geeft, drukt die context nu eenmaal een flink stempel op je school. Dan bof je als je technasium in de jongste provincie staat, waar druk geëxperimenteerd wordt met de winning van duurzame energie. Waar het gonst van de talrijke windmolens maar ook van de innovatieve bedrijvigheid. En als je dan ook nog het geluk hebt dat het Instituut voor natuureducatie en duurzaamheid (IvN) voor je netwerk contacten legt met agrariërs die met uitdagende technasiumvraagstukken komen, ben je helemaal spekkoper. Onder het banier 'Scholier zoekt waarde' hielp het IvN Flevolandse technasiumleerlingen ideeën te genereren voor het verwaarden van bedrijfsreststromen. Laminaatondervloeren van wortelschraapsel – dat werk.

Flevoland is jong land. Waar elders het landschap al historisch bepaald is, kan hier nog steeds ruimtelijk gepionierd worden. Waterschap en Rijkswaterstaat staan er voor grootschalige vraagstukken rond ruimtelijke kwaliteit. Neem de Marker Wadden, een grootschalig natuurontwerp in het Marker-/IJ-meer. Hoe ontwerp je natuur in combinatie met recreatie, voedsel- en energievoorziening? Vraagstukken waarop jonge technasiasten hun nog niet door voorkennis getemperde ontwerpdrift volop konden uitleven. Dat gebeurde in samenwerking met de Vrije Universiteit en het bedrijf Geodan, een geo-ICT-organisatie, gespecialiseerd in ruimtelijke informatievoorziening. Zij hielpen de leerlingen om hun oplossingen in 3D te verbeelden met het computerprogramma Minecraft. Het beste resultaat schitterde tijdens de officiële landelijke afsluiting van het Jaar van de Ruimte.

De groentetuin van Europa, zo wordt Flevoland ook wel genoemd – nog wel. Want door de intensieve bewerking gaat de grondkwaliteit achteruit. Als de landbouwtechnieken niet veranderen, wordt het er een modderpoel. Daarom doken technasiumleerlingen op het vraagstuk van duurzamer bodemgebruik: hoe kweek je aardappels en uien met minder bodembelasting?

Het is dus niet verwonderlijk dat het karakter van een technasium sterk gekleurd wordt door zijn omgeving. Aanvankelijk vond het Netwerk Flevoland het lastig om ver uit de buurt te liggen van technisch-academische kenniscentra zoals Groningen en Enschede. Maar het hoger onderwijs zoekt gelukkig de verbinding - per slot van rekening zijn onze technasia kweekvijvers voor hun toekomstige populatie. Er zijn convenanten gesloten met onder andere het agrarisch hoger onderwijs in de provincie. Technasiasten komen voor onderzoek geregeld in Lelystad langs bij Acres, het landelijke praktijkcentrum voor duurzame energie en groene grondstoffen, een onderdeel van Wageningen UR. En zo levert het nieuwe polderland dus óók een vruchtbare bodem voor prikkelend én vernieuwend onderwijs.

Gerardine Marechal

Afdelingsleider vwo Scholengemeenschap Lelystad

Docent onderzoekt technasiumonderwijs

■ Reflecteren kun je leren

Door Janine van der Kooi, medewerker Opleiding en Ontwikkeling

O&O-docente en technator Jobke Middelkamp, werkzaam op rsg De Borgen in Leek, merkte dat haar leerlingen reflectieformulieren snel invulden zonder er goed over na te denken. Dat moet anders kunnen, dacht ze. Daarom besloot ze een onderzoek te doen in het kader van haar masteropleiding 'Onderwijswetenschappen'.



Wat was de aanleiding voor dit onderzoek?

"Toen ik startte als O&O-docent kreeg ik van een collega een reflectieformulier om te gebruiken tijdens de O&O-les. Ik merkte al snel dat de leerlingen zich er gemakkelijk van afmaakten en dat ze de formulieren invulden zonder er goed over na te denken. Ik had de indruk dat we er meer uit konden halen. Daarom besloot ik dit als onderwerp te kiezen voor mijn scriptie. Het uitgangspunt was reflecteren met dit formulier: wat levert dit op en hoe kunnen we de opbrengst vergroten?"

Waarom is reflecteren zo'n belangrijke vaardigheid?

"Juist tijdens het samenwerken is het van belang dat leerlingen zich bewust zijn van hun eigen houding en dat ze kunnen bijsturen. Hierin stimuleren we onze leerlingen graag. Dat het niet alleen blijft bij 'zeuren over een andere leerling', maar dat ze naar hun eigen inbreng kunnen kijken. Juist het vooruitkijken vind ik heel belangrijk: welke alternatieven heb ik?"

Hoe kan ik het anders doen? Daardoor gaan leerlingen zich ontwikkelen."

Hoe heb je het onderzoek aangepakt?

"Ik heb literatuur gelezen en op basis daarvan gekozen voor het voeren van feedbackgesprekken met leerlingen aan de hand van het reflectieformulier. Helaas gaat de meeste literatuur over het hoger onderwijs, over reflecteren in het voortgezet onderwijs is weinig bekend. Verschillende interventies blijken succesvol in het hoger onderwijs. Ik heb voor praktische feedbackgesprekken gekozen in dit onderzoek; die zijn makkelijk te doen, want je bent bij O&O vaak in gesprek met de leerling.

Elke week heb ik de leerlingen een reflectieverslag laten schrijven, gewoon zoals we dat daarvoor ook deden. De ene helft van de leerlingen heb ik alleen verslagen laten schrijven en schriftelijk feedback gegeven. De andere helft heb ik twee keer in hun projectgroep gesproken over het invullen van het formulier en het nut van reflecteren. Daarna heb ik gekeken wat het verschil tussen het niveau van reflectie en de motivatie voor reflectie was."

Wat kwam er uit het onderzoek?

"Er bleek geen significant verschil tussen de beide groepen te zijn. Onderzoekstechnisch kun je daarover veel zeggen. Wel zijn beide groepen gaandeweg beter gaan reflecteren. En de groepen waarmee gesprekken zijn gevoerd, zijn meer overtuigd van het effect en nut van reflectie. Toch is het verschil niet significant. Waar het niveau van reflectie toenam, nam de motivatie af. Volgens de leerlingen doordat de frequentie van elke week te hoog was. Deze uitkomst was een beetje een open deur, maar het geeft wel aanleiding om dingen anders te doen."

Wat doe je nu zelf anders?

"Ik laat de leerlingen nu twee à drie keer per project reflecteren. Daarnaast heb ik de vragen in het STARRT-formulier (Situatie, Taak, Actie, Resultaat, Reflectie,



Technator Jobke Middelkamp

Transfer, red.) aangepast. De hulpvragen waren volgens de leerlingen onduidelijk, dus dat heb ik aangepast naar meer simpele vragen. Gevoelsmatig werd daar beter op gereageerd, maar ook dat is nog een vervolgonderzoek waard. Het formulier wordt nu in ieder geval beter geaccepteerd."

Ben of ken jij een O&O-docent, -assistent of technator die ook onderzoek heeft gedaan naar het technasiumonderwijs? Laat het weten en wie weet sta jij in de volgende editie van het Technasium Magazine!

Colofon

Technasium Magazine is een uitgave van Stichting Technasium. Het wordt vier keer per jaar gratis digitaal uitgegeven. Wilt u het magazine ontvangen dan kunt u zich aanmelden via: info@technasium.nl. Indien u ideeën heeft voor Technasium Magazine, of een bijdrage wilt leveren, kunt u een e-mail sturen naar communicatie@technasium.nl.

Eindredactie:

Lisa Rosing (Stichting Technasium)

Vormgeving en concept:

Ruurd de Boer, DBDdesign.nl

Stichting Technasium

Zernikelaan 6

9747 AA Groningen

E: info@technasium.nl

W: www.technasium.nl