



<i>Voorwoord</i>	p. 2
<i>Inleiding</i>	p. 5
<i>Techniek biedt zoveel meer</i>	p. 6
<i>Netwerken in de regio</i>	p. 9
<i>Ervaringen delen</i>	p. 12
<i>Tips voor scholen</i>	p. 16
<i>Materialen en instrumenten</i>	p. 17
<i>Landelijke kaders</i>	p. 20
<i>Samenwerken in netwerken</i>	p. 22
<i>Zet de eerste stap</i>	p. 27
<i>De netwerken</i>	p. 29



Aan de slag!

Techniek in het basisonderwijs

Techniek hoort thuis op iedere basisschool

Ons dagelijks leven staat bol van techniek. We rijden in auto's, werken met computers en bijna iedereen heeft een magnetron. Gek genoeg kampt onze arbeidsmarkt met een tekort aan technici en bèta-afgestudeerden, ondanks de voorname plaats die techniek in onze samenleving inneemt.

In een samenleving waarin techniek zo'n grote rol speelt, is behoefte aan mensen met technische vaardigheden en kennis.

Deze maatschappelijke achtergronden lagen ten grondslag aan de start van het programma Verbreding Techniek Basisonderwijs, in 2001.

Als je kinderen vroeg in aanraking brengt met techniek, dan is de kans groter dat ze later kiezen voor een loopbaan in de technische sector. Bovendien geef je ze vaardigheden en kennis mee, waar ze hun hele leven plezier van hebben. Dat was ongeveer de redenering.

VTB is dus nuttig voor alle kinderen maar brengt tegelijk eventuele technici-in-de-dop vroeg met hun eigen aanleg in contact. In de hoop dat die liefde later wordt omgezet in een vaster verband: in een technisch of bètaberoep.

Maar VTB staat niet alleen in dienst van het maatschappelijke belang. Ook scholen zelf profiteren ervan. Technieklessen maken naar school gaan namelijk leuker. Ze zorgen ervoor dat kinderen ervaren dat je niet alleen leert uit boeken, maar ook van werken met je handen. De vaak onderzoeksgerichte aard van techniekopdrachten sluit naadloos aan op de natuurlijke nieuwsgierigheid van kinderen. En dat is nog lang niet alles. Ik ga nog even door: techniek op school geeft ook echte doeners een podium voor het etaleren van hun talenten. Zo wordt de basisschool een plek waar ieder kind tot zijn recht komt. En: techniek reikt allerlei pedagogische handvatten aan. Want kinderen die technische klussen klaren, leren ondertussen ook allerlei andere dingen, zoals samenwerken, communiceren en creatief denken.

Al zo'n 125 basisscholen doen mee aan het project VTB. De tussentijdse resultaten zijn zó positief, dat het project in 2004 een vervolg krijgt. Dat wordt een Nationaal Actieplan en dan krijgen minimaal 2500 scholen de kans om mee te doen.

Techniek krijgt zo langzamerhand een vanzelfsprekende plaats in het basisonderwijs. Dat merken we ook aan andere dingen. Zo bevatte de Cito-toets dit jaar

voor het eerst vragen over techniek. En gaat op de Pabo de specialisatie coördinator techniek van start.

Ik hoop dat ook u met VTB aan de slag gaat. Zodat nog meer kinderen profiteren van de meerwaarde van praktische vaardigheden. Daar heb ik het enthousiasme voor nodig van iedereen die bij VTB betrokken is: van leraren, schooldirecteuren en van vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven.

Ik hoop dat ik u met dit voorwoord over de streep heb getrokken. En dat u zich aansluit bij die scholen, die al dankbaar gebruik maken van de smaakmaker die VTB heet.



*Maria van der Hoeven
Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap*



Inleiding

Geen blauwdruk, maar suggesties

Deze publicatie is gemaakt in opdracht van het ministerie van OCW, het bedrijfsleven en Stichting Axis-Nationaal Platform voor Natuur en Techniek in onderwijs en arbeidsmarkt. In 2001 is het startschot gegeven voor het programma Verbreding Techniek Basisonderwijs. Zo'n 125 basisscholen met hun Pabo's en OBD's (onderwijsbegeleidingsdiensten) zijn enthousiast aan de slag gegaan met de invoering van techniek op hun eigen school. In de afgelopen drie jaar is dat aantal sterk toegenomen en er vinden nu in diverse regio's nieuwe initiatieven plaats. Inmiddels is in het veld al heel veel ontwikkeld: aan kennis, maar er zijn ook honderden concrete producten opgeleverd. Naast de VTB-scholen zijn er nog honderden andere basisscholen die op de een of andere manier werken aan de implementatie van techniek in het curriculum.

Techniek is niet per se een vak erbij. U kunt techniek bijvoorbeeld gebruiken als instrument voor de invulling van ontwikkelingsgericht onderwijs, momenteel een actueel thema op veel basisscholen. Daarmee slaat u twee vliegen in één klap. Dit boekje is geen blauwdruk voor de integratie van techniek in het basisonderwijs. We gaan er namelijk van uit dat iedere school dat op zijn eigen manier moet doen.

Wel vindt u in dit boekje suggesties hoe u techniek kunt integreren in het onderwijs. Hoe u aan materialen komt. En hoe u samen kunt werken met andere instellingen of bedrijven. Deze suggesties kunnen u helpen bij het integreren van techniek op uw school. Bovendien is er allerhande lesmateriaal ontwikkeld en bewerkt. Dat materiaal is direct toegankelijk via de website www.techniekbasonderwijs.nl

Tussen de regels door laten we schoolleiders, docenten, leerlingen en Pabo-studenten aan het woord over hun eigen ervaringen met het techniekonderwijs. Verder staan we even stil bij de landelijke ontwikkelingen, onder andere de praktijktoets techniek van de Citogroep en de toekomst van het VTB-programma. Met het Nationaal Actieplan VTB staat de verdere verbreding van techniek naar alle basisscholen in de startblokken.

Op pagina 28 vindt u een lijst met website verwijzingen.

Basisscholen	125
Pabo's	12
OBD's	6
Technocentra	8
Leerlingen	30.000
Leerkrachten	250
Opgeleverde producten (lesbrieven, kisten, opdrachten etc.)	300

VTB-project 2001-2004

Techniek biedt zoveel meer

Meer lol in leren

Het is nog maar enkele jaren geleden dat men hoogst verbaasd was als de overheid of het bedrijfsleven zich druk maakte over de invoering van techniek op de basisschool. Terecht merkten basisscholen dan op dat het niet op hun weg lag om aankomend ambachtslieden op te leiden. Hun vraag was waarom techniek prioriteit zou moeten krijgen. Op dit moment wordt deze vraag door steeds meer scholen positief beantwoord.

Techniek en het Nieuwe Leren

Inmiddels zijn we enkele jaren verder. Veel basisscholen zijn in de afgelopen jaren enthousiast geworden voor techniek, mede dankzij het VTB-programma. De eigen praktijk op deze scholen heeft duidelijk gemaakt dat techniek prioriteit moet krijgen. De leerkrachten constateren vrijwel dagelijks dat techniek zich bij uitstek leent voor het *Nieuwe Leren*. Deze onderwijskundige vernieuwing staat bij heel veel basisscholen op de agenda en wordt onder meer gekenmerkt door:

- o leerlingen leren vanuit de praktijk naar de theorie, vanuit het geheel naar de delen;
- o de leerlingen oefenen met probleemgestuurd leren dat geënt is op de dagelijkse praktijk;
- o leerlingen leren op basis van hun eigen ervaringen;
- o alle competenties zijn belangrijk: sociaal-emotioneel, zintuiglijk-motorisch, cognitief en creatief-expressief;
- o door de samenwerking met voortgezet onderwijs en bedrijfsleven kunnen leerlingen zich oriënteren op voortgezet onderwijs en beroep;
- o binnen- en buitenschools leren kunnen heel goed gecombineerd worden.

Techniek biedt zoveel meer; daar zijn ondertussen heel veel scholen van overtuigd. Het is méér dan een vak op het rooster. Het is een middel bij uitstek om een moderne, aantrekkelijke en motiverende leeromgeving voor kinderen te maken. Alle techniekcoördinatoren op de scholen zullen het bevestigen: techniekonderwijs vergroot de lol in leren. En daardoor neemt het uiteindelijke rendement van het gehele onderwijs op de school ook toe.

Techniek is leuk en spannend. Techniek is voor iedereen.



Niet bang voor techniek

Kinderen zijn van nature geïnteresseerd in techniek en vinden het leuk om ermee bezig te zijn. Een groot deel van hun tijd zijn jonge kinderen in hun spel technisch bezig, bijvoorbeeld met knutselen, puzzelen en dingen in elkaar zetten. Wanneer u met uw onderwijs wilt aansluiten bij de belevingswereld van kinderen, kunt u dus niet om techniek heen.

Via techniek op de basisschool kunt u de kinderen een realistisch beeld schetsen van techniek en technologie als belangrijk maatschappelijk fenomeen. Hun belangstelling voor techniek en affiniteit ermee worden immers grotendeels in het basisonderwijs gevormd.

"Ik dacht dat ik dat nooit zou kunnen van dat seintoestel want ik ben een meisje en techniek is iets voor jongens maar nu weet ik dat ik dat ook kan en meisjes kunnen dat ook."

"Ik vond het best interessant. Ik heb ook een tekening gemaakt van het seintoestel dat ik heb gezien."

"Karlijn: Kortom ik vond de morgen bij jullie op de Pabo kei-gaaf."

Leerlingen van basisscholen over de workshop Techniek Oeps van Fontys Pabo Limburg



Onder leerkrachten bestaat soms huiver voor techniek, en daarom beginnen ze er maar niet aan. Ten onrechte, want techniek is leuk en spannend. Techniek is voor iedereen, voor jongens en voor meisjes. Voor jong en voor oud. Bij de een als apart vak op het rooster, bij de ander geïntegreerd in andere vakken. Wereldoriëntatie, aardrijkskunde, natuuronderwijs en geschiedenis bieden u volop kansen om met techniek aan de slag te gaan.

"Tijdens mijn stage hebben de leerlingen een periscoop gemaakt, waarmee je om een hoekje kunt kijken. Ze vonden het prachtig en probeerden door de hele school te gluren."

Nicola Zwick, Pabo-studente

Je leert meer, je leert anders

Met techniek kun je extra leereffecten realiseren. Kinderen die moeite hebben met lezen en spontaan iets zeggen, lezen bijvoorbeeld gemotiveerd de techniekopdrachten en vertellen enthousiast over hun experimenten en ontdekkingen. Met techniek bereik je daarin meer dan je met een boekje zou kunnen. Kinderen die met theorie niet goed uit de voeten kunnen, presteren aanzienlijk beter bij de praktische technieklessen, bloeien op en ontwikkelen een sterker zelfvertrouwen.

Maar inmiddels wordt techniek ook gebruikt als extra stof voor hoogbegaafde leerlingen. Leerlingen die sneller klaar zijn met hun werk voor andere vakken, kunnen bijvoorbeeld met verdiepende techniekopdrachten hun inzicht verder vergroten.

Techniekonderwijs blijkt dus een geweldig effect te hebben op alle kinderen. Over dit aspect zijn docenten die ermee aan de slag zijn gegaan, nog het meest enthousiast.

"Het belangrijkste is dat kinderen een goed zelfbeeld, zelfvertrouwen krijgen. Want dan lukt ze zoveel meer! Het mooie van techniek is dat het alle intelligenties aanspreekt. Uiteraard worden kinderen hier ook geconfronteerd met elementen waarin ze niet goed zijn. Maar er staan andere dingen tegenover. Voor de een is het dans, voor de ander techniek. Om zo naar leerprocessen te kijken heb je een hele omschakeling van denken nodig bij leerkrachten. Het moet in je lijf komen."

Piet Lagarde, directeur basisschool De Wichelroede.

Netwerken in de regio

Sinds 2001 wordt in tien regio's met elk tenminste tien innovatieve basisscholen gewerkt aan de integratie van techniek in het eigen onderwijs, vanuit een eigen onderwijsvisie. Op basis hiervan ontwikkelden de scholen in de netwerken materiaal en methodieken. Dit materiaal en deze methodieken zijn inmiddels landelijk beschikbaar voor alle basisscholen in Nederland.

Naast de basisscholen doen ook Pabo's, Onderwijsbegeleidingsdiensten en Technocentra mee; deze fungeren veelal als regionaal projectleider. In veel regio's draagt ook het bedrijfsleven z'n steentje bij.

De netwerken zijn binnen VTB een belangrijke bouwsteen, zowel binnen de regio's als tussen de regio's. Netwerken blijven vitaal door inbreng van vers bloed, door ontwikkeling van nieuwe inzichten of door het 'inhuren' van externe expertise.

- ■ ■ *Scholen leren van elkaar en inspireren elkaar!*





Heerlen

"Ons project mikt op onderwijsvernieuwing, waarbij techniek de katalysator is om leerkracht en kinderen uit te dagen tot meer doe-gericht onderwijs."

Projectleider Arie Boersma, Heerlen



Roermond



"Niet alleen kinderen en leerkrachten, maar ook ouders en bedrijven worden bij de verbreding van het techniekonderwijs betrokken. We willen techniek niet presenteren als iets bijzonders, maar juist als iets vanzelfsprekends."

Projectleider Lou Slangen, Roermond

Arnhem / Nijmegen

"De meeste scholen in ons netwerk hebben er bewust voor gekozen om meerdere leerkrachten een coördinerende rol bij het techniekonderwijs te geven. Zo verbreed je het draagvlak en maak je de positie en continuïteit minder kwetsbaar."

Gerard Venneman, projectleider Arnhem-Nijmegen



Leek

"Onze insteek is om techniek zo pasklaar te maken dat leerkracht en kinderen er meteen wat mee kunnen en er succeservaringen aan beleven. Inmiddels hebben we al zo'n dikke honderd leskisten gemaakt."

René Engelsman, bovenschools directeur, Leek



Hof van Twente

"Het ontwikkelproces moet je als leerkracht aan den lijve meemaken, anders gaat het techniekonderwijs voor jezelf niet leven. Techniek moet worden ingeroosterd in het curriculum en ook regelmatig worden geëvalueerd."

Mieke Allersma, projectleider Hof van Twente



Rotterdam

"In de nieuwe methodes wereldoriëntatie, beeldende vakken, natuur- en wiskunde die voor de basisschool verschijnen, moet expliciet verband worden gelegd met techniek. Ook vinden we het belangrijk dat daar veel praktische opdrachten aan gekoppeld worden."

Projectleider Iris van Essen, Rotterdam



Enschede

"Tijdens de ontwikkelfase kijken we mee over de schouders van de leerkrachten. We ondersteunen ze ook in het opbouwen van een netwerk met bedrijven. Het is erg belangrijk dat de hele school achter het project staat; dat levert veel enthousiasme op bij leerkrachten en leerlingen."

Projectleider Francis Grobben, Enschede



Den Haag



"Voor basisscholen in onze regio hebben we bijvoorbeeld een Harry Potter-achtig lokaal ontwikkeld waar allerlei technische principes worden toegepast.

Basisschoolleerlingen komen dan bij ons op bezoek. Voor de leerkrachten organiseren we een workshop zodat ze iets dergelijks voor hun eigen school kunnen opzetten."

André van der Laan, coördinator Pabo Haagse Hogeschool, Den Haag

Vlissingen

"Hier in Zeeland hebben we het Ontdek-kasteel ontwikkeld. Dat bleek een schot in de roos te zijn. In 2001 zijn we gestart met 13 scholen en nu doen er maar liefst 220 basisscholen mee aan dit project. Hiermee is de projectdoelstelling, 80% van de Zeeuwse scholen, ruim gehaald."

Mary Remijnse, projectmanager Ontdek Kasteel, Zeeland



West-Brabant

"Het is belangrijk dat de leerkrachten zelf ervaren wat techniekonderwijs inhoudt, welke leuke kanten eraan zitten, maar ook welke valkuilen er zijn. We werken niet met overladen programma's, weidse perspectieven of theoretische verhandelingen, maar we gaan gewoon praktisch aan de slag."

Projectleider Ad Gulickx, West-Brabant



Vanaf pagina 29 vindt u uitgebreide beschrijvingen per regio.

Hoe begin je met techniek op school?

Als je niet in beweging komt, loop je nergens tegenaan.



Er zijn verschillende manieren om met techniek te starten op school. De ene manier is niet beter dan de andere; het gaat er maar net om welke strategie het beste bij u en uw team past. In alle gevallen is het echter noodzakelijk dat het bestuur en het management achter uw besluit staan om techniek in te voeren. Ook moeten er wel mensen en middelen ter beschikking gesteld worden, anders dreigen de plannen al snel in de kiem gesmoord te worden.

Werk vanuit een visie en een plan

Sommige netwerkscholen vinden het belangrijk om met het team eerst goed na te denken vanuit welke visie zij techniek in het lesprogramma willen opnemen. Ze leggen die visie vast, waarbij ze ook nadenken over de richting die ze met de school op willen, wat ze daar voor nodig hebben en hoe ze dat in de school gaan uitproberen. Deze discussie heeft het grote voordeel dat de invoering van techniek niet al te ad hoc en willekeurig verloopt, maar wordt ingebed in de onderwijskundige en pedagogische opvattingen van de school. De discussie moet echter niet ontaarden in eindeloze sessies, zonder dat daar concrete lessen uit volgen.

"Het komende schooljaar zullen alle kinderen in alle groepen werken aan techniekopdrachten ter ondersteuning van de lessen wereldoriëntatie of in combinatie met handvaardigheid. Door middel van een rouleersysteem krijgt elke leerling een

aantal techniekopdrachten aangeboden. Het techniekmateriaal wordt gebruikt om theorie te verduidelijken. Er is bijvoorbeeld materiaal om een proef te doen met de opwekking van windenergie. Dat wordt gebruikt tijdens een natuurkundeles over windenergie."

Theo Willems, schoolleider van basisschool St. Laurentius



Linksom of rechtsom, maar begin gewoon

Andere scholen pakken het praktischer aan en starten gewoon. Soms heel bescheiden, bijvoorbeeld in groep 1 ("die kinderen zijn zo enthousiast hun wereld aan het ontdekken") of in groep 8 ("dat is eindonderwijs voor ons, die leerlingen kun je lekker zelfstandig aan het werk zetten"). Er zijn ook scholen die in hetzelfde jaar in groep 1 t/m 8 met techniek aan de slag gaan. Op zich boek je hier snel resultaten mee, maar het is wel zaak dat het team goed nadenkt over continuïteit en zinvolheid van het programma. Techniek moet niet blijven steken in een paar leuke lesideetjes, of veredelde handvaardigheid.

Maak gebruik van bestaande materialen en methodes

Scholen hebben, zeker in de beginfase, de behoefte aan concreet ontwikkeld en uitgetest materiaal. Dat is inmiddels in ruime mate voorhanden. Binnen de netwerken zijn uitgebreide lesbrieven ontwikkeld, inclusief doelen, werkwijze, benodigde materialen, didactische werkvormen etc. Zie voor een overzicht de website www.techniekbasisonderwijs.nl



Inspirerende voorbeelden

Voor techniekonderwijs bestaat geen blauwdruk. Elke school kan er op zijn eigen wijze invulling aan geven. Onderstaand enkele voorbeelden ter inspiratie.

Er zijn scholen die techniek koppelen aan **probleemgestuurd onderwijs**. Leerlingen leren hier dat je zelfs de meest eenvoudige verschijnselen niet als vanzelfsprekend hoeft te beschouwen. Op een gestructureerde manier (analyseren, zoeken, bedenken en evalueren) lossen ze een 'probleem' op. Waarom gaat het licht aan als je die knop omdraait? Waar zou je die toepassing ook voor kunnen gebruiken? Met wat voor soort materiaal lukt het wel en met welk materiaal niet? Hoe komt dat?

Ook zijn er scholen die techniekonderwijs opzetten vanuit de materialen waarover men beschikt, zoals **leskisten**. Die leskisten kunnen inderdaad grote plastic bakken zijn, waar al het benodigde materiaal in zit. Het is erg belangrijk dat dit materiaal steeds compleet is, anders verdwijnt de kist binnen mum van tijd ergens in een hoek van de kelder. In de kist zitten vaak eenvoudige beschrijvingen, zodat de leerlingen individueel of in duo's met het materiaal aan de slag kunnen.

Leskisten kunnen ook nog een andere vorm aannemen. Het zijn dan min of meer creatieve beschrijvingen hoe je als leerkracht een bepaald onderwerp (bijvoor-

beeld magnetisme, windkracht, water en vuur etc.) aan de orde kunt stellen. Naast een deel theorie bevatten die leskisten namen van interessante websites, suggesties voor boekjes, gebruikerservaringen etc.

Een aantal scholen koppelt techniek aan **echte situaties in bedrijven**. Dit is natuurlijk erg afhankelijk van de contacten die u met het bedrijfsleven hebt. In de praktijk komt de samenwerking het snelst tot stand met het midden- en kleinbedrijf bij u in de buurt.

Van belang is dat u met concrete vragen op bedrijven afstapt. Het bedrijfsleven is op zich zeker bereid om een steentje aan uw technieklessen bij te dragen (bijvoorbeeld door excursies, gastlessen, materiaal), maar u zult zelf aan moeten geven waar u het voor nodig hebt en wat u ermee wilt gaan doen. Vaak worden de eerste lijntjes via enthousiaste ouders gelegd, zodat u het bedrijfsleven niet hoeft te overvallen met uw vraag.

Veel scholen besteden aandacht aan techniek vanuit een **methode van een educatieve uitgever**, waarbij techniek een hulpmiddel is om dingen te verduidelijken. Andere scholen zoeken leskisten uit die daarop aansluiten via een methode. Techniek is dan niet zozeer een didactisch hulpmiddel, maar past binnen een bepaalde, procesgerichte didactiek.

Diverse scholen brengen hun leerlingen in aanraking met **technische beroepen**: in het kader van projecten bezoeken ze technische bedrijven of nodigen mensen uit het bedrijfsleven uit om voor de klas over hun werk te vertellen. Techniekonderwijs kan daarmee een rol spelen in het kader van de toekomstoriëntatie van kinderen en daarmee het imago van technische opleidingen en beroepen in positieve zin veranderen.

"Ons onderwijsbeleid is gericht op de ontwikkeling van kinderen, aansluitend op de competenties van elke individuele leerling. Samenwerken, eigen verantwoordelijkheid en zelfstandigheid lopen als een rode draad door ons onderwijs. Taakuren zijn een heel belangrijke didactische werkvorm. Nu eens is Techniek eens in de drie à vier weken heel prominent aanwezig in het taakuur en verplicht voor onze kinderen. Op dit moment wordt techniek uitgebouwd naar de onderbouw en experimenteren we met taakuren techniek voor de bovenbouw. We gaan ook na of we groepsoverstijgend kunnen werken met techniek."

Schoolleider Stephan Haukes van basisschool De Meiboom



Coördineer het werk

Op veel VTB-scholen is een leerkracht aangesteld als techniekcoördinator. Soms betreft het een leerkracht voor de hele school, maar het kan ook zijn dat elke bouw een eigen coördinator heeft. Ook hier is de steun en het commitment van het management van doorslaggevend belang.

Deze coördinator houdt een vinger aan de pols bij de verdere uitwerking van het techniekonderwijs, gaat samen met collega's op zoek in het veld naar goed bruikbare materialen die passen bij de onderwijsvisie van de school, heeft contacten met andere scholen en Pabo's, bewaakt de inhoudelijke leerlijnen in het techniekonderwijs en enthousiasmeert de collega's. De

coördinator stuurt, eventueel samen met ouders, alles aan om de leerkrachten zoveel mogelijk te ondersteunen bij de voorbereiding, zodat zij er direct mee aan de slag kunnen.

"Ik heb bedrijven in de regio gebeld met de vraag of ze wilden deelnemen aan onze techniekprojecten. Alle bedrijven hebben hun medewerking toegezegd. Het contact leggen verliep eigenlijk heel gemakkelijk. In sommige gevallen ging het via ouders, vaak legde ik rechtstreeks contact. Om de continuïteit te waarborgen hebben we overeenkomsten met de bedrijven gesloten voor drie jaar. Het gaat om afspraken over excursies, ondersteuning en materiaallevering. Ik zou scholen willen adviseren om dicht bij huis te beginnen. Ga naar buurtwinkeliers of bedrijven die je school kennen."

Marja Teunissen, techniekcoördinator basisschool De Hoeven

Kortom, een enthousiaste coördinator is een schaap met vijf poten en essentieel voor de invoering van techniek op uw school. Maar dat is natuurlijk niet voldoende. Het uiteindelijke resultaat is van iedereen binnen de school afhankelijk. Ook de directie moet techniek een warm hart toedragen en daar zowel materieel als immaterieel ruimte voor vrijmaken. Ook binnen het team moet er draagvlak voor bestaan, de collega's zullen bereid moeten zijn om de handen uit de mouwen te steken.

Tips voor scholen

- 1 Breng deze publicatie onder de aandacht van uw team, directie en bestuur en bespreek aan welke onderdelen van uw schoolplan techniek een bijdrage zou kunnen leveren.
- 2 Denk daarbij in kleine stapjes. Beter iets kleins succesvol uitvoeren dan een te grote aanpak die ten ondergaat aan ambities.
- 3 Benoem een of enkele mensen binnen uw team tot coördinator. Geef hem of haar ook voldoende ruimte.
- 4 Maak afspraken met de Pabo of OBD over scholing of coaching.
- 5 Zoek partners: bij andere basisscholen, vervolgonderwijs, Pabo, OBD, bedrijven. Ook met bijvoorbeeld sciencecentra, ontdekhoeken, technocentra en Technika-10, kunt u goed samenwerken. Collega's of ouders zijn vaak goede ingangen naar bedrijven.
- 6 Start in de groep of bouw waar de kans van slagen het grootst is. Evalueer de voortgang en scherp op basis daarvan de plannen aan. Breid daarna eventueel uit naar andere groepen of een andere bouw.
- 7 Kijk om u heen: techniek is overal en biedt dagelijks vele aanknopingspunten voor aantrekkelijk onderwijs en authentieke contexten.
- 8 Ga niet alles zelf ontwikkelen. Er is al heel veel goed lesmateriaal.
- 9 Informeer ouders en betrek hen bij de lessen. Laat hen delen in het enthousiasme en de trots van hun kinderen.
- 10 Neem techniek op in het schoolplan en zet het regelmatig op de agenda van de teamvergaderingen.

Meer tips? Kijk op de website www.techniekbasisonderwijs.nl

Voor het basisonderwijs door het basisonderwijs

Om de integratie van techniek gestalte te geven, wordt door veel scholen, netwerken en uitgevers lesmateriaal ontwikkeld en verspreid. De VTB-scholen hebben meer dan 300 werkbladen, lesonderwerpen en leerlijnen ontwikkeld voor kinderen en docenten van groepen 1 t/m 8. Deze worden gebruikt op scholen. Veel lesmateriaal hebben docenten en studenten zelf gemaakt. Er zijn leskisten met thema's als drijven en zinken, magneten, bruggen maken en een huis bouwen. Vaak zijn samen met Pabo-studenten lesbrieven techniek opgesteld. Ook zijn bestaande werkmappen aangepast aan de technieklessen, bijvoorbeeld door het oefenmateriaal te combineren met technische onderwerpen.

Nieuwe opdrachten bij bestaande vakken

"Zo hadden we het laatst over de techniek van een beha. Tja, daar kwamen we ineens zomaar op. Sluitingen en ritsen hebben ook met techniek te maken. Bij het bedenken van onderwerpen voor een leskist blader ik vaak de methodes door die we hier op school gebruiken. In een les rekenen komt een leerkracht er vaak niet aan toe om een opdracht als 'maak een windmeter' uit te voeren. Dat is een prima idee voor een leskist. Bij het thema 'meten', kunnen leerlingen het schoolplein op, ook kunnen ze bouwen met de blokken van de kleuters en het klimrek is ideaal om de zelfgemaakte parachutes van de kinderen uit neer te laten."

Maurice Theelen van basisschool Willibrordus

■ ■ ■ *Niet opnieuw het wiel uitvinden.*

Al het lesmateriaal is verzameld op de website van VTB en toegankelijk voor alle scholen onder het motto: voor het basisonderwijs door het basisonderwijs. Bij enkele leveranciers kan men leskisten kopen. Ook kunnen scholen bij een aantal instellingen materiaal lenen.

Voor meer informatie zie de website: www.techniekbasonderwijs.nl.

Het Ontdekkasteel

Een Ontdekkasteel is een aantrekkelijk vormgegeven techniekmeubel, dat kinderen nieuwsgierig wil maken naar wat techniek allemaal kan en doet.

Kinderen van groep 1 tot en met 8 kunnen, ieder op hun eigen niveau, heel wat experimenteren, ontdekken, spelen en zodoende leren in het Ontdekkasteel.

Het Ontdekkasteel bevat zo'n 80 techniekopdrachten, voornamelijk in de doe-sfeer. Kinderen leren bijvoorbeeld metselen met kleine baksteentjes; lampjes te laten branden; metaal en hout te bewerken; over energie en energiebesparing; zelf autootjes bouwen; tentjes bouwen; banden plakken; de werking van katrollen, wielen, assen en hefbomen; tandpasta of badzout maken; robot bouwen, enz. Zo ontdekken de kinderen dat techniek leuk, uitdagend, boeiend en afwisselend is.

Het Ontdekkasteel voorziet in het lesmateriaal voor de leerlingen, in de lesmappen en in een lesstructuur voor de leerkrachten. Het is daarmee een laagdrempelig lesconcept voor de basisscholen en de leerkrachten.

EduLab

Een edulab is een ruimte met een computernetwerk waar leerlingen in tweetallen, aangestuurd door een programma, aan modules werken. Ze maken gebruik van software, internet, werkboek, video en praktisch materiaal. Steeds wordt bij wat ze leren aandacht besteed aan het beroepsleven en aan veilig werken. De leerlingen leren voor een belangrijk deel door gebruik te maken van het praktisch materiaal. Ze doen zelf proefjes, meten, zagen, nemen op etc. Bij veel modules komt er een echt product uit hun handen.

LegoDacta

LegoDacta is materiaal waarmee kinderen op een laagdrempelige manier leren over technologie. Spelend leren en ontdekken staat centraal, en er is volop ruimte voor eigen creativiteit, probleemoplossend handelen en ontwerpen. Door bijvoorbeeld auto's te bouwen krijgen kinderen inzicht in transportsystemen, maar ook in wiskundige begrippen als snelheid, afstand en tijdmeting.

Praktijktoets techniek

De Citogroep heeft ter ondersteuning van basisscholen een praktijktoets techniek ontwikkeld. Daarmee kunt u zelf veel beter inzicht krijgen in de prestaties van leerlingen. Deze praktijktoets meet duidelijk wat anders dan de cognitieve Cito-eindtoets voor het basisonderwijs. Er zijn kinderen die laag scoren voor taal, maar goed scoren voor de praktijktoets techniek. De praktijktoets bestaat uit zeven praktische opdrachten waarmee verschillende competenties worden gemeten. Bijvoorbeeld hoe goed kinderen zijn in het ontwerpen van praktische constructies of het modelmatig analyseren van een stroomkring.





Kinderen experimenteren, ontdekken en spelen bij techniek. En leren dus veel.



CD-Rom werken aan Techniek

De praktijktoets techniek staat op de cd-rom 'Werken aan Techniek', die erg handig is voor scholen die met techniek aan de slag gaan. Deze cd zit als afzonderlijke bijlage bij deze brochure. De cd-rom bevat twee casussen, zestig toetsvragen, en veel nuttige verwijzingen. De cd-rom maakt het mogelijk de vorderingen van leerlingen te meten en inzicht krijgen in hoe de school het doet met techniek ten opzichte van andere scholen.

Met de cd-rom kunt u leerlingen op een uitdagende manier, zelfstandig met techniek laten kennismaken. Via de casussen doorlopen leerlingen stap voor stap het traject van ontwerpen, maken en evalueren. Ze gaan aan de slag met een werpparaat voor een spookhuis of met een alarminstallatie voor een goudklomp. Alle benodigde informatie vinden ze op de cd-rom. Leerlingen ontdekken zelf technische principes waardoor ze goed beslagen ten ijs aan hun ontwerp kunnen beginnen. In een portfolio op de computer doen ze verslag van hun bevindingen en plakken ze een foto of tekening van hun product. Het portfolio bevat ook een groot deel van de door de leerling gemaakte opdrachten. De juiste antwoorden staan erbij, zodat u direct kunt zien hoe uw leerlingen het gedaan hebben.

"We hebben een leerling, die al jarenlang het stempel 'concentratieproblemen' krijgt opgeplakt. Maar vorige week zie ik dat hij anderhalf uur lang in opperste concentratie zit te solderen. Je kunt je dus afvragen of deze jongen daadwerkelijk een concentratieprobleem heeft. Hebben we hem niet jarenlang gewoon de verkeerde dingen aangeboden? Daar zit voor mij de crux van het techniekonderwijs."

René Vos, techniekcoördinator De Piramide, school voor speciaal onderwijs

Meisjes even goed in techniek als jongens

De praktische toets is gebruikt op verschillende VTB-scholen en daarnaast op een grote groep scholen die niet aan het VTB deelnemen (controlegroep). Uit dit onderzoek blijkt dat meisjes van de VTB-scholen duidelijk beter scoren op de toets dan meisjes van de controlescholen. Ze doen het bijna net zo goed als de jongens. De jongens van de VTB-scholen scoren iets beter dan de jongens van de controlescholen. Het lijkt erop dat de VTB-scholen een positieve invloed hebben op het aanleren van praktische vaardigheden techniek, vooral bij de meisjes.

Techniek is niet meer vrijblijvend

In maart 2004 heeft het Kabinet voorstellen voor de nieuwe kerndoelen primair onderwijs naar de Tweede Kamer gestuurd. Daarin zijn twee tendensen te ontdekken. Per 1 augustus 2005 krijgt het basisonderwijs meer ruimte om zelf invulling te geven aan het onderwijs. Het aantal kerndoelen gaat daartoe terug van 115 naar 58. Tegelijkertijd zijn er meer nieuwe kerndoelen voor techniek geformuleerd. Hieruit blijkt de toename van het belang om aandacht te besteden aan techniek. Het haalt de vrijblijvendheid van het techniekonderwijs af. Dat betekent ook dat het Cito en Inspectie daar een nog grotere rol bij gaan spelen.

Cito-toets en domeinbeschrijving

In de Cito-eindtoets worden sinds 2003 vragen over techniek gesteld. Het aantal vragen over dit onderdeel zal in de naaste toekomst verder toenemen. De Cito-groep heeft een domeinbeschrijving techniek gemaakt die de basis vormt voor de vragen daarover in de Cito-eindtoets. Ze bevat een uitwerking met voorbeelden van de kernleerstof, een verantwoording van de leerstofkeuze en een classificatieschema waarmee u techniekopdrachten op hun geschiktheid kunt beoordelen. De leerstof is geordend op basis van vier natuurkundige en technische principes: constructies, overbrengingen, besturingen en energieomzettingen.

Voor de vier principes zijn leerdoelen geformuleerd. Steeds wordt de relatie gelegd met de competenties die leerlingen zich eigen moeten maken. De domeinbeschrijving onderscheidt de volgende competenties: onderzoeken, ontwerpen, maken, gebruiken, analyseren en beoordelen van producten.

Inspectie kijkt mee

Met ingang van 2004 zal techniek steeds verder in de landelijke kaders worden verankerd. Dus gaat ook de Inspectie onderzoeken hoe zij de ontwikkelingen binnen techniek goed in het vizier kan krijgen en de scholen daarbij maximaal kan ondersteunen en adviseren. Uiteraard gaat techniek ook onderdeel uitmaken van het landelijke toezichtskader. Daar trekt de Inspectie in 2004 extra geld voor uit.

Nieuwe kerndoelen Natuur en Techniek

- 40 De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.
- 41 De leerlingen leren over de bouw van planten, dieren en mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.
- 42 De leerlingen leren onderzoek te doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, electriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.
- 43 De leerlingen leren hoe je weer en klimaat kunt beschrijven met behulp van temperatuur, neerslag en wind.
- 44 De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.
- 45 De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.
- 46 De leerlingen leren dat de positie van de aarde ten opzichte van de zon, seizoenen en dag en nacht veroorzaakt.

U hoeft het niet alleen te doen

Misschien denkt u na lezing van het voorafgaande: dat red ik nooit alleen! Dat klopt en dat hoeft ook helemaal niet.

Het is namelijk niet nodig en waarschijnlijk ook niet verstandig om de invoering van techniek als individuele school op te pakken. Mogelijk is er al veel ervaring en materiaal bij uw Pabo, onderwijsbegeleidingsdienst, de andere scholen in uw gemeente of bestuurlijk verband, bij bedrijven en andere organisaties in uw omgeving. Zij kunnen u waarschijnlijk vertellen wat u concreet van hen kunt verwachten en hoe u dat aan kunt pakken. U moet dus zeker niet opnieuw het wiel gaan uitvinden.

Samen met andere scholen

Elk VTB-netwerk heeft het de afgelopen jaren weer anders aangepakt. Maar de rode draad is in ieder geval de onderlinge samenwerking tussen de deelnemende basisscholen. Die samenwerking kan variëren van een steuntje in de rug en een luisterend oor tot daadwerkelijke gezamenlijke productie van lesmateriaal en de ontwikkeling van doorlopende leerlijnen. Zo ervaart u als school dat u er niet alleen voor staat, dat collega-scholen vergelijkbare valkuilen treffen en succeservaringen beleven. U kunt taken verdelen, samen ergens de schouders onder zetten, praktische oplossingen van elkaar overnemen. Het geheel is hier duidelijk meer dan de som der delen; u komt gewoon stukken verder (en in kortere tijd)

door samen te werken met scholen bij u in de buurt.

Het is daarbij overigens wel raadzaam om al in de startfase expliciet naar elkaar uit te spreken wat u exact van elkaar verwacht, hoe u de taken en verantwoordelijkheden verdeelt en hoe u omgaat met de beschikbare mensen en middelen. Dat voorkomt irritatie tussendoor of achteraf.



"Collega-netwerkschool Anne Frank in Arnhem werkte al langer samen met BASF in een chemieproject. Wij hadden nog geen relatie met BASF en konden vanuit ons netwerk goed gebruikmaken van het lijntje tussen de Anne Frank school en BASF, en het project heel eenvoudig overnemen. Nu werken ook wij structureel samen met het bedrijf. Ieder jaar brengt BASF een pallet met materiaal om chemieproefjes te doen en tandpasta te maken: maatbekers, glycerol, kukident, pepermuntolie, sacharine, zeep, krijt, en beschrijvingen voor proefjes."
René Vos, techniekcoördinator basisschool De Piramide

Samenwerking met Pabo's

De Pabo's kunnen voor scholen een belangrijke partner zijn bij de ontwikkeling van techniekonderwijs. Op veel scholen maken Pabo-stagiairs leskisten en ontlasten de leerkrachten daarin. Sommige Pabo's vervullen de rol van regionale VTB-projectleider. Dat geldt trouwens ook voor de Onderwijsbegeleidingsdiensten (OBD's).

Techniekdocenten van de Pabo beschikken vaak over de know-how hoe u techniek het beste kunt inpassen in uw onderwijs. Als leerkracht kunt u er aankloppen voor allerlei informatie. De Pabo heeft documenten, handleidingen en allerlei informatie over waar u welke materialen kunt krijgen. Soms fungeert de Pabo als intermediair voor de aanschaf van materialen, waardoor de aanschafkosten omlaag kunnen. Verder zijn leerlingen vaak welkom op de Pabo en kunnen ze er techniekles krijgen. De hogeschool zorgt er bovendien voor dat hun eigen studenten tijdens de opleiding in aanraking komen met techniek en laat LIO-studenten techniekprojecten uitvoeren op basisscholen. Ook daar kunt u gebruik van maken.

"De motivatie van leerkrachten en schooldirecties om dit project tot een succes te maken is heel inspirerend! De denktank van leerkrachten wordt ondersteund door zowel de Hogeschool Edith Stein als het regionale bedrijfsleven. Dit resulteert in een bundeling van krachten die tot verrassende resultaten leidt."
Projectleider Mieke Allersma, Hof van Twente

Verankering in alle Pabo's

Het is natuurlijk evident dat op de Pabo de leerkrachten van morgen opgeleid worden. Dat zijn de mensen die het techniekonderwijs verder zullen moeten vervolmaken. Daar hebben ze visie, voldoende kennis en de juiste vaardigheden voor nodig. Die competenties moeten ze zich op de Pabo en tijdens de stages bij u op school eigen zien te maken.

In het kader van het Nationaal Actieplan werken de gezamenlijke Pabo's een programmalijs voor techniek op de Pabo's zelf uit in vier actielijnen:

- o de nieuwe kerndoelen basisonderwijs worden vertaald naar (niet-vrijblijvende) startcompetenties techniek voor docenten. Elke afgestudeerde van de Pabo moet die competenties in huis hebben;
- o de invoering van techniek op de Pabo wordt gebruikt om te komen van een vakgericht tot een beroepsgericht curriculum;
- o studenten van de Pabo kunnen zich tijdens hun opleiding verdiepen in specifieke didactische aspecten van techniek;
- o er komt een nascholingsprogramma techniek voor basisscholen, bijvoorbeeld voor aspirant-technieccoördinatoren.

Voor de uitwerking van deze actielijnen ontvangen de Pabo's uit het Nationaal Actieplan wat extra geld. Maar ze zullen zelf moeten investeren. Immers, ook voor de Pabo geldt dat techniek niet meer vrijblijvend is.



Samenwerking met het bedrijfsleven

Het is van groot belang gebleken om binnen het VTB-programma de krachten te bundelen. Met name de regionale en landelijke samenwerking met het bedrijfsleven is essentieel. De doelstellingen van het VTB-programma kunnen alleen worden verwezenlijkt met knowhow van het bedrijfsleven, de infrastructuur en de co-financiering. Die samenwerking is op brancheniveau zeer intensief en zal zich gaan uitbreiden naar individuele bedrijven en scholen. Zoals al eerder in deze brochure gesteld, is het raadzaam om met hulp van enthousiaste ouders lijntjes te leggen naar het midden- en kleinbedrijf bij u in de buurt. De wil tot samenwerking is er in ieder geval. Nu nog de daad bij het woord. Met de Metalectro zijn al afspraken gemaakt om de inspanningen te combineren. Vergelijkbare afspraken zijn in de maak met de bouw en de installatiebranche

Bedrijfstakadviseurs

Bedrijfstakadviseurs zijn oud-werknemers in de Metaal en Elektro die op basisscholen en bij Pabo's voorlichting geven over wat werken met techniek precies inhoudt. Hoe leuk het is, hoe boeiend het is, hoe afwisselend het is.

In totaal zijn er ongeveer zeventig Bedrijfstakadviseurs die op vrijwillige basis kriskras door Nederland reizen om jonge mensen enthousiast te maken voor techniek. Jaarlijks bereiken deze adviseurs ongeveer 90.000 kinderen op basisscholen. Ook worden ieder jaar circa 150 Pabo's bezocht.

Sinds kort zetten de BTA's hun activiteiten in een nieuw jasje voort. Naast het geven van gastlessen komt de focus nu te liggen op het faciliteren, coachen en ondersteunen van leerkrachten in het geven van technieklessen. Het project start in eerste instantie als pilot op 100 basisscholen. Het uiteindelijke doel van het project is dat leerkrachten zelf de technieklessen van de BTA's kunnen integreren in hun eigen lesprogramma en dat de BTA's als helpdesk fungeren.

Samenwerking met andere educatieve partners

Ook is het zinnig om samen te werken met organisaties bij u in de regio die het buitenschools leren bevorderen, bijvoorbeeld sciencecentra, ontdekhoeken, technocentra, Technika-10, techniekmusea. Deze instellingen hebben in de loop der jaren veel expertise opgebouwd met specifieke methodieken en instrumenten om techniek, educatie en entertainment tot een geslaagde liaison te maken. Bovendien hebben enkele van hen goede relaties met het bedrijfsleven t.b.v. de benodigde praktische oriëntatie.

"In de regio Haaglanden werken we met regionale werkgroepen. Deze bestaan uit drie à vier techniekcoördinatoren van basisscholen, het voortgezet onderwijs (VO) en een projectmedewerker, die de voortgang bewaakt. Zo werken basisscholen onderling samen aan het implementeren en integreren van techniek binnen de school. Ze maken gebruik van kennis en materiaal op het VMBO, leerlingen uit het VO ondersteunen leerkrachten van de basisscholen bij technieklessen. Basisscholen hebben hierdoor het gevoel dat zij er niet alleen voor staan. Bovendien wordt er gewerkt aan doorlopende leerlijnen naar het VMBO en naar het HAVO/VWO."

Eveline Hommen, Technocentrum Haaglanden

Zet de eerste stap

Hopelijk bent u net zo enthousiast geworden als vele andere basisscholen. Waarschijnlijk weet u nog niet precies hoe u techniek gaat invoeren, hoe het 'eindplaatje' zal worden. Belangrijk is dat u een eerste stap wilt zetten. Overheid en bedrijfsleven hebben besloten om u hierbij flink te ondersteunen in de komende jaren.

Stimuleringsfonds

Het Nationaal Actieplan *Bouwen aan een brede basis. Verbreding techniek basisonderwijs 2004-2010* stelt vanaf 2005 een stimuleringsbijdrage ter beschikking aan 2500 scholen. Uitgangspunt is dat de scholen in netwerken opereren. Met deze bijdrage in combinatie met eigen inzet van menskracht en middelen is het voor u als school bijvoorbeeld mogelijk om

- o een techniekcoördinator aan te trekken of intern vrij te maken;
- o scholing of coaching van Pabo's, OBD's of andere partijen in te huren;
- o doorlopende leerlijnen te ontwikkelen (zowel binnen de basisschool zelf als tussen primair en voortgezet onderwijs);
- o activiteiten met bedrijven uit te voeren;
- o materiaal aan te schaffen.

In die ondersteuning zitten alle elementen die hier al de revue zijn gepasseerd. Ga uit van de didactische meerwaarde van techniek binnen uw school, want techniek maakt het mogelijk om aan alle competenties van uw leerlingen te werken. Versterk de technologische geletterdheid bij uw leerlingen. Als school bepaalt u zelf waar en hoe u techniek invoert. Bundel uw krachten met andere scholen, Pabo's, onderwijsbegeleidingsdiensten, bedrijven en andere partijen.

Kortom, u kunt aan de slag!

Een selectie websites

Op www.techniekbasisonderwijs.nl vindt u onder andere een uitgebreid overzicht van handige websites voor techniek in het basisonderwijs. Hieronder volgt een selectie.

www.vonk-techniek.nl - Internetsite van de vereniging van techniek in het primair onderwijs.

www.paboweb.nl - Informatiekanaal voor lerarenopleidingen basisonderwijs.

www.technocentra.nl - Verzamelpunt van alle technocentra in Nederland.

www.e-nemo.nl - Nemo in Amsterdam, met interactieve attracties over wetenschap en technologie.

www.technika10.nl/technika10/basisonderw.htm - Techniekactiviteiten voor meisjes.

www.ontdeklek.nl - Een grote serie werkbladen techniek en de 'encyclopedoe' met bijna 3000 links naar proefjes en andere activiteiten.

www.ontdekhoek.nl - In Zwolle, Sittard, Den Bosch en Rotterdam maken ontdekhoeken kinderen enthousiast voor science.

www.ontdeknet.nl - Leerlingen kunnen hier informatie halen voor werkstukken, verslagen e.d.

www.bureautop.nl - Uitvoeringsorganisatie van de Stichting Promotie Metaaltechnieken, o.a. coördinator van de Bedrijfstak Adviseurs (BTÅ's).

www.go-infra.nl - De Go Infra voorlichtingscampagne voor een opleiding of baan in de grond-, water-, wegen- en spoorbouw.

www.technokist.nl - Leverancier van leskisten techniek voor het basisonderwijs.

www.speeltech.nl - Uitleg voor leerlingen over natuurkundige verschijnselen, ook leverancier van leskisten.

www.ontdekkasteel.nl - De Ontdekkastelen maken onderdeel uit van het VTB-programma.

www.minocw.nl - Het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen.

www.cito.nl - Website van de Citogroep.

De netwerken

Hoe doen ze het in de regio's?



Enschede

Het project is gericht op de integratie van techniek in tien basisscholen door middel van het ontwikkelen van digitaal leermateriaal (educatieve website, lesbrieven, handleidingen, leskisten), voor alle groepen van de basisschool. Ervaringsgericht, probleemgestuurd leren en verhalend ontwerpen worden methodisch geïntegreerd in dit leermateriaal.

Drie thema's worden in deelprojecten uitgewerkt: Techniek & Natuuronderwijs (groep 5-8), Techniek & Rekenen en Taal (groep 1-8), Techniek & Wereldoriëntatie (groep 1-8). De deelnemende scholen hebben de specifieke onderwerpen binnen deze deelprojecten bepaald. De Pabo Edith Stein/OCT zal de ontwikkelde projectproducten ook in haar eigen opleiding implementeren. In 2004 werkt elke school een implementatieplan uit.

Het project wordt uitgevoerd in een samenwerkingsverband van Expertis Onderwijsadviseurs, de Hogeschool Edith Stein/OCT, tien basisscholen, Natuureducatie Gemeente Enschede, Technocentrum Twente, de regionale Opleidings- en Kenniscentra: Metaal & Elektro, ExperTex (textiel en confectie), Innofood (voeding&genotmiddelen), KEC Twente (transport&logistiek) en het Techniekmuseum Heim.

Contactgegevens

Expertis Onderwijsadviseurs

Postbus 1177, 7500 BD Enschede

Projectleider: Francis Grobben

tel: 053 4854444

e-mail: Francis.Grobben@expertis.nl

Roermond

Doel van het project is de structurele integratie van techniek in het onderwijs van elf basisscholen, mede door het ontwikkelen van een Techniek Service Centrum en een Leermiddelenbank Techniek dat diensten verleent aan de basisscholen. Het Techniek Service Centrum wordt uitgebouwd met behulp van nieuwe (digitale) leermiddelen en (digitale) producten van studenten. In dit centrum zullen ook de studenten van de Pabo hun opleiding volgen voor zover het de integratie van techniek in het basisonderwijs betreft. Ook basisscholen kunnen hier terecht voor techniekworkshops met kinderen.

Iedere school heeft aan het eind van het project techniek expliciet als herkenbaar element opgenomen in het schoolplan voor de groepen 1 tot en met 8. De basisscholen worden daarbij door de Pabo ondersteund. Voor de nascholing en de begeleiding van de basisscholen is in samenwerking met het VTB-project in Heerlen een nascholingscursus gerealiseerd.

De integratie van techniek in het curriculum van de Pabo richt zich op vernieuwing en actualisering van de specifieke techniekmodules. Daarnaast wordt het accent gelegd op het integreren van techniek binnen andere modules van de opleiding: het jonge kind, handvaardigheid, aardrijkskunde en natuur/biologie. Bovendien zal in het project expliciet aandacht worden besteed aan het produceren van ICT en techniek.



Het project wordt uitgevoerd in een samenwerkingsverband tussen de Fontys Pabo Limburg, locatie Roermond, elf basisscholen, OBD Midden-Limburg, NVOB, en Stichting Maaik het in de Techniek. Met behulp van het eigen digitaal platform op de website (www.fontys.nl/Pabolimburg/vtb) worden de resultaten beschikbaar gesteld aan derden.

Contactgegevens

Fontys Pabo Limburg locatie Roermond

Burgemeester Geuljanslaan 16, 6041 NB Roermond

Projectleider: Lou Slangen

tel: 08778 76377 / 0877879883

e-mail: L.Slangen@fontys.nl



Heerlen

Het project sluit aan bij gehanteerde pedagogisch didactische principes van spelend leren, coöperatief leren, ervaringsleren en onderzoekend leren. Een integraal onderdeel is de koppeling van techniek aan andere vakgebieden. De manier waarop de scholen techniek inpassen in hun onderwijs, verschilt. Bij de ene school gaat het via techniekeducatie in projectvorm, bij de ander via cursorische lessen. Een derde variant is het centraal stellen van ontdekdozen. Uniek is de geplande koppeling van techniekonderwerpen aan de ontwikkeling van kinderen.

Voor aanvang van het project hebben de deelnemende scholen een nascholingstraject techniek van Pabo Heerlen doorlopen (oriëntatie-, basis- en coördinatorcursus techniek), die ook gevolgd is door de scholen uit het project Roermond. Daarna hebben zij besloten de onderlinge samenwerking te versterken via dit project. De communicatie rond de ontwikkelde producten vindt plaats op terugkombijeenkomsten en op een virtuele werkplaats die toegankelijk is voor alle basisscholen.

Gemiddeld besteden de scholen in alle groepen minimaal één uur per week aandacht aan technisch gerelateerde onderwerpen en minimaal twee dagdelen per jaar werken zij op projectbasis met techniek. ICT-toepassingen worden geïntegreerd; dit wordt geborgd in het schoolwerkplan.

De ontwikkelde ontdekdozen en andere producten worden samengevoegd in expertisecentra, die op de Pabo's Heerlen en Maastricht worden gebruikt ter instructie van studenten en (volg)scholen. Binnen het curriculum worden bestaande modules techniek verbeterd; in algemene modules wordt techniek geïntegreerd.

Het project wordt uitgevoerd in samenwerking met de Stichting Máák het in Techniek (MIT), bedrijfsleven, gemeente Heerlen, het Onderwijs Expertise Centrum Zuid Limburg (OEC), Industrien, Technocentrum en Explorion. Het management is in handen van Pabo Zuyd.

Contactgegevens

Hogeschool Zuyd, Pabo Heerlen

Nieuw Eyckholt 300, 6419 DJ Heerlen

Projectleider: Arie Boersma

tel: 045 4006527

e-mail: A.Boersma@hszuyd.nl

Rotterdam

In maart 2003 is het project Techniek Integratie in het Basisonderwijs toegevoegd aan de regionale VTB-projecten. In de Rotterdamse regio doen twaalf scholen mee, verdeeld over veertien locaties. Het doel van Techniek Integratie Basisonderwijs is tweeledig. Ten eerste is het de bedoeling om techniek in een periode van twee jaar te integreren in de basisscholen. Daarnaast staat de integratie van techniek op de Pabo centraal. Het streven is de Pabo-studenten de kennis, het inzicht en de vaardigheden mee te geven om techniekgeïntegreerd onderwijs te kunnen geven.

Het VTB-project in Rotterdam loopt twee jaar. In die periode worden stap voor stap technieklessen ontwikkeld die aanhaken bij de leermomenten van kinderen en de vakken wereldoriëntatie. Per school zijn minimaal twee voortrekkers benoemd die door de Pabo worden begeleid. Door middel van workshops, begeleiding en 'learning by doing' leren de scholen techniek uit te voeren in de dagelijkse praktijk. Daarnaast leren ze hoe ze techniek kunnen opnemen in de leerlijn wereldoriëntatie en het schoolwerkplan. De bedoeling is dat de scholen na de projectperiode de leerlijn zelfstandig kunnen volgen zodat ze het ook weer op andere scholen kunnen overdragen.

Op basis van de ervaringen van de Pabo-begeleiders wordt, naast materiaal voor de basisscholen, ook nieuw materiaal voor de Pabo aangeschaft. Op die manier kunnen de studenten de ontwikkelde leerlijn toepassen in hun stage. Vervolgens zal op basis van hun ervaringen het Pabo-curriculum worden aangepast.

Techniek Integratie in het Basisonderwijs wordt gecoördineerd door de Stichting Kennisinfrastructuur Mainport Rotterdam (KMR) in samenwerking met de Hogeschool Rotterdam (Pabo). Het Educatief Informatie Centrum is hierbij betrokken en heeft onlangs de TIB-gedachte overgenomen in het excursieprogramma Gave Haven.

Contactgegevens

Stichting Kennisinfrastructuur Mainport Rotterdam - KMR

Westewagenstraat 74, 3011 AT Rotterdam

Projectleider: Iris van Essen

tel: 010 2448590

e-mail: mailbox@kmr.nl



Leek

Om techniek te integreren in tien basisscholen krijgen alle scholen kant-en-klare leskisten. Om dit te realiseren is een speciale projectgroep in het leven geroepen. De projectgroep ontwikkelt in samenwerking met Pabostudenten voor ieder leerjaar tientallen leskisten. De leskisten sluiten aan bij de kerndoelen, domeinbeschrijvingen volgens het CITO, thema's volgens de Stichting Leerplan Ontwikkeling, de methode (onder andere Leefwereld). De kisten zijn van duurzaam materiaal gemaakt en hebben per leerjaar een verschillende kleur. De kisten worden opgeborgen in een speciale techniekkast. De inhoud van de kisten is voor het merendeel vervaardigd uit duurzaam materiaal.

De kisten zijn ervarings- en ontwikkelingsgericht. Het werken ermee doet tevens een beroep op de creativiteit en op de meervoudige intelligentie. Bij iedere kist hoort een duidelijke lesbrief voor de leerlingen en de leerkracht.



Om het project vorm te geven is een Scholen Cluster Expertise Centrum (SCEC) geopend door en voor basisscholen. In dit expertisecentrum worden de technieklessen en techniekkisten ontworpen, vermenigvuldigd en gedistribueerd naar de scholen. Ook worden hier de implementatiemodellen en de website ontwikkeld. Op het SCEC is een databank van de overige landelijke VTB-projecten en vroegere techniekprojecten te vinden.

In Leek wordt het project Verbreding Techniek Basisonderwijs uitgevoerd door een samenwerkingsverband van gemeente Leek, de Pabo van de Hanzehogeschool Groningen, Techno Match, tien basisscholen, waaronder acht openbare basisscholen in gemeente Leek en twee scholen van de Groningse scholenvereniging.

Contactgegevens

Gemeente Leek, Tolberterstraat 66, 9351 BJ Leek

Projectleider: drs. M.J.M. van der Horst

tel: 0594 517915

e-mail: margriet.van.der.horst@home.nl

Den Haag

Het VTB project in Den Haag is opgezet om een doorlopende leerlijn techniek te ontwikkelen voor vier- tot twaalfjarigen en vervolgens aan te sluiten bij de verdere ontwikkeling in het voortgezet onderwijs. De wens om zo'n leerlijn op te zetten vanaf de eerste jaren van het basisonderwijs tot in het wetenschappelijk onderwijs, is in de Haagse regio tevens uitgesproken door het TechnoTalent project.

Uitgangspunt van beide projecten is dat een rijke leeromgeving de eerste motivatie losmaakt om techniek te ontdekken en te beleven. Gekozen is voor LegoDacta als stimulerend materiaal. Er zijn gezamenlijke activiteiten opgezet om onder andere LegoDacta meer toegankelijk te maken en om de deelnemers te inspireren. Zo hebben Pabo-studenten jaarlijks lessen gegeven in de deelnemende klassen. Er zijn workshops georganiseerd om leerkrachten zelf aan het werk te laten gaan met het Lego materiaal en met technische principes. Er zijn verkorte handleidingen gemaakt en er is een overzicht gemaakt van de techniekonderwerpen die in de diverse methoden voor wereldoriëntatie aan de orde komen.

Ook binnen de Pabo is het curriculum voor techniek sterker neergezet. Gaande het project heeft de Pabo techniek steeds nadrukkelijker binnen een thema geplaatst, waardoor de integratie in andere vakken ook steeds beter uit de verf kwam. Met name de derdejaars studenten volgen dit onderwijs.

Voor het VTB-project spannen diverse partijen zich in: de Pabo van de Haagse Hogeschool, de Pabo van de Leidse Hogeschool, het HCO (Haags Centrum voor Onderwijsbegeleiding), Pabo-studenten, het OTC (Onderwijs Technocentrum) Haaglanden en twaalf basisscholen, verspreid gelegen in Den Haag.



Contactgegevens

Haagse Hogeschool, Opleiding Pabo

Postbus 13336, 2501 EH Den Haag

Projectleider: Frans Bolsius

tel: 070 4458631

e-mail: f.g.f.m.bolsius@hhs.nl

Vlissingen

Het project Ontdekkastelen draait om een uitgebalanceerd 'Techniek totaal concept' - meubel, lesmateriaal en begeleiding - dat tegemoetkomt aan de wensen van de basisscholen. Het uitgangspunt hierbij is dat iedere leerkracht techniekonderwijs moet kunnen geven.

Het Ontdekkasteel is een vrolijk vormgegeven meubel voorzien van tachtig technieklessen. Twintig leeritems voor de onderbouw, dertig leeritems voor de middenbouw en dertig leeritems voor de bovenbouw. Het Ontdekkasteel voorziet in alle materialen en lesbeschrijvingen voor leerkracht en leerling, zodat men direct aan de slag kan.

Kinderen kunnen, ieder op hun eigen niveau, heel wat ontdekken, experimenteren, spelen en zodoende leren in het Ontdekkasteel. Zo kunnen ze metselen met kleine baksteentjes; lampjes laten branden; metaal en hout bewerken; en experimenteren met energie. Of autootjes en tentjes bouwen; plakken banden; spelen met katrollen, wielen, assen en hefboomen; en tandpasta en badzout maken. Kinderen leven zich erin uit en leren tegelijk. Bij het Ontdekkasteel horen lesmateriaal en lesmappen voor de leerlingen, en een lesstructuur voor de leraren. Het techniekmeubel is in 2002 door dertien deelnemende scholen (pilotscholen) getest. Het lesmateriaal voldoet aan de kerndoelen van techniek.



Het project Ontdekkastelen is ontwikkeld in opdracht van Technocentrum Zeeland en uitgevoerd door de Pabo van Hogeschool Zeeland, Technocentrum Zeeland en het RPCZ (Regionaal Pedagogisch Centrum Zeeland). Technocentrum Zeeland is projectleider. Het RPCZ verzorgt de nascholing en begeleiding. De Pabo heeft het werken met het Ontdekkasteel opgenomen in het curriculum. Studenten voeren er ook stage-opdrachten mee uit.

Contactgegevens

Technocentrum Zeeland

Postbus 15, 4380 AA Vlissingen

Projectleider: Mary Remijnse

tel: 0118 486817

e-mail: post@technocentrumzeeland.nl

Arnhem-Nijmegen

Techniek is al (bijna) niet meer weg te denken op de tien basisscholen in de regio Arnhem Nijmegen die twee jaar geleden zijn gestart met het VTB-project. Het project gaat uit van ideeën die al langer leefden op het terrein van wereldoriëntatie of van techniek; techniek niet als een extra apart vak, maar aansluitend bij andere onderwijskundige ontwikkelingen op scholen (adaptief onderwijs, brede schoolontwikkeling, proeftuin voor nieuw leren).

De basisscholen en de Pabo hebben ieder een projectplan annex activiteitenplan gemaakt. Hierin is o.a. beschreven: de visie van de school op onderwijs; waar techniek bij kan aansluiten; wat moet worden bereikt met techniek; hoe het wordt geïntegreerd in andere leergebieden; hoe men bedrijven en ouders erbij betreft; hoe stagiaires van de Pabo worden opgeleid en zij scholen kunnen ondersteunen; hoe het onderwijsteam techniek-minded wordt gemaakt met een eigen techniekcoördinator als regisseur.

Er zijn scholen die techniek sterk koppelen aan taal, andere maken er een projectweek van of hebben diverse techniekochtenden met een grote inzet van ouders. Centraal in het VTB-proces is het overleg van techniekcoördinatoren, docenten die zelf voor deze functie hebben gekozen. Zij zijn met hun enthousiasme op hun school de drijvende kracht. Ook wordt materiaal getoond of een uitgewerkt techniekproject besproken, en worden voorbeelden uitgewisseld van samenwerking met het voortgezet onderwijs.

Deze regio kent een behoorlijke infrastructuur voor de milieueducatie en technieklessen. Diverse technisch creatieve centra en milieueducatieve centra kunnen scholen ondersteunen met gebruiksklare techniekkisten, technieklessen, of door het verwijzen naar buitenschoolse techniek- en milieuactiviteiten die passen bij de didactiek en leerlijnen op scholen. Ook komt er een website van en voor de scholen waar vraag en aanbod op staan over wereldoriëntatie, inclusief techniek (excursies, bedrijfsbezoek).

In dit project wordt samengewerkt met de Hogeschool Arnhem/Nijmegen (Pabo Groenewoud en Pabo Arnhem), tien basisscholen en Technocentrum Zuidelijk Gelderland. Zes stichtingen waaronder tachtig basisscholen vallen, zijn bij het project betrokken.

Contactgegevens

Technocentrum Zuidelijk Gelderland U.A.

Postbus 30080, 6803 AB Arnhem

Projectleider: Maaïke Vervoort

tel: 026 3203440, email: vervoort@tczgl.nl





Hof van Twente

Het doel van het project is de integratie van techniek in elf basisscholen. Daartoe leveren de projectpartners drie producten op:

- o een draaiboek Techniek in het Basisonderwijs met lessen, leskaarten en activiteiten op het gebied van techniek op de basisscholen. Er worden leskisten ontwikkeld met een lesbrief die stapsgewijs uitlegt wat leerlingen gaan maken, een materiaallijst en de materialen (karton, metaal, plastic, papier etc.) en gereedschappen;
- o een vademecum met goede voorbeelden van techniek in het primair onderwijs. Bijvoorbeeld gastlessen, excursies, techniekmusea en techniekworkshops en andere vormen van praktijk in de school, en school in de praktijk. Belangrijk onderdeel van het vademecum is een macro voor netwerkvorming onderwijs-bedrijfsleven. Alle bijdragen vanuit het lokale en regionale bedrijfsleven worden hierin opgenomen, in welke zin dan ook (materiaal, dienstverlening, gastlessen, excursies, adoptie van leskisten en sponsoring). Daarnaast draagt het bedrijfsleven een steentje bij in het opzetten van bestuurlijke ondersteuning om de continuïteit van het project te waarborgen. Ook is er een videofilm gemaakt om als good practice te dienen voor zowel het bedrijfsleven als leerkrachten en scholen die interesse tonen in het project;
- o een draaiboek Techniek voor de Pabo's, een vademecum techniek in het basisonderwijs voor de Pabo, opgesteld door de Hogeschool Edith Stein/OCT te Hengelo.

Het project is gestart met de ontwikkeling van leskisten voor de bovenbouw. Zo mogelijk wordt aan het eind van het project nog teruggewerkt naar onderen. In de tweede helft van 2004 zal de kennis die is opgedaan in het project, aangeboden worden aan de elf overige scholen in de Hof van Twente.

Er wordt samengewerkt met de Pabo (Hogeschool Edith Stein), de gemeente Hof van Twente, bevoegd gezag van elf basisscholen, Bouwradius Kenniscentrum Beroepsonderwijs Bedrijfsleven, Samenwerkingsverband West-Twente en BouwNed regio Oost Nederland, SPG InfraVak en SBW (Kenniscentrum voor de Infrastructuur).

Contactgegevens

Bouwradius Onderwijsupport, Regio kantoor Noord-Oost

Postbus 30150, 8003 CD Zwolle

Projectleider: Mieke Allersma

tel: 038 4268368 of 0651 417809, email: m.allersma@bouwradius.nl

West-Brabant

Het tweejarig landelijk project 'Aandacht voor Techniek in de Basisschool', waaraan dertien basisscholen in de regio West Brabant deelnamen, is afgesloten in juni 2003 en leverde meer dan honderd uitgewerkte activiteiten op in de diverse aandachtsgebieden van techniek. De domeinbeschrijving van het Cito is daarbij steeds het uitgangspunt geweest.

Het project werkt nadrukkelijk bottom-up. De schoolteams gaan dus, aangestuurd door een eigen techniekcoördinator, zelf aan de slag. De handelingen zijn gericht op de concrete activiteiten van de kinderen. Scholen kiezen zélf, op welke wijze zij aan het eind van het project vormgeven aan de programma's. Ze kiezen ook activiteiten die leiden tot het behalen van de kerndoelen, afhankelijk van de eigen mogelijkheden en kwaliteiten.

Binnen het project zijn er scholen met ervaring op het gebied van techniek en beginnende scholen. Samenwerking en uitwisseling tussen de deelnemende scholen is evident. Om dit te realiseren is het Regionaal Netwerk Techniek West Brabant opgericht, waarvan inmiddels meer dan veertig basisscholen in West-Brabant lid zijn. Zij profiteren van de faciliteiten die het netwerk biedt: leskisten, ondersteuning op de werkvloer, organiseren van excursies naar interessante techniek musea en/of ontdekplekken, enz. Het netwerk wordt mede ondersteund door Centrum Onderwijsontwikkeling, het Index-technocentrum en diverse brancheorganisaties.

Op dezelfde leest geschoeid is in september 2003 een nieuw techniekproject gestart met als doelgroep 22 scholen in West-Brabant. Het nieuwe project bouwt voort op de verworvenheden uit het hierboven beschreven project. Centrum Onderwijsontwikkeling werkt samen met Edux Onderwijsadviseurs en de Stichting Openbaar Onderwijs Roosendaal. De Provincie Noord-Brabant, het Regionaal Economisch Actie Programma (REAP) en diverse brancheorganisaties ondersteunen het project financieel.

In samenspraak met Edux ontwikkelen de deelnemers een Handboek voor Implementatie van Techniek. Aan dit boek liggen alle ervaringen en producten van beide projecten ten grondslag.

Contactgegevens

Hogeschool Brabant, Faculteit Pedagogisch Onderwijs

Postbus 90183, 4800 RN Breda

Projectleider: Ad Gulickx

tel: 076 5236700, e-mail: gulickx.afc@hsbrabant.nl



Foto's:

*Jos Poeder, Delft
Rufus de Vries, Amsterdam
De Wichelroede, Uden
BS Laurentius, Roermond*

Tekst:

*Lex Boezeman, Boezeman Teksten en Trainingen, Utrecht
Brechtje Hollaardt, Hypertekst en Communicatie Arnhem*

Layout en opmaak:

*7U Digital Handmade Originals, Delft
www.7u.nl*

April 2004

