



UvA-DARE (Digital Academic Repository)

Technology makes a difference : inclusiveness of technology in education

Heemskerk, I.M.C.C.

Publication date
2008

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Heemskerk, I. M. C. C. (2008). *Technology makes a difference : inclusiveness of technology in education*. [Thesis, fully internal, Universiteit van Amsterdam]. Universiteit van Amsterdam, Graduate School of Teaching and Learning.

General rights

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

SAMENVATTING

In de huidige samenleving is het gebruik van technologie (informatie en communicatie technologie, ict) in het onderwijs onvermijdelijk. De arbeidsmarkt vraagt om ict-vaardigheden, en studenten moeten voorbereid worden op de kennismaatschappij. De potentie van educatieve software om de kwaliteit van het onderwijs te verbeteren is veelbelovend. Een belangrijk voordeel van het gebruik van technologie in het onderwijs is dat differentiatie en individueel maatwerk mogelijk wordt. Bovendien lijken leerlingen meer gemotiveerd om te leren, sneller te leren en meer te leren, wanneer educatieve technologie wordt toegepast op school (Becta, 2006; Ruthven, Hennessy, & Brindley, 2004; Vier in Balans Monitor, 2007). Er zijn echter aanwijzingen, dat niet alle leerlingen in gelijke mate profiteren van de voordelen van ict in het onderwijs. Verschillen tussen leerlingen worden bijvoorbeeld toegeschreven aan sekse en aan de sociaaleconomische en etnische achtergrond van leerlingen. Vanuit het perspectief van gelijkheid in het onderwijs zou er bij het gebruik van onderwijstechnologie rekening gehouden moeten worden met deze verschillen tussen leerlingen.

Het doel van dit proefschrift was eventuele selectieve effecten van ict-gebruik in het onderwijs op leerlingen met verschillende sekse, sociaaleconomische achtergrond en etniciteit te exploreren. Hiervoor werd het concept 'scripts' vanuit de techniek sociologie gecombineerd met een curriculumtheoretisch perspectief. Het concept 'scripts' houdt in dat technologische producten nooit neutraal zijn, maar altijd keuzes impliceren die voortkomen uit de culturele context. Aannames ten aanzien van de veronderstelde gebruikers worden ingebouwd in het ontwerp van technische producten, waaronder educatieve software (Akrich, 1995; Woolgar, 1992). De resulterende scripts functioneren onbedoeld als een deel van het 'verborgen curriculum'. Wanneer deze scripts niet passen bij een bepaalde groep leerlingen, en deze leerlingen kunnen zich dus niet identificeren met de veronderstelde gebruiker, dan kan dit belemmerend zijn voor hun leerproces.

Tegelijkertijd zijn gebruikers van technologie niet verplicht om de scripts die door de ontwerpers geconstrueerd zijn, te accepteren. In 'domesticatieprocessen' kunnen zij de scripts wijzigen, of zelfs afwijzen (Oudshoorn, Rommes, & Stienstra, 2004). In de context van het onderwijs spelen docenten een rol in het wijzigen van

scripts, tijdens het coachen van leerlingen bij het gebruik van een applicatie, maar ook bij de keuze welke applicaties zij willen inzetten in de klas en welke niet. Voor leerlingen kan het moeilijk zijn om scripts te wijzigen. Leerlingen worden verondersteld de gepresenteerde tools te gebruiken, en de manier waarop ze de tools kunnen gebruiken wordt ingeperkt door de grenzen die de docent stelt. Gebruik van technologie die niet past bij de leerling, kan leiden tot verlies van betrokkenheid en enthousiasme. Ten slotte kan dit resulteren in verschillen tussen leerlingen in participatie in het leerproces, attitudes ten aanzien van het leren en leerresultaten (Van Eck & Volman, 1999). In dit proefschrift is het concept 'scripts' verder ontwikkeld als 'sociale scripts'. Daarmee verwijzen we naar scripts die gerelateerd kunnen zijn aan gender en aan sociaal-culturele kenmerken, waardoor educatieve tools meer of minder inclusief kunnen zijn voor verschillende groepen leerlingen.

De verschillende niveaus waarop scripts en inclusiviteit van technologie naar voren komen, zijn benaderd vanuit een curriculumtheoretisch perspectief (zie Goodlad, Klein, Frances, & Tye, 1979; Van den Akker, 1998). Hierbij worden manifestaties van het curriculum onderscheiden op zes curriculumniveaus; het ideële, het formele, het geïnterpreteerde, het operationele, het ervaren en het gerealiseerde curriculumniveau. Ict in de vorm van een educatieve tool kan beschouwd worden als een curriculumproduct met manifestaties op alle genoemde niveaus. In dit proefschrift worden het formele, het operationele en het ervaren curriculumniveau onderzocht. Het formele curriculumniveau verwijst naar het ontwerp van de tool. Sociale scripts in het ontwerp van educatieve technologie kunnen betekenisvol leren voor specifieke groepen leerlingen belemmeren of stimuleren, waardoor deze tools meer of minder inclusief kunnen zijn voor studenten met verschillende sociaal-culturele achtergrond, of voor jongens of meisjes. Het operationele curriculumniveau verwijst naar de manier waarop de applicatie gebruikt wordt in de klassenpraktijk door docenten en leerlingen. Docenten kunnen op verschillende manieren met de inclusiviteit in educatieve technologie omgaan, hun handelen kan de inclusiviteit van de educatieve tool verminderen of versterken. Ten slotte verwijst het ervaren curriculumniveau naar de ervaringen van leerlingen bij het gebruik van educatieve tools. Het is noodzakelijk om de verschillende curriculumniveaus te onderscheiden, omdat inclusiviteit van technologie verschillend kan uitwerken op de verschillende curriculumniveaus. De inclusiviteit van de tool op het formele curriculumniveau, bepaalt niet per definitie hoe de tool gebruikt wordt door de docent (operationele curriculumniveau) of hoe de tool wordt ervaren door de leerlingen (ervaren curriculumniveau). Docenten kunnen een minder inclusieve tool gebruiken op een meer inclusieve manier (en andersom) en leerlingen kunnen meer of minder beïnvloed worden door de scripts in een tool.

Het bewust worden van sociale scripts, die impliciet en onbedoeld bepaalde groepen leerlingen uitsluiten, vooronderstelt inzicht in de elementen die software aantrekkelijk maken en plezierig om mee te werken voor alle leerlingen. De waardering van leerlingen van zowel specifieke kenmerken van educatieve tools als leerervaringen in de klassenpraktijk kunnen gerelateerd zijn aan de sekse en sociaal-culturele achtergrond van leerlingen.

De probleemstelling van het onderzoek was: "Welke scripts zijn ingebouwd in het ontwerp van de tools en in het gebruik van technologie in het voortgezet onderwijs,

en hoe werken deze scripts uit op leerlingen met verschillende sociale kenmerken, zoals sekse, sociaaleconomische achtergrond en etniciteit. Het onderzoek bestond uit drie onderzoeksmethoden: een literatuur studie, een survey en een kwalitatieve studie. In de hoofdstukken 2 tot en met 5 wordt het verrichte onderzoek gerapporteerd aan de hand van de volgende onderzoeksvragen:

- 1) Hoe en in welke mate zijn kenmerken van educatieve technologie belemmerend of bevorderend voor het leren van verschillende groepen leerlingen?
- 2) Hoe worden sociale scripts in inclusieve en niet-inclusieve tools uitgebeeld in de klassenpraktijk, in termen van docent- en leerling-gedrag?
- 3) Hoe zijn sekse en etnische achtergrond van leerlingen gerelateerd aan hun waardering van educatieve technologie in het voortgezet onderwijs?
- 4) Op welke manier is de inclusiviteit van educatieve technologie gerelateerd aan leerervaringen van jongens en meisjes?

HOOFDSTUK 2

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van een literatuurstudie naar verschillen tussen leerlingen in sekse, en etnische en sociaaleconomische achtergrond in relatie tot ict in het primair en voortgezet onderwijs. De studie had het doel om meer inzicht te krijgen in scripts en ontwerpkenmerken van applicaties die belemmerend of bevorderend kunnen zijn voor de aantrekkelijkheid en de toegankelijkheid van leren voor verschillende groepen leerlingen (onderzoeksvraag 1: Hoe en in welke mate zijn kenmerken van educatieve technologie belemmerend of bevorderend voor het leren van verschillende groepen leerlingen?). De studie bevatte literatuur over empirische studies, en reflectief theoretische of praktijkgeoriënteerde artikelen. Een aantal kenmerken werd besproken, die verondersteld worden relevant te zijn in termen van gender- en sociaal-culturele inclusiviteit van educatieve technologie. De kenmerken konden in drie hoofdonderwerpen gegroepeerd worden: de inhoud, de audio visuele interface en de instructiestructuur van de educatieve tools. Een vaak voorkomende stelling in de artikelen is dat de inhoud betekenisvol moet zijn voor alle leerlingen, en dat het mogelijk moet zijn dat leerlingen zich kunnen identificeren met de inhoud en de audio- en visuele interface van de educatieve tool. Er zou bijvoorbeeld rekening gehouden moeten worden met verschillende interesses en voorkeuren van verschillende groepen leerlingen. Ten tweede wordt gesteld dat de tool leerprocessen moet structureren en faciliteren, op een manier die past bij verschillende groepen leerlingen. Leerlingen moeten zich uitgedaagd en tegelijkertijd op hun gemak voelen als ze met de tool werken. Er kunnen bijvoorbeeld verschillende niveaus van voorkennis en verschillende leeractiviteiten aangesproken worden. De resultaten van het onderzoek werden gebruikt om een ‘inclusiviteitsindex’ te ontwerpen, waarin deze elementen zijn uitgewerkt. Het hoofdstuk wordt af-

gesloten met een discussie over dilemma's met betrekking tot de idee van een index en suggesties voor het gebruik ervan in onderzoek en in de onderwijspraktijk.

HOOFDSTUK 3

In dit hoofdstuk onderzochten we de inclusiviteit van educatieve tools in de klassenpraktijk (onderzoeksvraag 2: Hoe worden sociale scripts in inclusieve en niet-inclusieve tools uitgebeeld in de klassenpraktijk, in termen van docent- en leerlinggedrag?). Op vier scholen voor voortgezet onderwijs is een kleinschalige, kwalitatieve studie uitgevoerd. De deelnemende scholen hadden een gemengde leerlingpopulatie en goed geïmplementeerde ict-faciliteiten. We hebben twee niveaus van het curriculum onderzocht (formele en het operationele curriculumniveau), om inzicht te krijgen in de selectieve effecten van specifieke educatieve tools.

Ten eerste is de inclusiviteit van het ontwerp van zeven educatieve tools die gebruikt werden op de deelnemende scholen (formele curriculumniveau) geanalyseerd. Het analyse-instrument voor de tools was een uitwerking van de 'inclusiviteitsindex', zoals gepresenteerd in de literatuurstudie. Uit de analyse kwam naar voren dat educatieve tools inderdaad verschillen in de mate van inclusiviteit voor verschillende groepen leerlingen, vooral met betrekking tot de structuur van instructies.

Ten tweede werd het gebruik van dezelfde applicaties geobserveerd in de klas (operationele niveau). De observaties waren gestructureerd door instrumenten die gebaseerd waren op de 'inclusiviteitsindex', en beschreven hoe docenten de tools gebruiken in interactie met hun leerlingen, en hoe leerlingen de tool gebruiken. De resultaten van de studie gaven aan dat docenten de sociale scripts die aanwezig zijn in het ontwerp van de educatieve tools op het operationele curriculumniveau nauwelijks wijzigen. Bovendien zijn de handelingen van docenten die geïnterpreteerd kunnen worden als versterkend voor inclusiviteit van de instructies, meer aanwezig bij de tools die al meer inclusief waren dan bij de minder inclusieve tools. De tools die dat het meeste 'nodig hadden' werden juist niet aangepast.

De mate van inclusiviteit van de educatieve tools leek de activiteiten van leerlingen te beïnvloeden. Bij het gebruik van meer inclusieve tools participeerden alle leerlingen meer actief, ze lazen de teksten beter, ze stelden minder vragen en ze werkten vaker samen. De resultaten gaven verder aan dat de meer inclusieve tools leerling-activiteiten bevorderen die beter passen bij meisjes en leerlingen uit minderheidsgroepen, meer dan de minder inclusieve tools dat doen. Het hoofdstuk werd besloten met de stelling dat educatieve tools inderdaad selectieve effecten oproepen, die invloed hebben op de leeractiviteiten van leerlingen. Het is van belang dat docenten zich bewust zijn van inclusiviteit van educatieve tools, omdat het in Nederland veelal de docenten zijn die de tools voor hun klassen ontwerpen, of tenminste kiezen.

HOOFDSTUK 4

Het was van belang om de waardering van verschillende groepen leerlingen voor verschillende educatieve tools in relatie met de inclusiviteitsindex te onderzoeken,

zodat we beter konden begrijpen welke kenmerken bepalend zijn voor de inclusiviteit van educatieve tools. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van een survey gepresenteerd en besproken (onderzoeksvraag 3: Hoe zijn sekse en etnische achtergrond van leerlingen gerelateerd aan hun waardering van educatieve technologie in het voortgezet onderwijs?). De survey is uitgevoerd bij 495 leerlingen uit de tweede en derde klas (leeftijd 13-15) van negen scholen uit het voortgezet onderwijs in Nederland. De vragenlijst is ontwikkeld op basis van het literatuuronderzoek naar gender- en sociaal-culturele inclusiviteit in educatieve software. We onderzochten in hoeverre de kenmerken van ict-tools gewaardeerd werden door leerlingen met verschillende sekse- en etnische achtergrond (het ervaren curriculumniveau). Leerlingen moesten vragen beantwoorden met een specifieke tool, waar ze graag mee gewerkt hadden, in gedachten. Dezelfde vragen moesten ingevuld worden in relatie tot een tool waarmee ze niet prettig gewerkt hadden.

Onze studie naar de waardering van leerlingen van ict-tools bevestigde sekse verschillen die gerapporteerd zijn in de literatuur (zie hoofdstuk 2). Meisjes vonden het belangrijk dat applicaties goede ondersteuning bieden en makkelijk zijn om mee te werken. We bespraken dat het logisch lijkt dat alle leerlingen baat hebben bij een dergelijke structuur van de instructie. Een tool kan aantrekkelijker gemaakt worden voor jongens door het aanbieden van een game- of wedstrijdelement als extra mogelijkheid, en het aanbieden van een keuze aan afbeeldingen.

Verschillen tussen etnische groepen in Nederland bleken gerelateerd te zijn aan taalprestaties en ict-vaardigheden. In sommige minderheidsgroepen voelden leerlingen zich aangetrokken tot applicaties met plaatjes die uitleg gaven, waardoor ze minder hoefden te lezen. In andere minderheidsgroepen vonden leerlingen het noodzakelijk om de taal goed te begrijpen bij het werken met de tool. In alle minderheidsgroepen benadrukten leerlingen het belang van ict-vaardigheden. Een tool kan meer inclusief gemaakt worden ten aanzien van leerlingen met verschillende etnische achtergronden door rekening te houden met verschillende niveaus van voorkennis, vooral in relatie tot computervaardigheden en taalvaardigheden. De resultaten van het onderzoek gaven aan dat de vragenlijst een geschikt instrument is om een onderscheid te maken tussen tools die positief of negatief geëvalueerd worden door verschillende groepen leerlingen. Verschillende indexelementen, die belangrijk gevonden werden door specifieke groepen leerlingen, zijn ook belangrijk voor andere leerlingen. Leerlingen rapporteerden dat zij meer geleerd hadden van het werken met de tool die zij het meest waardeerden. Wij denken dat het voor alle leerlingen nuttig is, maar in het bijzonder voor meisjes en studenten uit minderheidsgroepen, om de betreffende elementen in een ict-applicatie te verbeteren.

HOOFDSTUK 5

Verschillen tussen jongens en meisjes in relatie tot technologie is een aspect dat prominent aanwezig is in de literatuur over ict in het onderwijs. Ook in ons empirisch onderzoek zijn verschillen tussen meisjes en jongens gevonden. In het onderzoek waarover gerapporteerd wordt in hoofdstuk 5 hebben we deze verschillen verder geëxploreerd. We onderzochten de relatie tussen de inclusiviteit van educatieve

tools op het formele en operationele curriculumniveau, aan een kant, en de inclusiviteit in termen van leerervaringen van jongens en meisjes, aan de andere kant. We onderzochten ervaringen van leerlingen in relatie tot specifieke educatieve tools op de vier scholen die ook participeerden in het onderzoek naar het operationele curriculumniveau (onderzoeksvraag 4: *Op welke manier is de inclusiviteit van educatieve technologie gerelateerd aan leerervaringen van jongens en meisjes?*). Leerling-interviews (n= 24) en learner reports (n= 160), ondersteund door klassen observaties (n= 12) en leerling-observaties (n= 24), zijn onderzocht, om een beter inzicht te krijgen in leerervaringen van jongens en meisjes. De onderzochte leerervaringen betroffen de participatie van leerlingen in het onderwijs, de attitude ten aanzien van het leerproces en de ervaren leerresultaten van leerlingen (ervaren curriculumniveau).

De resultaten gaven aan dat de inclusiviteit van educatieve tools de leerervaringen beïnvloedt. Leerervaringen van leerlingen kunnen verbeterd worden door het gebruik van meer inclusieve tools. Hoewel de mate van inclusiviteit van de tools niet veel lijkt uit te maken voor de jongens, zagen we dat de leerervaringen van meisjes duidelijk verschillen in het voordeel van de meer inclusieve tools. Dit is opvallend, omdat genderinclusieve tools verondersteld worden zowel voor jongens als voor meisjes aantrekkelijk en uitdagend zijn. Het hoofdstuk is afgesloten met een discussie over deze resultaten.

HOOFDSTUK 6

In het laatste hoofdstuk hebben we een samenvatting gepresenteerd van de resultaten van de studies, gevolgd door een discussie over de belangrijkste resultaten en aanbevelingen voor toekomstig onderzoek en voor de onderwijspraktijk.

In dit proefschrift werden verschillen tussen leerlingen in relatie tot educatieve technologie getraceerd, met als basis een literatuurstudie over gender- en sociaal-culturele inclusiviteit, welke resulteerde in een inclusiviteitsindex. Deze index was de basis voor ons onderzoek naar inclusiviteit van educatieve tools op verschillende curriculumniveaus.

In het onderzoek wordt aangegeven dat scripts zijn ingebouwd in het ontwerp van educatieve tools. Op het operationele curriculumniveau worden scripts in essentie niet gewijzigd. Het handelen van docenten compenseert de kenmerken van de minder inclusieve tools nauwelijks terwijl de kenmerken van de meer inclusieve tools nog versterkt worden. We concludeerden dat het ontwerp van de tools bepalend lijkt te zijn voor de inclusiviteit van de educatieve tools. We stelden ook een alternatieve conclusie voor, namelijk dat het kernpunt is of docenten zich bewust zijn van inclusiviteit van educatieve tools. Dit bewustzijn is van invloed op het handelen van docenten in de klas, maar ook op de keuze en het ontwerp van de tools. We zagen dat docenten in ons onderzoek de tools zelf ontworpen of uitgekozen hadden, een gebruikelijke gang van zaken in Nederland. Daarmee lijken in de Nederlandse onderwijspraktijk het formele en operationele curriculumniveau nauw verweven.

Een ander punt van reflectie was de vraag of inclusiviteit van educatieve tools zich richt op algemene kenmerken die refereren aan krachtige leerprincipes voor alle

leerlingen (bijv. De Corte, 2000; Dewey, 1916) in onderwijskundige theorie, of als principes voor leren die speciaal aansluiten bij meisjes (AAUW, 2000) en leerlingen van minderheidsgroepen (Wang & Reeves, 2007). We beargumenteerden dat de resultaten van het onderzoek de idee ondersteunen dat minder inclusieve tools voor meisjes een probleem zijn, en wellicht voornamelijk aansluiten bij jongens. Dit in tegenstelling tot de meer inclusieve tools, die wellicht aansluiten bij meisjes en jongens. Het gebruik van inclusieve educatieve tools lijkt goed onderwijs te zijn, in de betekenis dat het ondersteuning geeft aan het leren van leerlingen met verschillende sekse en sociaal-culturele achtergrond.

Ten slotte rapporteerden we enkele punten in relatie tot de reikwijdte van het onderzoek en deden we aanbevelingen voor toekomstig onderzoek. Ook stelden we enkele aanbevelingen voor de onderwijspraktijk voor. We hebben erop gewezen dat leerervaringen van leerlingen verbeterd kunnen worden door het gebruik van inclusieve educatieve tools. Meisjes en leerlingen uit minderheidsgroepen lijken het meest te profiteren van inclusieve technologie. We raadden aan bij het ontwerpen van educatieve tools gebruik te maken van de aandachtspunten uit de inclusiviteits-index. Daarnaast suggereerden we dat het een kernpunt is dat docenten zich bewust zijn van inclusiviteit van educatieve tools. In de opleidingen van docenten zou hieraan meer aandacht besteedt moeten worden.