



# **Emergent Practices Geportretteerd**

**Tussenrapport I :  
Conceptueel raamwerk**

**J.M. Voogt  
L.E. Odenthal**

**Augustus 1997**

**Universiteit Twente  
Faculteit der Toegepaste Onderwijskunde  
Vakgroep Curriculumtechnologie**

Emergent Practices Geportretteerd. Tussenrapport I, Conceptueel raamwerk/ J.M. Voogt & L.E. Odenthal. Enschede: Universiteit Twente, Faculteit der Toegepaste Onderwijskunde, 1997. 66 pagina's ISBN 90-365-1065-1.

Trefwoorden: Informatie- en communicatietechnologie  
Onderwijsvernieuwing  
Lerarenopleidingen

### **Colofon**

Omslagontwerp: M.R.T. Wesselink-Fliervoet  
Reproductie: Universiteitsdrukkerij Universiteit Twente  
Oplage: 150  
Besteladres: Universiteit Twente  
Faculteit Toegepaste Onderwijskunde  
t.a.v. Dhr J. Nelissen  
Postbus 217  
7500 AE Enschede  
Tel: (053) 489 35 88  
E-mail Nelissen@edte.utwente.nl

© 1997 Alle rechten voorbehouden

Niets uit deze uitgave mag verveelvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs.

## Ten geleide

Voor u ligt het eerste tussenrapport dat in het kader van het onderzoek ‘Emergent practices Geportretteerd’ verschijnt. Het onderzoek is verricht voor PROMMITT. Dit tussenrapport is het verslag van een literatuurstudie naar kenmerken van emergent practices.

De literatuurstudie bestaat uit twee delen. Hoofdstuk 1 t/m 4 is gericht op de definiëring van emergent practices. Hoofdstuk 5 t/m 7 richt zich op kenmerken van emergent practices die bijdragen aan de voorbeeld- en transferfunctie. Beide delen komen samen in hoofdstuk 8, waarin een analysekader wordt geschetst. Het resultaat van de studie is een conceptueel raamwerk, dat gebruikt zal worden in de volgende fase van het onderzoek: de identificatie, beschrijving en analyse van emergent practices die reeds in de praktijk van het onderwijs functioneren. De definiëring en afbakening van emergent practices, evenals de typeringen van mogelijke emergent practices die zich aandienen uit de literatuur, hebben we voorgelegd aan een docent voortgezet onderwijs en aan vijf collega-onderwijskundigen. Hun constructief commentaar op eerdere versies van deze onderdelen van de studie hebben zeker bijgedragen tot een verdere verheldering en aanscherping van de omschrijving van emergent practices. Graag willen wij hen bedanken voor hun medewerking.

Dr. J.M. Voogt (projectleider)

Drs. L.E. Odenthal (projectmedewerker)

# Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	5
<b>2. Het onderwijs van de toekomst: een schets</b>	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Nieuwe eisen van de samenleving	7
2.3 Knelpunten in het huidige onderwijs	8
2.4 Nieuwe visie op onderwijs en leren	9
<b>3. Op weg naar een nieuwe onderwijspraktijk: de potentie van ICT</b>	13
3.1 Inleiding	13
3.2 Kenmerken van de nieuwe onderwijspraktijk	13
3.2.1 Nieuwe doelen en inhouden	14
3.2.2 Visie op docenten en leerlingen	15
3.2.3 Materialen en infrastructuur	15
3.3 De rol en plaats van ICT	17
3.3.1 ICT-gebruik getypeerd	17
3.3.2 Drie fasen van gebruik	20
<b>4. Wat zijn emergent practices? Een poging tot definiëring</b>	23
4.1 Inleiding	23
4.2 Kenmerken van emergent practices	23
4.3 Elementen van onderwijs van de toekomst in de vier dimensies van het leerveld	26
4.3.1 Doelen en Inhouden	26
4.3.2 De rol van de docent	27
4.3.3 De rol van de leerling	27
4.3.4 Materialen en infrastructuur	28
4.4 Typering van emergent practices	29
4.4.1 Typering in de transitiefase	29
4.4.2 Typering in de transformatiefase	31
4.4.3 Tot slot	32
<b>5 Waar zijn we nu? Gebruik van ICT in het huidige onderwijs</b>	33
5.1 Inleiding	33
5.2 Beschikbare apparatuur en programmatuur	33
5.3 Gebruik van ICT in het onderwijs	34
5.4 Scholing van docenten	36

<b>6 Factoren die de integratie van ICT in het onderwijs beïnvloeden</b>	39
6.1 Inleiding	39
6.2 Factoren die veranderingen in het onderwijs beïnvloeden	39
6.3 Kritische succesfactoren bij de invoering van ICT	41
6.3.1 Kenmerken van de innovatie	42
6.3.2 Schoolkenmerken	45
6.3.3 Externe factoren: nationale context en externe ondersteuning	46
<b>7 Bestendigheid en functies van een emergent practice</b>	49
7.1 Inleiding	49
7.2 Bestendigheid van een emergent practice	49
7.3 De voorbeeldfunctie van emergent practices	51
7.4 De transferfunctie	52
7.4.1 Wat is transferability	53
7.4.2 Schaalvergroting	54
<b>8 Het analyse kader</b>	55
8.1 Inleiding	55
8.2 Operationele kenmerken van emergent practices	55
8.3 Operationele kenmerken van de bestendigheid van emergent practices	57
8.4 Operationele kenmerken van de functies van emergent practices	58
<b>Referenties</b>	61

## 1. Inleiding

Veelbelovende voorbeelden van gebruik van Informatie- en Communicatietechnologie (ICT) in het onderwijs kunnen laten zien op welke wijze ICT kan bijdragen aan de realisering van het onderwijs van de toekomst. Juist omdat deze voorbeelden vaak zelf nog volop in ontwikkeling zijn worden ze ook wel *emergent practices* genoemd. In deze studie zullen we deze laatstgenoemde term hanteren.

In het COMMITT rapport (Plomp, ten Brummelhuis & Rapmund, 1996) worden de volgende (voorlopige) kenmerken van emergent practices genoemd:

- een emergent practice maakt veelzijdig, maar selectief gebruik van informatie- en communicatietechnologie, is gebaseerd op een veranderende visie op onderwijs, o.a. tot uiting komend in opvattingen over leren en in de rollen en verantwoordelijkheden van leerlingen en docenten.
- emergent practices overschrijden vaak grenzen tussen vakken.
- emergent practices worden gedragen door een enthousiast team van professionals, die bereid zijn te leren en in staat zijn een uitdagend klimaat te creëren.
- emergent practices zijn niet alleen te vinden in ‘traditionele’ leeromgevingen, zoals de school, maar ook daarbuiten.
- juist daar waar problemen moeilijk oplosbaar lijken, blijken emergent practices projecten een nieuwe dynamische uitdaging te zijn.

Deze voorlopige aanduidingen van een emergent practice zijn echter vooralsnog tamelijk intuïtief van aard. De voorliggende studie beoogt een bijdrage te leveren aan een meer systematische en concrete omschrijving van kenmerken van en criteria voor emergent practices.

De studie heeft een tweeledig doel. In de eerste plaats dient de studie het conceptuele raamwerk op te leveren op grond waarvan in de volgende fase van dit project bestaande emergent practices in binnen- en buitenland kunnen worden geïdentificeerd, beschreven en geanalyseerd. Het gaat erom uitdagende en stimulerende voorbeelden van ICT gebruik toegankelijk te maken voor het Nederlandse onderwijsveld, met name voor docenten in het basis- en voortgezet onderwijs, en voor de lerarenopleiders in deze twee sectoren.

In de tweede plaats dient dit conceptuele raamwerk als uitgangspunt bij de ontwikkeling van instrumenten voor monitoring van nog te ontwikkelen emergent practices in het Nederlandse onderwijs.

In de studie zal niet alleen aandacht zijn voor de onderwijskundige kenmerken van innovatief ICT-gebruik, maar ook voor kritische factoren voor succesvolle invoering van een emergent practice.

De studie wordt geleid door de volgende twee hoofdvragen:

- Wat zijn de onderwijskundige kenmerken van emergent practices? Het gaat hier om de visie op onderwijs die aan de emergent practices ten grondslag ligt en om de didactische operationalisering in kenmerken van het instructieproces, de rol van leerling en leerkracht, de plaats in het curriculum en kenmerken van de instrumentatie.
- Wat kenmerkt een succesvolle invoering van een emergent practice in de onderwijspraktijk? Het gaat hier zowel om o.a. ‘technische’ randvoorwaarden (beschikbare apparatuur en programmatuur, technisch ondersteunend personeel e.d.), als om kenmerken van de schoolorganisatie (ondersteuning management e.d.), en kenmerken van de docent (deskundigheid).

*Emergent practices* dragen bij aan de vormgeving van het onderwijs van de 21<sup>ste</sup> eeuw. Er is al veel geschreven over huidige en toekomstige trends die zich in maatschappij en onderwijs aftekenen. Hoofdstuk 2 geeft een schets van deze ontwikkelingen. De nieuwe onderwijspraktijk die steeds meer zichtbaar wordt in het huidige onderwijsbeleid wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 3. In dit hoofdstuk wordt ook ingegaan op de rol die ICT in principe kan spelen bij de realisatie van de nieuwe praktijk. De bevindingen van hoofdstuk 2 en 3 leiden in hoofdstuk 4 tot een nadere definiëring van emergent practices. Het zal hierbij vooral gaan om een afbakening van het begrip en een eerste concretisering ervan. Er is gekozen voor een vorm waarbij we een variatie aan typeringen van de nieuwe onderwijspraktijk presenteren. In hoofdstuk 5 keren we terug naar de hedendaagse werkelijkheid: wat is uit onderzoek bekend over het gebruik van ICT in het huidige onderwijs? In het algemeen komt hieruit niet zo’n florissant beeld naar voren. Hoofdstuk 6 gaat daarom in op factoren die de integratie van ICT in het onderwijs beïnvloeden. In hoofdstuk 7 leidt dit tot kenmerken die bijdragen aan de bestendigheid van een emergent practice, en kenmerken die bijdragen aan de voorbeeld- en transferfunctie van emergent practices. De studie sluit in hoofdstuk 8 af met een raamwerk dat dient als analysekader voor reeds ontwikkelde en nog te ontwikkelen emergent practices. In dit hoofdstuk worden de resultaten van hoofdstuk 4 en 7 gecombineerd.

## **2. Het onderwijs van de toekomst: een schets**

### **2.1 Inleiding**

Van het onderwijs wordt verwacht dat zij bijdraagt aan de oplossing van maatschappelijke vraagstukken op sociaal, economisch en cultureel terrein, geïndividualiseerd en flexibel onderwijs aanbiedt dat tegemoet komt aan specifieke behoeften, verandert in de richting van levenslang leren en meer tegemoet komt aan leerling-geörienteerde vormen van onderwijs (Plomp, ten Brummelhuis, & Rapmund, 1996). In dit hoofdstuk worden ontwikkelingen in de samenleving en in samenhang daarmee in het onderwijs verder uitgewerkt.

### **2.2 Nieuwe eisen van de samenleving**

Onze samenleving ondergaat momenteel een transformatie van een industriële samenleving naar een informatiemaatschappij (o.a. OTA, 1995a; Plomp, ten Brummelhuis, & Rapmund, 1996; Walker, 1996). Voor het onderwijs, dat de taak heeft jongeren op te leiden tot burgers in deze snel veranderende maatschappij, betekent dit in de komende jaren een ingrijpende verandering (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, 1997).

Volgens COMMITT (Plomp, ten Brummelhuis, & Rapmund, 1996) wordt het onderwijs uitgedaagd mensen voor te bereiden op een samenleving waarin het adequaat kunnen omgaan met informatie tot een van de belangrijkste activiteiten behoort. Deze voorbereiding blijkt meer te zijn dan de leerlingen uit te rusten met een pakket kennis en vaardigheden waaruit naar behoefte kan worden geput. Veel leerlingen die op dit moment het onderwijs instromen zullen uiteindelijk een baan gaan vervullen die nu nog niet eens bestaat (Roblyer, Edwards & Havriluk, 1997). Daarnaast veroudert bestaande kennis snel en wordt deze voortdurend aangevuld met nieuwe kennis. Om als volwaardig en kritisch burger te kunnen fungeren is het noodzakelijk om kennis uit verschillende bronnen met elkaar te kunnen verbinden, op juistheid te testen, te herstructureren en naar behoefte in te zetten. Naar verwachting zal de werknemer daarom in de volgende eeuw niet alleen een grotere voorraad feitenkennis of een groter repertoire specifieke vaardigheden nodig hebben, maar vooral de vaardigheid moeten bezitten zich nieuwe kennis eigen te maken en nieuwe problemen op te lossen of nieuwe oplossingen voor bestaande problemen te ontwerpen (Commission of the European Communities, 1995; Panel on Educational Technology, 1997). Creativiteit en kritisch denken zullen daarom onlosmakelijke onderdelen van de nieuw te verwerven vaardigheden zijn.



In een informatiemaatschappij is informatie van allerlei aard overal en direct beschikbaar. Leren en werken zal daarom in de toekomst naar verwachting alles te maken met het genereren van informatie. Vaardigheden als ‘zoeken naar informatie’, ‘verwerken van gegevens’ en ‘presenteren van informatie’ komen steeds meer op de voorgrond. (Van der Brugge & Vernooy-Gerritsen, 1995).

Er zijn ook tekenen die er op wijzen dat onder invloed van ICT zich ontwikkelingen voordoen op het gebied van productieprocessen en organisatiestructuren. Het werken in teams doet steeds meer opgang en organisatiestructuren worden vlakker. Werkgevers vragen om individuen die grote hoeveelheden informatie kunnen verwerken, een grote variëteit aan complexe problemen kunnen oplossen, zich flexibel en creatief kunnen aanpassen aan veranderende omstandigheden, gemakkelijk van taak tot taak kunnen overstappen, kritisch kunnen nadenken, productief zijn in groepen en zelfstandig kunnen werken (OTA, 1995b; Scott Nelson & Hammerman, 1996; Panel on Educational Technology, 1997).

### **2.3 Knelpunten in het huidige onderwijs**

Het huidige onderwijs heeft te kampen met een breed scala aan problemen. Zo is bijvoorbeeld het aantal leerlingen dat voortijdig het onderwijs verlaat nog steeds groot (Commission of the European Communities, 1995). Hiervoor kunnen verschillende oorzaken worden aangeduid. Het onderwijs lijkt zijn leerlingen onvoldoende te boeien, en ook is het nut van hetgeen geleerd wordt niet altijd duidelijk. Mede hierdoor ontstaan motivatieproblemen. De motivatie van een leerling is o.a. afhankelijk van de verwachting (kan ik dit?) en waarde (waarom leer ik dit?) (Keller, 1981). Beide zijn in het onderwijs niet altijd duidelijk. Vaak is de relatie van schoolvakken met het dagelijks leven verloren gegaan. Dat de leersituatie weinig gelijkenis meer heeft met de werkelijkheid leidt niet alleen tot motivatieproblemen maar ook de transfer van het geleerde naar de praktijk wordt bemoeilijkt of zelfs onmogelijk. Lesstof wordt veelal gestructureerd en systematisch aan de leerling aangeboden. In het dagelijks leven ontbreekt een dergelijke structuur en systematiek. Door lesstof sterkt opgedeeld en gestructureerd aan te bieden ontstaat zogenaamde “trage kennis” (inert knowledge). Dit is kennis die de leerling wel bezit maar niet spontaan zal inzetten bij het oplossen van praktische problemen. (Roblyer, Edwards & Havriluk, 1997; Stark, Gruber, Graf, Renkl, & Mandl, 1996). Bij onderwijshervormingen als de basisschool en de basisvorming (onderbouw van het voortgezet onderwijs) wordt er naar gestreefd om het verband tussen school en dagelijks leven weer te herstellen door leerstof in te bedden in authentieke en contextrijke problemen of te verrijken met voorbeelden uit de dagelijkse praktijk.

Tenslotte kan als een knelpunt in het onderwijs worden aangemerkt dat het slecht aansluit bij de diversiteit van haar leerlingen. Er wordt in het onderwijs nauwelijks of geen rekening gehouden met verschillende culturele en sociale achtergronden van leerlingen. Hetzelfde geldt voor het verschil in beginniveau, leerstijl, leertempo en leerweg (OTA, 1995b).

ICT moet niet worden beschouwd als het wondermiddel dat een oplossing aanreikt voor alle problemen waarmee het onderwijs te kampen heeft, maar ICT kan een waardevolle ondersteuning bieden bij mogelijke oplossingen.

Aan ICT worden de volgende eigenschappen toegeschreven.

- ICT wordt gezien als een middel om zowel de docenten als de leerlingen opnieuw te betrekken bij en te enthousiasmeren voor onderwijs en leren.
- ICT kan motivatie verhogend werken. Het kan de aandacht van de leerling trekken en houdt deze vast door de leerling productief bezig te houden.
- De leerling kan met ICT meer invloed krijgen op zijn/haar leren.
- Met ICT kunnen leersituaties worden geschapen die levensechte situaties benaderen.
- Door inzet van ICT kunnen leerwegen worden geïndividualiseerd en hierdoor kan het onderwijs beter aansluiten bij de individuele behoeften, het niveau en het leertempo van de leerling. (Sandholtz Ringstaff & Dwyer, 1996; Somekh, 1997)

## **2.4 Nieuwe visie op onderwijzen en leren**

De maatschappij vraagt zelfstandige, mondige en flexibele burgers. Onderwijzen moet daarom meer zijn dan het overdragen van afgebakende en gestructureerde kennis en vaardigheden door een actieve docent op passieve leerlingen. Leren wordt steeds meer gezien als een activiteit van de leerling, die bovendien zelf voor het verloop van zijn of haar leerproces verantwoordelijk wordt geacht. Daarnaast verschuift de nadruk van reproductie van kennis naar het aanleren van vaardigheden om kennis en inzicht op te doen. (o.a. Simonson & Thompson, 1997).

In het onderwijs begint deze nieuwe visie op onderwijzen en leren duidelijk te worden. Toepassen, vaardigheden en samenhang zijn de gevleugelde woorden van de basisvorming (Van der Brugge & Vernooy-Gerritsen, 1995). Bij de inrichting van het studiehuis, staat voorop dat leerlingen een belangrijke verantwoordelijkheid dragen voor hun leerproces. Het studiehuis veronderstelt actief en zelfstandig leren van de leerlingen (Boekaerts, Lodewijks, Simons, Wijnen & Zuylen, 1995).

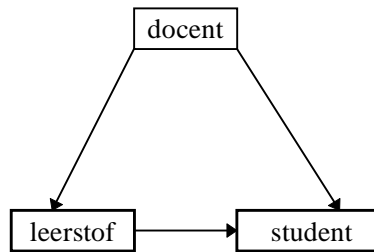
In de veranderende visie op onderwijs en leren zijn veel uitgangspunten van het constructivisme te herkennen. Volgens het constructivisme is leren een voortdurend proces waarin de leerling probeert nieuwe informatie te verbinden met eerder opgedane ervaringen, eigen ideeën, inzichten en conceptueel begrip. Belangrijkste uitgangspunt van het constructivisme is dat leren een actief proces is en het is volgens aanhangers van deze theorie zelfs de vraag of passief leren wel bestaat (Panel on Educational Technology, 1997; Rubin, 1996).

De ontwikkeling van conceptueel begrip wordt in het constructivisme belangrijker gevonden dan procedurele vaardigheden. Leeractiviteiten die volgens de constructivistische theorie worden ontworpen moeten de ontwikkeling van metacognitie en reflectie op het geleerde stimuleren (Wolffe & McMullen, 1996).

De veranderende visie op onderwijzen en leren zijn duidelijk te herkennen in de algemene doelen van het studiehuis zoals die door Van den Akker in zijn inauguratierede werden getypeerd:

- Qua doelen, meer accent op vaardigheidsontwikkeling, met “leren leren” als overkoepelende aanduiding, en informatie-, communicatie-, probleemoplos- en onderzoeksvaardigheden als belangrijk geachte soorten vaardigheden.
- Qua didactiek, meer accent op actief en zelfstandig leren in een meer gevarieerde omgeving (Van den Akker, 1996, p.4).

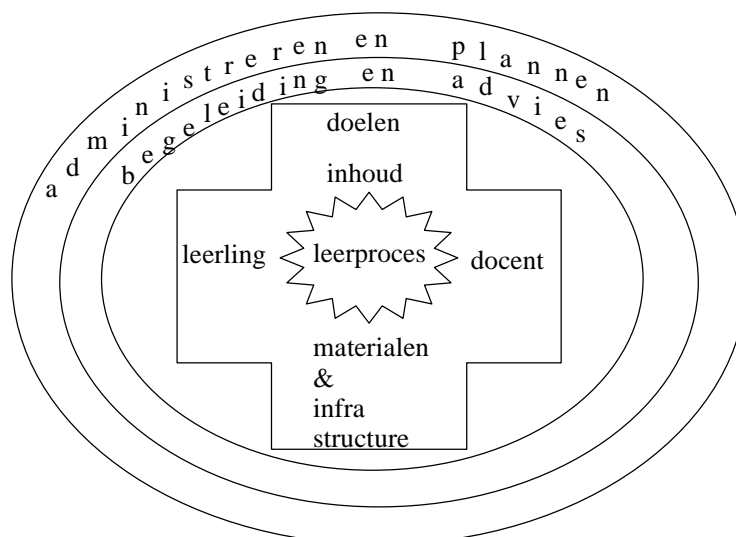
De veranderende visie op het onderwijzen en leren uit zich ook in een meer holistische kijk op het leerproces. In het traditionele onderwijs wordt de organisatie van het leerproces gebaseerd op de didactische driehoek (zie figuur 2.1). Hierbij wordt er van uitgegaan dat de docent een vakgebied beheerst en ervoor zorgt dat via leermaterialen en instructie de leerling ingeleid wordt in dit vakgebied en zich daarin leert bewegen. Leerstof wordt in deze visie pas toegankelijk zodra de docent hem aan de student aanbiedt. De organisatie van het onderwijs is eeuwenlang om dit grondpatroon heen gebouwd en leren werd gezien als een lineair proces (Kirschner, Hermans, & de Wolf, 1995).



**Figuur 2.1**

In de veranderende visie wordt leren gezien als een proces dat zich afspeelt in een veld. Uitgangspunt hierbij is dat leren het resultaat is van een wisselwerking tussen factoren in de leerling en factoren in het leerveld. Verandering in een van de elementen van het leerveld heeft invloed op de andere elementen in het veld en op het leerproces.

Volgens COMMITT (Plomp, ten Brummelhuis & Rapmund, 1996) kunnen in het leerveld, twee typen actoren worden onderscheiden, de leraar en de leerling. Daarnaast bevat het leerveld een infrastructuur, bestaande uit enerzijds doelen en inhoud en anderzijds het onderwijs- en leermateriaal en de bijbehorende technische infrastructuur (zie figuur 2.2).



**Figuur 2.2**

Om het leerveld waar het primaire proces (het onderwijsleerproces) plaatsvindt, liggen in twee schillen, het secundaire onderwijsproces (het begeleiden en adviseren van leerlingen) en het tertiaire onderwijsproces (het administreren en plannen van het onderwijs) (Kirschner, Hermans, & de Wolf, 1995).

De verwachting is dat veranderingen in de visie op leren, de grenzen tussen het primaire proces, het secundaire en tertiaire onderwijsproces steeds verder doet vervagen. Hierop vooruit lopend maakt COMMITT in haar report slechts onderscheidt tussen het primaire onderwijsleerproces en het onderwijsondersteunende proces. In de veranderende visie op onderwijzen en leren wordt aan de medeleerling een belangrijke rol in het primaire proces toegekend. Niet alleen wordt leren steeds meer als groepsproces gezien, maar ook wordt voor de constructie van kennis het noodzakelijk geacht dat de leerling zijn eigen ideeën kan vergelijken met die van medeleerlingen (Watson, 1996).

In toenemende mate wordt duidelijk dat de ontwikkelingen op het gebied van ICT het mogelijk maken de nieuwe visie op onderwijzen en leren te faciliteren. Zo kan ICT worden inzet bij meer leerling- georiënteerde instructie waarin leerlingen hun eigen onderzoek kunnen verrichten en in groepen kunnen samenwerken terwijl de docent de rol vervuld van coach/begeleider (o.a. Davis, 1997;OTA, 1995a; Scrimshaw, 1997).

### **3. Op weg naar een nieuwe onderwijspraktijk: de potentie van ICT**

#### **3.1 Inleiding**

Het onderwijs, dat nog in hoge mate is afgestemd op het voorbereiden van leerlingen op een industriële samenleving, zal de nodige veranderingen moeten ondergaan om beter aan te sluiten bij de eisen die een informatiemaatschappij stelt. Tegelijkertijd zullen er oplossingen voor knelpunten in het huidige onderwijs moeten worden gezocht en de nieuwe visie op onderwijs en leren zal een plaats moeten krijgen in de onderwijspraktijk. Dit is een complex proces waarbij niet simpelweg oud door nieuw kan worden vervangen. Goede aspecten van het huidige systeem moeten worden behouden, andere zijn voor verbetering vatbaar of moeten helemaal worden vervangen. De verwachting is dat het onderwijs als resultaat van alle veranderingen in de toekomst weinig gelijkenis meer zal vertonen met het huidige onderwijs echter hoe dit onderwijs er exact uit zal zien is nog niet te zeggen. In dit hoofdstuk worden de kenmerken van een nieuwe onderwijspraktijk verder uitgewerkt en wordt expliciet ingegaan op welke wijze ICT in potentie kan bijdragen aan de realisatie van die nieuwe praktijk.

#### **3.2 Kenmerken van de nieuwe onderwijspraktijk**

Ontwikkelingen in de samenleving zullen ook in het onderwijs leiden tot ingrijpende veranderingen. Zo bestaat de verwachting dat op scholen een meer open leerklimaat zal ontstaan en de school een omgeving zal worden waarin leerlingen elk op hun eigen wijze, eigen tempo en wanneer ze willen, zelfstandig kennis en vaardigheden kunnen verwerven (OTA, 1995b). OTA schetst een toekomstbeeld waarin de school een platte organisatie zal zijn waarin clusters van docenten en leerlingen in groepen aan projecten werken, waarbij ze informatie en expertise uit bronnen buiten de organisatie halen en de verantwoordelijkheid delen. Het toekomstbeeld dat OTA schetst verschilt sterk van de huidige realiteit en het is de vraag of het beeld ooit verwezenlijkt zal worden. Uitgewerkt naar de dimensies van het leerveld (zie hoofdstuk 2) kunnen de volgende kenmerken van de nieuwe onderwijspraktijk worden geschetst.

### 3.2.1 Nieuwe doelen en inhouden

Watson (1996), geeft drie belangrijke trends aan die volgens futuristen zoals Toffler, Naisbitt en Ferguson, invloed zullen hebben op het onderwijs:.

1. interactie tussen personen of leren met elkaar om te gaan;
2. innovatie van ideeën of leren te leren en;
3. informatie interpreteren of leren te kiezen.

Elk van deze trends volgens Watson (1996) leidt tot nieuwe doelen voor het onderwijs:

- ‘Leren met elkaar om te gaan’ impliceert de ontwikkeling van vaardigheden die noodzakelijk zijn in een multiculturele samenleving. Het onderwijs kan daartoe bijdragen door leerlingen te leren samenwerken in wisselende groepen, die elk bestaan uit individuen met een verschillende culturele en sociale achtergrond.
- ‘Leren te leren’ heeft betrekking op de technologisch samenleving waar informatie zich sneller vermeerderd dan we ons kunnen voorstellen. Studenten worden geconfronteerd met toegang tot een toenemende hoeveelheid aan informatie, die op verschillende manieren toegankelijk is.
- ‘Leren kiezen’ hangt direct samen met het voorafgaande. De overvloed aan informatie overstelpt ons met keuzen. We worden geconfronteerd met informatiebronnen uit de hele wereld. Selecteren en beslissingen nemen zijn hierbij essentiële vaardigheden. Informatie-management zal een belangrijk onderdeel van het curriculum worden.

Niet alleen de doelen van het onderwijs veranderen, ook de inhoud van het onderwijs verandert. Enerzijds wordt het onderwijs meer op maat aangeboden. Anderzijds zullen curricula meer interne samenhang vertonen.

- Er zullen individuele leerwegen ontwikkeld worden waarin leerlingen zelfstandig leren en er meer differentiatie ontstaat (Kerr, 1991) Tengevolge hiervan zullen systemen van gedifferentieerde toetsing (o.a. portfolios) ontwikkeld worden, waarbij een adequate begeleiding van leerlingen slechts mogelijk zal zijn door gebruik te maken van een geautomatiseerd leerlingvolgsysteem (OTA, 1995b).
- Geïsoleerde vakken, waarin feiten en onderwerpen in een min of meer vaststaande volgorde worden onderwezen, zullen plaats maken voor flexibele netwerken van ideeën, die op verschillende manieren kunnen worden benaderd (Brooks & Grennon Brooks, 1996).
- De samenhang tussen vakken, tussen wat binnen en buiten de school gebeurt en tussen op elkaar volgende onderwijssoorten zal steeds belangrijker worden (OTA, 1995b).

- Curricula zullen expliciet de ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden en probleemoplossend vermogen ondersteunen (Brooks & Grennon Brooks, 1996) Dit zal worden gereflecteerd in de examenprogramma's.

### 3.2.2. Visie op docenten en leerlingen

De nieuwe eisen die de maatschappij in toenemende mate stelt, impliceert tevens een nieuwe visie op de rollen van docenten en leerlingen in het leerproces.

- De opvatting dat leerlingen intelligent en scheppend zijn, met het vermogen eigen vragen te stellen en oplossingen voor problemen te genereren zal terrein winnen (Scrimshaw, 1997).  
Leerlingen zullen meer en meer verantwoordelijk worden gesteld voor hun eigen leren (Boekaerts et al., 1995; Simonson & Thompson, 1997).
- Verwarring en misvattingen van de leerling zullen een essentieel onderdeel van het leerproces zijn want het oplossen ervan leidt tot aanpassing van persoonlijke kennis en opvattingen. De taak van de docent is de leerling hierbij te begeleiden, in plaats van verwarring en misvatting te voorkomen ( Scott Nelson & Hammerman, 1996).
- De docent krijgt als taak het leerproces van de leerling te bewaken. De docent beschikt hiervoor over drie strategieën: *modelling* ( uitgebreide ondersteuning, demonstratie van het denkproces), *scaffolding* (aanwijzingen om de zone van naaste ontwikkeling te uit te breiden) en *fading* (de keuze van de docent om meer en meer op afstand te opereren) (Roth, 1993)
- De docent zal meer ruimte krijgen voor zijn rol als organisator van het onderwijsleerproces, zeker als bepaalde onderdelen van het leerproces gevolgd kunnen worden met behulp van computers (Kerr,1991; OTA, 1995b; Roblyer, Edwards & Havriluk, 1997).

### 3.2.3. Materialen en infrastructuur

Flexibele inhoud, onderwijs op maat, de docent als monitor van het leerproces van de leerling: dit alles impliceert een nieuwe visie op onderwijsmiddelen, en een daarbij passende technische infrastructuur.

- De door de docent gehanteerde instructiebenadering zal niet langer gebaseerd kunnen zijn op het slaafs volgen van lesboeken; instructie zal moeten voortbouwen op hetgeen de leerling al weet en kan en op belangrijke vragen en ideeën van een vakgebied (Scrimshaw, 1997).



- Leerlingen zullen niet alleen meer via klassieke bronnen (lesboeken, bibliotheek) aan informatie komen. Via elektronische netwerken en multimedia krijgt de leerling toegang tot allerlei mogelijke bronnen (OTA, 1995b).
- De nieuwe media bieden enerzijds toegang tot grote verzamelingen van informatie; anderzijds dienen onderwijsmiddelen te worden ontwikkeld die deze informatie productief maken voor het leerproces van de leerling (Davis, 1997)
- De technische infrastructuur maakt het mogelijk dat het primaire leerproces niet langer (alleen) in de klas plaatsvindt, maar dat leren interactief en op afstand kan plaatsvinden (Idem, 1997).

Het is verwachting dat deze veranderingen zichtbaar zullen worden in een nieuwe onderwijspraktijk. Benadrukt moet worden gesteld dat dit niet betekent dat de huidige onderwijspraktijk geheel zal worden vervangen door een totaal nieuwe. Elementen van het traditionele onderwijsproces zullen ook in de toekomst hun waarde behouden. Van den Akker (1996), spreekt in dit verband van een verschuiven van accenten.

**Tabel 3.1 Accentveranderingen in het onderwijsleerproces** (samengesteld uit Van den Akker, 1996; Bonz, 1995; Sandholtz et.al., 1996)

<b>Minder nadruk op</b>	<b>Meer nadruk op</b>
Het gebruik van lineair, doelgerichte onderwijsconcepten	Het gebruik van open onderwijsconcepten
Nauwkeurig het curriculum volgen	Selectief en adaptief omgaan met het curriculum
Feiten, concepten en theorieën als kern van de les	Verbanden en meningen als kern van de les
Docent-gecentreerde instructiemethoden, zoals frontaal onderwijs	Leerling-georiënteerd instructiemethoden, zoals simulaties en onderwijsleergesprek
Alle leerlingen gelijk behandelen en reageren op de groep als geheel	Begrijpen van en reageren op interesses, ervaringen en behoeften van individuele leerlingen
Uit het hoofd leren van feiten	Het ontdekken van verbanden en vormen van eigen meningen
Vragen naar opsommen van verworven kennis en het geven van aanwijzingen	Gelegenheid bieden tot discussie tussen leerlingen
Norm bepaalde toetsing	Criteria bepaalde toetsing
Toetsen van leerlingen op feitelijke informatie aan het eind van de leerstof	Voortdurend vaststellen van het begrijpen door leerlingen
Verantwoordelijkheid en gezag in eigen hand houden	Delen van verantwoordelijkheid voor het leren met de leerlingen
Als docent afzonderlijk werken	Met andere docenten werken aan verbetering van het programma

### 3.3 De rol en plaats van ICT

ICT heeft een aantal unieke eigenschappen die ter verbetering van het onderwijs kunnen dienen. Hiertoe dient ICT niet separaat onderwezen te worden, maar moet zij worden geïntegreerd in een breder instructie en curriculaire kader ( Sandholtz, Ringstaff & Dwyer, 1996; Scrimshaw, 1997). Met behulp van ICT kunnen niet alleen traditionele leeromgevingen aantrekkelijker en effectiever worden gemaakt, er kunnen ook nieuwe leeromgevingen worden geschapen, die aansluiten bij een nieuwe visie op leren en onderwijzen (Roblyer, Edwards & Havriluk, 1997).

ICT als onderdeel van het leerproces kan worden gezien als *object*, als *aspect* en als *medium*. In het eerste geval wordt ICT gezien als het onderwerp waarover de les handelt en is het meestal ondergebracht in een separaat vak, zoals computeronderwijs of informatiekunde. Bij ICT als een aspect van onderwijs concentreert het leerproces zich op specifieke toepassingen van ICT zoals gebruikt in industrie, handel en professionele praktijk.

In het perspectief van de lerarenopleiding is in dit verband aandacht voor ICT als aspect in de beroepspraktijk van (toekomstige) docenten van belang. Een derde vorm is ICT als medium voor onderwijzen en leren. ICT als medium kan variëren van drill en practice tot simulaties, tutorials en individual learning systems (ILS), educational networks, hypermedia programs, etc. (COMMITT, 1996). In deze studie richten we ons in de eerste plaats op ICT als medium in het leerproces.

#### 3.3.1 ICT-gebruik getypeerd

Sinds, in het begin van de jaren tachtig, de ontwikkeling van educatieve programmatuur een vlucht heeft genomen, zijn er voorstellen gedaan om deze te classificeren. De bekendste indeling uit die tijd is van Taylor (1980). Hij maakt een onderscheid tussen het gebruik van (educatieve) programmatuur als *tool* (b.v. tekstverwerking en statistische programma's), *tutor* (b.v. drill and practice, tutorials en simulaties), of *tutee* (programmeren).

Vanuit het hierboven ontwikkelde perspectief op een nieuwe onderwijspraktijk is de indeling van Lauterbach en Frey (1987) interessant. Zij stellen voor te onderscheiden tussen programmatuur, die het werken en leren van studenten structureert versus programmatuur, waarmee studenten zelf hun eigen werken en leren structureren (passief versus actief).

Meer recent zijn indelingen, waarin expliciet aandacht is voor de ontwikkelingen op het terrein van communicatietechnologie. Collis (1997) hanteert in dit verband drie dimensies:

- *Media* (technisch): lokale (stand-alone) apparatuur versus apparatuur aangesloten op een (wereldwijd) distributie-netwerk.
- *Informatie*: de leerling/docent als consument versus producent van informatie.
- *Leerproces*: het leerproces dat programmeerbaar versus gebruiker (leerling/docent)gestuurd is.

Op grond hiervan komt zij tot een indeling van multimedia voor het basisonderwijs (zie tabel 3.2). Collis beperkt zich bij haar indeling tot het mogelijkheden van de nieuwste technologie (CD-Rom en World Wide Web - WWW) voor het onderwijs. Op grond daarvan is in Collis' overzicht cel 5 leeg. De auteurs menen echter dat ook 'traditionele' vormen van ICT gebruik (zoals simulaties, spreadsheets, tekstverwerking) nog steeds relevant zijn bij de inrichting van het onderwijs. Daarom is in onderstaande tabel cel 5 wel gevuld.

**Tabel 3.2: Indeling ICT in het onderwijs (bron: Collis, 1997; aangepast)**

Indeling in media (technisch)	Omgang met informatie		
	Leerling/docent als consument		leerling/docent als producent
lokaal (stand-alone) apparatuur	1. Leerproces is programmeerbaar; 'de computer als assistent van de docent'	3. Relatief gebruikergestuurd; 'de computer als lokale bibliotheek'	* 5. Leerproces is gebruikergestuurd; 'de computer als gereedschap'
distributie-netwerk	2. Leerproces is programmeerbaar; 'de computer als docent op afstand'	4. Relatief gebruikergestuurd; 'de computer als toegang tot een wereldwijde bibliotheek'	6. Leerproces is gebruikergestuurd; 'de computer als zelf gemaakte krant'

Voor elk van de door haar genoemde type toepassingen laat Collis zowel de (verwachte) mogelijkheden als beperkingen zien. In tabel 3.3. zullen deze aangevuld met de mogelijkheden en beperkingen van de computer als gereedschap (zie cel 5 tabel 3.2) kort de revue passeren.

**Tabel 3.3: Mogelijkheden en beperkingen van ICT in het onderwijs**

(Collis, 1997; aangepast)

	Mogelijkheden	Beperkingen
<p>1 Consument; lokaal; programmagestuurd</p> <p>Drill &amp; practice, tutorials, individuele leersystemen</p> <p><i>'De computer als assistent van de docent'</i></p>	<p>- remediatie/ individualisering</p> <p>- motivatieverhogend (vooral als audiovisuele middelen zijn gebruikt);</p> <p>- mate van beheersing van de stof kan door docent worden gevolgd</p>	<p>- past vaak niet in lespraktijk;</p> <p>- beperkt in bieden van effectieve feedback;</p> <p>- vaak is te weinig apparatuur beschikbaar;</p> <p>- aanpassing van de software aan andere talen, culturen, curricula blijkt ingewikkeld;</p> <p>- duur (veel kopieën nodig);</p> <p>- beperkte voorbereidingstijd van docenten</p>
<p>2. Consument; distributie; programmagestuurd</p> <p>Afstandsonderwijs in een WWW-omgeving</p> <p><i>'de computer als docent op afstand'</i></p> <p>(ontwikkeling nog in pionierfase)</p>	<p>zie 1, maar ook</p> <p>- goedkope toegang tot instructiematerialen</p> <p>- feedback op maat</p> <p>- mogelijkheden voor persoonlijke communicatie met docent en mede-leerlingen</p>	<p>- ontwerpen van zinvolle instructie en inbedding in curriculum kost docent veel tijd;</p> <p>- kosten voor toegang tot distributienetwerk zijn vooralsnog hoog;</p>
<p>3. Consument; lokaal, (relatief) gebruikergestuurd</p> <p>CD-rom, databases, simulaties</p> <p><i>'de computer als lokale bibliotheek'</i></p>	<p>toegang tot velerlei informatiebronnen (ook audiovisueel);</p> <p>- inbedding in curriculum is van een andere orde dan bij 1 en 2;</p> <p>- bronnen worden af en toe geraadpleegd; er zijn daarom minder computers nodig</p>	<p>docenten moeten relevante lesideeën ontwikkelen om de bronnen zinvol te gebruiken;</p> <p>- het is moeilijker na te gaan hoe zinvol en creatief leerlingen van de bronnen gebruik hebben gemaakt;</p> <p>- veel informatiebronnen zijn Engelstalig en moeten dus worden aangepast aan de eigen taal, cultuur;</p> <p>- integratie in ander lesmateriaal is moeilijk of niet legaal</p> <p>- geavanceerde apparatuur is nodig;</p>
<p>4. Consument; distributie; relatief gebruikergestuurd</p> <p>WWW als interactieve informatiebron</p> <p><i>'De computer als wereldwijde bibliotheek'</i></p> <p>(ontwikkeling nog in pionierfase)</p>	<p>zie 3, alleen uitgebreide videofragmenten zijn technisch nog moeilijk te realiseren</p>	<p>zie 2 en 3 plus:</p> <p>- leerlingen kunnen gemakkelijk gaan surfen over het net</p>

**Tabel 3.3: Mogelijkheden en beperkingen van ICT in het onderwijs**

(Collis, 1997; aangepast)

5. Producent; lokaal; gebruikergestuurd tekstverwerking, spreadsheet <i>'De computer als gereedschap'</i>	- zinvol element bij onderzoeksvaardigheden - geschikt voor structureren en presenteren van informatie	vaak is te weinig apparatuur beschikbaar; - in toenemende mate moet over geavanceerde apparatuur beschikt worden;
6. Producent; distributie, gebruikergestuurd WWW als middel bij de productie van informatie <i>'de computer als zelfgemaakte krant'</i> (ontwikkeling nog in pionierfase)	de inhoud wordt door de leerlingen/ docent zelf gegenereerd; - een creatieve leerervaring - communicatie over de geproduceerde inhoud (wereldwijd) is relatief eenvoudig; - geen extra software is nodig (kan van WWW worden gehaald)	de docent moet beschikken over creatieve en organisatorische vaardigheden; - de docent moet over basiskennis voor het werken in Web-omgeving beschikken; - kosten voor toegang tot distributienetwerk vooralsnog hoog

### 3.3.2 Drie fasen van gebruik

Bij bovengenoemde indelingen is het uitgangspunt voor beschrijving de wijze waarop het medium in het onderwijs kan worden ingezet. Itzkan (1994) beschrijft de inwerking van ICT op het onderwijs. Hij onderscheidt daarbij drie fasen, te weten 1) *substitutie*, 2) *transitie* en 3) *transformatie*.

De benadering van Itzkan laat zien dat ICT niet alleen de nieuwe onderwijspraktijk kan faciliteren, maar dat de ontwikkelingen op het terrein van ICT zelf ook de inhoud van het onderwijs sturen.

In de *substitutiefase* dient ICT ter vervanging van iets anders zonder dat in de structuur van het eigenlijke onderwijsleerproces wordt ingegrepen: een docent die nieuwe materialen of technologieën introduceert zonder een verandering van didactisch aanpak. ICT repliceert of automatiseert de bestaande praktijk. Er is niet echt sprake van innovatie, hoogstens (en alleen in gunstige gevallen) van verrijking of verbetering van het bestaande.

In de *transitiefase* induceert de inzet van ICT een nieuwe didaktiek. In de *transitiefase* worden de primaire processen met behulp van ICT anders georganiseerd en uitgevoerd. Door het gebruik van ICT evolueert ook het primaire proces zelf. In deze fase kan pas gesproken worden van innovatie.

In de *transformatiefase* impliceert de inzet van ICT een principiële verandering in de visie op onderwijs en leren, aldus Itzkan. Dit komt met name tot uitdrukking in de rol van de leerling, die uitdrukkelijk zelf zijn leerproces stuurt. Tengevolge hiervan verandert de grondslag van het handelen van de docent en zullen doelen en inhouden van onderwijs veranderen. De docent houdt zich bezig met alle drie componenten (nieuwe materialen, gedrag, opvatting) van de objectieve realiteit bezighoudt (Fullan, 1991). In deze fase houdt het onderwijs in zijn huidige vorm praktisch op te bestaan en verandert het in iets dat in het huidige spraakgebruik wellicht niet eens meer onderwijs zou heten (Itzkan, 1994; Kirschner, Hermans & de Wolf, 1995).

Itzkan laat zien hoe de ontwikkelingen van ICT en de toepassingen daarvan in het onderwijs zijn model van verandering illustreren (zie tabel 3.4). Lokale (stand-alone) personal computers werden in eerste instantie ingezet als mogelijkheid om instructie te automatiseren (drill & practice). Langzamerhand komt het gebruik als tool (spreadsheets, tekstverwerking) en informatiebron (databases) binnen het onderwijs op gang. In veel bestaande vakken impliceert dit laatste gebruik tevens een andere didactische aanpak van het onderwijs. Itzkan verwacht dat, indien meer vorderingen worden gemaakt met kunstmatige intelligentie, ook de aard van de te leren kennis zal veranderen. De reden om de computer in te zetten in de substitutiefase is dan niet meer relevant in de transformatiefase. Eenzelfde redenering kan worden gehouden voor de ontwikkeling in het gebruik van netwerken. In eerste instantie werden deze vooral gebruikt om snelle communicatie mogelijk te maken. Nu zien we langzaam aan virtuele educatieve netwerken ontstaan, waarin de e-mail functie slechts een onderdeel is, maar waarin ook allerlei andere vormen van informatie-uitwisseling plaatsvindt. Uiteindelijk zouden de technische ontwikkelingen er zelfs toe kunnen leiden dat onderwijs in zijn huidige vorm verdwijnt en de wereld zou dan het klaslokaal van de toekomst worden. Het is vraag in hoeverre deze meest vergaande vorm verandering van het onderwijs realiseerbaar is en of zij wenselijk is. Hierover zijn de meningen verdeeld. In de praktijk is zij nog maar zeer fragmentarisch aanwezig. Ze is vooral herkenbaar in relatief kleine experimentele projecten, zoals project JASON waarin leerlingen direct met wetenschappers elektronisch communiceren over onderzoeksresultaten op het terrein van oceanologie, vulkanen e.d. (Knezek et al., in druk).

**Tabel 3.4 : Drie fasen van ICT gebruik in het onderwijs** (aangepast Itzkan, 1994,p. ).

	Pcs	Netwerken	De wereld als klaslokaal
Substitutie (nieuwe technologie)	Computer als geautomatiseerde instructie	Elektronische communicatie	Studenten e-mail projecten
Transitie (nieuwe methodologie)	Gebruik van de computer als tool en informatiebron	Toegang tot bronnen, wereldwijd	Internationale samenwerking tussen scholen in projecten
Transformatie (nieuw paradigma)	Computers als kennisagent (kunstmatige intelligentie)	Virtuele educatieve netwerken	Studenten werken en leren samen in een wereldgemeenschap

## 4. Wat zijn emergent practices? Een poging tot definiëring

### 4.1 Inleiding

Hoewel het onderwijs volgens velen op de drempel staat naar een veelbelovende toekomst, wordt deze drempel nog zelden overschreden. Misschien ligt de oorzaak hiervan wel in het ongewisse van hetgeen ons aan de andere kant van de drempel te wachten staat. Om een deel van deze onduidelijkheid weg te nemen is op grond van een literatuuronderzoek in grote lijnen geschetst welke ontwikkelingen voor het onderwijs worden verwacht en welke rol ICT hierbij kan spelen (zie hoofdstuk 2 en 3). Deze schets is gebaseerd op verwachtingen. Het beeld kan concreter worden als het wordt aangevuld met een beschrijving van voorbeelden waarin de drempel naar de toekomst is overschreden, de zogenaamde *emergent practices*. *Emergent practices* dienen als voorbeeld omdat ze laten zien hoe in de praktijk vorm *kan* worden gegeven aan vernieuwingen. *Emergent practices* hebben nadrukkelijk geen voorschrijvend karakter, in die zin, dat ze zouden laten zien hoe vernieuwingen in de praktijk vorm *dienen* te krijgen.

In dit hoofdstuk wordt geprobeerd emergent practices te definiëren. Bij de definiëring ligt de nadruk op de afbakening van het begrip en minder op de invulling ervan. Bewust wordt voor een globale invulling gekozen, zodat het begrip open blijft voor een breed scala aan reeds gerealiseerde en nog te ontwikkelen concretiseringen.

### 4.2 Kenmerken van emergent practices

Volgens COMMITT (1996) zijn emergent practices veelbelovende voorbeelden van gebruik van ICT in het onderwijs. Ze laten zien op welke wijze ICT kan bijdragen aan de realisering van het onderwijs van de toekomst. Hiertoe dient een emergent practice minimaal aan twee voorwaarden voldoen. Ten eerste dient een emergent practice elementen bevatten van het onderwijs van de toekomst (zie hoofdstuk 3) en ten tweede dient in een emergent practice gebruik gemaakt worden van ICT.

Zoals in hoofdstuk 1 werd beschreven, is de noodzaak tot verandering van het huidige onderwijs terug te voeren op, 1) de knelpunten waarmee het huidige onderwijs te kampen heeft, 2) de “nieuwe” eisen die de informatiemaatschappij aan zijn burgers stelt en 3) een veranderende visie op onderwijs en leren.



Emergent practices zullen een reactie zijn op ‘één of meerdere van deze aanleidingen en van emergent practices wordt daarom verwacht dat zij,

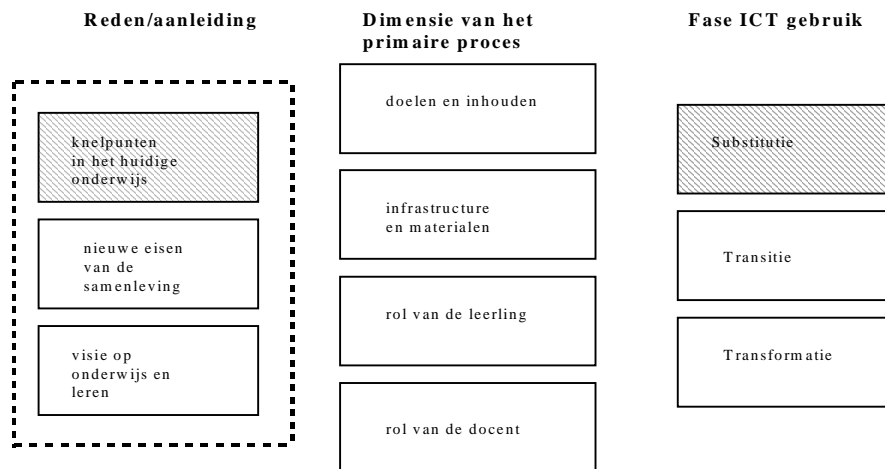
- een oplossing bieden voor een of enkele knelpunten in het huidige onderwijs,
- een middel zijn om de eisen die de samenleving aan onderwijs stelt te realiseren (“nieuwe” onderwijsdoelen),
- invulling geven aan een innovatieve visie op onderwijs en leren.

Bovenstaande aanleidingen voor verandering van het huidige onderwijs zijn sterk met elkaar verweven en emergent practices zullen daarom bijna altijd een reactie zijn op een combinatie van aanleidingen. Expliciet merken we op dat *knelpunten in het huidige onderwijs* niet de enige aanleiding kan zijn voor een emergent practice. Oplossingen voor knelpunten die niet tevens aansluiten bij de eisen die de samenleving aan het onderwijs stelt en/of invulling geven aan een innovatieve visie op onderwijs en leren leiden niet tot het onderwijs van de toekomst zoals dit in de literatuur wordt beschreven.

Onderwijs van de toekomst kan alleen dan worden gerealiseerd als elementen ervan zichtbaar worden in het *primaire proces*, daar waar het eigenlijke leren plaatsvindt. In het primaire proces zijn vier dimensies te duiden, 1) de rol van de docent, 2) de rol van de leerling, 3)doelen en inhoud 4) infrastructuur (zie hoofdstuk 2 en 3). De inzet van ICT in het secundaire en tertiaire onderwijsproces die niet doordringt tot het primaire proces valt daarom niet onder de noemer emergent practice.

Uit het voorgaande kan worden afgeleid dat ICT-gebruik in emergent practices moet dienen ter realisering van elementen van het onderwijs van de toekomst, en daarom zal leiden tot verandering in het primaire proces. Volgens de indeling van Itzkan (1994) betekent dit dat het ICT-gebruik in emergent practices zich minimaal in de transitie-fase moet bevinden. In de substitutiefase vindt alleen verandering plaats in de dimensie *infrastructuur en materialen* zonder dat deze doorwerkt in één van de andere dimensies.

De hierbovengenoemde kenmerken zijn samengevat in het conceptueel raamwerk dat gepresenteerd wordt in figuur 4.1.



**Figuur 4.1 Kenmerken van emergent practices**

Het eerste blok bevat de aanleidingen voor het ontstaan van emergent practices. De rechthoek die de aanleidingen omsluit geeft aan dat er meestal een verband tussen de verschillende aanleidingen bestaat en zij niet helemaal los van elkaar kunnen worden gezien.

De aanleiding *knelpunten in het onderwijs* is gearceerd om aan te geven dat deze aanleiding op zichzelf onvoldoende is om te leiden tot een emergent practice. Om diezelfde reden is de substitutiefase gearceerd. De wijze waarop ICT wordt ingezet in de substitutiefase is voor een emergent practice onvoldoende.

Samenvattend: een emergent practice, zoals gedefinieerd in deze studie, richt zich op de realisatie van elementen van het onderwijs van de toekomst. Dit impliceert dat

- Het bij emergent practices gaat om realisering van elementen van het onderwijs van de toekomst in het primaire proces.
- Een emergent practice zich kenmerkt doordat de inzet van ICT doorwerkt in één of meerdere van de andere dimensies van het leerveld.
- Emergent practices zich bevinden in de transitie- of transformatiefase van ICT-gebruik.

- Emergent practices niet alleen bijdragen aan de oplossing van knelpunten in het huidige onderwijs, maar expliciet ook iets laten zien van de nieuwe eisen die de samenleving aan het onderwijs stelt en een andere visie op onderwijs en leren.

### **4.3 Elementen van onderwijs van de toekomst in de vier dimensies van het leerveld**

In de voorgaande paragrafen is steeds sprake geweest van elementen van het onderwijs van de toekomst. In de navolgende paragrafen zal per dimensie een aantal elementen van het onderwijs van de toekomst worden beschreven waarvan wordt verwacht dat zij in verschillende combinaties in emergent practices worden aangetroffen.

#### **4.3.1 Doelen en inhouden**

De dimensie *doelen en inhouden* kunnen de volgende elementen van het onderwijs van de toekomst zichtbaar worden.

1. *Doelen en inhouden die de eisen van een informatiemaatschappij weerspiegelen.* Het betreft hierbij doelen, zoals bijvoorbeeld de omgang van ICT, maar ook sociale en communicatieve vaardigheden. In de doelen ligt de nadruk op het begrijpen van verbanden en de ontwikkeling van meta-cognitieve vaardigheden, zoals leren leren.
2. *Ordering en opdeling van doelen en inhouden.* Doelen worden algemeen geformuleerd en de leerstof wordt niet alleen over de traditionele leervakken verdeeld. Grenzen van traditionele schoolvakken worden overschreden. Binnen vakken wordt de leerstof niet opgedeeld in reeksen geïsoleerde feiten en onderwerpen maar geordend rond ideeën en problemen.
3. *Inhouden worden met de praktijk verbonden.* De relatie tussen lesinhoud en praktijk wordt hersteld o.a. door leerstof in concrete problemen en projecten aan te bieden.
4. *Bestaande en nieuwe doelen worden anders getoetst.* Verandering in doelen en inhouden werkt door in de wijze waarop de leerstof getoetst wordt. De nadruk verschuift van reproductie van kennis naar toetsing door toepassing. Er vindt een verschuiving plaats van gesloten toetsing (bijvoorbeeld met multiple-choice vragen) naar open toetsing (bijvoorbeeld beoordeling van portfolio's).

### 4.3.2 De rol van de docent

Onderwijs van de toekomst kan op de volgende wijze zichtbaar worden in de rol van de docent;

1. *De docent maakt gebruik van een breed scala aan instructiemethoden.* Naast de traditionele krijt-bord methode en frontaal onderwijs gebruikt de docent meer interactieve en leerlinggeoriënteerde instructie-methoden.
2. *De docent benadert de leerling als individu,* hij individualiseert de leerwegen, hij zoekt aansluiting bij behoeften en interesses van leerlingen.
3. *De docent is schepper van leermogelijkheden.* De docent zal steeds meer tijd besteden aan het scheppen van mogelijkheden voor de leerlingen om hun eigen kennis te construeren. Het lesverloop wordt minder gepland en vastgelegd en niet meer tot in detail voorbereid.
4. *De docent is coach/begeleider.* De docent wordt minder expert en meer organisator van het leerproces. Hij schrijft de leerweg niet meer voor maar wijst op mogelijke wegen naar het doel. Samen met de leerling wordt leerweg gepland en naar behoeven aangepast. De docent controleert niet alleen het behalen van het einddoel maar volgt de studievoortgang van de leerling. De docent beoordeelt steeds minder resultaten van het leerproces maar geeft feedback en aanwijzingen ter verbetering van resultaten.
5. *De docent is soms leerling.* De docent hoeft niet meer voor het begin van het leerproces over alle kennis te beschikken die in de leerstof aan de orde komt. Vaak zal hij net als de leerling(en) tijdens de les nieuwe ontdekkingen doen, oplossingen voor problemen bedenken en nieuwe ideeën ontwikkelen.
6. *Docenten van verschillende vakgebieden werken samen.* Een gevolg van het vervagen van de grenzen tussen verschillende vakken zal zijn dat docenten hun onderwijs niet alleen meer binnen vaksecties op elkaar afstemmen maar dat dit gebeurt in teams met leden uit verschillende vakgebieden.

### 4.3.3 De rol van de leerling

In de rol van de leerlingen kunnen de volgende elementen van onderwijs van de toekomst zichtbaar zijn.

1. *De leerling is actief.* In plaats van een (ogenschijnlijk) passieve luisteraar is de leerling actief bezig met de leerstof. Hij zoekt in diverse informatiebronnen naar relevante informatie die hij op verschillende manieren verwerkt (bijvoorbeeld als presentatie voor medeleerlingen).

2. *De leerling is zelfstandig.* De leerling plant (samen met de docent) zijn leerweg en gaat in toenemende mate zelf op zoek naar leerervaringen om leerdoelen te bereiken. De leerling leert zelf problemen definiëren en leerervaringen te plannen. Hij wordt hierdoor bewust van zijn eigen leerproces en hiaten in zijn eigen kennis.
3. *De leerling is verantwoordelijk* De verantwoordelijkheid voor het leerproces verschuift van de docent naar de leerling. De leerling zal in toenemende mate zijn eigen voortgang moeten controleren, kwaliteit van eigen prestaties beoordelen en indien nodig hulp inroepen van de docent.
4. *De leerling werkt in groepen.* De leerling werkt samen met medeleerlingen aan gezamenlijke opdrachten. Hij leert hierbij zijn eigen ideeën en meningen te verwoorden en verantwoordelijkheid te delen. Hij leert ook anderen op hun verantwoordelijkheid aan te spreken. De samenstelling van de groepen wisselt zodat de leerling bijvoorbeeld leert met leerlingen van verschillende leeftijden en met verschillende culturele en sociale achtergronden samen te werken.
5. *De leerling is soms docent.* De leerling zal medeleerlingen en docent laten delen in de resultaten van zijn leerervaringen. Dit kan informeel plaatsvinden tijdens het leerproces zelf wanneer informatie wordt uitgewisseld, maar ook formeel bijvoorbeeld als de leerling (alleen of als groep) informatie presenteert.

#### **4.3.4 Materialen en infrastructuur**

In de materialen en de infrastructuur kan het onderwijs van de toekomst op de volgende wijze zichtbaar worden;

1. *Gestructureerd lesmateriaal wordt gecombineerd met minder of niet gestructureerde informatiebronnen.* Naast leerboeken zullen leerlingen gebruik gaan maken van andere informatiebronnen zoals bijvoorbeeld internet. Hierbij moeten de niet technische informatie bronnen niet vergeten worden. Leerlingen kunnen bijvoorbeeld informatie verzamelen door interviews en locatiebezoeken.
2. *Naast leerboeken worden studiewijzers gebruikt* Boeken zullen steeds minder het lesverloop sturen en steeds vaker dienen ter ondersteuning van het leerproces. In plaats van gestructureerde kennis zullen zij verwijzingen naar informatiebronnen bevatten en methoden om informatie toegankelijk te maken
3. *Klaslokalen zijn leerruimten.* Het traditionele klaslokaal waarvan de grote en het meubilair is afgestemd op een gemiddelde groep van dertig leerlingen en klassikaal onderwijs, zal worden aangevuld of vervangen door ruimtes waar leerlingen individueel of in kleine groepen kunnen werken.
4. *Leren is flexibel in tijd en plaats.* De grens tussen school en de buitenwereld zal steeds meer vervagen. Er zullen meer virtuele klaslokalen ontstaan en de leerling zal steeds minder tijd tussen de vier muren van het huidige klaslokaal doorbrengen.

## 4.4 Typeringen van emergent practices

Op basis van de literatuur kan in de praktijk een breed scala aan emergent practices worden verwacht. De inzet van ICT zal zich in een aantal van deze emergent practices in de transitiefase bevinden terwijl in andere de transformatiefase is bereikt. Maar ook binnen de transitie- en de transformatiefase worden meerdere variaties van emergent practices verwacht. Om het beeld van emergent practices verder te concretiseren, worden ter illustratie hiervan in deze paragraaf zes typeringen van emergent practices beschreven die zijn geïnspireerd op de aanleidingen voor veranderingen in het onderwijs en waarin in toenemend mate elementen van het onderwijs van de toekomst kunnen worden herkend (zie tabel 4.1). Het is niet de bedoeling de illusie te scheppen dat in de praktijk slechts deze zes typeringen zullen worden gevonden.

**Tabel 4.1 Typeringen van emergent practices in de transitie en de transformatiefase**

	Aanleidingen voor gebruik van ICT in het onderwijs		
<b>Fase van ICT gebruik</b>	<i>Oplossing van knelpunten in het onderwijs</i>	<i>Eisen van de samenleving</i>	<i>Visie op onderwijs en leren</i>
<i>Transitie</i>	De praktijk als leermeester	De leerling als onderzoeker	De docent als coach
<i>Transformatie</i>	De wereld als klaslokaal	De klas als lerende groep	De docent en de leerling als partners

### 4.4.1 Typeringen in de transitiefase

#### *De praktijk als leermeester*

Essentie van deze typering is het verbinden van leerervaringen met de praktijk door middel van ICT, met het doel transfer, motivatie etc. te verhogen.

- *Inhoud en doelen.* Er wordt in het onderwijs een duidelijk verband gelegd met de praktijk, door leerstof te illustreren aan de hand van concrete problemen.
- *Rol docent.* De didactische aanpak van de docent verandert marginaal. De docent blijft meestal in zijn rol als expert, ook bij actieve methoden zoals practica en projecten. Hij maakt de verbanden en structuren duidelijk en stuurt het gebruik van ICT.
- *Rol leerling.* De leerling is beperkt actief. Hij voert wel concrete opdrachten uit, maar daarbij worden aanwijzingen van de docent en/of het programma opgevolgd.
- *Materialen en infrastructuur.* Er wordt gebruik gemaakt van minder gestructureerde informatiebronnen. ICT wordt gebruikt als *tool* (bijvoorbeeld databases - *de computer als lokale bibliotheek*), en soms als *tutor*(simulaties).

Met behulp van ICT kan de leerstof worden gevisualiseerd (bijvoorbeeld door simulaties). ICT brengt authentieke en betekenisvolle voorbeelden in de klas en maakt leerstof relevant voor de leerling.

#### *De leerling als onderzoeker*

Essentie van deze typering is dat tegemoet wordt gekomen aan de nieuwe eisen van de informatiemaatschappij. Nadruk ligt daarom op de omgang van de leerling met informatie.

- *Inhoud en doelen.* In deze typering worden inhouden niet alleen verbonden met de praktijk, maar worden tevens nieuwe doelen toegevoegd, zoals bijvoorbeeld onderzoeks- en informatievaardigheden.
- *Rol docent.* De docent bepaalt de leeromgeving en structureert die, waardoor het kader ontstaat waarbinnen de leerling leert.
- *Rol leerling.* De leerling is actief en werkt naar een eigen oplossing voor een gegeven probleem toe.
- *Materialen en infrastructuur.* De informatiebronnen waarmee de leerling in deze typering werkt zijn minder gestructureerd dan die in *de praktijk als leermeester*. ICT in deze typering wordt ingezet bij het doen van onderzoek (simulatie, microcomputer based laboratories), als informatiebron (databases, world wide web) en bij het verwerken van informatie en het presenteren van resultaten (tekstverwerking, spreadsheets).

#### *De docent als coach*

In deze typering ligt een nieuwe visie op het onderwijs en leren ten grondslag. De leerling wordt gezien als een uniek individu met eigen behoeften en interesses die op zijn eigen manier leert.

- *Inhoud en doelen* veranderen niet wezenlijk ten opzichte van de voorgaande typering.
- *Rol docent.* De docent doet ten opzichte van zijn rol in *de leerling als onderzoeker* een stap terug. Hij begeleidt actief het leerproces, meer dan dat hij het leidt. De docent begeleidt de leerling naar zelfstandigheid.
- *Rol leerling:* De leerling is actief en in toenemende mate zelfstandig. Hij leert, binnen grenzen, in zijn eigen tempo.
- *Materialen en infrastructuur:* ICT maakt leren flexibel in tijd. ICT wordt ingezet om dit te faciliteren en te stimuleren (bijvoorbeeld door snel uitwisselen van informatie, ook op afstand, met behulp van e-mail, mogelijk te maken).

#### 4.4.2 Typeringen in de transformatiefase

##### *De wereld als klaslokaal*

Het verschil tussen deze typering de *de praktijk als leermeester* is dat niet langer wordt geprobeerd verbanden te leggen tussen leerstof en praktijk maar dat de kloof tussen school en praktijk verdwijnt.

- *Inhoud en doelen.* Inhoud en doelen worden vakoverschrijdend en interdisciplinair.
- *Rol docent.* De docent vervult de rol van coach. Hij begeleidt de leerling bij zijn leerproces in de ongestructureerde wereld. Om de leerling te begeleiden zal hij regelmatig met de leerling de voortgang van het leerproces evalueren. De docent gaat samenwerken met collega's van andere secties.
- *Rol leerling.* De leerling is actief en zelfstandig. De leerling zoekt op verschillende manieren naar relevante kennis om oplossingen voor concrete problemen te ontwerpen.
- *Materialen en infrastructuur.* In deze typering wordt gebruik gemaakt van ongestructureerde informatie. ICT geeft leerling toegang tot informatiebronnen over de hele wereld (*World Wide Web, e-mail*). ICT brengt wereld in de school en hierdoor wordt de hele wereld leslokaal. Het klaslokaal verdwijnt. Leren wordt flexibel in tijd en plaats.

##### *De klas als lerende groep*

Net als in de *leerling als onderzoeker* richt het onderwijs in deze typering zich vooral op nieuwe doelen. Terwijl de nadruk in de *leerling als onderzoeker* op de leerling zelf lag, wordt in dit profiel de leerling vooral als lid van een team gezien. De leerling moet dus als individu leren functioneren in een groep.

- *Inhoud en doelen.* Aan de doelen van de voorgaande typering uit deze fase worden sociale en communicatieve vaardigheden toegevoegd.
- *Rol docent.* De docent is niet alleen meer coach van de individuele leerling maar moet ook groepsprocessen begeleiden.
- *Rol leerling.* De leerling werkt in teamverband. Hij moet verantwoordelijkheid delen met groepsleden en zijn eigen planning afstemmen op die van anderen.
- *Materialen en infrastructuur* verandert nauwelijks ten opzichte van de voorgaande typering. E-mail wordt gebruikt om contacten te onderhouden.



### *De docent en de leerling als partners*

Deze typering bevat de meeste elementen van het onderwijs van de toekomst. Leren wordt gezien als voortdurend proces dat niet stopt bij de deur van de school (*the virtual classroom*).

- *Inhouden en doelen.* In deze typering wordt in het onderwijs groot belang gehecht aan samenhang en verbanden. De grenzen van bestaande schoolvakken worden niet alleen overschreden maar verdwijnen helemaal.
- *Rol docent.* De docent ontdekt samen met de leerlingen oplossingen voor nieuwe problemen. Het verloop van het leerproces wordt niet of nauwelijks meer van tevoren bepaald, maar ontwikkeld zich tijdens het leren zelf. De docent is onderdeel van een multidisciplinair team docenten en wisselt niet alleen informatie uit over de studievoortgang van leerlingen, maar vooral ook over nieuwe ideeën en ervaringen.
- *Rol leerling.* De leerling stuurt zijn eigen leerproces. Hij is daarbij zelf verantwoordelijk voor de voortgang. Hij wisselt ideeën uit met medeleerlingen, docenten en andere experts (ook wereldwijd) en werkt in groepen.
- *Materialen en infrastructuur.* In deze typering verandert de rol van ICT niet ten opzichte van de voorgaande typering in de transformatiefase.

### **4.4.3 Tot slot**

De typering is een resultaat van het beeld van onderwijs in de toekomst dat uit de literatuur naar voren kwam. Met name de typering in de transformatiefase verschillen sterk van de huidige werkelijkheid. Of deze typering ook in werkelijkheid zullen worden gevonden, zal blijken uit het vervolg van het onderzoek naar emergent practices.

Tenslotte dient opgemerkt te worden dat in dit rapport geen uitspraak wordt gedaan over de haalbaarheid en de wenselijkheid van de bovenstaande typering.

## **5. Waar zijn we nu? Gebruik van ICT in het huidige onderwijs**

### **5.1 Inleiding**

Hoewel midden tachtiger jaren al gestart is met het stimuleren van computers in het onderwijs, is het resultaat van deze inspanningen beperkt. Er zijn wel meer computers en docenten die computers gebruiken, maar de aard van het gebruik is beperkt. Het gebruik vindt vooral plaats bij de lesvoorbereiding en lesevaluatie (testen en toetsen) en bij de administratie van leerlingresultaten (Pelgrum & Plomp, 1996). In het primaire proces, het lesproces wordt de computer nog weinig gebruikt en blijft het gebruik vaak beperkt tot drill and practice. In het voortgezet onderwijs heeft het vak informatiekunde een vaste plaats in het curriculum gekregen, maar de integratie van ICT in andere vakken vindt nog nauwelijks plaats. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de huidige stand van zaken van computergebruik in het onderwijs.

### **5.2 Beschikbare apparatuur en programmatuur**

De resultaten van het IEA CompEd project (Pelgrum en Plomp, 1993), een internationaal vergelijkend onderzoek naar computergebruik in het onderwijs, laten voor de meeste landen een stijging zien tussen 1989 en 1992 in beschikbare apparatuur.

In de Verenigde Staten waren alle scholen in 1989 al in het bezit van computers en in Nederland is dit sinds 1990 bij alle scholen voor voortgezet onderwijs het geval. Voor het basisonderwijs geldt dat vanaf 1994 alle basisscholen over computers beschikken (Jansen Reinen, 1996).

De verhouding tussen het aantal leerlingen dat een computer moet delen (student-computer ratio) is een indicatie voor apparatuur-situatie in een school. Vergelijken we het voortgezet onderwijs en het basisonderwijs op dit punt dan blijkt dat in 1992 de student/computer ratio voor het voortgezet onderwijs 23 (in de USA 18) en voor het basisonderwijs 78 (USA 23) is (Pelgrum & Plomp, 1993; Ten Brummelhuis & Janssen Reinen, 1997). Een recent onderzoek in het Nederlandse basisonderwijs laat zien dat eind 1996 deze situatie aanzienlijk verbeterd is: 'slechts' 34 leerlingen maken van één computer gebruik ( Ten Brummelhuis & Janssen Reinen, 1997). Helaas zijn voor het Voortgezet onderwijs geen recentere gegevens beschikbaar.

Ondanks de toename van het aantal computers, vormt het tekort aan beschikbare apparatuur nog steeds een probleem voor docenten (Plomp & Voogt, 1995). Glennan en Melmed (1996) merken op dat de stijging van het aantal computers in het onderwijs niets zegt over de kwaliteit van de apparatuur. Veel apparatuur is relatief oud en heeft beperkte gebruiksmogelijkheden.

Deze verouderde computers zijn geschikt voor het onderwijzen van de zogenaamde toetsenbordvaardigheden en de oudere drill-and practice programmatuur maar niet voor meer recent ontwikkelde programmatuur. In het openbare onderwijs in de US werden in 1994 bijvoorbeeld nog veel verouderde modellen van de Apple Macintosh en IBM klonen gebruikt die niet beschikken over een harde schijf en niet geschikt zijn voor het gebruik van Internet en multimedia toepassingen.

Ook de beschikbaarheid van geschikte programmatuur vormt nog steeds een probleem bij de integratie van ICT in het onderwijs. Voor het basisonderwijs geldt dat in 1996 de meeste scholen (meer dan 80%) beschikken over programmatuur voor Nederlands, rekenen en aardrijkskunde. Minder dan 20% van de scholen beschikt over programmatuur voor geschiedenis. Ongeveer eenderde van de basisscholen beschikt over gemiddeld drie educatieve multimedia pakketten (Ten Brummelhuis & Janssen Reinen, 1997). Ten Brummelhuis & Plomp (1993) laten zien dat in 1992 80% of meer van de scholen voor voortgezet onderwijs beschikt over educatieve programmatuur voor informatiekunde, wiskunde, Nederlands, moderne vreemde talen en natuurkunde. Voor een vak als techniek ligt dit percentage onder de 20%. Meer recente gegevens voor het voortgezet onderwijs zijn niet beschikbaar.

Keursten (1994) constateerde in zijn proefschrift dat veel courseware geïsoleerd materiaal is, dat slecht bij het curriculum past. Geïntegreerde pakketten, waarin het computergebruik is ingebed in een onderdeel van het curriculum, zijn slechts in beperkte mate beschikbaar. Bestaande courseware heeft vaak beperkte toepassingsmogelijkheden. Veel pakketten zijn slechts te gebruiken bij een klein onderdeel van het curriculum.

### **5.3 Gebruik van ICT in het onderwijs**

De aanwezigheid van computers zegt weinig over het daadwerkelijk gebruik ervan. In verschillende onderzoeken is geconstateerd dat er grote verschillen bestaan in de mate van computergebruik tussen landen, scholen en tussen leerkrachten in die scholen.

In het CompEd project werd in 1989 bijvoorbeeld geconstateerd dat de computer wel werd ingezet om leerlingen te leren om te gaan met apparatuur en programmatuur maar dat van integratie van de computer in het curriculum nog nauwelijks sprake was (Pelgrum & Plomp, 1996).

Jansen Reinen (1996) ontwikkelde in haar onderzoek naar integratie van ICT in het curriculum een maat voor de intensiteit van computergebruik op leerkrachtniveau. In deze maat zijn verschillende perspectieven opgenomen, verwijzend naar implementatie-breedte en implementatie-diepte. Implementatie-breedte richt zich op de variëteit van computergebruik. Hierbij wordt gekeken naar de leer-en vormingsgebieden waarvoor de computer gebruikt wordt en welke didactische benaderingen gehanteerd worden. Bij de implementatie-diepte werd gekeken naar de frequentie van computergebruik in de verschillende leer-en vormingsgebieden.

Gegevens uit 1992 voor het voortgezet onderwijs in Nederland laten zien dat in de eerste drie leerjaren vrijwel alle scholen die computers gebruiken, de computer inzetten bij het vak informatiekunde. Voor de vakken wiskunde, Nederlands en de natuurwetenschappen geldt dat het percentage scholen met computergebruik in het tweede leerjaar tussen de 30% en 40% ligt (in 1989 ligt dit tussen de 10% en 20%). Uit het onderzoek blijkt echter niet hoeveel docenten de computer inzetten en de regelmaat waarmee ze dat doen (Ten Brummelhuis & Plomp, 1993). Op grond van gegevens van de computercoördinator kan een indicatie van de gebruiksfrequentie in het tweede leerjaar worden verkregen. Afgezien van Informatiekunde, wordt de computer bij een gering percentage scholen slechts regelmatig gebruikt bij Nederlands (11%), moderne vreemde talen (9%) en wiskunde (6%). Hoewel het percentage scholen met computergebruik in bestaande vakken is toegenomen tussen 1989 en 1992 gaat het, volgens ten Brummelhuis en Plomp, veelal om een enkele docent, die de computer incidenteel gebruikt.

Jansen Reinen (1996) constateerde dat de intensiteit van het computergebruik in het basisonderwijs tussen 1992 en 1994 was toegenomen. De computer werd vaker ingezet en in meer schoolvakken. Oefening van basisstof was in 1994 nog steeds de meest gebruikte toepassing, maar dat het gebruik van de computer ter verrijking en remediëring was toegenomen.

Het recente onderzoek van ten Brummelhuis en Janssen Reinen (1997) geeft up-to-date gegevens omtrent computergebruik in het basisonderwijs. Het blijkt dat sprake is van een sterke groei van computergebruik sinds 1994. De tijd die leerlingen per dag met de computer werken is echter nog zeer beperkt (gemiddeld 5 minuten, met een grote spreiding tussen scholen). In de groepen 3 t/m 8 wordt de computer vooral ingezet bij de vormingsgebieden lezen, taal, rekenen en aardrijkskunde.

In de groepen 1 en 2 ter ondersteuning van functie-ontwikkeling. Nog steeds wordt de computer vooral ingezet om basisstof in te oefenen en wordt weinig gebruik gemaakt van computertoepassingen die gebruikersgestuurd (zie hoofdstuk 3) zijn of waarbij gebruik wordt gemaakt van telecommunicatie. Het gebruik vindt meestal plaats binnen het klassikale onderwijs, waarbij leerlingen in toerbeurt (individueel of in tweetallen) werken aan hetzelfde programma, terwijl de andere leerlingen werken aan opdrachten, waarvoor de computer niet nodig is. Het merendeel van de basisscholen geeft aan dat minder dan de helft van het invoeringsproces is gerealiseerd.

Kortom, er lijkt nog weinig veranderd te zijn ten opzichte van 1989 toen de meerderheid van de docenten die in het kader van de I.E.A Comp-Ed survey werden geïnterviewd, aangaven de computer hoofdzakelijk in te zetten als ondersteuning bij de verwerking van basisstof (Becker, 1994).

#### **5.4 Scholing van docenten**

De mate waarin leerlingen in aanraking komen met computers tijdens andere lessen dan informatiekunde blijkt in hoge mate afhankelijk van de docent (Ten Brummelhuis, 1995). Docenten te helpen ICT effectief in de lespraktijk in te zetten wordt gezien als een belangrijke stap in de richting van integratie van ICT in het onderwijs. Dit wil zeggen adequate training. Tot nu toe is naar verhouding het meeste geld gestopt in apparatuur en programmatuur. Volgens OTA (1995a) moet nu de nadruk op training en ondersteuning van de docent komen te liggen.

Resultaten van het CompEd project laten een stijging van nascholing van docenten tussen 1989 en 1992 zien, maar deze nascholing richt zich hoofdzakelijk op instrumentele vaardigheden terwijl pedagogische en didactische aspecten worden verwaarloosd. Uit hetzelfde onderzoek blijkt een verband tussen de nadruk die pedagogische en didactische aspecten in bijscholing hebben gekregen en de integratie van de computer in de lespraktijk (Pelgrum & Plomp, 1993)

Jansen Reinen (1996) merkt in haar dissertatie op dat computergebruik niet langer voorbehouden lijkt aan de zogenaamde early adopters: jonge, veelal mannelijke, enthousiaste leerkrachten, die veel kennis hebben over computers. Terwijl deze voorlopers hun kennis vaak thuis opdeden door het werken met computers hebben de huidige nieuwe gebruikers grote behoefte aan scholing.

Uit het onderzoek van ten Brummelhuis en Janssen Reinen (1997) is voor leerkrachten uit groep 3 en 7 van het basisonderwijs bekend over welke kennis en vaardigheden zij op het gebied van computergebruik beschikken.

Er is een indeling van drie aspecten gehanteerd, te weten basisvaardigheden, organisatie van computergebruik en kennis en vaardigheden op het gebied van elektronische communicatie. Uit de gegevens blijkt dat het percentage leerkrachten dat over basisvaardigheden en vaardigheden betreffende de organisatorische kant van computergebruik beschikt meer dan 60% is. Het percentage leerkrachten dat kennis en vaardigheden op het gebied van elektronische communicatie bezit ligt echter onder de 10%. In het algemeen geldt dat (de overwegend vrouwelijke) leerkrachten van groep 3 over minder kennis en vaardigheden bezitten dan hun (mannelijke) collega's uit groep 7. Uit het onderzoek blijkt ook dat in 1996 het overgrote deel van de leerkrachten in groep 7 (meer dan 80%) een algemene cursus heeft gevolgd en geschoold is in het gebruik van toepassingsprogramma's (tekstverwerking, spreadsheets e.d.) en didactische en organisatorische aspecten van computergebruik. Iets meer dan de helft van de docenten (58%) heeft geleerd hoe programma's voor een leerlingvolgsysteem werken. Ook hier geldt dat de scholing van de leerkrachten uit groep 3 achter loopt bij die van groep 7.

De meest recente gegevens over behoefte aan scholing in het voortgezet onderwijs zijn uit 1992 (Ten Brummelhuis & Plomp, 1993). Uit deze gegevens blijkt dat volgens de directie een grote behoefte is aan nascholing over didactische en organisatorische inpassing van de computer in de klas, het leren omgaan met vakspecifieke programma's en het leren omgaan met een leerlingvolgsysteem. Uit het onderzoek blijkt ook dat docenten die al met computers werken meer geïnteresseerd zijn in specifieke onderwerpen, zoals het leren werken met een leerlingvolgsysteem, terwijl docenten die de computer nog niet gebruiken een algemene introductiecursus wensen.

Naast nascholing in de vorm van cursussen kunnen ook andere vormen van uitwisseling plaatsvinden die het gebruik van ICT in het onderwijs verhogen. Uit het onderzoek van ten Brummelhuis & Janssen Reinen (1997) blijkt bijvoorbeeld de belangrijke rol die de activiteiten coördinator speelt bij de ondersteuning van individuele leerkrachten. Uitwisseling van ervaringen met het gebruik van ICT tussen leerkrachten (zowel binnen de eigen school als met andere scholen) is een andere vorm die bijdraagt aan de invoering van ICT in het onderwijs (Janssen Reinen, 1996). Het blijkt echter dat dit soort communicatie zowel binnen als buiten de school slechts incidenteel voorkomt en is afgenomen nadat externe stimulering hiertoe is vervallen (Ten Brummelhuis & Jansen Reinen, 1997).

Een voorbeeld van een nascholingsinitiatief waarin werd afgeweken van de gebruikelijke methoden is het PIT-project (Project Informatie Technologie) dat in 1993 in Nederland van start ging. Het project richtte zich op de implementatie van ICT in het Nederlandse onderwijs door het nascholen van docent.

Eén van de doelen van het PIT-project was het verspreiden van kennis over de wijze waarop ICT binnen het onderwijs gebruikt kan worden. Bij het project werd gebruik gemaakt van docentennetwerken. Het project werd in 1996 afgesloten. Uit de evaluatie bleek dat het gebruik van ICT in het curriculum onder docenten die aan het project hadden deelgenomen significant was toegenomen (Collis & Moonen, 1995; Moonen, 1997).

#### *Initiële scholing van docenten*

Om het gebruik van ICT in de onderwijspraktijk te vergroten is niet alleen adequate nascholing nodig, maar zal ook in de initiële opleiding van docenten systematisch aandacht moeten worden besteed aan gebruik van ICT.

Het is niet bekend in welke mate omgang en gebruik van ICT al is opgenomen in de initiële docentenopleidingen. De OTA (1995) constateerde in 1995, voor de situatie in de US, dat naar verhouding nog steeds veel te weinig aandacht aan ICT werd besteed in docentenopleidingen, zodat de meerderheid van de docenten met een heel beperkte kennis over hoe ICT in het onderwijs kan worden gebruikt de opleiding verlaat. Net als in het onderwijs in het algemeen is ICT vaak ondergebracht in een separaat vak en werkt niet of nauwelijks door in het andere vakken (Moonen & Kommers, 1995).

Er bestaan wel ideeën over de veranderingen die docentenopleidingen zouden moeten ondergaan zodat zij docenten beter voorbereiden op de veranderende lespraktijk. Richardson (1997) noemt bijvoorbeeld de volgende veranderingen die docentenopleidingen zouden moeten ondergaan.

- Geef meer inzicht in bij pedagogische benaderingen die kunnen worden gebruikt om onderwijzen te individualiseren en het belang van ICT hierin.
- Creëer ook in docentenopleidingen leerlinggeoriënteerde leeromgevingen.
- Biedt gelegenheid om actief te leren en daarbij redeneringsvaardigheden te ontwikkelen.
- Ontwikkel inzicht in organisatie-methoden die het mogelijk maken dat docenten ICT hun klaslokaal integreren.
- Leer docenten om vakoverschrijdend te onderwijzen.
- Leer docenten om te gaan met nieuwe toets- en evaluatiemethoden.
- Ontwikkel een attitude die communicatie en teamwork bevordert.
- Leer docenten, na de initiële opleiding, hun professionele ontwikkeling voort te zetten door het effectieve gebruik van vakliteratuur, on-line databronnen, en contacten met collega's.

## **6. Factoren die integratie van ICT in het onderwijs beïnvloeden**

### **6.1 Inleiding**

In het voorgaande hoofdstuk is kort geschetst hoe de beschikbare ICT in het onderwijs, de laatste jaren is toegenomen. Ook is uit de schets gebleken dat de toename van beschikbare ICT in het onderwijs niet noodzakelijkerwijs leidt tot een toename in het gebruik ervan, laat staan tot integratie in de lespraktijk. Net als bij iedere andere vernieuwing in het onderwijs heeft men bij de invoering ICT te maken met factoren die de verandering positief of negatief beïnvloeden. In dit hoofdstuk geven we een overzicht van de belangrijkste factoren die onderwijsvernieuwingen in het algemeen beïnvloeden en van factoren die specifiek betrekking hebben op de invoer van ICT in het onderwijs.

### **6.2 Factoren die veranderingen in het onderwijs beïnvloeden**

De invoering van ICT kan worden gezien als een speciale vorm van verandering in het onderwijs. De factoren die belangrijk voor veranderingen in het onderwijs in het algemeen worden beschouwd, gelden daarom in hoge mate ook voor de invoering ICT in het onderwijs (Van den Akker, Keursten & Plomp, 1992; Grunberg & Summers, 1992).

Op het gebied van innovaties in het onderwijs wordt het werk van Fullan (o.a. 1982; 1991) nog steeds als toonaangevend geschouwd. Fullan ziet verandering als een complex sociaal proces waarin individuen op verschillende niveaus- docenten, leerlingen, schoolleiding, inspecteurs, locale en landelijke beleidsmakers- een belangrijke rol spelen. In een veranderingsproces zijn volgens Fullan drie fasen te onderscheiden, 1) de adoptiefase waarin de beslissing wordt genomen om met een verandering te beginnen, 2) de implementatiefase waarin geprobeerd wordt de ideeën die aan verandering ten grondslag liggen in de praktijk om te zetten, en de incorporatiefase waarin de verandering onderdeel wordt van de praktijk of verdwijnt.

In de *adoptiefase* zijn drie groepen factoren van belang die de beslissing tot het beginnen met een innovatie beïnvloeden, 1) *relevantie*, 2) *bereidheid* en 3) *middelen*. De *relevantie* van een verandering wordt gevormd door een combinatie van de noodzaak, de duidelijkheid en het nut. De *bereidheid* is afhankelijk van in hoeverre de school praktisch (in termen van organisatie) en qua visie in staat is tot verandering.



De *middelen* betreffen de ondersteuning voor zowel de verandering zelf als het in stand houden ervan.

In navolging van Fullan (1991) en Van den Akker, Keursten en Plomp (1992) zijn in de *implementatiefase* de volgende groepen factoren van belang 1) *nationale context*, 2) *schoolkenmerken*, 3) *externe ondersteuning* en 4) *karakteristieken van de innovatie*. Per categorie worden de volgende variabelen genoemd.

#### *Nationale context*

- centrale wetgeving en regelgeving
- ontwikkeling onderwijsbeleid en politieke besluitvorming
- tijd, middelen en faciliteiten die beschikbaar zijn voor innovatie
- waarden en doelen die aan de innovatie worden toegeschreven
- houding van politici en visie andere beleidsmakers ten aanzien innovatie

#### *Schoolkenmerken*

- ervaring met eerdere innovaties
- rol van het schoolhoofd
- methode van besluitvorming
- beschikbare faciliteiten (tijd, geld en materialen)
- school interne samenwerking en onderlinge steun
- verspreiding en uitwisseling van informatie

#### *Externe ondersteuning*

- bijscholing
- ondersteuning interne scholing van staf
- coaching en begeleiding van individuele docenten
- persoonlijke contacten met experts en collega's van andere scholen

#### *Innovatie kenmerken*

- relevantie van de innovatie in betrekking tot behoeftes en problemen van gebruikers
- helderheid van doelen en praktisch nut
- complexiteit van de verandering
- kwaliteit en praktische bruikbaarheid

Het is belangrijk te realiseren dat de verschillende factoren op meerdere niveaus tegelijkertijd op het implementatieproces inwerken en gezamenlijk het succes of de mislukking ervan bepalen.

Na de implementatiefase waarin een innovatieproces meestal actief wordt ondersteund, volgt de *incorporatiefase* waarin de innovatie een blijvend onderdeel moet gaan vormen van de praktijk of verdwijnt. Factoren die een rol spelen tijdens het incorporatieproces zijn te vergelijken met factoren die tijdens de implementatiefase een rol spelen (zie voorgaande paragraaf). De rol van een aantal van deze factoren kan volgens Fullan (1991) in de incorporatiefase scherper worden gedefinieerd. Als voorbeeld hiervan noemt hij de externe ondersteuning. Tijdens de incorporatiefase verdwijnt in de regel de externe ondersteuning die bestemd was ter bevordering van het implementatieproces. Om een innovatie te incorporeren moeten noodzakelijke middelen (personeel, financieel en infrastructuur) blijvend worden vrijgemaakt. Indien overheid of school niet in staat of bereid is deze middelen blijvend te reserveren zal de innovatie niet voortgezet worden.

Hameyer (1989) noemt de volgende factoren die incorporatie van een innovatie bepalen.

- De mate waarin van organisatorische ondersteuning blijvend kan worden veiliggesteld.
- Het stabiliseringsniveau van het gebruik van de innovatie. Hiermee wordt het percentage van potentiële gebruikers bedoeld dat de innovatie ook werkelijk gebruikt (idealiter 100%).
- Bestaande alternatieven voor de innovatie.
- Blijvende externe ondersteuning.
- Persoonlijke inzet nadat de try-outs en pilot studies zijn afgesloten.
- Mate van beheersing van de innovatie door de docent.
- Veranderingen die in de organisatie zijn doorgevoerd.
- Veranderingen in de context, zoals wetsveranderingen, bezuinigingen, etc.

### **6.3 Kritische factoren bij de invoering van ICT**

In onderzoeken naar de verspreiding en het gebruik van computers in het onderwijs (o.a. Ten Brummelhuis, 1995; Janssen Reinen, 1996) maar ook in literatuuroverzichten over dit onderwerp (o.a. Van den Akker, Keursten & Plomp, 1992; Grunberg & Summers, 1992) worden naast factoren die innovaties in het onderwijs in het algemeen beïnvloeden ook factoren genoemd die meer specifiek betrekking hebben op de introductie van ICT in het onderwijs.

### 6.3.1 Kenmerken van de innovatie

Zoals reeds in hoofdstuk 2 en 3 is aangegeven heeft een innovatie als de invoering van ICT in het onderwijs consequenties voor de andere dimensies van het leerveld, te weten doelen en inhouden, rollen van docenten en rollen van leerlingen. De door Fullan (1991) en Van den Akker et. al. (1992) genoemde kenmerken van een innovatie (relevantie, helderheid, complexiteit en kwaliteit en praktische bruikbaarheid) dienen daarom te worden gerelateerd aan de consequenties die de invoering van ICT op deze dimensies heeft. In deze paragraaf komt achtereenvolgens het curriculumperspectief, het docentperspectief en het leerlingperspectief aan de orde.

#### *Het curriculumperspectief*

Keursten (1994) noemt een aantal factoren die vanuit een curriculumperspectief de implementatie van ICT beïnvloeden.

- *Aansluiting bij het curriculum*; hoeveel aanpassingen zijn noodzakelijk voordat een ICT-toepassing in het curriculum kan worden geïntegreerd en hoeveel tijd kost dit?
- *Breedte toepasbaarheid in het curriculum*; is de ICT-toepassing slechts te gebruiken bij een klein onderdeel van het curriculum of is het breed toepasbaar?
- *Aansluiting bij de gebruikspraktijk*; in welke mate sluit de ICT-toepassing aan bij de visie op onderwijs en leren van de docent en op de bestaande lespraktijk?
- *Kwaliteit van het begeleidend materiaal*; beschikt het materiaal over concrete handelingsaanwijzingen (procedurele specificaties) voor de docent?
- *Technische en instructie-kwaliteit*; benut de ICT-toepassing de mogelijkheden van de huidige generatie computers en welke instructiebenaderingen ondersteunt zij?
- *Beschikbare evaluatiegegevens*; Wat is bekend over de kwaliteit, bruikbaarheid en effectiviteit van de ICT toepassing?

Goold (1988) noemt diverse principes waaraan een ontwerpaanpak moet voldoen om te resulteren in ICT-toepassingen welke functioneel en goed bruikbaar zouden moeten zijn.

- Geïntegreerd ontwerpen, door aan de functionaliteit en bruikbaarheid van het ontwerp van meet af aan de vereiste aandacht te schenken.
- Iteratief ontwerpen: herhaalde cycli van ontwerp en formatieve evaluatie bij eindgebruikers.
- Vroegtijdige en regelmatige gebruikersparticipatie.
- Documentatie van ontwerpbeslissingen.

### *Het docentperspectief*

Bijna altijd wordt de docent als bepalende factor genoemd voor het gebruik van ICT in het klaslokaal (Jansen Reinen, 1996; Voogt, 1993; Keursten, 1994). Implementatie van ICT in het klaslokaal betekent immers integratie van technologie in de onderwijspraktijk van de docent. Terwijl de overheid en schoolleiding voor de nodige infra-structuur (apparatuur en programmatuur), ondersteuning en nascholing kunnen zorgen, blijft uitvoer van de verandering de taak van de individuele docent (Liebermann, 1992).

Volgens Fullan (1982) wordt bij bijna elke innovatie een verandering van de docent op drie niveau's verwacht: 1) *het gebruik van nieuwe materialen*, 2) *verandering van gedrag* en 3) *verandering van ideeën en houding*. Verandering vraagt van de docent een grote investering en om tot deze investering over te gaan moet de docent overtuigd zijn van het nut, met andere woorden de docent moet de meerwaarde van de computer in het onderwijs onderkennen (Van den Akker, Keursten & Plomp, 1992).

Grunberg en Summers (1992), noemen als factoren die van invloed zijn op de inzet van ICT in de lespraktijk de factoren persoonlijke karakteristieken, zelfbeeld, visie van de docent op onderwijzen en computers in het algemeen, visie over de waarde van computers in onderwijs, visie op de impact van computergebruik in hun werk, zelfvertrouwen en vaardigheid in het gebruik van ICT en ervaring met ICT.

Onderzoek van OTA (1995a) laat zien dat veel docenten menen over onvoldoende kennis en vaardigheden te beschikken om ICT in de les te kunnen (durven) inzetten. Ze zien wel het belang van ICT voor de leerling, omdat deze moet leren omgaan met ICT maar zien omgang met ICT niet als verrijking voor henzelf als professionals. Ook in het CompEd project gaven docenten die de computer niet gebruiken vaak als reden hiervoor hun gebrek aan kennis en vaardigheden op dit gebied (Plomp & Voogt, 1995).

Jansen Reinen (1995) constateerde in haar onderzoek dat de fase waarin de verandering zich bevindt bepaalt welke factoren van invloed zijn op het computergebruik van docenten. Factoren die cruciaal waren om tot implementatie van ICT te komen zoals bijvoorbeeld de beschikbaarheid van ICT op scholen, blijken niet van invloed te zijn op de intensiteit van computergebruik.

Sandholtz e.a. (1997) formuleerden naar aanleiding van tien jaar ervaring met de Apple Classrooms of Tomorrow (ACOT) vijf stadia die de docent doorloopt bij de implementatie van ICT in zijn klaslokaal; 1) *initiatie*, 2) *adoptie*, 3) *aanpassing*, 4) *toe-eigening* en 5) *ontdekking* en de aard van de ondersteuning die in ieder van deze fasen nodig is.

In de *initiatiefase* hebben docenten nog bijna of geen ervaring met ICT en worden ze vooral geconfronteerd met discipline problemen, problemen met apparatuur en programmatuur en de frustraties van een beginnend gebruiker, zoals de benodigde tijd. De ondersteuning van de docent kan in dit stadium het beste plaatsvinden in de vorm van vrijstelling van verplichtingen en het scheppen van mogelijkheden ervaringen met anderen uit de wisselen. Technische ondersteuning kan in dit stadium veel frustraties voorkomen.

In de *adoptiefase* wordt ICT ingepast in de bestaande lesroutine. De activiteiten van de docent zijn vooral gericht op het overdragen van instrumentele vaardigheden op de leerlingen. In dit stadium wordt veel tijd besteed aan beoordeling van programmatuur op bruikbaarheid en het inpassen ervan in bestaande lessen. De beste ondersteuning in dit stadium is de productie van programmatuur die aansluit bij het bestaande curriculum en computertrainingen waarin het gebruik van specifieke applicaties wordt geoefend.

In de *aanpassingsfase* wordt ICT ingezet om een aantal basale taken van de docent over te nemen. In deze fase begint de docent na te denken over mogelijkheden om bestaande applicaties toe te passen om de bestaande lesroutine te veranderen. De docent wordt in deze fase o.a. gesteund door de introductie van nieuwe pedagogische ideeën en discussies over dit onderwerp.

De *toe-eigeningsfase* (internalisering) is meer een mijlpaal dan een fase. De belangrijkste verandering in deze fase vindt niet plaats in het klaslokaal maar in de visie van de docent. In de *toe-eigeningsfase* bereikt de docent het punt waarop hij de techniek niet alleen *beheerst* maar ook *begrijpt*. Oude gewoontes zijn vervangen door nieuwe en dit opent de mogelijkheid om te experimenteren met nieuwe lesmethoden. De *toe-eigeningsfase* is een keerpunt in de integratie van ICT in het onderwijs. De pogingen om de traditionele praktijk te computeriseren stoppen en dit leidt tot de volgende fase. In de *toe-eigeningsfase* wordt de docent het meest geholpen met activiteiten die de ontwikkeling van zijn eigen visie stimuleren zoals groepsdiscussies, presentaties en conferenties. Onderwerpen zoals alternatieve evaluatie en toetsingsmethodes worden nu actueel.

In de *ontdekkingsfase* stapt de docent buiten de gebaande paden. In deze fase komen emergent practices tot ontwikkeling. De docent ontdekt mogelijkheden van ICT die verder gaan dan de oorspronkelijke toepassingen.

### *Het leerlingperspectief*

Leerlingen worden zelden expliciet genoemd als betrokkenen bij een veranderingsproces. Er is weinig bekend over de invloed van leerlingen op en hun ideeën over veranderingen om het simpele feit dat ze bijna nooit naar hun mening en ervaringen met veranderingen worden gevraagd.

Fullan (1982, 1991) onderscheidt vier reacties van leerlingen op veranderingen.

- *Onverschilligheid*, vaak veroorzaakt omdat voor de leerling minder verandert dan was aangekondigd.
- *Verwarring*, die ontstaat door onzekerheid van de leerling. Leerlingen typeren een verandering vaak als, onrustig, rommelig en niet weten wat van hen verwacht wordt.
- *Tijdelijke ontsnapping*, veranderingen vormen vaak een welkome doorbreking van de sleur. Leerlingen zijn niet geïnteresseerd in de verandering maar hebben de houding, alles is beter dan de schoolroutine.
- *Verhoogde interesse en tevredenheid*, een reactie die wenselijk is bij elke onderwijsverandering.

### **6.3.2 Schoolkenmerken**

Uit meerdere onderzoeken blijkt dat kenmerken van de schoolorganisatie een belangrijke rol spelen bij het gebruik van ICT door de docent. Becker (1994) vond bijvoorbeeld dat docenten die de computer vaker en voor meer verschillende doelen inzetten dan de doorsnee docent (de zogenaamde exemplary computer-using teachers), meestal voordelen hadden in hun werkomgeving. De docenten gaven les aan scholen waar meerdere docenten computers inzetten in het onderwijs, er bestonden veel mogelijkheden tot bij- en nascholing, ze hadden toegang tot computers op school en hadden bovendien tijd ze persoonlijk te gebruiken. Tenslotte bleken de docenten les te geven in kleinere klassen dan de gemiddelde docent.

Ten Brummelhuis (1995) vond zes factoren op schoolniveau die direct of indirect effect hebben op de mate van computergebruik. Deze factoren zijn:

- Mate van schoolexterne financiële ondersteuning.
- Mate van schoolexterne scholingsondersteuning.
- Beschikbaarheid van apparatuur en programmatuur.
- Gepercipieerde relevantie (door schoolleider).
- Schoolbeleid voor computergebruik.
- Monitoring van computergebruik en een strategie voor het oplossen van knelpunten.

Door Keursten (1994) worden de volgende schoolkenmerken onderscheiden die positieve invloed hebben op de invoering van ICT in het onderwijs.

- Leiding en ondersteuning door de schoolleiding, met name door het verschaffen van mogelijkheden tot nascholing en het aanschaffen van apparatuur en courseware, benodigde roosteraanpassingen en andere organisatorische maatregelen
- Uitdragen van een duidelijke visie ten aanzien van ICT.
- Een positief schoolklimaat, waarin docenten elkaar ondersteunen door het uitwisselen van ideeën en ervaringen met ICT.
- Ondersteuning door ICT-coördinator .

Somekh en Davis (1997), noemen toegang tot apparatuur en programmatuur van een noodzakelijke voorwaarde om ICT in het onderwijs te integreren, waarbij de apparatuur bovendien in goede technische staat moet zijn en de programmatuur redelijk up to date. Als tweede voorwaarde noemen zij de aanwezigheid van een technische back-up (b.v. helpdesk of technische coördinator), zodat de docent zich op ontwikkelingen op het gebied van leren en onderwijzen kan richten. Als derde voorwaarde geldt dat de schoolcultuur experimenteren moet aanmoedigen. Het is belangrijk dat de mislukkingen, die inherent zijn aan het uitproberen van nieuwe ICT toepassingen, niet worden afgestraft maar als basis voor verdere experimenten worden gezien. Als vierde en laatste voorwaarde noemen Somekh en Davis, de visie van het management. Deze moet uitgaven op het gebied van ICT als investering zien waarin iedereen meedeelt.

### **6.3.3 Externe factoren: nationale context en externe ondersteuning**

In externe factoren die integratie van ICT in het onderwijs beïnvloeden kunnen twee groepen factoren worden onderscheiden, de nationale context en vaak in samenhang daarmee, externe ondersteuning.

Ondanks het feit dat de overheid sinds het begin van de tachtiger jaren een actief beleid heeft gevoerd ter stimulering van de invoering van ICT in het onderwijs is het daadwerkelijk gebruik van ICT in het onderwijs nog beperkt (zie ook hoofdstuk 5). In dit opzicht wijkt Nederland niet veel af van andere geïndustrialiseerde landen. Echter volgens Moonen en Kommers (1995) neemt ICT een onmiskenbare en permanente plaats in de maatschappij in (zie ook hoofdstuk 2) en is het daarom gewenst dat dit fenomeen ook in het onderwijs zichtbaar wordt.

Plomp, Scholtes en Ten Brummelhuis (1996) en Ten Brummelhuis (1995) noemen diverse elementen uit het overheidsbeleid dat bijgedragen heeft aan de invoering van ICT in het onderwijs

- *Beschikbaar stellen van financiële middelen* (zie ook paragraaf 6.3.2). De Nederlandse overheid heeft samen met het bedrijfsleven financiële middelen beschikbaar gesteld voor de aanschaf van computers in het voortgezet onderwijs.

Ook in het basisonderwijs is door de overheid apparatuur beschikbaar gesteld. Inmiddels zijn ook plannen voor een nieuwe financiële injectie op dit punt voor de diverse onderwijssectoren ontwikkeld (Investeren in Voorsprong, april 1997). Ook voor de aanschaf van programmatuur heeft de overheid financiële middelen beschikbaar gesteld. Scholen kregen de beschikking over vouchers die konden worden besteed.

- *Invoeren van nieuwe vakken/verplicht stellen in bestaande vakken*. De invoering van informatiekunde in het voortgezet onderwijs heeft ertoe geleid dat dit vak op elke school van voortgezet onderwijs wordt gedoceerd. Ook het vastleggen van aan ICT-gebruik gerelateerde inhoud, zoals dat bijvoorbeeld in het eindexamenprogramma Natuurkunde het geval is, betekent een toename van ICT-gebruik. Dit effect heeft echter nauwelijks plaatsgevonden door de formulering van ICT-doelen in de kerndoelen van de basisvorming.
- *Stimuleren van externe ondersteuning* (zie ook 6.3.2). Niet alleen de omvang van scholing is belangrijk maar bovendien de aard. Een veel genoemde tekortkoming bij nascholingsactiviteiten op het gebied van ICT in de afgelopen jaren is de te grote aandacht voor technische aspecten, terwijl de integratie van computergebruik in de dagelijkse klaspraktijk slechts beperkt aan bod komt (Keursten, 1994).

Een goed voorbeeld waarin nascholing gecombineerd werd met het doneren van computers is het Comenius project (1990-1994) voor het basisonderwijs. Voorafgaand aan het beschikbaar komen van de computers werd per school een computercoördinator getraind, en nascholing georganiseerd voor leerkrachtenteams (Plomp, Scholtes en Ten Brummelhuis, 1996). Uit het reeds genoemde onderzoek (hoofdstuk 5) van Ten Brummelhuis & Janssen Reinen (1997) blijkt dat dit een enorme impuls aan computergebruik in het basisonderwijs heeft gegeven.

In het voortgezet onderwijs heeft het PIT project (1993-1996) een positieve bijdrage geleverd aan de implementatie van ICT in het onderwijs. Dit project is in die zin bijzonder dat niet gebruik is gemaakt van traditionele vormen van scholing, waarin vaak te weinig aandacht is voor follow-up activiteiten. In PIT zijn docentnetwerken gevormd van 25-30 docenten. Het gebruik van ICT wordt bevorderd door wederzijdse ondersteuning en uitwisseling van ervaringen en ideeën.



Scholen die aan PIT meededen verplichten zich om ICT in tenminste drie vakken in te voeren. In de eerste twee jaar ontvingen scholen die bij PIT betrokken waren een financiële ondersteuning voor de inspanning die de bij PIT betrokken docenten leveren.

Volgens Plomp, Scholtes en Ten Brummelhuis (1996) heeft de Nederlandse overheid te weinig middelen ter beschikking gesteld voor interne scholing van collega-docenten, alhoewel dat effectief blijkt te zijn.

Niet alleen scholing ook uitgewerkte voorbeelden van curriculummateriaal kunnen bijdragen aan de integratie van ICT in de onderwijspraktijk van de docent. Het gaat hier om materiaal waarbij de rol van de docent in concrete handelingsaanwijzingen wordt geëxpliciteerd (Voogt, 1993) eventueel met verbeelding in videofragmenten (Keursten, 1994). Op zo'n manier kunnen docenten eerste succeservaringen opdoen, wat een positieve invloed heeft op de invoering van ICT.

## **7 Bestendigheid en functies van emergent practices**

### **7.1 Inleiding**

Emergent practices zijn veelbelovende voorbeelden van gebruik van ICT in het onderwijs. Ze laten zien op welke wijze ICT kan bijdragen aan de realisering van het onderwijs van de toekomst. In dit hoofdstuk gaan we in op de functies van een emergent practice. We baseren ons daarbij vooral op de literatuur die in hoofdstuk 6 is beschreven. Emergent practices kunnen verschillende functies vervullen in de stimulering van integratie van ICT in het onderwijs. Ze kunnen een voorbeeldfunctie vervullen omdat ze een concrete operationalisatie van een beoogde innovatie vormen. Daarnaast is er de transferfunctie, omdat de mogelijkheid bestaat dat emergent practices worden overgenomen door andere docenten of scholen.

Voordat deze functies nader worden beschreven, wordt eerst aandacht besteed aan de bestendigheid van een emergent practice. Bestendigheid heeft betrekking op de mate waarin een emergent practice is ingebed, zowel in de onderwijspraktijk van de docent als in haar omgeving. Naarmate de inbedding verder is voortgeschreden zal de bestendigheid van de emergent practice toenemen en zal zij de voorbeeld- en transferfunctie beter kunnen vervullen.

### **7.2 Bestendigheid van een emergent practice**

Zoals reeds gezegd heeft bestendigheid betrekking op de mate waarin een emergent practice is ingebed. Het gaat hierbij zowel om inbedding in de onderwijspraktijk van de docent als de inbedding in haar omgeving. Vanuit het perspectief van onderwijsverandering gaat het om de mate van institutionalisering van een emergent practice. De factoren die een rol spelen bij de bestendigheid van een emergent practice zijn daarom voor een groot deel vergelijkbaar met de factoren die een rol spelen in de incorporatiefase.

Bestendigheid heeft twee aspecten:

- In hoeverre zijn docent (en leerling) vertrouwd met de emergent practice (interne inbedding).
- In hoeverre is de emergent practice ingebed in haar omgeving: het curriculum, de school als organisatie, en de omgeving van de school (externe inbedding).

### *Interne inbedding*

Op grond van de literatuur zoals besproken in hoofdstuk 6 kunnen de volgende factoren worden genoemd die van invloed zijn op de interne inbedding:

- Mate van beheersing van de emergent practice door de docent; de mate waarin nieuwe routines zijn geïnternaliseerd.
- Mate persoonlijke inzet voor en betrokkenheid bij de emergent practice.

### *Externe inbedding*

Uit de literatuur (hoofdstuk 6) kunnen de volgende factoren voor externe inbedding worden afgeleid:

- *Inbedding in het curriculum.*
  - de breedte van toepasbaarheid van de emergent practice in het curriculum (Keursten, 1994): Een emergent practice die slechts aansluit op één onderdeel binnen een vak zal gevoeliger zijn voor wijzigingen in dat vak dan een emergent practice die aansluit bij meerdere onderdelen binnen een vak of onderdelen binnen verschillende vakken.
- *Inbedding in de schoolorganisatie.*
  - de mate waarin van organisatorische ondersteuning voor ICT in het algemeen en de emergent practice in het bijzonder blijvend kan worden veilig gesteld, (Hameyer, 1989);
  - veranderingen die in de organisatie zijn doorgevoerd om de integratie van ICT in het algemeen en de emergent practice in het bijzonder mogelijk te maken in de zin van inzet van personeel en middelen;
  - het stabiliseringsniveau van het gebruik van ICT in de school en van de emergent practice (hoeveel docenten gebruiken de innovatie); het draagvlak;
  - visie op het gebruik van ICT op het onderwijs;
  - de relevantie van de emergent practice, in relatie tot bestaande alternatieven.
- *Inbedding in de omgeving van de school.*
  - de mogelijkheid van blijvende externe ondersteuning;
  - gevoeligheid voor veranderingen in de omgeving, zoals overheidsstimulering; eindexameneisen.

### 7.3 De voorbeeldfunctie van emergent practices

Emergent practices kunnen een voorbeeldfunctie vervullen omdat ze een concrete operationalisatie van een nieuwe onderwijspraktijk vormen. Vanuit het perspectief van onderwijsverandering speelt de voorbeeldfunctie van een emergent practice vooral een rol in de adoptiefase en het begin van de implementatiefase.

Zoals bekend onderscheidt Fullan (1991) in de adoptiefase drie groepen factoren die de beslissing tot het beginnen met een innovatie beïnvloeden, 1) *relevantie*, 2) *bereidheid* en 3) *middelen*.

De *relevantie* van een verandering wordt gevormd door een combinatie van de noodzaak, de duidelijkheid en het nut. Op de noodzaak van integratie van ICT in het onderwijs kan een emergent practice in principe geen invloed uitoefenen, maar zij kan wel een bedrage leveren aan bewustwording van de noodzaak voor integratie van ICT bij de vormgeving van een nieuwe onderwijspraktijk. De voorbeeldfunctie komt vooral tot zijn recht als de emergent practice een duidelijk voorbeeld is van innovatief ICT gebruik en het nut van integratie van ICT in het onderwijs kan aantonen.

Ook de *bereidheid* van een school is in principe niet door de emergent practice te beïnvloeden. Maar ook hier kan zij een rol bij de bewustwording vervullen. Op schoolniveau kan met behulp van emergent practices beter een inschatting worden gemaakt van de praktische aanpassingen die noodzakelijk zijn voor diverse toepassingen van ICT in het onderwijs en het is mogelijk dat zij tot de conclusie komen dat die aanpassingen minder ingrijpend zijn dan zij aannamen of dat andere aanpassingen nodig zijn. Het is ook voorstelbaar dat een school tot de conclusie komt dat zij reeds in staat is tot bepaalde vormen van integratie van ICT terwijl zij dacht dat eerst nog organisatorische aanpassingen en/of verandering van infrastructuur noodzakelijk waren. Dezelfde functie kunnen emergent practice voor de factor *middelen* vervullen.

Ook op de visie van de docent kan de emergent practices een invloed uitoefenen. Het is gebleken dat een docent moet inzien wat de potentiële mogelijkheden van ICT zijn voordat hij overgaat tot toepassing ervan in de klaspraktijk (OTA, 1995a). Volgens Zachariades e. a. (1995), hebben docenten, naast kennis over nieuwe technologieën, praktijkvoorbeelden en ideeën nodig waarvan is gebleken dat ze werken. Janssen Reinen (1996) vond in haar onderzoek dat de intensiteit van computergebruik werd beïnvloed door de voorstelling die een docent zich kon maken van de verandering die de computer in het onderwijsleerproces teweeg kon brengen.

Doyle en Ponder (1977-78) introduceren het begrip *practically ethic* om te beschrijven hoe docenten reageren op innovaties, in dit geval emergent practices. Zij onderscheiden drie algemene dimensies in een innovatie; 1) *instrumentality*, 2) *congruence* en 3 *costs*.

*Instrumentality* heeft betrekking op een duidelijk en concrete presentatie van de emergent practice, juist van die aspecten van de emergent practice die de essentie van de vernieuwing kenmerken (Voogt, 1993; Keursten, 1994; Van den Akker, 1988).

*Congruence* beschrijft de mate waarin de emergent practice aansluit bij de bestaande onderwijspraktijk en de visie van de docent op het onderwijs.

*Costs* hebben betrekking op de inschatting van de docent van de investering die de emergent practice vraagt in termen van tijd en inspanning in relatie tot de verwachte opbrengsten in termen realisatie van onderwijsdoelen, motivatie van leerlingen en leeropbrengsten.

Naast duidelijkheid heeft de docent successen in het beginstadium nodig om hem te motiveren tot verdere acties en verzekerd te zijn van steun bij veranderingen.

Onderzoek van Voogt (1993) en Keursten (1994) laat zien dat experimentele lessen als voorbeeld kunnen worden gebruikt en dat dit de kans op een succeservaring verhoogt. Hetzelfde zou voor een emergent practice kunnen gelden.

#### **7.4 De transferfunctie**

De transferfunctie heeft betrekking op de mogelijkheid dat emergent practices worden overgenomen door andere docenten of scholen. De transferfunctie van een emergent practice wordt vooral bepaald door factoren die het implementatieproces beïnvloeden.

Een transferproces vertoont veel overeenkomsten met een innovatie of veranderingsproces als zodanig. Een wezenlijk verschil is dat bij een transferproces gesteund wordt op iets van waarde (in dit geval een emergent practice) dat al gevonden, ontdekt of ontwikkeld is door anderen. Bij transfer gaat het om de vragen, wat kan worden overgenomen c.q. worden aangepast uit een emergent practice en welke eigenschappen de waarschijnlijkheid verhogen dat een emergent practice door anderen wordt overgenomen.

### 7.4.1 Wat is transferability?

Hameyer (1989) definieert transferability als een set voorwaarden onder welke het aannemelijk is dat een innovatie of kennis over verbetering ( in ons geval een emergent practice) overgenomen (of aangepast) wordt door gebruikers in een setting die anders is dan die waarin deze oorspronkelijk is ontwikkeld. Dit betekent transfer naar andere docenten, andere vaksecties of andere scholen

Volgens Hameyer hebben alle innovaties de volgende componenten, de kennis-component, de gebruikers-component en de transferproces-component. In dit rapport richten wij ons op innovaties in de vorm van emergent practice. De kenniscomponent geeft daarom aan wat het karakter is van de emergent practice. In het gebruikerscomponent worden de context en de potentiële gebruikers beschreven die een emergent practice kunnen overnemen met het doel het te gebruiken om hun eigen school of lespraktijk te verbeteren. De transfer-component bevat de noodzakelijke ondersteuning en middelen om transfer van een emergent practice mogelijk te maken.

#### *De kennis component*

De kennis in deze component bestaat uit de beschikbare informatie over de emergent practice zelf en uit de know how die de emergent practice bevat (hoe kan ICT geïntegreerd worden in het onderwijs?). De waarde van de kennis wordt bepaald door

- *De oorsprong*; voor welk probleem vormt de emergent practice een oplossing en wie had haar nodig?
- *De toegankelijkheid* ; hoe wordt de emergent practice zichtbaar voor anderen. Zijn er bijvoorbeeld documentatie en curriculummaterialen?
- *De wijze waarop de emergent practice tot stand is gekomen*, deze factor heeft betrekking op de vraag hoe zij is ontwikkeld, uitgeprobeerd en getest.

*De aard van de emergent practice*; Welk transferwaarde beweert de emergent practice te hebben. Wat draagt zij over? Op welke wijze is ICT geïntegreerd in het onderwijs?

#### *De gebruikerscomponent*

Bij transfer van een emergent practice spelen de gebruikers (het is de verwachting dat dit vaak de docenten zullen zijn) en sleutelrol. Gebruikers bepalen of en met welk doel de emergent practice wordt overgenomen. Om dit besluit te kunnen nemen moeten zij toegang zoeken tot informatie en vaststellen in welke context de emergent practice opgenomen kan worden. De factoren die van invloed zijn in deze component zijn vergelijkbaar met factoren die een rol spelen in de voorbeeldfunctie.

De kans dat een emergent practice wordt overgenomen is daarom afhankelijk van;

- Instrumentality,
- Congruence,.
- Costs.

#### *De transferproces-component*

Nadat het besluit tot transfer van een emergent practice begint het transferproces. Dit proces komt overeen met het algemene innovatieproces. Een verschil is dat bij een transferproces de initiatiefase wordt afgesloten met het trekken van conclusies over de transferabiliteit voordat tot implementatie wordt overgaan. Factoren zoals duidelijkheid nut en relevantie spelen in deze component opnieuw een belangrijke rol.

### **7.4.2 Schaalvergroting**

Recentelijk is ook aandacht voor problemen die samenhangen met schaalvergroting. Doel hiervan is dat kleinschalige, maar succesvolle proefprojecten worden verspreid naar meer scholen of binnen scholen door meer docenten wordt gebruikt. De literatuur over deze problematiek is nog onvolledig en gefragmenteerd. Maar omdat het in relatie tot emergent practices van belang is oog te hebben voor de problematiek noemen we wel de factoren die in discussies en literatuur naar voren komen ( International Invitational Workshop on Technology in K-12 Classrooms, 1997; Somekh, Whitty & Coveney, 1997).

Factoren die een probleem zijn bij schaalvergroting:

- Niet alle docenten zijn in gelijke mate 'klaar' voor de vernieuwing; er zijn verschillen in kennis- en vaardigheden, didactiek en visie.
- Ondersteuning moet meer worden geïnstitutionaliseerd dan nodig is bij kleinschalige proefprojecten.

Suggesties om schaalvergroting te faciliteren:

- Werk aan de opbouw van een kritische massa van enthousiaste sleutelfiguren (docenten en schoolleiding) in een steeds groter aantal scholen.
- Zorg ervoor dat docenten betrokken bij het proefproject een mentor functie vervullen naar niet eerder betrokken docenten.

Zorg voor goede documentatie en voorbeelden: leerlingresultaten, werk van docenten, lesvoorbeelden, video, commentaren van leerlingen en studenten, evaluatie door buitenstaanders. Zorg voor mogelijkheden om mensen te informeren over het project en zo nodig bij te scholen.

## **8. Het analysekader**

### **8.1 Inleiding**

In dit afsluitende hoofdstuk komen we op grond van deze literatuurstudie tot een analysekader, waarmee concrete emergent practices kunnen worden geïdentificeerd, beschreven en geanalyseerd.

Op grond van de studie bestaat het analysekader uit drie componenten:

- Operationele kenmerken van een emergent practice. De criteria hiervoor worden met name aangedragen uit de synthese zoals geformuleerd in hoofdstuk 4 van deze studie.
- Kenmerken die bijdragen aan de bestendigheid van een emergent practice. De kenmerken die hier van toepassing zijn kunnen worden afgeleid uit hoofdstuk 7 van de studie.
- Kenmerken die bijdragen aan de vervulling van een tweetal functies van emergent practices, te weten de voorbeeld- en de transferfunctie. Deze kenmerken zijn af te leiden uit hoofdstuk 7 van de studie.

### **8.2 Operationele kenmerken van emergent practices**

Een emergent practice, zoals gedefinieerd, richt zich op de realisatie van elementen van het onderwijs van de toekomst. Dit impliceert dat (hoofdstuk 4),

- Het bij emergent practices gaat om realisering van elementen van het onderwijs van de toekomst in het primaire proces.
- Een emergent practice zich kenmerkt doordat de inzet van ICT doorwerkt in één of meerdere van de andere dimensies van het leerveld.
- Emergent practices zich bevinden in de transitie- of transformatiefase van ICT-gebruik.
- Emergent practices niet alleen bijdragen aan de oplossing van knelpunten in het huidige onderwijs, maar expliciet ook iets laten zien van de nieuwe eisen die de samenleving aan het onderwijs stelt en een andere visie op onderwijs en leren.

Op basis van de resultaten van de literatuurstudie wordt verwacht dat in de praktijk allerlei variaties van emergent practices in de transitie- en de transformatiefase voorkomen. Uitgaande van paragraaf 4.3 zijn een aantal inhoudelijke eisen geformuleerd ten aanzien van emergent practices in de vier dimensies van het leerveld. Deze kenmerken vormen een eerste operationalisering van een emergent practice in het primaire proces.



Het is daarom noodzakelijk om aan te geven aan welke eisen een emergent practice minimaal moet voldoen. Hiertoe is een drempelcriterium geformuleerd.

**Tabel 8.1: Operationele kenmerken van emergent practices in de vier dimensies van het leerveld**

<b>A. DOELEN EN INHOUDEN</b>
1.vaardigheden krijgen accent in onderwijs (informatie-, onderzoeks-, communicatie- en sociale vaardigheden, meta-cognitieve vaardigheden)
2.schoolvakken en onderdelen van schoolvakken worden met elkaar gecombineerd.
3.grenzen van vakken worden overschreden
4.bestaaende/nieuwe inhouden verbinden met praktijk
5.bestaaende/nieuwe doelen worden getoetst met behulp van open toetsingsmethoden, portfolio's
<b>B. ROLLEN VAN DOCENTEN</b>
1. de docent maakt voornamelijk gebruik van actieve methoden (groeps- en individuele opdrachten, practicum)
2. de docent richt zijn handelen op de interesses en behoeften van de individuele leerling
3. de docent creëert actief een leeromgeving voor leerlingen (organisator)
4. de docent stimuleert samenwerking tussen leerlingen
5. de docent begeleidt actief en interactief het leerproces van leerlingen (geeft gerichte feedback, stimuleert reflectie, evalueert voortgang)
6. de docent is partner in het leerproces van de leerling
<b>C. ROLLEN VAN LEERLINGEN</b>
1. de leerling is actief
2. de leerling is zelfstandig (plant leerweg)
3. de leerling is verantwoordelijk (plant en bewaakt eigen voortgang)
4. de leerling werkt in teamverband
5. de leerling wordt expert op deelonderwerpen
<b>D. MATERIALEN EN INFRASTRUCTUUR</b>
1. toepassingen van ICT zijn gebruiker-gestuurd
2. er is een variatie aan ICT-gebruik
3. gebruik van niet/minder gestructureerde informatiebronnen (anders dan ICT)
4. het medium creëert de leeromgeving voor de leerlingen
5. er wordt gebruik gemaakt van studiewijzers
6. er zijn werkplekken waar leerling individueel of in kleine groepen kunnen werken
7. leren is flexibel in tijd
8. leren is flexibel in plaats
9. multidisciplinaire teams van docenten werken samen

Met de drempel geven we uitdrukking aan welke operationele kenmerken een emergent practice tenminste moet voldoen wil ze als zodanig worden gekarakteriseerd.

#### *De drempel*

- *Doelen en Inhouden:*  
Inhouden zijn gerelateerd aan de praktijk (A4)
- *Rollen van docenten* (tenminste één van de volgende rollen):  
De docent gebruikt voornamelijk actieve methoden (B1)  
De docent richt zijn handelen op interesses en behoeften van de individuele leerling (B2)  
De docent heeft een structurerende rol in het leerproces van leerlingen (B3- B5)
- *Rollen van leerlingen:*  
Leerlingen zijn actief (C1)
- *Materialen en infrastructuur:*  
Toepassingen van ICT zijn gebruikergestuurd (D1)

### **8.3 Operationele kenmerken van bestendigheid van emergent practices**

Bestendigheid heeft betrekking op de mate waarin een emergent practice is ingebed, zowel in de onderwijspraktijk van de docent als in haar omgeving. Een emergent practice zal pas een zekere mate van inbedding hebben bereikt als zij zich in de incorporatiefase bevindt. De kenmerken die de bestendigheid van een emergent practice bepalen zijn daarom vergelijkbaar met de factoren die van invloed worden gezien op de incorporatiefase. Kenmerken waarvan wordt aangenomen dat zij de bestendigheid van een emergent practice bepalen zijn opgenomen in tabel 8.2 .

**Tabel 8.2 Operationele kenmerken van bestendigheid van emergent practices**

<b>A: Interne inbedding</b>
1. Mate van beheersing door de docent(en); Is de emergent practice opgenomen in de routine van de docent; hoeveel ervaring heeft de docent met de emergent practice?
2. Mate van inzet en betrokkenheid van de docent; Welke mening heeft de docent over de emergent practice?
<b>B: Externe inbedding</b>
1. Mate van inbedding in het curriculum; Hoe breed is de toepasbaarheid van de emergent practice in het curriculum?
2. Mate van inbedding in de schoolorganisatie; welke blijvende verandering hebben in de organisatie plaatsgevonden, financieel materieel en personeel?
3. Mate van inbedding in de omgeving van de school; welke blijvende externe ondersteuning vindt plaats? Hoe sluit de emergent practice aan bij de aansluiting bij de exameneisen?

## 8.4 Functies van emergent practices

Zoals hiervoor wordt beschreven kunnen emergent practices een voorbeeld- en een transferfunctie vervullen. De voorbeeldfunctie van een emergent practice is afhankelijk van 1) de mate waarin zij een concreet beeld geeft van onderwijs van de toekomst en 2) welke potentie zij heeft dit beeld op anderen over te dragen. De kenmerken die de voorbeeldfunctie bepalen zijn daarom een combinatie van kenmerken van de innovatie en kenmerken uit de adoptiefase (zie hoofdstuk 6 en 7). In tabel 8.3 zijn die kenmerken opgenomen waarvan wordt aangenomen dat zij van invloed zijn op de voorbeeld rol van een emergent practice.

**Tabel 8.3 Operationele kenmerken van de voorbeeldfunctie van emergent practices**

<b>A. Innovatiekenmerken</b>
1. <i>Curriculum perspectief</i> ; Bij welk deel van het curriculum sluit de emergent practice aan? Welke visie ligt aan de emergent practice ten grondslag? Welke concrete lesmaterialen zijn beschikbaar? Welke mogelijkheden van ICT worden gebruikt? Bij welke instructiebenaderingen sluit het ICT gebruik aan?
2. <i>Docentperspectief</i> ; Wat zijn de essentiële kenmerken van de emergent emergent practice. Welke elementen van het onderwijs van morgen wordt zichtbaar? Op welke niveau's (materialen, gedrag en visie) worden aanpassingen van de docent verwacht? Welke extra inspanning vraagt de emergent practice van de docent? Wat zijn de opbrengsten?
3. <i>Leerlingperspectief</i> ; Zijn gevolgen van de emergent practice voor de leerlingen zichtbaar?
<b>B Adoptiekenmerken</b>
1. <i>Oorsprong</i> ; Wat was de aanleiding tot het ontstaan van de emergent practice? Wie had haar nodig? Wie heeft haar ontworpen? Op welke wijze is de emergent practice tot stand gekomen? Hoe is zij ontwikkeld, uitgetest en getest? Wie waren bij de ontwikkeling betrokken? Waarom en door wie wordt de emergent practice als veelbelovend gezien voor anderen?
2. <i>Toegankelijkheid</i> ; Welke informatie is voor wie beschikbaar? Met welk doel is de informatie vastgelegd? Is het ontstaansproces gedocumenteerd, kan de emergent practice worden bezocht? Bestaan rapportages over resultaten? Voor wie zijn curricula, handboeken, beschikbaar?
3. <i>Waarde</i> ; In welke mate is de emergent practice ingebed (zie tabel 8.2)? Zijn de effecten van de emergent practice aangetoond? Zijn deze effecten practice betrouwbaar?

De transferfunctie van een emergent practice rust op kenmerken van emergent practices die voor potentiële gebruikers de mogelijkheid scheppen een inschatting te maken van het voordeel dat zij hebben om een bestaande praktijk over te nemen. De voorbeeldfunctie en de transferfunctie zijn daarom sterk met elkaar verbonden, immers het besluit tot transfer wordt op grond van een voorbeeld genomen.

In de transferfunctie zijn daarom dezelfde kenmerken als die in de voorbeeldfunctie van belang (zie tabel 8.3). Aan deze kenmerken worden een aantal kenmerken uit de incorporatiefase toegevoegd, die specifiek zijn voor de transferfunctie.

**Tabel 8.4. Operationele kenmerken van transferability van emergent practices**

1. <i>Benodigde interne ondersteuning</i> ; Welke organisatorische ondersteuning, inzet van personeel en middelen is nodig?
2. <i>Potentiële gebruikers</i> ; Wat is het aantal potentiële gebruikers (docenten en leerlingen)? Welk deel van het totale lerarencorps is potentieel gebruiker?
3. <i>Bestaande alternatieven</i> ; Bestaan alternatieven om de geclaimde doelen van emergent practice te bereiken?
4. <i>Benodigde externe ondersteuning</i> ; Welke externe ondersteuning is noodzakelijk? Financieel, personeel (bijvoorbeeld technische ondersteuning) en materieel.
5. <i>Benodigde persoonlijke inzet</i> ; Vraagt de emergent practice een investering bovenop de normale inzet.
6. <i>Benodigde nascholing</i> ; Welke nascholing is noodzakelijk? Is nascholing beschikbaar?
7. <i>Benodigde veranderingen in de logistiek</i> ; Moeten roosters worden aangepast, blokken worden ingesteld, lokalen worden aangepast?



## Referenties

Akker, J. J. H. van den (1988). The teacher as learner in curriculum implementation. *Journal of Curriculum Studies*, 20, 47-55.

Akker, J. J. H. van den (1996). *Het Studiehuis: ook een leeromgeving voor docenten?* Inaugurele rede . Amsterdam: Vrije Universiteit.

Akker, J. J. H. van den, Keursten, P., & Plomp, Tj. (1992). The integration of computer use in education. *International Journal of Curriculum Research*. 17, 65-76.

Becker, H. J. (1994). How exemplary computer-using teachers differ from other teachers: implications for realizing the potential of computers in schools. *Journal of Research on Computing in Education*, 26(30), 291-321.

Boekaerts, M., Lodewijks, J. G. L. C., Simons, P. R. J., Wijnen, W. H. F. W., & Zuylen, J. G. G. (1995). *Het studiehuis*. Tilburg: MesoConsult.

Bonz, B. (1995) Methoden der schulischen Berufsbildung. In R. Arnold & A. Lipsmeier (Eds.), *Handbuch der Berufsbildung* (pp. 271-283). Opladen: Leske & Budrich.

Brooks, M. G. & Grennon Brooks, J. (1996). Constructivism and School Reform. In : M. W. McLaughlin & I. Oberman, (Eds.), *Teacher Learning: New Policies, New Practices* (pp. 30-35). New York: Teachers College Press.

Brummelhuis, A. C. A. ten (1995). *Models of Educational change: The Introduction of Computers in Dutch Secondary Education*. Enschede: The University of Twente.

Brummelhuis, A. C. A. ten, & Janssen Reinen, I. A. M. (1997). *Toekomst en kwaliteit van computergebruik in het basisonderwijs: Vierde Meting van het Computergebruik in het BASisonderwijs VIMCOBAS*. Enschede: OCTO.

Brummelhuis, A. C. A. ten & Plomp, Tj. (1993). *Computergebruik in het voortgezet onderwijs: Resultaten van de Nederlandse bijdrage aan het internationaal vergelijkende COMPED-onderzoek*. Opstap-reeks 46. Den Haag: Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen.

Collis, B. A. (1994). Computers in Education. In T. Husén & T. N. Postlethwaite (EDS.), *International Encyclopedia of Education*, (2nd ed.) (pp. 1007-1012). Oxford: Pergamon.

Collis, B. A. (1997). The potential of Multimedia in Pre-primary and Primary education. In A. C. A. ten Brummelhuis, B.A. Collis, I. A. M. Jansen Reinen, W. J. Pelgrum, & Tj. Plomp. *The application of multimedia technologies in schools: their use, effect and implications; Technology Assessment of Multimedia Systems for pre-primary and primary schools* (pp. 1-12). Enschede: University of Twente.

Collis, B.A. & Moonen, B.H. (1995), *The PIT-project: Final evaluation report*, Enschede: Universiteit Twente.

Commission of the European Communities (1995). *White Paper: Teaching and Learning: Towards the learning society*. Luxembourg: Office for official publications of the EC.

Davis, N. (1997). Do electronic communications offer a new learning opportunity in education? In B. Somekh & N. Davis (Eds.), *Using information technology effectively in Teaching and Learning: Studies in Pre-Service and In-Service Teacher Education* (pp.167-179). London: Routledge.

Doyle, W., & Ponder, G.A. (1977-1978) *The practicality ethic in teacher decision making*. *Interchange*, 8, 1-12.

Fullan, M. G. (1982). *The meaning of educational change*. New York: Teachers College Press.

Fullan, M. G. (1991). *The new meaning of educational change*. New York: Teachers College Press.

Glennan, T. K. & Melmed, A. (1996). *Fostering the use of educational technology: Elements of a National Strategy*. Santa Monica: Rand.

Gould, J. D. (1988). How to design usable systems. In M. Helander (Ed.), *Handbook of Human Computer Interaction*. Amsterdam: Elsevier Science Public Pres.

Grunberg, J. & Summers, M. (1992). Computer innovation in schools :a review of selected research literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 1(2), 255-276.

Hameyer, U. (1989). Transferability of school improvement knowledge: a conceptual framework. In R. van den Berg, U. Hameyer & K. Stokking (Eds.), *Dissemination reconsidered: the demands of implementation* (p. 67-92). :Leuven: Academic Publishing Company.

International Invitational Workshop on Technology in K-12 Classroom. *Key Issues*. [on-line]. Available: <http://cee.indiana.edu/k12tech/topics.htm>.

Itzkan, S.J. (1994). Assessing the future of telecomputing environments: implications for instruction and administration. *The computing Teacher*, 22(4), 60-64.

Janssen Reinen, I. A. M. (1996). *Teachers and computers use: the process of integrating IT in the curriculum*. Thesis Enschede: University of Twente.

Keller, J.A. (1981) *Grundlagen der Motivation*. München: Urban & Schwarzenberg.

Kerr, S.T. (1991). Lever and Fulcrum: Educational Technology in Teachers ' Thought and Practice'. *Teachers College Record*, 1(93), 25-30.

Keursten, P. (1994) *Courseware-ontwikkeling met het oog op implementatie: de docent centraal*. Proefschrift , Enschede: Universiteit Twente.

Kirschner, P., Hermans, H., & Wolf, H. de (1995). *Onderwijsvernieuwing en informatietechnologie*. Houten: OPN.

Knezek, G., Moore, D., Voogt, J., Muta, H., Christensen, R., Southworth, J., Tada, M., Jones, G. (in press). Information and Communication technologies in hands-on science: emerging trends across three nations. *Journal of Technology and Teacher Education*.

Lauterbach, R., & Frey, K. (1987). The dimensions of curriculum innovation. *Journal of Curriculum Studies*, 13(1), 25-36.

Liebermann, A. (1992). *The changing contexts of teaching: Ninety-first Yearbook of the National Society for the Study of Education (Part I)* . Chicago, Illinois: The University of Chicago Press.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (1997) *Informatie- en communicatietechnologie geïntegreerd in het onderwijs*. (persbericht 70, 28 april, 1997). [On-line]. <http://www.Minocw.nl/pers97/9704070.htm>

Moonen, B. H. (1997). Een voorbeeld van het succes van docenten-netwerken: het PIT-project. *Tijdschrift voor informatica-onderwijs (TINFON)*. 6(2) 71-73.

Moonen, J. C. M. M. & Kommers, P. A. M. (1995). *Implementatie van Communicatie- en Informatietechnologieën (CIT) in het Onderwijs*. :Enschede: Universiteit Twente



Office of Technology Assessment of the U.S. Congress (OTA), (1995a). *Teachers and Technology: Making the Connection* (Report, April, 1995). Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

Office of Technology Assessment of the U.S. Congress (OTA), (1995b). *Education and Technology: Future Visions* (Report, September, 1995). Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

Panel on Educational Technology: President's Committee of advisors on science and technology ( 1997) *Report to the president on the use of technology to strengthen K-12 education in the united states* (March, 1997). Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

Pelgrum, W. J. & Plomp, Tj. (1993) *The IEA Study of Computers in Education: Implementation of an Innovation in 21 Education Systems*. Oxford etc.: Pergamon.

Pelgrum, W. J. & Plomp, Tj. (1996). *Information Technology and Children from a global prespective*. In B. A. Collis, G. A. Knezek, K. W. K. Lai, T Miyashita, W.J., Pelgrum, Tj. Plomp, & T. Sakamoto (1996). *Children and Computers in School* (pp.23-42). New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Plomp, Tj., Brummelhuis, A. C. A. ten, & Rapmund, R. (1996). *Teaching and learning for the future* (Report of the Committee On MultiMedia in Teacher Training (COMMITT), 1996, November). Den Haag: Sdu.

Plomp, Tj., Scholtes, E, & Brummelhuis, A. C. A ten (1996). *Policies on Computers in Education in the Netherlands*. In Tj. Plomp, R. E. Anderson & G. Kontogiannopoulou-Polydorides. *Cross National Policies and Practices on Computers in Education* (pp. 359-380). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Plomp, Tj & Voogt, J. M. (1995). *Use of Computers*. In B. J. Fraser & H. J. Walberg (Eds.), *Improving science education* (pp. 171-185). Chicago: National Society for the study of education.

Richardson, J. (1997). *Information Technology: a new path to creativity in education*. Paris: ESKA publishing.

Roblyer, M. D., Edwards, J., & Havriluk, M. (1997). *Integrating Educational Technology into Teaching*. New Jersey: Prentice-Hall.

- Roth, W. M. (1993). Construction sites: Science labs and classrooms. In Tobin (Ed.), *The practice of constructivism in science education* (pp. 145-170). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rubin, A. (1996). Educational Technology: Support for Inquiry-Based Learning. In K. Fulton, J.D. Wasser, A. Rubin, C. M. Grant, M. McConachie, A. Feldman, W. Spitzer, E. McNamara & B. Porter. *Technology Infusion and School Change: Perspectives and Practices* (pp.34-71). Model schools partnership Research Monograph (1996, May). Cambridge: TERC.
- Sandholtz, J, Ringstaff, C., & Dwyer, D.C. (1997). *Teaching with Technology: creating student-centered classrooms*. New York: Teachers College Press.
- Scott Nelson, B., & Hammerman, T. (1996). Reconceptualizing Teaching: Moving Toward the Creation of Intellectual Communities of Students, Teachers, and Teacher Educators. In M. W. McLaughlin & I. Oberman (Eds.), *Teacher Learning: New Policies, New Practices* (pp. 3-35). New York: Teachers College Press.
- Scrimshaw, P. (1997). Computers and the teachers' role. In B. Somekh & N. Davis (Eds.), *Using information technology effectively in Teaching and Learning: Studies in Pre-Service and In-Service Teacher Education* (pp.100-113). London: Routledge.
- Simonson, M. R. & Thompson, A., (1997) *Educational Computing Foundations*. New Jersey: Prentice Hall.
- Somekh, B. (1997). Classroom investigations: Exploring and evaluating how IT can support learning : In B. Somekh & N. Davis (Eds.), *Using information technology effectively in Teaching and Learning: Studies in Pre-Service and In-Service Teacher Education* (pp.114-126). London: Routledge.
- Somekh, B., & Davis, N. (1997). *Introduction*. In B. Somekh & N. Davis (Eds.), *Using information technology effectively in Teaching and Learning: Studies in Pre-Service and In-Service Teacher Education* (pp.1-7). London: Routledge.
- Somekh, B., Whitty, G., & Coveney, R. (1997). IT and the politics of institutional change. In B. Somekh & N. Davis (Eds.), *Using information technology effectively in Teaching and Learning: Studies in Pre-Service and In-Service Teacher Education* (pp.187-209). London: Routledge.

Stark, R., Gruber, H., Graf, M., Renkl, A., & Mandl, H. (1996). Komplexes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung: Kognitive und motivationale Aspekte. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 13, 23-36.

Taylor, R. (1980) *The computer in the school : tutor, tool, tutee*. New York: Teachers College Press.

Van der Brugge, M., & Vernooy-Gerritsen, M. (1995). *Een nieuwe generatie educatieve software: Mogelijkheden van de nieuwe media in het voortgezet onderwijs*. Hoevelaken: PRINT/VO.

Voogt, J.M. (1993). *Courseware for an inquiry-based science curriculum*. Enschede: Universiteit Twente.

Walker, D. (1996). New information technology in the curriculum. In Tj. Plomp & D. P. Ely (Eds.), *International Encyclopedia of Educational Technology* (pp. 539-545). Oxford: Pergamon.

Watson, K. K. (1996). Learning with technology-knowing by doing. *Journal of computing in Teacher Education*, 12 (3), 26-30.

Wolffe, R.J. & McMullen, D. W. (1995-1996) The Constructivist Connection: Linking Theory, Best Practice, and Technology. *Journal of computing in Teacher Education*, 12(2), 25-28.

Zachariades, E., Jensen, S., & Thompson, A. (1995). One-on-one collaboration with a teacher educator: an approach to integrate technology in teacher education. *Journal of Computing in Teacher Education*, 12, 11-14.

—