

# IJZERSTERKE COMBINATIES PO/VMBO

Tekst en onderzoek Eva Voncken

## Lessen uit de praktijk van de samenwerking in de pilots po/vmbo

**6** netwerken van scholen hebben gedurende ruim een jaar een pilot uitgevoerd waarin ze ervaring hebben opgedaan met samenwerken.

## “Bouwt u mee aan een brug tussen po en vmbo?”

**Deze vraag werd gesteld aan scholen voor basisonderwijs en vmbo om samen op zoek te gaan naar manieren om een duurzame samenwerking voor wetenschap en technologie te realiseren.**

Doorgaans ging het in de netwerken om één vmbo-school met een groep van rond de 10 tot 20 basisscholen uit twee po-besturen. Meestal is er een externe projectleider aangesteld, soms een projectleider vanuit het vmbo. De pilots hebben elk hun eigen accenten gekozen in de inhoud en opzet van de samenwerking. Door middel van gesprekken met vertegenwoordigers van de netwerken hebben we geprobeerd in beknopte praktijkbeschrijvingen weer te geven hoe men in de pilots te werk is gegaan. Om op die manier een beeld te verzamelen van de ervaringen en daaruit lering te kunnen trekken.

Lees meer 

# Wat hebben deze pilots opgeleverd?

1. Concrete materialen voor de verbinding tussen po en vmbo: modules, draaiboeken, lessenseries, leskisten en leerlijnen, gericht op vaardigheden (onderzoekend leren) als inspiratie en handvat
2. Verschillende werkwijzen om leerkrachten/basisscholen te enthousiasmeren om w&t een plek te geven in het curriculum
3. Beter en positiever beeld van technisch vmbo, waardering van praktische leerstijl/talent bij leerkrachten po, leerlingen en ouders
4. Positief en actueel beeld van technologie & techniek
5. Een stramien voor samenwerken, samenwerkingsstructuur
6. Drempelverlaging, elkaar leren kennen en bij elkaar over de vloer komen, als opmaat voor 'in elkaars gedachten blijven': een beroep op elkaars sterke kanten kunnen doen

## Samenwerken met (collectieve) ambitie

De aandacht voor stimulering van wetenschap en technologie in het primair onderwijs maakt, dat er door steeds meer scholen gezocht wordt naar effectieve mogelijkheden voor samenwerking. Samenwerking is natuurlijk geen doel op zich. Via de samenwerking willen de scholen doelen realiseren die alléén lastig of niet voor elkaar krijgen. Samenwerking begint dan ook met een ambitie, zoals: Leerlingen vroeger laten kennismaken met wetenschappen technologie. Jongeren een goed beeld geven van opleidings- en beroepsmogelijkheden in de techniek om zo gefundeerde keuzes mogelijk te maken. Technische talenten bij leerlingen ontdekken en ontwikkelen. Ambities die geworteld zijn in het besef dat de samenleving en de (regionale) economie bètatalenten hard nodig hebben.

De vmbo-scholen hebben het basisonderwijs wat te bieden: vakkennis, praktisch leren, faciliteiten in huis en een netwerk met bedrijven en vervolgonderwijs (mbo). Aan de andere kant is ook het belang van het vmbo groot. De deelname aan de beroepsgerichte leerwegen daalt, onder meer door opwaartse druk. Daarbinnen heeft het technisch vmbo te maken met een negatief imago en onbekendheid. Door samenwerking met het basisonderwijs kan het vmbo zich laten zien. De krimp verhoogt de urgentie verder. In sommige regio's gloort het besef dat niet onderlinge concurrentie, maar juist samenwerking vanuit een

collectieve ambitie en het benutten van ieders kracht, leiden tot sterke profielen waardoor er ook in de toekomst wat te kiezen blijft.

## De kracht van (zelf) doen

Wie de praktijkbeschrijvingen leest, ziet niet alleen verschillen, maar zeker ook overeenkomsten. Een paar overeenkomsten springen eruit: de aanstekelijke gedrevenheid van de betrokkenen bij de pilot en het enthousiasme van de leerlingen, van basisschool tot vmbo en zelfs mbo. In beide gevallen is het sleutelwoord: dóen. In het eerste geval speelt daarin zeker de aard van het vmbo mee, dat zich kenmerkt door een instelling van 'aanpakken'. Geen langdurig overleg of plannenmakerij, maar met een beetje lef pragmatisch aan de slag met concrete activiteiten. Het enthousiasme van leerlingen ontstaat door het zelf doen, ontdekken en opdoen van praktische vaardigheden. Daarnaast biedt techniek veel aanknopingspunten voor onderzoekend, ondernemend- en ervaringsgericht leren. Scholen benutten die combinatie om daarmee een basis te leggen voor het opdoen van 21ste eeuwse vaardigheden.

De stijl van leren waarin theorie en praktijk in een betekenisvolle context gecombineerd wordt, spreekt veel (meer) kinderen aan. Die ervaring verhoogt de aantrekkelijkheid van vmbo-onderwijs voor kinderen, zo getuigen de opmerkingen die de leerkrachten uit de mond van kinderen optekenden: "Juf, welk niveau

moet ik halen om naar deze school te mogen?" Door letterlijk bij elkaar over de vloer te komen en elkaar te leren kennen worden de drempels tussen po en vmbo kleiner. En dat smaakt in veel gevallen naar méér samen doen. Meer bekendheid met het vmbo levert leerkrachten van het basisonderwijs, leerlingen en hun ouders een beter beeld op van mogelijkheden die het vmbo biedt en draagt in positieve zin bij aan het imago van het vmbo.

Zelf -leren- doen is ook een belangrijke les uit de pilots als het gaat om het enthousiasmeren van leerkrachten. Dat luistert nauw en vraagt maatwerk, omdat de ene leerkracht méér met technologie

en techniek heeft dan de andere. Ontzorgen van leerkrachten helpt, zeker bij alle tijdsdruk en onderwerpen die leerkrachten op hun bordje krijgen. Maar het moet niet leiden tot achteroverleunen. De prikkel om leerkrachten te bewegen om w&t een (vaste) plek te geven kan niet alleen van het vmbo komen. Daar ligt natuurlijk ook een opdracht voor schoolleiding en het bestuur. Een bevinding uit de gesprekken is dat kennisdeling vrijwel uitsluitend plaatsvindt tussen de individuele po-school en de vmbo-school en niet tussen basisscholen onderling binnen een bestuur of tussen besturen. Daar ligt nog een mooie kans om te leren!

# Wat zijn de werkzame principes?

1. Voortborduren op bestaande samenwerkingsrelatie / (regionale) ambities
2. Regierol (regelen/organiseren, verbinding en inspiratie)
3. Visie op w&t bij po (rol besturen & schoolleiding)
4. Aansluiten bij ervaringsgericht onderwijs, onderzoekend leren, 21ste eeuwse vaardigheden, nieuwe media, talentontwikkeling
5. Eenvoud in ontwerp
6. Pragmatische kant van vmbo
7. Leerkrachten ontzorgen en geleidelijk meenemen, toerusten
8. Via enthousiasme van leerlingen ouders over de streep trekken
9. Beetje geld (duwtje in de rug, aandacht)
10. Uitdragen van resultaten

# Techniek is niet niks!

**Realiseren van een duurzame samenwerking tussen basisonderwijs en voortgezet onderwijs door middel van een werkgroepenstructuur**

## Bereik

Betrokken docenten vmbo: 2,  
Bereikte leerkrachten: 20 (intensief) 25 (zijdelings)  
Bereikte leerlingen: 250 leerlingen groep 6/7/8 en 80 leerlingen brugklassen

“Wat kan het Vakcollege betekenen voor leerlingen van basisscholen in de omgeving, om iets toe te voegen aan hun beeld en kennis van een praktijkgerichte school en van techniek?” Met die vraag werd Vakcollege Sevenwolden in Heerenveen benaderd voor de pilot. Samen met initiatiefnemers Anke Postma, projectleider van Bètapunt Noord, en Idzard Silvius, clusterdirecteur van een aantal basisscholen van de Primus onderwijsgroep, stond Auke van der Laan, vakdocent en coördinator op het Vakcollege aan de basis van het plan. “Geen seconde spijt”, betogen de drie gesprekspartners. “Een prachtig jaar, al ging het soms met horten en stoten.” Jan de Boer, directeur van de Dr. Wumkesskoalle van Stichting CBO Meilân onderstreept: “De activiteiten passen helemaal bij waar wij voor staan: ervaringsgericht onderwijs, met ‘betrokkenheid’ als een van onze pijlers. En als er iets is wat kinderen erbij betreft, dan is het wel dit soort activiteiten! We beschikken over een methode die wetenschap en techniek dekt, maar dit heeft zóveel meerwaarde, dat we het er gewoon naast blijven doen”.

## IJzersterke combinaties

Silvius: “Het was een bewuste keuze om de projecten op het Vakcollege uit te voeren, om leerlingen en

ouders te laten zien dat je in de techniek ook een mooie carrière kan maken.” “Leerlingen en ouders hebben een negatief beeld van een technische school. Vooral in groep 6 viel me dat op,” vult De Boer aan. “Leerlingen zien hier, dat je niet alleen uit boeken leert, maar ook door te dóen. Ze komen thuis met hele verhalen, waarop ouders de school nieuwsgierig benaderen.” “Het is de Vakcollegemethode eigen om te zoeken naar de samenhang tussen theorie en praktijk”, licht Van der Laan toe. In het project ‘fiets’ kreeg eerst de ene helft van de basisschoolleerlingen wiskunde van de wiskundeleraar en de andere helft sloot zich aan bij vmbo-leerlingen in de praktijkles. Na een uur wisselden ze. De docent wiskunde maakte met ijslolliestokjes frames om met de kinderen te onderzoeken: waarom bestaat een fiets uit allemaal driehoeken? “Een ijzersterke combinatie van theorie met praktijk in een betekenisvolle context èn uitleg waarom je die theorie nodig hebt.”

Voor de samenwerking is een stramien ontworpen, dat bij elke activiteit werd ingezet. Onder leiding van projectleider Postma -onmisbaar om de boel bij elkaar en bij de les te houden- zaten de techniekcoaches van de basisscholen met het Vakcollege om de tafel. De voorbereidingsvergadering omvatte een brainstorm over de grote lijn. De tweede vergadering ging over vragen van de basisscholen en het aanbod van Sevenwolden voor de betreffende groepen. En de derde stond in het teken van de organisatie van de activiteiten. De techniekcoaches koppelden de besluiten terug naar de teams.

Op de ene basisschool hebben leerkrachten méér met techniek dan op de andere. Silvius: “Maar loop de scholen binnen en je ziet nu overal techniekwerkstukken. Elke school doet het ‘proefje van de week’. Techniek begint een plek te krijgen in het reguliere onderwijs”. “Wij hebben de mazzel dat de leerkrachten techniek allemaal leuk vinden. Vanwege het enorm motiverend effect op kinderen en ouders gaat elke klas wel 12 keer op excursie en volgen ze gastlessen. Je móet buiten de muren van de basisschool treden om te ervaren wat er allemaal mogelijk is. De kans om op bezoek te gaan bij het vmbo laten wij niet lopen!” zegt De Boer.

“Alles wat we voor ogen hadden is gelukt” zegt van der

Laan. Van het stimuleren van een onderzoekende en ondernemende houding bij leerlingen, meer aandacht en waardering voor praktisch talent, een duidelijk positiever beeld van het Vakcollege en van de beroepsmogelijkheden in de techniek tot enthousiaste leerlingen, ouders en leerkrachten. “Het is mooi dat kinderen zien dat techniek niet iets is voor dombo’s, maar een behoorlijke intelligentie en inzicht vraagt!” uit Silvius zijn trots. Van der Laan: “Ik ben apetrots op onze Vakcollegeleerlingen en hun enthousiasme voor de basisschoolleerlingen als ze even in de docentrol kruipen”.

“Het blijft passen en meten om de activiteiten te organiseren. Je moet er wat voor over hebben. En het blijft een hele uitdaging om zo min mogelijk lesuitval in het vo te creëren. Een onderwijsassistent die de klas kan overnemen zou soelaas bieden”, zegt Van der Laan. Ook het basisonderwijs zou leerkrachten willen kunnen uitroosteren om

bijvoorbeeld in de voorbereiding mee te draaien, zodat ze meer eigenaar van het proces kunnen worden en professionaliseren. Maar de grootste zorg is de continuïteit. Silvius: “Leerkrachten hebben heel veel op hun bordje. Door een kleine subsidie kun je ze even uitroosteren. Het is een duwtje in de rug. Deze cultuurverandering is niet in een jaar gerealiseerd. Er is tijd nodig, zodat het bij iedereen tussen de oren komt en structureel kan worden. De inzet moet ook niet persoonsafhankelijk zijn, maar constructief in de onderwijsorganisatie en in het curriculum verankerd zijn. Om dat te bereiken moet je routine opbouwen, doorzetten, leerkrachten stimuleren en faciliteren. En de erkenning van hogerhand, besturen en het ministerie, dat het waardevol is wat we hebben opgebouwd en dat je het niet kwijt wil raken!”

## Activiteiten o.a.

- Opzetten van een goed functionerende samenwerkingsstructuur tussen basisscholen en het Vakcollege met een externe projectleider
- Vastleggen in een draaiboek
- Vier techniekweken per jaar met een in houdelijke relatie met de profielen van het Vakcollege: Mobiliteit en Transport, Bouwen, Wonen en Interieur, Produceren, Installeren en Energie, Horeca Bakkerij en Recreatie
- Workshop voor basisschoolleerlingen groep 6-8 met assistentie van vmbo-leerlingen
- Snuffelstages bij bedrijven aangesloten bij de TechNetkring.
- Doedag voor leerlingen groep 8 en hun ouders gericht op leren en werken op Vakcollege
- Inzetten van ouders als begeleiders en ondersteuners
- Lunch verzorgd door leerlingen horeca voor alle techniekcoördinatoren

# Techniek moet groeien!

**Integreren van Wetenschap & Techniek in de lessen van het basisonderwijs voor de groepen 7 en 8 en het creëren van een doorgaande leerlijn gericht op vaardigheden.**

## Bereik

Bereikte leerkrachten: 40  
Bereikte leerlingen: 800 leerlingen groep 7/8 en vmbo-leerlingen van klas 3 en 4.

'Techniek moet groeien', zo luidde het motto waarmee Petra Hummel acht jaar geleden als teamleider techniek bij de vmbo-locatie van RSG Wolfsbos begon. Al snel legde de school de link met het basisonderwijs en nodigde men zes basisscholen uit om op de vmbo-school techniekactiviteiten uit te komen voeren. "Aanvankelijk vooral ter lering en vermaak," zegt Petra Hummel. "Toen techniek op het basisonderwijs een verplichting werd, ontstond bij ons de gedachte: 'waarom zou het basisonderwijs niet veel meer kunnen profiteren van de knowhow die er is in het vmbo?', vertelt Henk Lichtenberg, vakdocent schilderen van Wolfsbos. Met een budget van de school werden de activiteiten opgezet. Toen de pilotaanvraag voorbij kwam, was dat een 'inkoppertje'. Maar wel met een duidelijke ambitie, namelijk om in te zetten op het realiseren van de techniekdoelen voor de basisschool.

## Van moment naar proces

"Wij willen een extra impuls geven aan techniek, omdat we meer aandacht willen voor alle talenten die er zijn", zegt Frank Klein, bovenschools Lifestyle-coördinator bij Stichting Kits Primair met 11 openbare basisscholen. De Lifestylecoördinatoren werken aan een berekend aanbod voor talentontwikkeling. Vanaf dit schooljaar wordt op het rapport van alle basisschoolleerlingen een talentenprofiel vermeld, zodat hun talenten meer tijd een aandacht krijgen, ook van ouders. De groepen 7 en 8 participeren in de pilot. Voor groep 5 en 6 is er een bedrijventour die ze technische processen laat zien bij verschillende bedrijven. Leerkrachten van groep 3 en 4 krijgen workshops om lesideeën op te doen. "Wij hebben ook een Technieklijn van groep 1 tot en met 8," vervolgt Olga Nijmeijer, directeur van basisschool het Rastholt en vertegenwoordiger van Stichting Bijeen met 13 openbare basisscholen. "Deze omgeving telt veel bedrijven en ondernemers met behoefte aan technische geschoold personeel. Dat maakt techniek voor ons een speerpunt".

"In de pilot hebben we de techniekactiviteit uitgebouwd van één moment op de vrijdagmiddag naar een proces", licht Petra Hummel toe. Leerkrachten bereiden de activiteit in het basisonderwijs voor met powerpoints en lesbrieven. Ze bezoeken Wolfsbos om de techniekactiviteiten, begeleid door vak-docenten en soms vmbo-leerlingen, uit te voeren. Naderhand volgt een evaluatie door elke leerkracht. "De aanpak is steeds professioneler geworden," zegt Henk Lichtenberg. "Je moet de nieuwsgierigheid van leerlingen prikkelen, kaders bieden en leerlingen ruimte geven voor eigen inbreng. Aan het eind van elke vrijdagmiddag staan kinderen te trappelen om de volgende week weer te mogen komen!"

Het vmbo beschikt over een hout-, metaal, schilder- en elektrolokaal en bovendien een groot sciencelab waar kinderen onderzoeksvaardigheden kunnen opdoen. Een techniekcoach van TechniekTalent.nu is aangetrokken om samen met Frank Klein de lesbrieven samen te stellen. Frank Klein: "De lesbrieven zijn op de vaardigheden geënt zodat ze gebruikt kunnen blijven als het product verandert."

## Icoontje met lesbrieven

Enthousiaste en trotse kinderen en via hen enthousiaste ouders, leerkrachten en docenten. Een geleidelijke overgang, doordat kinderen al kunnen 'proeven' van de sfeer en werkwijze in het vmbo. Docenten die zien hoe zelfstandig basisschoolleerlingen al zijn. Een beeld van de kadergerichte leerweg bij leerkrachten, waardoor ze leerlingen die tegen een advies theoretische leerweg aanzitten beter kunnen adviseren. Een samenwerking die ervoor zorgt dat techniek geen solitaire aangelegenheid op de basisschool is. En integratie in de lessen in het basisonderwijs. De opbrengsten zijn talrijk.

Inmiddels begint het aantal deelnemende basisscholen de 30 te naderen. "Met 775 kinderen op de vrijdagmiddagen zitten wij wel aan onze maximale capaciteit," zegt Petra Hummel. Als projectleider is ze ook het brein achter een indrukwekkend kleurenschema waarop de organisatie (welke school wanneer) staat weergegeven. "Een behoorlijk werkje", lacht ze. Twee weken van te voren krijgen alle basisscholen een signaal, zodat ze starten met de lesbrieven. Een week van te voren ontvangen ze de uitnodiging met aanwijzingen voor het bezoek. Frank Klein: "Op het bureaublad van elke leerkracht staat een icoontje waarmee je bij de lesbrieven komt, zodat het voor iedereen makkelijk vindbaar is." "Het is belangrijk dat er vooraf lesbrieven zijn, dat de deskundigheid in de les geborgd is door de inzet van vakdocenten en dat er steeds een ander vervolg is. Maar daar is naast een flinke dosis enthousiasme

ook behoorlijk wat geld mee gemoeid. Ik krijg 500 docenturen voor de vakdocenten", zegt Petra Hummel, "en dat is broodnodig." En ook van de basisscholen van Kits Primair vraagt het busvervoer een 'pittige investering'.

Het concept stáát. Bijstellingen zijn er op detailniveau en in 'handigheidjes'. Dat de samenwerkingspartners ermee dóórgaan spreekt bijna vanzelf. Met de wens ouders en ondernemers meer te betrekken. Henk Lichtenberg: "Je kunt prima zaken doen met individuele bedrijven, maar collectief is een ander verhaal." En last but not least: ook de vmbo-bovenbouwleerlingen zijn aangehaakt. Soms op een bijzondere wijze: De techniekactiviteiten op de vrijdagmiddag vallen samen met het nablijffuur. Wie moet nablijven, draait mee in het programma. Dan is nablijven ineens niet meer zo'n straf!

**Meest trots op:** Enthousiasme van leerlingen en de positieve feedback van leerkrachten op het volledige programma.

**Grootste uitdagingen:** Leerkrachten warm krijgen voor techniek, beginnend op de pabo en de stap maken van scholing naar implementatie (cyclisch of binnen de taak).

**Tip:** 'Draag de samenwerking uit, op je website en in de PR', opdat het bekend wordt en mensen aanhaken.

## Activiteiten o.a.

- Hout: een houten tol maken (zagen, vijlen, meetlat, schuurpapier)
- Beschilderen van een sticker (stickerpapier, afplakband, verschillende soorten en kleuren verf, verschillende penselen met verschillende diktes)
- Metaal: een metalen agendaklem (adhv een werktekening maten overnemen op het metaal met een kraspen en metalen passer. Rondknippen, vijlen, schuren en buigen)
- Elektro: een discolamp (kroonsteentjes, losse snoeren, klemmetjes, batterij, lamp, tangetjes, striptang, schroevendraaiers)
- Science (haargel maken, slakken onder zoeken, doorsnede van een boom onder zoeken, schakeling maken (serie/parallel), onderzoeken van braakballen van uilen, onderwerpen gerelateerd aan de exacte vakken.
- Programmeren bij Wetenschap & Techniek met Arduino

# Zwaan- kleef-aan binnen een collectieve ambitie

**Het vergroten van de ICT-vaardigheid van de leerlingen uit het basisonderwijs en het vmbo aansluitend bij de vraag van het bedrijfsleven; kennismaking van leerlingen en leerkrachten met beroepen en toepassingen rond ICT en deze activiteiten borgen.**

## Bereik

Bereikte leerkrachten: > 50,  
Bereikte leerlingen: > 500,  
Bereikte mbo-studenten: 30.

"We hebben een prachtig mooi project achter de rug, dat bovendien verduurzaamd is", typeert Cees Fransooijs, directeur Technologie & Innovatie van Nordwin College in Buitenpost in een paar woorden de opbrengst van de pilot. "Het Nordwin heeft een behoorlijke traditie in het verbinden van groen onderwijs met techniek en technologie, maar in de verbinding naar nieuwe techniek kon nog best een slag gemaakt worden", vertelt directeur Jaap van der Heide. "Leerlingen hadden geen positief

beeld van techniek. Om dat te beïnvloeden moet je eerder beginnen dan in de brugklas." Die gedachte onderschrijft ook Willem Wouda, directeur/bestuurder van Stichting Roobol met 13 scholen voor openbaar basisonderwijs. "Het basisonderwijs wordt soms bijna beleefd als een 'nutsvoorziening' in plaats van een mogelijkheid om kansen te grijpen. Om leerlingen daartoe te motiveren hebben ze een doel nodig in de zin van perspectief op beroepen en opleidingsstappen die daarvoor nodig zijn. Wij hebben het VO nodig om eerder dan groep 8 te laten zien wat het te bieden heeft."

### Perspectief op beroepen

"Omdat we in deze regio te maken hebben met een eenzijdige sociaal-economische structuur met minder diversiteit aan beroepen dan in de Randstad, heeft het onderwijs de plicht om die voorbeelden te laten zien", vervolgt Wouda. Dezelfde sociaal-economische structuur van de Noordoost Friese regio vormde een aanleiding voor een overkoepelend programma, getiteld 'Bouwen aan Ambitie'. Van der Heide: "De regio is een erkend achterstandsgebied. Het ambitieniveau is gemiddeld genomen niet hoog." "Kinderen hier worden niet dommer geboren dan elders, maar we slagen er ook niet in alles eruit te halen wat er in zit", beaamt Wouda. De aandacht voor doorlopende leerlijnen sloot dus naadloos aan bij de geformuleerde ambitie. Bouwen aan Ambitie kent inmiddels vijf edities, met jaarlijks wisselende thema's. De pilot is ondergebracht binnen de editie ICT en op dezelfde wijze aangepakt als het overkoepelende programma: Samen, verbindend en met crossovers met aanpalende sectoren.

"In 'Bouwen aan Ambitie' is een werkzaam stramien ontwikkeld, dat ook is toegepast in de pilot", vertelt projectleider Ben Jansen. "In een kick-off met scholen, gemeenten en het bedrijfsleven wordt gezamenlijk bepaald wat er op termijn in de regio nodig is aan ICT en welke beelden we jongeren dus willen meegeven. Dat vertalen we heel concreet naar activiteiten van vandaag."

Van de Techniekbuss uitgerust met ondermeer 3D printers tot het plan voor de Skiednisklip, alles is erop gericht om leerlingen -en leerkrachten- ICT-vaardigheden- en toepassingen te laten zien en opdoen. Enthousiaste reacties alom. Geen wonder dat alle scholen in de regio erbij willen horen

en zich aansluiten. "Ook de continue inzet van de gemeente Achtkarspelen voor onderwijsactiviteiten is een voorbeeld voor andere gemeenten," zegt Jansen.

### Over de streep

Leerkrachten zijn de 'keyplayers', stelt Wouda. In de pilot is er dan ook alles aan gedaan om leerkrachten zoveel mogelijk te 'ontlasten', door ze leskisten en laptops te bieden waarbij elke mogelijke hobbelen in het gebruik is weggenomen. "We moeten ze enthousiast en zekerder maken," zegt Wouda. Er zijn meer factoren die een gunstige invloed hebben. Waren een paar jaar terug de 21st century skills tamelijk onbekend, nu heeft elke school van basisonderwijs tot mbo ze in de missie opgenomen. Ook het gebruik van sociale media door leerkrachten is fors gegroeid. "Het belang van ICT-vaardigheden en omgaan met nieuwe media is glashelder. Nu is er nog handelingsverlegenheid en moet het een plek krijgen in het curriculum. Aansturing is daarin een cruciale factor. Laten we het nu los, dan bestaat het risico dat de aandacht hier en daar weer wegzakt", zegt Wouda. "Door de krimp ontstaat steeds meer het besef in de regio dat het erop aankomt elkaar niet te beconcurreren, maar samen te werken. Dus niet méér van hetzelfde doen, maar gebruikmaken van elkaars faciliteiten. Zodat alle scholen vanuit de collectieve ambitie en op basis van eigen expertise en kracht een aanbod neerzetten waar anderen iets aan hebben".

"Met de verduurzaming zit het goed", stelt Fransooijs. "Nordwin zal niet meer stoppen met de Legostudio en verdere innovatie." "Wij hebben met elkaar een manier gevonden om tot en met mbo-studenten te werken aan 21st century skills en het onderwijs beter te laten aansluiten op de maatschappij van de toekomst. Besturen zijn bereid daarin te investeren," voegt Wouda toe. "Maar we hebben nog meer 'early majority' (voorlopers) nodig om iedereen blijvend over de streep te trekken. Om duurzame kanteling te realiseren is er nog een jaar nodig. De beweging is er; nu moet de bal gaan rollen." Daarvoor zouden de samenwerkingspartners graag een beroep kunnen doen op landelijke middelen, om de dynamiek en de ambitie van nu door te kunnen zetten naar een hoger niveau. Fransooijs: "Dan komt het nog beter goed!"

**Trots op:** Doorgaande (leer)lijnen naar inhoud en samenwerking. Toegenomen aantrekkelijkheid van het vmbo. Eigenaarschap bij het vmbo-team. Besturen in de regio om tafel denken na over het vervolg.

**Grootste uitdaging:** Willen en kunnen delen!

**Tip:** Wees alert op wat een ander nodig heeft en probeer elkaar wat te gunnen. Maak sterke – en geen grijze- profielen, zodat er wat te kiezen blijft.

## Activiteiten o.a.

- Workshops LEGO Mindstorms – EV3 voor studenten en leerkrachten
- Leskisten tbv programmeren
- LEGO workshops voor leerlingen door mbo-studenten
- LEGO lessen verzorgd door docenten Nordwin College
- Toer van de Frysklab bus met 3D-printers en andere maakmiddelen langs de scholen en 2 workshops per school
- Workshop 3D ontwerp & 3D printen; workshop Scratch; workshop filmen en editen
- Voor leerkrachten: workshops mediawijsheid; cyberpesten; social media
- Opleiden van leerkrachten mbv de 'Lego Education Innovation Studio' (LEIS) in het Nordwin College
- (door)ontwikkeling doorlopende leerlijn 4 tot 18 jaar mbt 21st century skills.

# Drempels slechten voor nóg mooier onderwijs

**Doorgaande leerlijnen Wetenschap & Techniek en Onderzoeken & Ontwerpen van basisonderwijs naar vmbo TL**

## Bereik

Betrokken docenten vmbo: 2,  
Bereikte leerkrachten: 10,  
Bereikte leerlingen: 100 leerlingen groep 7/8 en 80 leerlingen brugklassen.

"Als we mensen in deze regio vast willen houden, dan moeten ze hier werk kunnen vinden. En in de technische en technologische hoek is er werk. Dus moeten wij onze leerlingen goed voorbereiden op de toekomst". Met deze ambitie heeft CSG Liudger in Waskemeer met locatiedirecteur Titia Keuningalskartrekkerdeafgelopenjarenflinkandeweg getimmerd. Vooral het vmbo tl kreeg een forse make-over. Het vak algemene technieken maakte plaats voor een leerlijn onderzoeken en ontwerpen, Technalent genaamd. De school biedt het nieuwe (school)examenvak Technologie & Toepassing in het vmbo tl, gescheiden Fablab voor de brugklas en de

bovenbouw en nam deel aan het M-Tech-programma. De basisscholen van Stichting De Tjongerwerven hebben onderzoekend en ontwerpend leren en talentontwikkeling – waar ook wetenschap en techniek onder valt- hoog in het vaandel. Froukje Mulder, coördinator van CPO De Tjongerwerven: "Kinderen zijn enthousiast voor techniek. Voor leerkrachten is het soms lastiger, omdat ze het gevoel hebben er minder competent in te zijn en niet gewend zijn kinderen de ruimte te geven. We zochten contact met het voortgezet onderwijs om de doorgaande lijn te pakken en de kennis en kunde in het vo te benutten. En de pilot bood een uitgelezen kans om er samen echt wat van te maken."

## Fablab

De al bestaande samenwerkingsrelaties en de persoonlijke klik tussen de betrokkenen hebben daarbij zeker geholpen. "Sterker nog", lacht Keuning, "anders hadden we het echt niet gedaan!" Een zichtbare verbinding leggen tussen groep 7/8 en de brugklas op het gebied van wetenschap & techniek en onderzoeken & ontwerpen, zo formuleerde men het doel van de pilot. De keuze voor de thema's en activiteiten is door docenten van CSG Liudger gemaakt. Wel besloten de samenwerkingspartners, dat het accent op ontwerpend en ontdekkend leren zou liggen, om leerlingen competenties en vaardigheden te laten opdoen als zelf zaken uitzoeken en opzoeken. TOA Henny Wiersma koos een thema en zocht daar proefjes bij. Vervolgens checkte ze samen met de basisschoolleerkracht of het niveau en taalgebruik van het materiaal klopten. Wiersma stelde kisten samen met alle materialen, die de leerkrachten op de VO-school alvast konden uitproberen en ze konden er vragen over stellen. Op die manier zijn vier modules tot stand gekomen, die elk vier lessen voor de basisschool en een les in het praktijklokaal op de vo-school omvatten, een draaiboek voor een duurzaamheidsproject, een programma 'meisjes en techniek' en het Fablab voor brugklasmeiden.

## In elkaars gedachten

De vraag waar men het meest trots op is laat zich niet moeilijk beantwoorden: Er ligt een mooi compleet pakket, dat aansluit op de natuurwetenschappelijke vakken en de drempel tussen basisschool en vo-school wordt kleiner. Dat is daadwerkelijk merkbaar, omdat men elkaars sneller opzoekt voor nieuwe

projecten. Zo vertelt Naomi Spoelstra van CSG Liudger over een opdracht binnen de bètawereld Lifestyle en design, waarbij burgklasleerlingen leskisten ontwerpen voor de basisschool. Ze bezoeken de basisschool en komen zo ook in contact met het beroep van leerkracht. Mulder beaamt: "Samenwerking is de eerste stap naar doorlopende leerlijnen. Er valt veel van elkaar te leren!" Toch is daar nog wel een paradigmashift voor nodig, meent Keuning. "Er is een knip tussen basisschool en vo. Je hebt elkaar eigenlijk niet echt nodig. Pas als je echt in elkaars gedachten blijft – op het vo doen ze dit en misschien kunnen ze voor ons iets betekenen- kan er wat van de grond komen. En ook leerlingen in het vo kunnen zelf veel meer maken en doen, daar valt nog een wereld te winnen. Wij moeten luier worden!" "Terugkijkend zou ik willen dat de module en thema's meer in samenspraak met de leerkrachten tot stand waren gekomen. De organisatiestructuur en de beperkte tijd die basisschoolleerkrachten voor het project hadden was daarin belemmerend. In elke school liggen er zoveel zaken op de loer die om aandacht vragen," zegt Wiersma. Spoelstra: "De kunst is eigenlijk niet alleen de leerling te enthousiasmeren, maar ook de leerkrachten en zelfs het bestuur. Het is een taak voor het bestuur om het warm te houden binnen de scholen." De grootste uitdaging in het basisonderwijs ligt volgens Mulder bij de leerkrachten: "Leerkrachten

in die stand te krijgen dat ze w&t echt gaan integreren in hun lessen. Nu heerst vaak het gevoel: 'het komt erbij'. Dat gevoel ontstaat wanneer de leerkracht zich onzeker voelt. In de pilot worden leerkrachten bij de hand genomen. Dat vinden ze heel prettig. Maar het balletje moet gaan rollen." Ook Keuning is benieuwd of leerkrachten nu spontaan naar de vo-school toe komen. "De modules zijn immers zó gemaakt dat ze die zelfstandig kunnen uitvoeren". Spoelstra vult aan: "Ik ben benieuwd of leerkrachten op hun eigen school met de proefjes aan de slag zijn geweest en hoe het er uitziet. Dat kunnen we in het vervolg beter achterhalen door directer na de les een evaluatieformulier te laten invullen, in plaats van alleen een eindevaluatie achteraf". "Wil je als kleine school goed in de markt blijven dan moet je bovengemiddeld presteren", besluit Keuning. "En door het brede pakket verzorgen we ook nog eens bovengemiddeld leuk onderwijs! Dat geeft ons een buffer voor de krimp golf die eraan komt."

**Een boodschap voor andere scholen?** "Heb het lef om de samenwerking met het basisonderwijs aan te aan, met ambitie, energie en tijd en heb er lol in!"

## Activiteiten o.a.

- Module 'Licht' (W&T gericht op natuurkunde) voor PO
- PO Module 'Future villa' (O&O) voor PO
- Module 'Water' (W&T gericht op scheikunde en biologie) voor PO
- Module 'Duurzaamheid' (O&O) voor PO
- Programma 'meisjes en techniek' met gastlessen voor de brugklas VO en work shops door brugklasleerlingen op het PO
- Fablab voor de brugklas VO (het hele jaar de optie voor brugklasleerlingen om 1 uur in de week bij KeuzeWerkTijd te kiezen voor technische/technologische experimenten
- Driedaags zomerproject 'Duurzaamheid' voor leerlingen van klas 1 en 2 van het VO onder begeleiding van leerling uit klas 3 havo/vwo.

# Scholen kietelen om steeds meer zelf te doen

**Het vmbo als shared servicecentrum beroeps- en praktijkgericht techniekonderwijs voor basisscholen uit twee besturen koepels, die deelnemen aan het samenwerkingsplatform Techniekmenu.**

verantwoordelijkheid om een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van techniek op alle groepen van basisscholen in hetzelfde postcodegebied." Daarom wilde de school ervaring opdoen met een nieuwe rol om als shared service centrum basisscholen te ondersteunen bij het vormgeven van beroeps- en praktijkgericht techniekonderwijs. "Het is een nieuwe rol om ook kinderen die niet doorstromen naar het vmbo met techniek kennis te laten maken en te enthousiasmeren," vult extern projectleider Harrie Ozinga van Huygens Lab aan. "En het gegeven dat de vmbo-school deel uitmaakt van hetzelfde bestuur als een aantal basisscholen, maakte deelname aan de pilot ook interessant vanuit het perspectief van efficiënt omgaan met resources binnen een scholenkoepel."

## Behoeft van het basisonderwijs is leidend

De pilot vormde een welkome uitbreiding op het eerder -en door dezelfde initiators- gestarte Techniekmenu: een samenwerkingsplatform van 10 basisscholen, dat samenwerking en materialen-uitwisseling tussen scholen en slimme samenwerking met het vmbo en bedrijfsleven stimuleert, om zo te komen tot een verrijkt w&t-programma. "Zonder het al bestaande netwerk was het voor ons een mission impossible geweest om aan de pilot mee te doen," stelt Ozinga. "De pilot bood ruimte om onze ideeën te realiseren om samen en faciliterend voor het basisonderwijs met concrete activiteiten aan de slag te gaan." Van meet af aan was het doel om daarbij zo vraaggestuurd mogelijk te werken en de behoefte van het basisonderwijs leidend te laten zijn. Geen eenvoudige opgave, omdat veel basisscholen zoekend zijn en daardoor niet goed kunnen benoemen wat ze willen. De neiging van de meeste basisscholen was te vragen: "Wat kunnen jullie voor ons doen?" Roos: "Maar je wilt juist zien dat docenten zelf in actie komen." Voor de pilot betekende dat schakelen tussen wat een school aan behoefte kon benoemen en ideeën van de projectleiders in termen van bijvoorbeeld training en ontwikkeling van lessen bij een methode. Ozinga: "Dat is best spannend. Als er geen heldere vraag is en het vmbo ontwikkelt iets waar de school naderhand commentaar op heeft, kan dat in de relatie knellen."

Wat er in de pilotperiode ontwikkeld en tot stand gebracht is, verschilt sterk van school tot school. Op sommige scholen is het beperkt, op de Balans

is er relatief veel gebeurd. Roos: "Er lag een visie onder waardoor het makkelijker is te kijken wat je zelf kunt doen en waar het meerwaarde heeft om een vakdocent in te zetten. Ik ben heel blij dat er steeds meer vragen van collega's komen." "Een van de hoogtepunten was de studiedag bij de Balans, voor een team van 40 mensen," beaamt Koot. "Er is een mooie energieke aanpak ontwikkeld, waarbij de mensen eerst met onder andere drones enthousiast gemaakt werden. Daarna konden ze, opgesplitst in de onder-, midden- en bovenbouw, de lessen eerst ervaren om vervolgens zelf aan de slag te gaan. Daardoor voelen leerkrachten zich zekerder, willen ze doorpakken en zelf praktische lessen gaan ontwikkelen, waarbij het Corbulo in een coachende rol komt." De ontwikkelde lessen worden verder verbeterd of uitgebreid. "De bijdrage aan de techniekclub van een brede school leverde een kippenveldmoment op, zo intens waren de meiden geraakt door de workshop," reageert Ozinga. Die indrukken vergeten ze niet meer!" Het grootste succes is het enthousiasme van de kids: "Daar gaan we voor!"

## De beste constructie

"Het ultieme doel is dat de basisschool ons niet meer nodig heeft en een eigen technieklijn hanteert," zo verwoordden de kartrekkers hun ambitie. De grootste uitdaging daarin is het meekrijgen van het team. Dat levert een spanningsveld op. Je wilt het team helpen ontwikkelen, maar om het team op gang te

brengen, ontzorgen we ze eerst, leveren we inspiratie en verzorgen we workshops. Maar daar moeten basisscholen niet in blijven hangen of achterover gaan leunen. Dus proberen we beweging te krijgen. Maar wij bepalen niet de koers van een school. De basisscholen zijn klanten", zegt Koot. "We zouden graag zien dat wetenschap en techniek van de scholen zelf is, in de basis opgenomen is en een verrijking wordt. En dat wij voor de extra en bijzondere zaken kunnen zorgen". Inspringen op wensen vraagt flexibiliteit. Een modulair systeem zorgt dat scholen een eigen pakket kunnen bouwen. "Maar er is natuurlijk ook een grens aan wat je kan oppakken, bovendien speelt het instroombelang ook mee." Met elkaar zoekt men naar de beste constructie en een adequaat bekostigingsmodel, waarbij de vmbo-school en de gemeente financieel bijdragen. Succesfactoren liggen op verschillende niveaus: een verbindende en inspirerende (externe) projectleider, die regelt en de boel bij elkaar houdt, een kartrekker met een sleutelpositie vanuit de vmbo-school, bevlogen vakdocenten, persoonlijk contact (even langsfietsen'), goed aansluiten bij wat er gebeurt in een basisschool. De pragmatische kant van het vmbo benutten: niet maanden nadenken, maar dóen en uitproberen. En aanstekelijke passie natuurlijk. Maar dat spreek vanzelf!"

## Activiteiten o.a.

- Technieklessen voor groep 7 bij het Corbulo College
- Week van Techniek, Technologie & Design voor groep 8
- Introductieworkshop 3D ontwerpen & printen (sparren over) Technieklessen voor groep 3 - 6 passend bij de natuur & techniekmethode van de basisschool
- Inhoudelijke bijdragen voor inspiratiebijeenkomsten voor techniekcoördinatoren
- Studiedag over W&T-onderwijs
- Ondersteuning en hosten van First LEGO League
- Pilot met naschoolse workshops over 3D penen en drones ihkv de brede schoolactiviteiten
- Bouwen van een lanceerinstallatie voor de raketlessen voor groep 4.

"Techniek leeft nog onvoldoende op de basisscholen. In plaats van filmpjes vertonen wilden we leerlingen zelf praktische ervaring laten opdoen met techniek", vat Janneke Roos van basisschool Balans de motivatie om aan de pilot deel te nemen samen." Lang niet alle kinderen gaan naar het vmbo en de afstand tussen groep 3 en het vmbo is behoorlijk groot," vervolgt John Koot van het Corbulo College, vmbo-school in Voorburg. "Natuurlijk is het goed je als vmbo-school voor groep 7 en 8 te etaleren. Maar wij zien het ook als onze maatschappelijke

# Steeds weer het (techniek) balletje blijven opgooien

**Technieklessen ontwikkelen en uitvoeren om kinderen, ouders en leerkrachten te laten kennismaken met techniek en onderzoekend leren.**

## Bereik

Bereikte leerkrachten: > 15 (11 scholen)  
Bereikte leerlingen: > 300

"Techniek is een ondergeschoven kindje", zegt Hetty van Luijtelaar, leerkracht groep 8 op basisschool De Vijf Sterren in Amsterdam Noord resoluut. "En dat maakt, dat ik altijd op zoek ben naar mogelijkheden om er iets mee te doen". Die gelegenheid deed

zich afgelopen jaar voor in de vorm van deelname aan de pilot po-vmbo. Bredero Beroepscollege en Stichting Wijsneus, die eerder een kleinschalig techniekproject in samenwerking met het basisonderwijs uitvoerden, schreven een voorstel en benaderden basisscholen. "Het onderwijs is steeds cognitiever gericht. We wilden iets doen om leren met je handen een positiever imago te geven" zegt Liesbeth Barwegen, directeur van Stichting Wijsneus. En waar kun je dat beter doen dan op een van de weinige echte technische scholen die Amsterdam nog rijk is. Clint Boeree, techniekdocent aan het Bredero Beroepscollege: "Wij vinden het belangrijk dat leerlingen en basisscholen in Amsterdam Noord weten wat techniek inhoudt. Dat het geen vies en oud vak is, maar hartstikke leuk en inspirerend!"

### Zootje ongeregeld

Aan de kinderen zal het niet liggen. Een gejuich steeg op toen Van Luijtelaar de klas het aanbod voorlegde om met 3D printen aan de slag te gaan. Haar schoolleider ging akkoord en de collega's lieten zich, met de nodige mitsen en maren, op sleeptouw nemen. In de pilot zijn drie lessenseries uitgevoerd, met de thema's 'water', 'techniek in het schoolgebouw' en '3D printen'. Aan elk thema hebben vijf klassen deelgenomen. De lessenseries zijn deels samengesteld uit bestaand materiaal. De projectleiding was in handen van Stichting Wijsneus, die de planning, organisatie en gastdocenten uit het bedrijfsleven regelde. De eerste lessen vonden plaats op de basisschool, de afsluitende les altijd op het Brederocollege en door een Bredero-docent. "We komen binnen als zootje ongeregeld, maar binnen de kortste keren is iedereen aan het werk," lacht Van Luijtelaar. "Elke leerling heeft naar mijn idee goed gewerkt," bevestigt Boeree, "maar zonder de hulp van de basisschoolleerkrachten en mijn 4e jaars leerlingen had ik de lessen niet kunnen geven. Omdat er meerdere onderdelen van een thema worden behandeld in een les, had ik die extra handen echt nodig." Op De Vijf Sterren hebben de leerlingen programma's geschreven onder begeleiding van twee gastdocenten om diepte in een blok te brengen. Van Luijtelaar: "Er ging een wereld voor ze open. Tegen hun eigen verwachting in leerden ze programmeren, maakten ze een eigen account aan en gingen sommigen er thuis mee verder. Tijdens de laatste les op het Bredero zagen de leerlingen de 3D-printer in werking. En ze namen een 3D geprinte

sleutelhanger mee naar huis." "De volgende keer zou ik de lessen 3D tekenen/3Dprinten nog dynamischer willen maken", zegt Boeree.

### Trots op wat je maakt

Wie bouwt de hoogste toren van velletjes papier, paperclips en plakband? Maak een brug waar je gum en potlood op blijven liggen. Wie vouwt het vliegtuig dat het verst kan komen, het langst in de lucht kan blijven of het mooist cirkelt boven het schoolplein? Met het grootste gemak plukt Van Luijtelaar voorbeelden uit het dagelijks leven. "Profondervindelijk zoeken de leerlingen het uit. Dat vinden ze geweldig". Een bijkomend voordeel van zoeken naar eenvoudige mogelijkheden is dat het onzekere collega's over de streep kan trekken. Barwegen: "Door leerkrachten ook ondersteuning te bieden kunnen ze zekerder worden. Dat heeft tijd nodig". "Tel daarbij de enthousiaste verhalen van kinderen en het krijgt daadwerkelijk effect bij de collega's," zo merkt Van Luijtelaar om haar heen aan de belangstelling voor nieuwe techniekactiviteiten.

Geen kans laat ze voorbijgaan om haar leerlingen mee te nemen naar het vmbo. "Tachtig procent van mijn leerlingen gaat na de basisschool naar het vmbo. Maar ouders gaan op een technisch vmbo niet

kijken met hun kinderen. Hoe moeten ze zich dan een beeld vormen?" "Ik zou graag zien dat er meer ouders bij de lessen komen kijken", zegt Boeree. "Ouders zijn extreem belangrijk," vult Barwegen aan. "Zodra kinderen enthousiast zijn, willen ze dat aan hun ouders laten zien. Op die manier heeft de pilot invloed." Kinderen nemen hun ouders mee, ouders niet hun kinderen," beaamt Van Luijtelaar. Om die reden schakelt ze ouders ook in als begeleider. "Er zijn maar weinig ouders die in de techniek werken en daarvoor uit durven komen," zegt ze. "Dat zou ik zo graag terug willen: dat je trots bent op wat je maakt!"

**Meest trots op:** Als een kind op de juiste plek terecht komt, doordat ouders de vmbo-school gezien hebben; dat ouders het niet afraden, terwijl het kind geknipt is voor de school.

**Grootste uitdaging:** imago/beeld van technisch vmbo bij ouders veranderen.

**Tip:** Door veel praktische activiteiten met ondersteuning van derden te bieden krijgen leerkrachten de kans om het zelf geleidelijk op te pakken.

## Activiteiten o.a.

- Lessenserie rond thema 'water', bestaande uit 3 lessen: een les van het NME met o.a. wateronderzoek in de omgeving van de school en waterfilters maken; een gastles van Waternet met onderwerpen als de watercyclus, waterzuivering en waterbeheer, bijbehorende beroepen en zelf proefjes uitvoeren; de laatste les op het Bredero Beroepscollege door een docent van het Bredero
- Lessenserie "Techniek in het schoolgebouw" waarin leerlingen in les 1 met scorekaarten de duurzaamheid van hun schoolgebouw in kaart brengen (afval, energie, hygiëne, water); een gastles van bedrijf met informatie over beroepen en zelf aan de slag met stroomschema's maken op schakelborden; in de derde les door een docent van het Bredero informatie en aan de slag met techniek en duurzaamheid: o.a. maken van een stekker, meten van het elektriciteitsverbruik, maken van een druksensor.
- Lessenserie rond 3D printen, bestaande uit 2 lessen door Hotmamahot met introductie en toepassingen van 3D printen en ontwerpen. Les 3 verzorgd door een docent van het Brederocollege: werking van een 3D printer en eigen ontwerp.