



# *De prijs van digitaal leermateriaal*

Hoe berekenen scholen de kosten en baten van hun ict-gebruik?



## Voorwoord

Dit is de achtentwintigste publicatie in de Kennisnet Onderzoeksreeks *Ict in het onderwijs*. Bijzonder aan deze uitgave is dat Kennisnet deze samen met het Innovatieplatform-VO van de VO-raad uitbrengt.

Deze publicatie gaat over de vraag wat digitaal leermateriaal een school oplevert en wat het een school kost. Het is een cruciale vraag, die niet alleen voor digitaal materiaal geldt, maar eigenlijk vooraf zou moeten gaan aan elke substantiële investering in het onderwijs. Maar het is, zeker voor scholen, ook een zeer moeilijk te beantwoorden vraag. Scholen zijn niet gewend hun onderwijs in een meer financieel of bedrijfseconomisch perspectief te beschouwen.

Met dit boekje zetten we in de onderzoeksreeks een eerste stap in het domein van financieel rendement. We laten daarbij vooral de scholen zelf aan het woord. Vijf scholen die al jaren bezig zijn met invoering en opschaling van ict presenteren elk een eigen manier om voor zichzelf de prijs van ict te berekenen. De vijf schoolplaatjes worden ingeleid en uitgeleid door Marijke Kral, Wynand Wijnen en Jos Zuylen.

Het is te vroeg om definitieve conclusies te trekken uit deze praktijkvoorbeelden. Duidelijk is wel dat we hiermee pas het prille begin hebben van een antwoord op de vraag hoe scholen de prijs van ict op een zinvolle manier voor zichzelf in beeld kunnen brengen. De voorbeelden helpen om de impact van investeringen in digitaal leermateriaal beter in kaart te brengen. Zo maken ze duidelijk dat het financieel rendement van digitaal leermateriaal niet alleen een materiële kant heeft, maar ook immateriële aspecten kent zoals de motivatie van docenten en leerlingen.

Het vraagstuk reikt overigens veel verder dan de afwegingen over kwaliteit en productiviteit van scholen. Niet aan bod in deze publicatie komen de opbrengsten van digitaal leermateriaal waarvan de baten in de toekomst en buiten de school liggen: het maatschappelijk rendement. Het maatschappelijk rendement omvat bijvoorbeeld dat leerlingen als burger beter voorbereid zijn op een leven lang (digitaal) leren en ook beter toegerust zijn bij te dragen aan de concurrentiepositie van ons land.

We zijn nog ver verwijderd van een model om het hele scala van kosten en baten van digitaal leermateriaal zinvol in kaart te brengen. Met deze publicatie hopen bij te dragen aan de ontwikkeling van zo'n model.

Alfons ten Brummelhuis, *Hoofd Onderzoek Kennisnet*  
Hans Reiber, *Voorzitter Innovatieplatform-VO van de VO-Raad*



# Inhoud

|   |    |  |    |
|---|----|--|----|
| Voorwoord   | 3  | 6. Portret school E                            |    |
| 1. Kosten en baten van digitaal leermateriaal berekenen | 5  | Focus op vmbo                                  | 18 |
| 1.1 Waarom hebben scholen er zo'n moeite mee?           | 5  | 6.1 Inleiding                                  | 18 |
| 1.2 Hoe het zou kunnen: kosten en baten in theorie      | 6  | 6.2 Materiële kosten                           | 18 |
| 1.3 Hoe het gaat: kosten en baten in de praktijk        | 6  | 6.3 Materiële baten                            | 18 |
| 2. Portret school A                                     |    | 6.4 Immateriële kosten en baten                | 19 |
| Experimenteren met ict                                  | 8  | 7. Inzichten uit vijf portretten               | 20 |
| 2.1 Inleiding   | 8  | 7.1 Inleiding                                  | 20 |
| 2.2 Materiële kosten                                    | 8  | 7.2 Vooraf of achteraf calculeren              | 20 |
| 2.3 Materiële baten                                     | 8  | 7.3 Welke kosten- en batenposten?              | 21 |
| 3. Portret school B                                     |    | 7.4 De berekeningssystematiek                  | 22 |
| Over een paar jaar helemaal digitaal                    | 10 | 7.5 Hoe verder?                                | 22 |
| 3.1 Inleiding   | 10 | 8. Meer weten?                                 | 24 |
| 3.2 Materiële kosten                                    | 10 | 8.1 Achtergrondinformatie bij het onderzoek    | 24 |
| 3.3 Materiële baten                                     | 11 | 8.2 Literatuur                                 | 24 |
| 3.4 Immateriële kosten en baten                         | 11 | 8.3 Een vraag stellen                          | 25 |
| 4. Portret school C                                     |    | 8.4 Een gratis abonnement op de Onderzoekreeks | 25 |
| Vrijwel alle klassen werken digitaal                    | 12 | Colofon  | 26 |
| 4.1 Inleiding   | 12 |  |    |
| 4.2 Materiële kosten                                    | 12 |  |    |
| 4.3 Materiële baten                                     | 12 |  |    |
| 4.4 Immateriële kosten en baten                         | 13 |  |    |
| 5. Portret school D                                     |    |  |    |
| Integraal meerjarenperspectief                          | 14 |  |    |
| 5.1 Inleiding   | 14 |  |    |
| 5.2 Materiële kosten                                    | 14 |  |    |
| 5.3 Materiële baten                                     | 16 |  |    |
| 5.4 Toekomstige materiële baten                         | 16 |  |    |
| 5.5 Immateriële kosten en baten                         | 17 |  |    |

## 1 Kosten en baten van digitaal leermateriaal berekenen

Ict invoeren in scholen is een gecompliceerd proces, zeker als scholen op grote schaal digitale leermiddelen gaan ontwikkelen en inzetten.

Een van de lastigste problemen hierbij is dat van de kosten en baten: wat kost de invoering van digitaal leermateriaal en wat levert het op? Hierbij gaat het niet alleen om materiële kosten (bijvoorbeeld voor de aanschaf van laptops) en materiële baten (bijvoorbeeld besparingen), maar ook om immateriële kosten (bijvoorbeeld werkdruk) en immateriële baten (bijvoorbeeld aantrekkelijker onderwijs). Maar hoe bereken je die? En kunnen scholen dat eigenlijk wel zelf?

Inzicht in kosten en baten is ontzettend belangrijk voor het voeren van beleid. Veel scholen beseffen dat wel, maar het proces komt traag en moeizaam op gang en over het 'hoe' bestaat zeker geen *communis opinio*. Waarom is dit zo en wat doen we eraan?

### 1.1 Waarom hebben scholen er zo'n moeite mee?

Op deze vraag is een eenvoudig antwoord mogelijk: scholen zijn het niet gewend. In het foliotijdperk stelde de school de boekenlijst op en betaalden de ouders de boeken. Wat leermiddelen kostten, verdween daarmee grotendeels uit beeld en dat geldt ook voor de andere onderdelen van de bedrijfsvoering (Berdowski, 2006). In het advies 'Naar doelmatiger onderwijs' (2009) concludeerde de Onderwijsraad: 'Er is weinig kennis over de feitelijke kosten van het onderwijs op

het niveau van de klas, de groep, de afdeling. Men weet vaak niet wat een bepaalde onderwijsinrichting kost aan inzet van mensen en middelen en hoe dat ook anders zou kunnen' (p.8).

Het besef dat het anders zou moeten begint door te dringen, en dat komt onder andere door de toenemende inzet van ict. Doordat scholen digitale leermiddelen meestal zelf moeten inkopen, worden ze zich bewuster van de materiële kosten van leermiddelen (Berdowski, 2006). Ook de regeling van gratis schoolboeken laat scholen bewuster inkopen. Ze krijgen een leermiddelenbudget en moeten dus leermiddelenbeleid ontwikkelen.

De immateriële kosten en baten van digitaal leermateriaal zijn nog moeilijker te meten dan de materiële. Flexibilisering, hogere motivatie van leerlingen, aantrekkelijker onderwijs, minder werkdruk – hoe moet je die opbrengsten operationaliseren (Moonen, 2005)? En dan niet alleen als opbrengsten voor de korte termijn gedurende de schoolperiode maar ook voor de langere termijn als opbrengsten van onderwijs voor de maatschappij. Of en hoe digitaal leermateriaal aan dit soort doelen bijdraagt, is voor vele leidinggevenden en leraren nog een open vraag (Kral, 2009; Kral e.a., 2009).

Het berekenen van de prijs van ict is dus niet eenvoudig. Staan de scholen er helemaal alleen voor, of zijn er ondersteunende instanties?

## 1.2 Hoe het zou kunnen: kosten en baten in theorie

Op allerlei plaatsen proberen instellingen en onderzoekers greep te krijgen op de (financiële) kosten en baten van ict. Leermiddelenbeleid staat hoog op de agenda van de VO-raad (zie Zuijlen, 2010 en ook [www.leermiddelenvo.nl](http://www.leermiddelenvo.nl)). En ook vanuit het programma Stimuleren Digitaal Leermateriaal van Kennisnet is er veel aandacht voor de bedrijfsmatige kant van ict.

In 2008 adviseerde de Onderwijsraad om nieuwe businessmodellen te ontwikkelen voor gebruik van digitaal leermateriaal op scholen en voor de dienstverlening van instituten en bedrijven daaromheen.

Een businessmodel is een blauwdruk van hoe een organisatie een product of dienst op de markt brengt en hoe zij eraan verdient. Kennisnet heeft een aantal onderzoeken laten doen naar businessmodellen voor ontwerpers en aanbieders van digitale leermiddelen (bijvoorbeeld uitgevers, ontwikkelaars van educatieve software en aanbieders van databanken). Daarbij wordt onder andere onderzocht hoe verschillende modellen werken in de praktijk en welk type businessmodel de beste kwaliteit digitaal leermateriaal oplevert (Pennings e.a., 2008; 2009; TNO/CLU, in voorbereiding)

Het onderzoek levert ook een 'ROI-tool' op. Dit is een instrument om de *return on investment* (ROI) te meten, de verhouding tussen investeringen en rendement. Zo'n instrument kan managers helpen een goede afweging te maken bij het investeren in digitaal leermateriaal.

Ook Gankema wil toe naar een professionele berekeningssystematiek, toegesneden op het onderwijs. In een essay uit 2009 betoogt hij dat scholen die goede beslissingen willen nemen over het inzetten

van ict, moeten leren bedrijfsmatig te denken. Scholen leggen verantwoording af over de besteding van het budget aan de ene kant en over de opbrengsten aan de andere kant, zonder daar een verbinding tussen te leggen. Gankema beschrijft een nieuwe berekeningssystematiek, die de feitelijke kosten (mensen, middelen, ruimte, afschrijving et cetera) van een *leeractiviteit per leerling* nauwgezet in kaart brengt. Die kosten kunnen vervolgens gekoppeld worden aan de baten, de leereffecten. Deze aanpak is gebaseerd op het Amerikaanse model Activity Based Costing, dat in een aantal ROC's al wordt toegepast.

## 1.3 Hoe het gaat: kosten en baten in de praktijk

Maar deze inzichten hebben de scholen nog niet of nauwelijks bereikt. Daarom is een aantal scholen die beschouwd mogen worden als voorlopers op het gebied van ict gevraagd om op eigen kracht en naar eigen inzicht de kosten en baten van hun gebruik van digitaal leermateriaal te berekenen. Het zijn scholen van de Onderwijsvernieuwingscoöperatie.nl (OVC, [www.deovc.nl](http://www.deovc.nl)), een coöperatie van tien scholen voor voortgezet onderwijs die sinds 2005 intensief bezig is met het grootschalig invoeren van ict in de scholen. Hun ervaringen kunnen waardevol zijn voor hun collega's die nog aan het begin van deze weg staan.

Vijf van de tien OVC scholen lukte het om financiële gegevens op te leveren. De overige vijf scholen waren onvoldoende in staat de financiële gegevens op een rij te zetten (Boer en Zuylen, 2010). De vijf gerealiseerde schoolportretten, hoofdstuk 2-6 van dit boekje, bieden u een leerzaam kijkje in de keuken van het voortgezet onderwijs. Hoe pakken zij het aan? Welke kosten en baten hebben zij meegenomen? En hoe berekenden of waardeerden ze die?

De scholen is gevraagd zowel op de materiële als de immateriële kosten en baten te letten, zowel voor als na invoering van digitaal leermateriaal. Dat hebben ze ook gedaan, maar dat neemt niet weg dat in dit boekje de materiële kosten en baten de meeste aandacht krijgen. De scholen hadden daar de meeste gegevens over, en het ligt voor de hand dat je, als je een nieuwe berekeningssystematiek moet ontwikkelen, met het makkelijkste begint. Ook valt op dat scholen vaak weinig financiële gegevens hebben over de fase vóór gebruik van digitaal leermateriaal.

De portretten die de scholen hebben aangeleverd over de 'kosten- en batenkant' van ict-gebruik zijn sober geredigeerd en zoveel mogelijk integraal in deze publicatie opgenomen. Dat komt de vergelijkingsmogelijkheden van de gegevens van de scholen mogelijk niet ten goede, maar de levendigheid ervan wel. In hoofdstuk 7 trekken we overall conclusies.

De informatie werd verzameld aan het eind van het schooljaar 2009-2010.



## 2 Portret school A

### Experimenteren met ict

#### 2.1 Inleiding

School A is een school met één locatie, 1500 leerlingen en 100 docenten. Het bedrijfseconomische plaatje is aangeleverd door een onderwijskundig medewerker/ict-ondersteuner. De medewerker heeft zich beperkt tot een schets van materiële kosten en baten.

Voor school A geldt wat voor veel scholen geldt. Open digitaal leer materiaal wordt nog betrekkelijk weinig gebruikt en als dat al het geval is gebeurt dat slechts op onderdelen bij een beperkt aantal vakken, in een beperkt aantal leerjaren. Experimenteren met digitaal leer materiaal wordt gestimuleerd, maar hier staan nog relatief weinig baten tegenover.

#### 2.2 Materiële kosten

School A maakt een onderscheid tussen infrastructurele kosten en personele kosten.

##### Infrastructurele kosten

In tabel 2.1 heeft de school zeer globaal de infrastructurele kosten opgenomen die een sterke relatie hebben met het gebruik van digitaal leer materiaal. De school merkt op dat deze kosten strikt genomen niet één-op-één toe te schrijven zijn aan gebruik van 'leermiddelen'. Want pc's worden ook voor andere doeleinden gebruikt (docenten-pc's voor administratie, leerlingen-pc's voor zelfstandig werken, werkstukken maken etc.). Of hiervoor een omrekenfactor kan worden gebruikt en zo ja welke, is volgens de medewerker nu niet helder.

Op school A gaat men uit van de aanname dat 70% van de infrastructurele kosten worden gemaakt in het kader van gebruik van digitaal leer materiaal. Dit brengt de totale infrastructurele kosten voor gebruik van digitaal leer materiaal op € 64.680.

##### Personele kosten

Sommige docenten zijn voor een aantal uren gefaciliteerd voor het maken, samenstellen en/of in de elo plaatsen van het digitaal materiaal. Daarnaast zijn aan de OVC 0,3 fte ter beschikking gesteld voor het vervaardigen van open digitaal leer materiaal. School A doet de aanname dat in de aanloop naar het schooljaar 2010 – 2011 in totaal 0,4 fte is besteed aan het vervaardigen van digitaal leer materiaal. Als 0,4 fte neerkomt op 640 uur per jaar (schatting) en een docentenuur 35 euro kost, komen de kosten voor het maken van digitaal materiaal uit op een bedrag van € 22.500. Daarnaast heeft de ondersteuning bij het ontwikkelen van digitaal materiaal door een educatieve uitgever € 3.700 gekost. De personele kosten komen daarmee op € 26.200.

De totale materiële kosten op school A komen dus uit op € 64.680 + € 26.200 = € 90.880.

#### 2.3 Materiële baten

Momenteel wordt op school A voor een aantal vakken op onderdelen reeds gebruik gemaakt van open (of zelfgemaakt) digitaal leer materiaal. Daardoor hoeven bepaalde boeken niet meer aangeschaft te worden. Dat levert een besparing op. In tabel 2.2 heeft school A

aangegeven welke boeken vervangen zijn door digitaal leer materiaal en hoeveel er wordt bespaard.

Volgens de berekening van school A leveren alle besparingen samen, voor zover dit nu te berekenen is, voor de onderbouw een bedrag op van € 25.950 en voor de bovenbouw € 13.000. De totale materiële baten komen dan uit op € 38.950.

Uitgaande van de aanname dat de jaarlijkse kosten van

gebruik van digitaal leer materiaal € 91.200 bedragen, is een besparing van € 38.950 onvoldoende, aldus de school. In de komende jaren zal er dus moeten worden gezocht naar extra besparingsmogelijkheden. Waar het volgens de school dan natuurlijk op aankomt is dat in alle afdelingen en leerjaren op een substantiële manier gebruikt wordt van open digitaal leer materiaal. Als eerste besparingspost komen werkboeken in aanmerking, omdat ze relatief duur zijn.

| Onderwerp   | Materiële kosten  | Kosten per jaar |
|---|---|-----------------|
| Draadloos netwerk   | Aanschaf: € 40.000, afschrijving over 5 jaar                  | € 8.000         |
| 360 Desktops voor leerlingen  | Afschrijving in 4 jaar; per desktop € 105                     | € 37.800        |
| 80 Desktops voor docenten   | Afschrijving in 4 jaar; per desktop € 105                     | € 8.400         |
| Scholingskosten (studiedag)   | Uitgangspunt: 2 studiedagen per jaar, tussentijdse trainingen | € 10.000        |
| Elo-werkgroep   | 4 x 30 uur gefaciliteerd, uitgaand van € 35 per uur           | € 4.200         |
| Kosten elo  | Ongeveer € 14.000 per jaar                                    | € 14.000        |
| Bekabeling  | Ongeveer € 4.000 per jaar                                     | € 4.000         |
| 32 Laptops + kast   | Aanschaf € 15.000, afschrijving over 3 jaar                   | € 5.000         |
| Stemkastjes   | Aanschaf € 4.000, afschrijving over 4 jaar                    | € 1.000         |
| Verzekeringen   | Onbekend  | Onbekend        |
| Extra stroomverbruik  | Onbekend  | Onbekend        |
| <b>Totaal</b>   |   | <b>€ 92.400</b> |
| <b>Waarvan 70% toeschrijven aan gebruik digitaal leer materiaal</b> |   | <b>€ 64.680</b> |

Tabel 2.1. Jaarlijkse infrastructurele kosten gerelateerd aan gebruik digitaal leer materiaal op school A

| Vak               | Niveau                              | Lrj.  | Omschrijving   | Besparing per jaar |
|-------------------|-------------------------------------|-------|--|--------------------|
| Mens en natuur    | vmbo-t, vmbo-t/havo                 | 1 + 2 | Huurprijs per jaar € 17,50 x 300 leerlingen.<br>Oorspronkelijke kosten: € 5.200 per jaar   | € 5.250            |
| Informatiekunde   | vmbo-t, vmbo-t/havo, havo/vwo, vwo+ | 1     | Werkboeken: € 14,80 x 300 leerlingen = € 4.500<br>Leerboek (klassenset): € 15 x 30 klassen = € 450<br>Licentie digitale methode (leenmalig): jaarlijks € 300 (€ 900 voor gemiddeld 3 jaar) | € 5.250            |
| Studievaardigheid | vmbo-t, vmbo-t/havo, havo/vwo       | 1     | Studielessen studievaardigheden worden digitaal verzorgd.<br>Oorspronkelijke kosten: € 13,95 x 300 leerlingen = € 4.200  | € 4.200            |
| Techniek          | vmbo-t, vmbo-t/havo, havo/vwo, vwo+ | 1, 2  | Stelpost boekmateriaal: € 35 voor leerboek en werkboeken;<br>€ 35 x 300 leerlingen = € 10.500  | € 10.500           |
| Informatica       | vwo+                                | 1     | Informaticaboek € 50 x 15 leerlingen = € 750   | € 750              |
| Duits             | havo/vwo                            | 4,5,6 | Werkboek: € 41,50 x 224 leerlingen = ongeveer € 9.300<br>Leerboeken: € 16,47 x 224 leerlingen = ongeveer € 3.700   | € 13.000           |
| <b>Totaal</b>     |                                     |       |  | <b>€ 38.950</b>    |

Tabel 2.2. Besparing op foliomateriaal volgens school A

## 3 Portret school B

### Over een paar jaar helemaal digitaal

#### 3.1 Inleiding

Portret B is een kosten- en batenschets van de invoering van ict in de eerste twee leerjaren van een vmbo-locatie van een brede scholengemeenschap. De scholengemeenschap bestaat uit drie locaties.

Het is de bedoeling dat alle leerlingen van de scholengemeenschap in de komende jaren over een laptop gaan beschikken. Op de vmbo-locatie van school B hebben op dit moment al circa 400 leerlingen een laptop. De schaal van het digitale onderwijs op de vmbo-locatie van school B zal de komende jaren nog relatief sterk groeien. In elk volgend schooljaar zal het totale aantal laptops met circa 400 stuks toenemen; ook zal er zich een groei voordoen op locaties waar nu nog relatief weinig laptops aanwezig zijn.

De bedrijfseconomische gegevens over de landing van ict zijn aangeleverd door de algemeen directeur van school B. Investerings komen ten goede aan veel meer leerlingen dan degenen die er nu gebruik van maken. Daarom is het ook niet realistisch om kosten en opbrengsten van de invoering van ict uitsluitend toe te schrijven aan de leerlingen die daar in eerste instantie gebruik van maken. Daarom introduceert de schoolleider het begrip 'digitaal gefaciliteerde leerling'.

#### 3.2 Materiële kosten

De schoolleider van school B baseert de materiële kosten op een raming die betrekking heeft op de onderbouw van de vmbo-locatie van school B over het

schooljaar 2009-2010. In dit schooljaar was er alleen op deze locatie sprake van een beduidende omvang van de inzet van digitale leermiddelen en de ontwikkeling daarvan. De schoolleider geeft volledigheidshalve aan dat er in de andere afdelingen ontwikkelingen in de pijplijn zitten.

De schoolleider rekent de kosten toe naar de kosten per digitaal gefaciliteerde leerling per jaar (tabel 3.1). Dat wil zeggen dat alle niet specifieke leerlinggekoppelde kosten, zoals bijvoorbeeld kosten voor de infrastructuur en voor de docentlaptops, worden toegerekend naar het leerlingenaantal van de gehele locatie en dus niet naar het aantal leerlingen dat in deze fase van het invoeringsproces van laptops, pas over een laptop beschikt. Door deze manier van kostentoeschrijving wordt vermeden dat de kosten louter worden weggeschreven naar het huidige relatief kleine aantal leerlingen dat digitaal gefaciliteerd is via het 'Eén laptop per leerling-project'. De komende jaren zal de digitale facilitering immers groeien naar alle leerlingen in alle vestigingen.

In het schooljaar 2009-2010 is een geheel nieuw platform op hardwaregebied geïnstalleerd. Ook zijn innovaties op digitaal-onderwijskundig vlak verder ontwikkeld. Vóór deze periode was er nauwelijks sprake van een intensieve en gestructureerde ontwikkeling op dit vlak.

De kosten van de Microsoft-infrastructuur zijn bij de berekening van materiële kosten buiten beschouwing

gelaten. Deze kosten zijn geen onderscheidend element in deze kostenopstelling en worden derhalve als memorieposten meegenomen.

In de kosten per digitaal gefaciliteerde leerling (€ 734,15, zie tabel 3.1) zijn de posten uit tabel 3.2 meegenomen.

#### 3.3 Materiële baten

De ouders/verzorgers dragen bij aan de kostendekking van het laptopproject via een eenmalige bijdrage van € 400 of een jaarlijkse bijdrage van € 110. Daar-naast is er een bijdrage uit de gratis leermiddelen van € 200 per leerling.

#### 3.4 Immateriële kosten en baten

Immateriële *kosten* bij gebruik van gedigitaliseerd leermateriaal in de onderbouw van school B: bij circa 20% van de docenten zijn ten aanzien van de digitalisering weerstanden aanwezig. Dit uit zich in een lagere productiviteit.

Immateriële *baten* bij gebruik van gedigitaliseerd leermateriaal in de onderbouw van school B: bij circa 20% van de docenten is sprake van een meer dan gemiddelde motivatie. Dit uit zich in een hogere productiviteit en hogere kwaliteit van het onderwijs. Dit zal volgens school B ook leiden tot een grotere aantrekkingskracht van de school op ouders en leerlingen.

| Materiële kosten per digitaal gefaciliteerde leerling |  | Onderbouw (lrj.1+2)  |
|---|--|--|
| Fase voor gebruik van gedigitaliseerd leermateriaal   |  | Boekenpakket schooljaar 2008/2009: €295,95   |
| Bij gebruik van gedigitaliseerd leermateriaal         |  | Kosten digitalisering onderwijs ('laptop per leerling'): €734,15 (tabel 3.2)<br>Kosten boekenpakket schooljaar 2009/2010: €168 |

Tabel 3.1. Materiële leermateriaalkosten van school B

| Posten   | Kosten          |
|--|-----------------|
| <b>Hardware leerling</b>   |                 |
| Kosten hardware leerling (MacBook)   | € 267,50        |
| Kosten digibord  | € 13,63         |
| <b>Hardware docenten</b>   |                 |
| Kosten hardware docenten (MacBook)   | € 20,74         |
| <b>Technische infrastructuur</b>   |                 |
| Netwerk (Simac)  | € 24,69         |
| Bijgeplaatste AP's en switch   | € 1,84          |
| Appleserver  | € 1,33          |
| <b>Software</b>  |                 |
| SLB licentie Microsoft en Adobe  | € 25,09         |
| Software servicedesk applicatie  | € 0,37          |
| Ghostreader  | € 4,80          |
| Sophos antivirus   | € 14,87         |
| <b>Diversen</b>  |                 |
| Kosten Europese aanbesteding   | € 1,98          |
| <b>Personeel</b>   |                 |
| Docentenprofessionalisering digitalisering onderwijs (taakbeleid, leermateriaal-arrangeurs, procescoördinatoren) | € 335,77        |
| Ict-systeembeheer, TD, financieel beheer   | € 9,91          |
| Opleiding/workshop MacBook   | € 5,85          |
| Opleiding ict-personeel Apple platform   | € 5,78          |
| <b>Totaal</b>  | <b>€ 734,15</b> |

Tabel 3.2. Opbouw van de kosten per digitaal gefaciliteerde leerling op school B

| Materiële baten per digitaal gefaciliteerde leerling |  | Onderbouw (lrj.1+2)                                  |
|--|--|--|
| Fase voor gebruik van gedigitaliseerd leermateriaal  |  | nvt  |
| Bij gebruik van gedigitaliseerd leermateriaal        |  | Bijdrage ouders en dekking gratis leermiddelen: €310 |

Tabel 3.3. Materiële baten van school B

## 4 Portret school C

### Vrijwel alle klassen werken digitaal

#### 4.1 Inleiding

School C heeft 2000 leerlingen, 140 docenten en 4 locaties. Om onderwijskundige redenen heeft de school ervoor gekozen iedere leerling van een laptop te voorzien. Daarnaast wordt er gewerkt met een digitale leeromgeving zonder leer- en werkboeken. Om dit doel te bereiken is een traject ingezet waarbij ieder schooljaar de nieuwe brugklasleerlingen een laptop krijgen. In augustus 2010 is het traject al zo ver gevorderd dat alle leerlingen van het vmbo, de eerste drie klassen van het havo/vwo en alle docenten gebruik maken van een laptop. De komende drie jaar zal het project zich uitbreiden naar alle leerlingen.

Een onderwijskundig medewerker van school C heeft de bedrijfseconomische gegevens verzameld. Bij het aanleveren is geen gebruik gemaakt van het aangereikte format. De medewerker van school C licht dit als volgt toe: "Om de bedrijfseconomische gevolgen in kaart te brengen is het geleverde format niet toereikend. Mijns inziens moet er verschil gemaakt worden in investeringskosten met hun afschrijvingen en exploitatiekosten (jaarlijks). In de door ons aangeleverde gegevens zijn de meerkosten berekend voor het laptopproject van onze school en is een voorstel gedaan rondom de berekening van een aantal immateriële kosten en baten."

#### 4.2 Materiële kosten

School C splitst de materiële kosten in twee onderdelen:

- Investeringskosten ten behoeve van het laptopproject met jaarlijkse afschrijving.
- Jaarlijkse kosten, waaronder toename exploitatiebegroting en personele lasten ten behoeve van het laptopproject.

Totale materiële kosten per jaar: € 737.800 (€ 609.800 + € 128.000). Zie tabel 4.1.

#### 4.3 Materiële baten

In totaal zijn de jaarlijkse baten van school C € 769.000 (zie tabel 4.2).

Het lijkt erop dat het invoeren van ict op school C een batig saldo oplevert. Mogelijk dat dit beeld enigszins bijgesteld zou moeten worden als school C ook kosten had opgevoerd voor professionalisering. Daar is, zo merkt de medewerker van school C op, bewust niet voor gekozen omdat men op school C er vanuit gaat dat er vóór de laptoptijd ook professionaliseringskosten waren.

#### 4.4 Immateriële kosten en baten

Volgens de medewerker van school C kunnen de immateriële kosten niet worden berekend. Wel geeft hij aan waar deze kosten betrekking op kunnen hebben:

- Extra aandacht voor personeel: aantal vergaderuren, aantal studie-uren in verband met andere onderwijskundige koers.
- Faciliteren personeel: aantal uren voor arrangeren digitaal leer materiaal.

De immateriële baten kunnen betrekking hebben op:

- Imago van school C, uitgedrukt in (procentuele) stijging van leerlingaanmelding in leerjaar 1 ten opzichte van de basisgeneratie primair onderwijs.
- Imago van school C, uitgedrukt in aantal onvervulde docentenvacatures, ten opzichte van het totale aantal vacatures.
- Motivatie leerlingen/ docenten, uitgedrukt in verzuimcijfers.

| Investeringskosten                             | Investering               | Afschrijving | Kosten per jaar  |
|--|---------------------------|--------------|------------------|
| Aanschaf draadloos netwerk                     | € 200.000                 | 10 jaar      | € 20.000         |
| Elektra voorzieningen                          | € 80.000                  | 20 jaar      | € 4.000          |
| Aanpassingen netwerk (o.a. opslag en recovery) | € 35.000                  | 5 jaar       | € 7.000          |
| Afschrijving laptops 2000 leerlingen in 4 jaar | € 225 per laptop per jaar | 4 jaar       | € 450.000        |
| Aanschaf laptops 140 personeelsleden           | € 126.000                 | 5 jaar       | € 25.200         |
| Europese aanbesteding project                  | € 18.000                  | 5 jaar       | € 3.600          |
| Verzekering en garantie/repatrie laptop        | € 50 per laptop           |              | € 100.000        |
| <b>Totaal investeringskosten</b>               |                           |              | <b>€ 609.800</b> |
| Jaarlijkse kosten                              | Kosten per jaar           |              |                  |
| Software licenties                             |                           |              | € 20.000         |
| Toename elektra verbruik                       |                           |              | € 15.000         |
| Onderhoud ELO                                  |                           |              | € 20.000         |
| Uitbreiding systeembeheer                      |                           |              | € 48.000         |
| Glasverbindingen                               |                           |              | € 25.000         |
| <b>Totaal jaarlijkse kosten</b>                |                           |              | <b>€ 128.000</b> |
| <b>Totaal materiële kosten</b>                 |                           |              | <b>€ 737.800</b> |

Tabel 4.1. Materiele kosten school C, uitgesplitst in investeringskosten (boven) en jaarlijkse kosten (onder)

| Post  | Per leerling | Totaal per jaar  |
|---|--------------|------------------|
| Geen aanschaf van nieuwe boeken, wel de leermiddelenbijdrage. Dit geldt nu voor gehele vmbo en klas 1 en 2 havo/vwo.<br>Opmerking: geen bekostiging vanuit overheid voor docentlaptops. | € 318        | € 636.000        |
| Ouderbijdrage verzekering/garantie/repatrie laptops   | € 50         | € 100.000        |
| Nog een eenmalige investering in de vaste computers van de Open Leercentra, informaticalokaal, mediatheek. Daarna is dit niet meer nodig i.v.m. laptopaanschaf.                         |              |                  |
| Besparing aan afschrijvingslasten   |              | € 25.000         |
| Besparing aan beheer en software  |              | € 8.000          |
| Meer digitalisering leidt tot afnemende behoefte aan (hooggekwalificeerde) docenten en een toenemende behoefte aan onderwijsassistenten. Deze baten zijn nog niet te berekenen.         |              | p.m.             |
| <b>Totaal</b>   |              | <b>€ 769.000</b> |

Tabel 4.2. Materiële baten school C

## 5 Portret school D

### Integraal meerjarenperspectief

#### 5.1 Inleiding

School D is een vmbo/havo/vwo scholengemeenschap. De school heeft circa 1250 leerlingen. De schoolleider van school D heeft de gegevens met betrekking tot de bedrijfseconomische gevolgen zoveel mogelijk op schoolniveau aangeleverd. Dit heeft te maken met het gegeven dat op school D al het onderwijs door alle leerlingen in één lesgebouw wordt gevolgd. Er zijn in het gebouw geen duidelijk te onderscheiden gebouwdelen voor bijvoorbeeld de onderbouw en de bovenbouw.

De schoolleider heeft geen gebruik gemaakt van het aangeleverde format, maar de gegevens wel aangeleverd aan de hand van de categorieën materiële en immateriële kosten en baten. Daar waar het mogelijk is kosten en baten uit te splitsen (bijv. professionalisering en het maken van digitaal leermateriaal) is een onderscheid per onderwijskundige eenheid (vmbo/havo/vwo) aangegeven.

#### 5.2 Materiële kosten

School D maakt een onderscheid tussen kosten vóór en kosten ná gebruik van digitaal leermateriaal (tabellen 5.1 en 5.2). Daarbij maakt de schoolleider de volgende overwegingen:

1. Het ict-netwerk in de hele school is in 1999 gerealiseerd. Dit betekent dat in alle ruimtes van de school vaste netwerkaansluitingen aanwezig zijn. De school beschikt over een glasvezelverbinding. Totale investering € 227.000. Afschrijving in 10 jaar. Het vaste netwerk functioneert uitstekend. Er zijn geen afschrijvingskosten meer. Jaarlijkse onderhoudskosten bedragen € 17.500.
2. In 2009 en 2010 is een draadloos netwerk in de hele school gerealiseerd. De totale investering hiervoor was ca. € 80.000. Dit netwerk wordt in 10 jaar afgeschreven. Jaarlijkse kosten aan afschrijving € 8.000.
3. De school beschikt over 260 computers ten behoeve van onderwijs. De computers worden in drie jaar afgeschreven. Jaarlijks wordt er voor ca. € 50.000 afgeschreven en opnieuw geïnvesteerd in computers. Vanaf 2010 worden vaste computers vervangen door laptops.
4. De school beschikt over 22 lokalen met een digibord en 22 lokalen met een vaste computer en beamer. Er zijn ca. 10 lokalen nog niet voorzien van deze hulpmiddelen. De totale kosten hiervan bedragen € 70.000. Er wordt in 10 jaar afgeschreven. De jaarlijkse afschrijving bedraagt € 7.000.

5. De kosten voor software bedragen jaarlijks € 40.000. Dit bedrag is inclusief de licentiekosten voor administratieve software. De jaarlijkse kosten van educatieve software bedragen op dit moment ca. € 25.000 (vooral bovenbouw vmbo). Dit bedrag zal de komende jaren stijgen. De onderwijskundige software wordt bekostigd via het boekenfonds. Per leerling wordt hier op dit moment € 20 per jaar aan uitgegeven.

6. Systeembeheer: 3 medewerkers (ict-coördinator en 2 systeembeheerders). De loonkosten hiervan bedragen jaarlijks: € 115.000.
7. Aan ict-professionalisering wordt jaarlijks € 225.000 uitgegeven (zie tabel 5.3 voor een uitwerking van deze kosten).

Al met al komt de school uit op een stijging van de lasten per leerling van € 138 naar € 382.

| Post                          | Investering      | Afschrijvingstermijn | Kosten per jaar  |
|-------------------------------|------------------|----------------------|------------------|
| Vast netwerk                  | € 227.000        | Is afgeschreven      |                  |
| Onderhoudskosten vast netwerk |                  |                      | € 17.500         |
| Computers                     | € 150.000        | 3 jaar               | € 50.000         |
| Educatieve Software           | € 15.000         | nvt                  | € 15.000         |
| Systeembeheer                 | € 90.000         | nvt                  | € 90.000         |
| <b>Totaal</b>                 | <b>€ 482.000</b> |                      | <b>€ 172.500</b> |
| <b>Lasten per leerling</b>    |                  |                      | <b>€ 138</b>     |

Tabel 5.1. Materiële kosten vóór gebruik digitaal leermateriaal op school D

| Post                          | Investering      | Afschrijvingstermijn | Kosten per jaar  |
|-------------------------------|------------------|----------------------|------------------|
| Vast netwerk                  | € 227.000        | Is afgeschreven      |                  |
| Onderhoudskosten vast netwerk |                  |                      | € 17.500         |
| Draadloos netwerk             | € 80.000         | 10 jaar              | € 8.000          |
| Computers                     | € 150.000        | 3 jaar               | € 50.000         |
| Digiborden                    | € 70.000         | 10 jaar              | € 7.000          |
| Educatieve Software           | € 25.000         | nvt                  | € 25.000         |
| Systeembeheer                 | € 115.000        | nvt                  | € 115.000        |
| Professionalisering           | € 255.000        | nvt                  | € 255.000        |
| <b>Totaal</b>                 | <b>€ 922.000</b> |                      | <b>€ 477.500</b> |
| <b>Lasten per leerling</b>    |                  |                      | <b>€ 382</b>     |

Tabel 5.2. Materiële kosten bij gebruik digitaal leermateriaal op school D

| Post  | Unit 1 (onderbouw) | Unit 2 (vmbo) | Unit 3 (havo/ath) |
|---|--------------------|---------------|-------------------|
| Via taakbeleid                                | € 90.000           | € 45.000      | € 45.000          |
| Loonkosten leermateriaalarrangeurs            | € 35.000           |               |                   |
| Maken van digitaal leermateriaal door secties | € 15.000           |               |                   |
| Inhuren van externe expertise                 | € 15.000           | € 5.000       | € 5.000           |

Tabel 5.3. Uitwerking kosten professionalisering (uit tabel 5.2) per onderwijseenheid per jaar op school D

### 5.3 Materiële baten

De kosten voor educatieve software nemen weliswaar toe, maar worden gedekt uit besparingen op het boekenfonds omdat minder traditionele leermiddelen hoeven te worden aangeschaft. De school voert deze dekkingen uit het boekenfonds op als baten (tabellen 5.4 en 5.5).

| Post                      | Bijdrage uit boekenfonds |
|---------------------------|--------------------------|
| Educatieve Software       | € 15.000                 |
| <b>Baten per leerling</b> | <b>€ 12</b>              |

Tabel 5.4. Materiële baten vóór gebruik digitaal leer materiaal op school D

| Post                      | Bijdrage uit boekenfonds |
|---------------------------|--------------------------|
| Educatieve Software       | € 25.000                 |
| <b>Baten per leerling</b> | <b>€ 20</b>              |

Tabel 5.5. Materiële baten bij gebruik digitaal leer materiaal op school D

### 5.4 Toekomstige materiële baten

School D maakt ook een inventarisatie van de toekomstige kosten en baten:

- De materiële kosten en baten per leerling zullen in de komende 5 jaar gaan stijgen door het gebruik van gedigitaliseerd leer materiaal. Deze stijging wordt gefinancierd door het gebruik van werkboeken af te bouwen en te vervangen door open digitaal leer materiaal via de elektronische leeromgeving.
- De werkboeken worden vanaf 2010 vervangen door gedigitaliseerd leer materiaal. In 2012/2013 is dat voor leerjaar 1 (250 leerlingen) het geval. Dit moet leiden tot een besparing van € 28.000 op traditionele leermiddelen.
- Een bedrag van € 14.000 wordt vanaf 2012 jaarlijks gereserveerd voor een bijdrage in de kosten van het gebruik van de laptop. In 2012 komt dit, uitgaande van 2050 leerlingen, neer op een bedrag van € 56 per leerling door de school gefinancierd uit het

leermiddelenbudget. Daarnaast worden er minder vaste computers ingezet (100). Dit levert vanaf 2012 een besparing van ca.€ 25.000 op. Per leerling is dat in 2012 € 20. De school investeert jaarlijks € 56 per leerling voor het gebruik van de laptop. Het resterende bedrag € 50 per leerling per jaar wordt in rekening gebracht bij de ouders. Na het verlaten van de school is de laptop eigendom van de leerling.

- De extra investeringsruimte voor de aanschaf van digitaal leer materiaal bedraagt vanaf 2012 jaarlijks € 14.000. Dit is ca. € 12 per leerling. Dit maakt het noodzakelijk om veel 'gratis' en gedigitaliseerd leer materiaal te gebruiken. Op dit moment wordt er per leerling € 20 aan digitaal leer materiaal ingekocht. Dat is in 2012 een bedrag van € 32 per leerling. Een te gering bedrag (ca. € 3 per vak per jaar) om voor alle vakken gedigitaliseerd leer materiaal op traditionele wijze in te kopen bij de commerciële uitgevers.
- Een andere mogelijkheid is dat de school de aanschaf van de laptops voorfinanciert en ouders in de gelegenheid stelt om via gespreide betaling (4 jaar) een laptop aan te schaffen. Als de kosten van de laptop geheel door ouders worden betaald dan ontstaat er een ruimte van € 24 per leerling extra voor de aanschaf van digitaal leer materiaal. Op dit moment is nog geen definitief besluit genomen inzake de financiering van de laptop. Dat gaat de school in het schooljaar 2010/2011 onderzoeken.

### 5.5 Immateriële kosten en baten

#### Vóór het gebruik van digitaal leer materiaal

Volgens de schoolleider bestond de belangrijkste immateriële last vóór het invoeren van digitaal leer materiaal uit de vervreemding en onthechting van het eigenaarschap van de docent bij het organiseren van het leerproces binnen zijn vakgebied. Dat geldt voor de inhoud, de didactische werkvormen en de ordening van de leerstof. De methode bepaalde in belangrijke mate de wijze waarop de leerstof werd aangeboden. Natuurlijk bestonden er wel mogelijkheden om te differentiëren en aan te passen maar dat bleef doorgaans beperkt tot plak- en knipwerk. De vak- en schoolontwikkeling alsmede het realiseren van inspirerende leeromgevingen voor de leerling werd in belangrijke mate geremd door de methode-afhankelijkheid van de docenten.

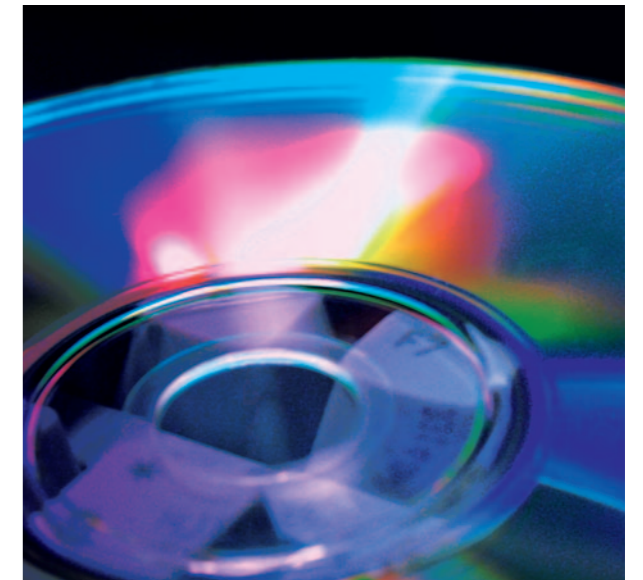
Voor de leerlingen betekende het keurslijf van de methode dat de lessen, dat bleef natuurlijk wel verschillen van docent tot docent, allemaal wel erg veel op elkaar leken. Zij waren minder betrokken bij het vormgeven van het eigen leerproces, aldus de schoolleider.

Immaterieel voordeel was dat de docent kon vertrouwen op een methode. Hij hoefde zelf niet voortdurend tijd te investeren in de voorbereiding en evaluatie van het leerproces. De werkdruk was lager. Het verzorgen van de lessen kon door een goede docent in minder tijd worden georganiseerd.

#### Bij gebruik van digitaal leer materiaal

Bij gebruik van digitaal leer materiaal bestaat de belangrijkste immateriële last uit de persoonlijke investering die de docent moet doen om zelf meer bepalend te zijn bij het construeren van leerlijnen, vindt de schoolleider. Dat betekent meer contact en overleg met collega's, meer tijd voor voorbereiding en voortdurende evaluatie van het eigen leerproces. Het betekent ook werk maken van voortdurende professionalisering. De organisatie van het leerproces wordt voor de school veel lastiger te organiseren en te evalueren. De verscheidenheid neemt toe en de onderlinge vergelijkbaarheid wordt lastiger.

Immaterieel voordeel van gebruiken van digitaal leer materiaal is dat de docent meer eigenaar wordt van het eigen vak. Dit kan gepaard gaan met een verbeteren van het welbevinden, de persoonlijke ontwikkeling en de samenwerking met collega's. Het professionele isolement wordt doorbroken. De leerling wordt meer op maat bediend.



## 6 Portret school E

### Focus op vmbo

#### 6.1 Inleiding

Portret E is de schets van de vmbo-locatie van een brede scholengemeenschap met twee vestigingen. Op beide vestigingen wordt actief gewerkt aan de landing van ict in het onderwijsleerproces. De vmbo-vestiging is verder in haar ontwikkeling dan de mavo-havo-vwo-locatie. De algemeen directeur van de school beperkt zich in dit portret tot de beschrijving van de situatie op de vmbo-locatie. De vmbo-locatie heeft de keuze gemaakt netbooks in te voeren. Deze netbooks zijn eigendom van de leerlingen (ouders) op basis van een overeenkomst 'kopen op afbetaling'. Het aantal leerlingen van de vmbo-locatie bedraagt ruim 700. Momenteel staan er 315 computers. Daarvan zijn er 150 netbooks, 50 laptops en 115 vaste systemen. Op termijn zullen de vaste systemen verdwijnen. Sinds augustus 2009 hebben alle eersteklassers de beschikking over een eigen netbook (draadloos). In de komende jaren wordt dit traject voortgezet. Alle docenten hebben de beschikking over een eigen laptop.

#### 6.2 Materiële kosten

De algemeen directeur splitst de materiële kosten over 2009 uit in investeringskosten (tabel 6.1), personele kosten (tabel 6.2) en exploitatiekosten (tabel 6.3).

Op de vmbo-locatie werken alle leerlingen in meer of mindere mate met de computer. Om dat mogelijk te maken geeft school E op de vmbo-locatie € 623.859 uit. Op de locatie zitten 700 leerlingen. Heel grof gezegd zou je kunnen stellen dat het kunnen werken met een computer en met digitaal leer materiaal op dit moment

op de vmbo-locatie ongeveer € 900 per leerling per jaar kost. Uiteindelijk zal in de toekomst zo'n stelpost per leerling per jaar berekend moeten kunnen worden. Die stelpost zal om meerdere redenen in de toekomst lager zijn.

#### 6.3 Materiële baten

Tegenover de materiële kosten staan volgens school E de volgende materiële baten:

- De brugklassers van de vmbo-vestiging werken sinds 1 augustus 2010 met een eigen netbook. De ouders betalen hiervoor jaarlijks € 55. In totaal € 22.500. Ouders dienen zelf een verzekering af te sluiten voor een periode van drie jaar voor € 89. De netbooks worden betaald uit het budget gratis leermiddelen.
- De school heeft een bewuste keuze gemaakt om het gebruik van boeken terug te dringen: afschaffen van werkboeken, aanschaf van klassensets, e.d. Gedigitaliseerd lesmateriaal is gedeeltelijk leerboekvervangend. De besparing aan boeken binnen de vmbo-vestiging bedroeg in 2009 ongeveer € 100.000. Uit dit budget worden de kosten van de netbooks, de laptops voor docenten en de uitbreiding van de infrastructuur betaald.

Daarnaast verwacht de school in de toekomst de volgende besparingen:

- De inzet van netbooks impliceert dat in de toekomst de vaste pc's gaan verdwijnen, waardoor de afschrijvingslasten zullen dalen.
- Het netbook is eigendom van de leerling; dit impliceert dat leerlingen zorgvuldiger met de

apparatuur omgaan. De reparatiekosten aan vaste pc's zullen afnemen.

- In toenemende mate zullen leerlingen buiten het netbook-cohort gebruik maken van eigen laptops. De school juicht deze ontwikkeling toe, omdat op termijn dan niet meer geïnvesteerd hoeft te worden in vaste pc's. De school verwacht over een aantal jaren alleen nog kosten te hebben voor het netwerk, de internetontsluiting en het systeembeheer. Uit oogpunt van continuïteit vindt een beperkte outsourcing plaats, waardoor de werkzaamheden van het systeembeheer steeds meer zullen gaan bestaan uit werkplekkenbeheer.

#### 6.4 Immateriële kosten en baten

Immateriële kosten zijn volgens school E:

- Het inzetten van ict in het algemeen kost erg veel tijd, zeker voor de docenten die hun eigen lesmateriaal ontwikkelen.

- Een aantal docenten is nog steeds sterk afhankelijk van leerboeken.

En de school benoemt de volgende immateriële baten:

- Het vernieuwde concept inclusief de ict-ontwikkeling heeft geleid tot een substantiële toename van het aantal vmbo-leerlingen. De toename van het aantal leerlingen voor het cursusjaar 2010-2011 bedraagt 70%. De leerlingen en ouders zijn erg enthousiast.
- De tevredenheid onder de docenten is groot en het ziekteverzuim ten opzichte van het landelijk gemiddelde is laag.
- Onderwijsontwikkeling met gebruikmaking van ict en kwaliteitsbewustzijn staat op de agenda van de teams. 'Spin-off' is dat ook de mavo-havo-vwo-locatie met ingang van 1 augustus 2010 is gestart met de invoering van de netbooks in het eerste leerjaar mavo-havo.

| Investeringskosten        | Investering 2009 | Afschrijving | Kosten per jaar |
|---------------------------|------------------|--------------|-----------------|
| Aanpassing infrastructuur | € 38.400         | 10 jaar      | € 3.840         |
| Laptops docenten          | € 68.812         | 3 jaar       | € 22.937        |
| Active boards             | € 18.500         | 5 jaar       | € 3.700         |
| <b>Totaal</b>             |                  |              | <b>€ 30.477</b> |

Tabel 6.1. Investeringskosten school E

| Personele kosten                        | Uren     | Kosten per jaar  |
|---|----------|------------------|
| Loonkosten systeem- en applicatiebeheer |          | € 79.585         |
| Professionalisering                     | 4675 uur | € 201.500        |
| Ict-coördinator                         | 340 uur  | € 14.770         |
| Ontwikkeltijd                           | 4400 uur | € 191.100        |
| <b>Totaal</b>                           |          | <b>€ 486.955</b> |

Tabel 6.2. Personele kosten school E

| Kosten             | Bedrag           |
|--------------------|------------------|
| Investeringskosten | € 30.477         |
| Personele kosten   | € 486.955        |
| Exploitatiekosten  | € 106.427        |
| <b>Totaal</b>      | <b>€ 623.859</b> |

Tabel 6.4. Totale materiële kosten school E

| Exploitatiekosten                   | Kosten per jaar                             |
|-------------------------------------|---|
| Netbooks leerlingen plus toebehoren | € 44.339                                    |
| Advieskosten                        | € 11.138                                    |
| Outsourcing                         | € 8.500                                     |
| Internetontsluiting                 | € 40.000                                    |
| ELO                                 | € 2.450                                     |
| Educatieve software                 | Valt binnen de regeling gratis lesmateriaal |
| <b>Totaal</b>                       | <b>€ 106.427</b>                            |

Tabel 6.3. Exploitatiekosten school E

## 7 Inzichten uit vijf portretten

### 7.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken zijn vijf portretten geschetst van scholen die de materiële en immateriële kosten en baten van digitaal leer materiaal in beeld proberen te brengen. Het is duidelijk dat dit geen gemakkelijke opgave is – zeker niet als we bedenken dat van de tien scholen die wilden meewerken, er vijf waren die geen overzicht konden leveren.

Als we de vijf portretten overzien, valt allereerst op dat er grote verschillen bestaan tussen de opgevoerde kosten- en batenposten en de wijze van berekenen en redeneren. Er zijn evenveel benaderingswijzen als deelnemende scholen. Als we nog andere scholen bij het onderzoek zouden betrekken, zouden er nog evenzovele benaderingswijzen bij komen. Een aantal in het oog springende verschillen:

- vooraf of achteraf calculeren
- welke kosten- en batenposten
- de berekeningssystematiek

### 7.2 Vooraf of achteraf calculeren

Sommige scholen hebben vooraf een duidelijk beeld over de functie van ict bij leren en onderwijzen. Van daaruit ontwikkelen ze een meerjarig invoeringsplan, waarin de boeken geleidelijk worden vervangen door open gedigitaliseerd of zelf ontwikkeld leer materiaal. Tegelijkertijd krijgen alle leerlingen en docenten een laptop. Zo'n invoeringsplan is alleen maar mogelijk als een school vooraf grondig calculeert. Het gaat immers over veel geld.

De ene school is al langer bezig met de invoering van ict dan de andere, wat consequenties heeft voor de omvang en de intensiteit van het gebruik. De meeste scholen beginnen met ict in de onderbouw en naarmate ze verder komen in het invoeringsproces, groeit de intensiteit van het gebruik en de concreetheid van kostencalculaties. Dat zien we vooral bij school C (hoofdstuk 4).

School A (hoofdstuk 2) pakt het anders aan: 'De school zit in een fase dat men jaarlijks op basis van mogelijkheden en ambities kijkt wat de volgende stap is. Er zijn al de nodige investeringen gedaan in de vorm van kleinschalige experimenten, maar hier staan nog weinig systematische baten tegenover.' Door deze wijze van invoeren heeft de kostencalculatie van school A een globaal karakter, is het aantal opgevoerde kostenposten relatief beperkt en is er in de organisatie ook nog weinig zicht op immateriële kosten en baten.

School B (hoofdstuk 3) werkt ongeveer vanuit hetzelfde plan als school C en gebruikt consequent de rekeneenheid 'digitaal gefaciliteerde leerling'. Dat biedt de mogelijkheid om alle investeringen toe te rekenen naar het leerlingenaantal van de hele school en daarmee naar het totaal beoogde aantal digitaal gefaciliteerde leerlingen. Zoals de schoolleider zegt: 'Hierdoor vermijden wij dat de (investerings)kosten louter worden weggeschreven naar het huidige – relatief kleine – aantal leerlingen dat digitaal gefaciliteerd is via het "een laptop per leerling"-project. De komende jaren zal de digitale

facilitering immers groeien naar alle leerlingen in alle vestigingen.'

Op de vmbo-locatie van school E (hoofdstuk 6) is € 623.859 nodig om de 700 leerlingen met de computer en met digitaal leer materiaal te laten werken. Dat is ongeveer € 900 per leerling per jaar. Eigenlijk werkt de schoolleider van school E hier impliciet ook met het begrip 'digitaal gefaciliteerde leerling' – een begrip dat de schoolleider van school B expliciet hanteert en waar hij alle kosten en baten naartoe schrijft. Dit lijkt een aantrekkelijke maat om investeringen sterker in verband te kunnen brengen met opbrengsten in de toekomst.

School D (hoofdstuk 5) werkt op een zeer gestructureerde manier stap voor stap aan het veranderingsproces. Het doel is voor de vmbo-, de havo- en de vwo-afdeling hetzelfde: werken aan onderwijsvernieuwing met gedigitaliseerd leer materiaal. De afdelingsleiders krijgen de ruimte om dat naar eigen inzicht en in eigen tempo te doen, maar wel binnen duidelijke grenzen: in 2012 moeten alle afdelingen in het eerste leerjaar gebruik maken van gedigitaliseerd leer materiaal dat de werkboeken kan vervangen.

### 7.3 Welke kosten- en batenposten?

De scholen hadden vooraf niet te horen gekregen welke kosten- en batenposten ze moesten opvoeren. Hun lijstjes verschillen dan ook wat betreft inhoud, aantal en berekeningswijze. En – uiteraard – wat betreft hun bedragen.

We hebben alle kosten- en batenposten die de vijf scholen genoemd hebben, in één lijst samengebracht, ingedeeld in personele, materiële en immateriële kosten en baten (tabel 7.1).

| Kosten  | Baten                                       |
|---|---|
| <b>Personele kosten</b>                           | <b>Personele baten</b>                      |
| Opleidings- en professionaliseringskosten         | Tijdsbesparing docenten                     |
| Studiedagen en trainingen                         | Afname ziekteverzuim                        |
| ELO-werkgroep                                     | Minder vacatures                            |
| Ontwikkeltijd voor leer materiaal                 |   |
| Systeembeheer                                     |   |
| Applicatiebeheer                                  |   |
| Inzet OOP   |   |
| Inzet ict-ondersteuners                           |   |
| Extra vergadertijd                                |   |
| Extra lesvoorbereidingstijd                       |   |
| <b>Materiële kosten</b>                           | <b>Materiële baten</b>                      |
| Vast netwerk en glasvezelverbinding               | Kostenbesparing op leerboeken en werkboeken |
| Draadloos netwerk                                 | Minder vaste computers door netbooks        |
| Netbooks  | Afname reparatiekosten vaste computers      |
| Laptops   | Toename aantal leerlingen                   |
| Vaste computers                                   | Kosten laptop na afschrijving               |
| Active Boards                                     | Ouderbijdrage aan laptops (cofinanciering)  |
| Administratieve software                          | Besparing op vaste computers en beamers     |
| Educatieve software en digitaal leer materiaal    |   |
| Systeemsoftware                                   |   |
| Licenties   |   |
| Europese aanbesteding                             |   |
| ELO   |   |
| Elektravoorzieningen                              |   |
| Elektriciteitskosten                              |   |
| Groepresponssysteem (stemkastjes)                 |   |
| Verzekeringen                                     |   |
| <b>Immateriële kosten</b>                         | <b>Immateriële baten</b>                    |
| Werkdruk  | Tevredenheid docenten                       |
| Weerstand docenten                                | Kwaliteitsbewustzijn van medewerkers        |
| Docenten vervreemden v.h. vak                     | Verhoogde motivatie docenten                |
| Minder controle bij leraren door loslaten methode | Verhoogde motivatie leerlingen              |
| Extra belasting docenten door ict-invoering       | Beter imago                                 |

Tabel 7.1. Inventarisatie kosten en batenposten

Deze lijst laat de posten zien waar scholen op dit moment aan denken en mee rekenen. Het geeft een beeld uit de praktijk, maar is niet volledig. Andere scholen zouden mogelijk weer nieuwe posten toevoegen. Het is een voorlopige verzamellijst waarin geen onderscheid is gemaakt tussen (investerings)kosten die eenmalig of afnemend zijn (bijvoorbeeld ontwikkeltijd of opleidingskosten) en min of meer vaste operationele kosten die periodiek terugkeren. Een voorbeeld. School E voert – vergeleken met school C – een hoge kostenpost op voor personele en professionaliseringskosten. En terecht, want die kosten zijn gemaakt, maar het gevolg is wel dat op school E de kosten veel hoger zijn dan de baten. School C komt er financieel veel beter uit, maar voert de personele kosten niet op. Dat scheelt een slok op een borrel. Bij navraag verklaarde een medewerker van school C dat hij de personele kosten voor professionalisering bewust niet meegeteld had, omdat hij ervan uitging dat er vóór de laptoptijd ook professionaliseringskosten waren. Daar zit ook wat in. Wellicht helpt het bij dergelijke discussiepunten om te rade te gaan bij professionele bedrijfseconomische berekeningsmodellen.

Vooraf het benoemen, meten en wegen van immateriële kosten en baten lijkt lastig. Die lijst is aanzienlijk korter en minder specifiek en meetbaar. Het ontbreekt de scholen aan definities en voorbeelden. Opvallend is dat kwaliteit van onderwijs, maatwerk en flexibilisering – zaken die juist hoog op de lijst staan als scholen zeggen wat ze met digitalisering in het onderwijs nastreven – niet worden genoemd. Dit illustreert dat scholen niet gewend zijn investeringen rechtstreeks te koppelen aan rendement of opbrengsten van onderwijs.

#### 7.4 De berekeningssystematiek

De berekeningssystematiek die de scholen hanteren, verschilt ook. Sommige scholen tellen gewoon alle kosten op. Andere scholen rekenen de kosten naar de individuele leerling toe, soms naar alle leerlingen op een locatie, soms naar alle toekomstige gebruikers. Dergelijke keuzes hangen natuurlijk ook samen met de fase van invoering van ict.

#### 7.5 Hoe verder?

De vijf schoolportretten zijn levensecht en vormen een goede afspiegeling van de manier waarop scholen het calculatieprobleem van digitaal leermateriaal momenteel te lijf gaan. Hoe zouden we hen verder kunnen helpen?

#### Afstand tussen theorie en praktijk verkleinen

De afstand van de praktijk tot meer *sophisticated* investeringstools (zoals businesscases en de ROI tool) blijkt vrij groot: de praktijk staat nog ver af van het kunnen maken van gedegen businesscases. Dergelijke tools zijn ook meer gericht op ontwikkelaars en professionele uitgevers. Vanuit de gedachte dat juist de praktijk van het onderwijs een belangrijke rol speelt in de vergroting van het gebruik van digitaal leermateriaal en in het realiseren van een gezonde markt voor kwalitatief goed digitaal leermateriaal, is het noodzakelijk dat er juist voor de minder professionele afnemers en ontwikkelaars van digitaal leermateriaal praktische handreikingen worden ontwikkeld.

In de praktijk van scholen is er behoefte aan concrete handreikingen om in de bestaande context kosten en baten beter in kaart te brengen. Bijvoorbeeld met behulp van een eenvoudig en werkbaar kostencalculatiemodel, dat met en voor de praktijk wordt ontwikkeld, waarmee tevens standaardisatie

van kosten- en batenposten maar ook van berekeningswijze wordt bevorderd. Vergelijk het met een belastingformulier. Je kunt het digitaal oproepen, je weet zeker dat alle relevante posten genoemd zijn, je krijgt adviezen om de hoogte van de kostenposten te bepalen en de consequenties van je tellingen worden bijgehouden. Je krijgt de goede vragen om gericht na te denken over de immateriële kosten en baten, zodat je de investeringsbeslissingen ook op die gronden kunt beargumenteren. Zo simpel zou het moeten worden.

#### Scholen kunnen vergelijken

Het is duidelijk – en het was ook onvermijdelijk – dat iedere school eigen accenten heeft gelegd. Maar als we willen vaststellen wat de beste werkwijze is, moeten we de scholen ook kunnen vergelijken. Dat vergroot de mogelijkheden om intern goede vergelijkingen en investeringsafwegingen te maken, maar ook extern om te leren van en met elkaar en inzicht te krijgen in efficiënte en effectieve werkwijzen.

#### Scholen helpen bedrijfsmatiger en in termen van onderwijsopbrengsten te denken

Als we iets verder kijken, zien we in de cases een onderliggend probleem terug, dat verder reikt dan de kosten en baten van ict. Scholen zijn, vanuit de bestaande financierings- en verantwoordingsstructuur, nauwelijks geprikkeld en in staat om de inzet van mensen en middelen helder te relateren aan de opbrengsten en dit te monitoren. In feite zijn het twee gescheiden systemen. De moeite die scholen hebben met het verwoorden van de immateriële kosten en baten illustreert dit.

Meer doelmatigheid in het onderwijs vraagt om meer bedrijfsmatig en opbrengstgericht investeren en verantwoorden. De kosten van ict zouden daarin wel transparant maar niet geïsoleerd moeten zijn.

Het denken in kosten per leeractiviteit (inclusief alle aspecten; personeel, ict, ruimte leermiddelen) per leerling in relatie tot het rendement (activity based costing, zie inleiding) zou wellicht nog een beter alternatief kunnen zijn dan het denken in termen van kosten per digitaal gefaciliteerde leerling.



## 8 Meer weten?

### 8.1 Achtergrondinformatie bij het onderzoek

De portretten uit deze publicatie zijn gebaseerd op de portretten in hoofdstuk 9 van de brede studie naar opbrengsten van digitaal leer materiaal op de tien OVC-scholen (Boer en Zuylen, 2010).

### 8.2 Literatuur

Berdowski, Z.(2006). *Digitale leermiddelen. Kosten, kansen en bedreigingen*. Leiden: Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven (IOO bv).

Boer, J. Ph. & Zuylen, J.G.G. (2010). *Rapportage onderzoek Samenhang als Sleutel voor Succes*. Biezenmortel: De Onderwijsvernieuwingscoöperatie.nl.

Gankema, H. (2009). Geld: de basis voor verstandige onderwijskeuzes. In: A. ten Brummelhuis & M. van Amerongen (Red.). *“Hier heb ik niets aan!”*. Essays over bruikbaar digitaal leer materiaal (p.122-127). Zoetermeer: Kennisnet Onderzoeksreeks, nr. 18.

Kral, M. (2009). Vijftien jaar onderwijs & ict in vogelvlucht. In: Geerdink, G. (2009). *Het kind, de leerkracht en het onderwijs; terugblikken en vooruitzien*. Arnhem: Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.

Kral, M., Coetsier, N & D. Uerz (2009). Hoezo tekort: Over het belang van vraagarticulatie. In: A. ten Brummelhuis & M. van Amerongen (Red.). *“Hier heb ik niets aan”*. Essays over bruikbaar digitaal leer materiaal (pp.102-106). Zoetermeer: Kennisnet Onderzoeksreeks, nr. 18.

Onderwijsraad (2008). *Onderwijs en Open Leermiddelen. Advies*. Den Haag: Onderwijsraad

Onderwijsraad (2009). *Naar doelmatiger onderwijs. Advies*. Den Haag: Onderwijsraad

Moonen, J.(2005). *A web-based instrument to measure the value of using e-learning*. Paper presented at Educause Australia, Auckland, New Zealand. Enschede: Universiteit Twente.

Pennings, L., Esmeijer, J., & Leendertse, M. (2008). *Leermiddelen voor de 21e eeuw: eindrapport*. Delft: TNO

Pennings, L., Reints, A., With, C. de, Veraart, L. & Leendertse, M. (2009). *Business Modellen en Digitale Leermiddelen. De impact van business modellen op de kwaliteit en het gebruik van digitale leermiddelen*. Delft: TNO

TNO/CLU (in voorbereiding). *Businessmodellen Digitaal Leer materiaal*.

VO-raad. (2009) *Programma Leermiddelenbeleid. Infobladen over leermiddelenbeleid voor docenten en schoolleiding*. Blad 9, 10 en 11 Schooleconomie. Beschikbaar via [http://www.leermiddelenvo.nl/files/overzicht\\_9\\_sheets.pdf](http://www.leermiddelenvo.nl/files/overzicht_9_sheets.pdf).

Zuijlen, R. (2010). Leermiddelenbeleid. In *De Kwestie VO-content, sterk door samenwerking*, pp. 20-25. Utrecht: VO-raad.

### 8.3 Een vraag stellen

De afdeling Onderzoek van Kennisnet kan specifieke vragen over dit onderzoek beantwoorden. Mail naar [onderzoek@kennisnet.nl](mailto:onderzoek@kennisnet.nl) of bel naar 0800-536 647 638.

### 8.4 Een gratis abonnement op de Onderzoeksreeks

Gemiddeld tien keer per jaar verschijnen nieuwe publicaties in de Kennisnet Onderzoeksreeks. Ga naar [onderzoek.kennisnet.nl/kennisvanwaarde/](http://onderzoek.kennisnet.nl/kennisvanwaarde/) onderzoeksreeks en sluit een gratis abonnement af.



# Colofon

## *De prijs van digitaal leermateriaal*

© Kennisnet, Zoetermeer

November 2010

ISBN: 9789077647417

**Opdrachtgevers:** VO-Raad, Utrecht en Stichting Kennisnet, Zoetermeer

**Auteurs:** Marijke Kral (Hogeschool van Arnhem en Nijmegen), Wynand Wijnen (Universiteit Maastricht) en Jos Zuylen (Innovatieplatform-VO van de VO-raad). Met medewerking van de scholen van de Onderwijsvernieuwingcoöperatie.nl.

**Tekstredactie:** Het Laatste Woord, Bennekom

**Vormgeving:** GOfor Design, Den Haag


**Druk:** De Bink, Leiden. OBT bv, Den Haag



Naamsvermelding-NietCommercieel-GeenAfgeleideWerken 2.5 Nederland

De gebruiker mag:

■ het werk kopiëren, verspreiden, tonen en op- en uitvoeren Onder de volgende voorwaarden:

 Naamsvermelding. De gebruiker dient bij het werk de naam van Kennisnet te vermelden.

 Niet-commercieel. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

 Geen Afgeleide werken. De gebruiker mag het werk niet bewerken.

■ Bij hergebruik of verspreiding dient de gebruiker de licentievoorwaarden van dit werk kenbaar te maken aan derden.

■ De gebruiker mag uitsluitend afstand doen van een of meerdere van deze voorwaarden met voorafgaande toestemming van Kennisnet.

Het voorgaande laat de wettelijke beperkingen op de intellectuele eigendomsrechten onverlet.

[www.creativecommons.org/licenses](http://www.creativecommons.org/licenses)

**Disclaimer:** De door kennisnet verstrekte informatie is ontleend aan bronnen die betrouwbaar mogen worden geacht, maar voor de juistheid en volledigheid daarvan kan niet worden ingestaan. Kennisnet aanvaardt dan ook geen aansprakelijkheid voor schade in verband met het gebruik van informatie uit deze uitgave, daaronder begrepen schade veroorzaakt door onjuistheid of onvolledigheid van deze informatie. De in dit artikel bedoelde beperking of uitsluiting van de aansprakelijkheid geldt niet voorzover schade het gevolg is van een bewust roekeloze of opzettelijke tekortkoming van de auteur.

Deze uitgave is met grote zorg samengesteld. Mocht u echter onvolkomenheden en/of tegenstrijdigheden constateren, dan verzoeken wij u hiervan melding te maken bij Kennisnet met opgave van de eventuele consequenties en/of correcties.

Dit is een publicatie van Stichting Kennisnet. [www.kennisnet.nl](http://www.kennisnet.nl)

## KENNISNET ONDERZOEKSREEKS ■ ICT IN HET ONDERWIJS

Wat weten we uit wetenschappelijk onderzoek over ict in het onderwijs en hoe kunnen scholen samen met onderzoekers voortbouwen op beschikbare resultaten uit eerder uitgevoerd onderzoek?

De Kennisnet Onderzoekssreeks *Ict in het onderwijs* heeft als doel een verzamelplaats te zijn voor antwoorden op deze vragen. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van de praktijkervaringen van onderwijsprofessionals en resultaten uit wetenschappelijk onderzoek. Deze reeks is bedoeld voor management en leraren in het onderwijs en voor instellingen en organisaties die het onderwijs ondersteunen bij effectief en efficiënt gebruik van ict.

### 2008

- Nr. 1 - Kennis van Waarde Maken
- Nr. 2 - Leren met meer effect
- Nr. 3 - Ict werkt in het vmbo!
- Nr. 4 - Games in het (v)mbo
- Nr. 5 - Web 2 in de BVE
- Nr. 6 - Digitale schoolborden in het PO
- Nr. 7 - Speciaal onderwijs levert maatwerk met ict
- Nr. 8 - Opbrengsten van ict-projecten
- Nr. 9 - Leren in Second Life
- Nr.10 - HomoZappiens@Schonenvaart.mbo

### 2009

- Nr.11 - Web 2.0 als leermiddel
- Nr.12 - De betrouwbaarheid van internetbronnen
- Nr.13 - Leren met meer effect: de onderzoeksresultaten
- Nr.14 - Samen Engels Leren Spreken
- Nr.15 - Taalontwikkeling van jonge kinderen
- Nr.16 - Digitaal leermateriaal taalonderwijs PO
- Nr.17 - Jongeren en interactieve media
- Nr.18 - Essays over bruikbaar digitaal leermateriaal
- Nr.19 - Computersimulaties in het VO
- Nr.20 - Eerst onderwijsvisie, dan techniek

### 2010

- Nr.21 - Zelfstandig leren rekenen met het digibord
- Nr.22 - Leren van moderne vreemde talen
- Nr.23 - Opbrengsten van Leren met meer effect
- Nr.24 - Meerwaarde van het digitale schoolbord
- Nr.25 - Effecten van games
- Nr.26 - Maak kennis met TPACK
- Nr.27 - Duurzame onderwijsvernieuwing
- Nr.28 - De prijs van digitaal leermateriaal

### Stichting Kennisnet

#### Postadres

Postbus 778  
2700 AT Zoetermeer

#### Bezoekadres

Paletsingel 32  
2718 NT Zoetermeer

T 0800 - KENNISNET

F (079) 321 23 22  
kennisnet.nl

**Kennisnet. Leren vernieuwen.**  
**onderzoek.kennisnet.nl**

