

Computergebruik thuis en internetvaardigheid in het voortgezet onderwijs

H. Kuhlemeier en B. Hemker

Samenvatting

Het verwerven en verwerken van informatie met behulp van het internet en de computer wordt in onze informatiemaatschappij steeds belangrijker. Voor hun schoolwerk dienen leerlingen tegenwoordig te beschikken over een breed scala aan digitale vaardigheden. In dit artikel worden verschillen tussen leerlingen in het bezit en het gebruik van de computer en internet in verband gebracht met de prestaties op een zogeheten kennis-overvaardighedentest. Deze test meet de mate waarin leerlingen bedreven zijn in voor school relevante ict-toepassingen, zoals internetten, e-mailen en tekstverwerken. Het onderzoek is uitgevoerd bij leerlingen in het eerste en derde leerjaar van het voortgezet onderwijs. Het bezit en gebruik van de computer, internet en e-mail in de thuissituatie levert een positieve bijdrage aan de vaardigheid in het gebruik van het internet en de computer voor school (rekening houdend met de achtergrond van de leerlingen). Leerlingen in de basis- en kaderberoepsgerichte leerweg en allochtone leerlingen blijken achter te blijven bij respectievelijk havo/vwo-leerlingen en autochtone leerlingen. Dit geldt niet alleen voor het bezit en gebruik van het internet en de computer in de thuissituatie, maar ook voor de vaardigheid in voor school relevante ict-toepassingen.

1 Inleiding

Het verwerven en verwerken van informatie met behulp van het internet en de computer wordt in onze informatiemaatschappij steeds belangrijker. Voor het maken van werkstukken moeten leerlingen tegenwoordig gericht informatie kunnen zoeken op het World Wide Web (Van de Weijenberg, 2004). Ter ondersteuning van hun huiswerk moeten zij in toenemende mate met klasgenoten en docenten kunnen communiceren via e-mail (Somekh

et al., 2002). Scholen voor voortgezet onderwijs gaan er vaak stilzwijgend van uit dat leerlingen deze digitale vaardigheden efficiënt en effectief kunnen inzetten voor hun studie. Harde gegevens over de ict-vaardigheden van leerlingen in het voortgezet onderwijs zijn echter schaars. Wel zijn er in ruime mate vragenlijstgegevens beschikbaar (o.a. Van Braak & Kovadias, 2003; Van Dijk, De Haan, Rijken, & Verweij, 2000; Van Eck, Volman, Heemskerk, & Kuiper, 2002; De Haan & Huysmans, 2002a,b; Kools, Sontag, Hoogenberg, & Tolsma, 2002; Meredyth, Russell, Blackwood, Thomas, & Wise, 1999). Daarbij blijken leerlingen over het algemeen hoog op te geven over hun digitale vaardigheden. Zo beoordeelde in 2001 maar liefst 86% zichzelf als goed of heel goed in het gebruik van een tekstverwerkingsprogramma. Voor het surfen op internet en het gebruik van zoekmachines bedroegen de overeenkomstige percentages respectievelijk 87% en 82% (Kools et al., 2002). Allochtone leerlingen blijken hun ict-vaardigheden doorgaans lager in te schatten dan autochtone leerlingen. Hetzelfde geldt voor meisjes in vergelijking met jongens en voor leerlingen van “lagere” opleidingstypen ten opzichte van hun leeftijdsgenoten van “hogere” opleidingstypen. Er zijn echter duidelijke aanwijzingen dat vragenlijsten een vertekend beeld geven van de digitale vaardigheden. Vooral minder vaardige leerlingen neigen tot zelfoverschatting (Mccourt Larres, Ballantine, & Whittington, 2003; Van Vliet, Kletke, & Chakraborty, 1994). Meisjes geven mogelijk een realistischer beeld van hun ict-vaardigheden dan jongens (De Haan & Huysmans, 2002b; Van Oost, 2002). Het gegeven dat ruim 80% van de leerlingen zichzelf als vaardig in het gebruik van internet beschouwt, staat in schril contrast met onderzoek waaruit blijkt dat zelfs begaafde leerlingen grote moeite hebben met het efficiënt en effectief zoeken van informatie op het internet (Duijkers, Gulikers-Dinjens, & Boshuizen, 2000;

In't Groen, Picarelli, Gulikers, & Ummels, 2004; Klein, Yarnall, & Glaubke, 2001). Het is dan ook niet helemaal duidelijk in hoeverre de geconstateerde verschillen in zelfinschatting overeenkomen met werkelijke verschillen in vaardigheid. In dit artikel rapporteren wij over een onderzoek waarbij enkele digitale vaardigheden van leerlingen in het voortgezet onderwijs zijn vastgesteld met een zogeheten Kennis-Over-Vaardigheden-test (KOV). Met een KOV-test kan men vaststellen of leerlingen weten hoe zij in bepaalde situaties moeten handelen, niet of zij dat ook werkelijk kunnen. De korte en snel af te nemen test meet de mate waarin leerlingen bedreven zijn in voor school noodzakelijke ict-toepassingen, zoals internetten, e-mailen en tekstverwerken (Kuhlemeier, 2003). In dit artikel gaan wij tevens in op vaardigheidsverschillen tussen leerlingen van verschillende opleidingstypen, leerjaren, sekse en etnische achtergrond.

Leerlingen kunnen digitale vaardigheden zowel op school als thuis verwerven. Naar het leerrendement van het ict-gebruik op school is sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw zeer veel onderzoek verricht. Uit een reeks van recente meta-analyses blijkt dat de computer een waardevol middel kan zijn bij het verwerven van vaardigheden op het terrein van onder meer lezen, schrijven, wis-kunde en de natuurwetenschappelijke vakken (Cox et al., 2004; Johnson, 2000; Kulik, 2003; Orszag, 2001; SIIA, 2000; Waxman, Lin, & Michko, 2003). Daarbij zijn er duidelijke aanwijzingen dat het leerrendement van ict op school stijgt naarmate het gebruik ervan beter is ingebed in het curriculum, naarmate docenten meer scholing, begeleiding en technische ondersteuning krijgen en naarmate leerlingen de computer meer gebruiken voor het verwerven van hogere-orde vaardigheden dan voor 'drill and practice'. Alhoewel het aanbod aan ict-leerstof op school gestadig groeit (Ten Brummelhuis & Janssen Reinen, 2000), wordt de computer in het Nederlandse voortgezet onderwijs nog maar weinig voor onderwijsdoeleinden ingezet. En als dat al gebeurt, is dat vooral om leerlingen zelfstandig met leerstof te laten oefenen (Inspectie van het Onderwijs, 2001; Ministerie van OCenW, 2002). Blijkens een

recente Nipo-enquête maakt een kwart van de docenten nog steeds geen gebruik van de computer in de lessen. Ruim de helft beperkt het gebruik ervan tijdens de lessen tot minder dan twee uur per week. Het komt voor dat leerlingen huiswerk krijgen waarbij zij de computer buiten de les moeten gebruiken, maar ruim tweederde van de docenten doet dat naar eigen zeggen hooguit één keer per maand (Boekel & Stegers, 2003). Als leerlingen op school al achter de computer zitten, is dat meestal buiten de lessen. Expliciete instructie in het gebruik van internet en e-mail komt hoogstwaarschijnlijk nog maar weinig voor (vgl. Comber et al., 2002). Gezien het beperkte gebruik van de computer tijdens de lessen, wekt het weinig verbazing dat de specifieke bijdrage van de school aan het verwerven van ict-vaardigheden in Nederland moeilijk is aan te tonen (Ten Brummelhuis, 1994; Ten Brummelhuis & Janssen Reinen, 2000; Van Dijk et al., 2000; De Haan & Huysmans, 2002a,b). Digitale vaardigheden worden waarschijnlijk veel meer in de thuis-situatie verworven dan via expliciete instructie op school (Meredyth et al., 1999). Thuis maken leerlingen veel vaker gebruik van ict-toepassingen dan op school. Bovendien is de computer thuis meestal van hogere kwaliteit dan die op school, terwijl het internet thuis beter toegankelijk is (Ten Brummelhuis, 2002; Mumtaz, 2001; Van Oost, 2002; Somekh, 2002). Tegenwoordig beschikken vrijwel alle leerlingen uit het voortgezet onderwijs (97%) thuis over een computer, 83% heeft daar toegang tot internet, 82% kan daar e-mailen en 80% heeft een eigen e-mailadres (De Haan & Huysmans, 2002a; Kools et al., 2002). Leerlingen die een computer op de eigen kamer hebben en thuis toegang hebben tot internet blijken zichzelf als digitaal vaardiger te beschouwen dan degenen die daarover niet beschikken. Ook blijkt de inschatting van de digitale vaardigheid toe te nemen naarmate leerlingen al langer met de computer werken (De Haan & Huysmans, 2002a,b). Thuis gebruiken leerlingen de computer niet alleen voor spelletjes en tekstverwerking. Van de on line toepassingen zijn internetten, e-mailen en 'chatten' het meest populair. Ruim tweederde van de leerlingen zegt het internet thuis ten minste enkele dagen per

week te gebruiken. Het is dan ook niet vreemd dat leerlingen digitale vaardigheden naar eigen zeggen veel meer thuis dan op school verwerven (Meredyth et al., 1999). Het leren omgaan met de computer is vooral een kwestie van “doe-het-zelf” en “door vallen en opstaan leert men”. Leerlingen leren, zo zeggen zij, vooral door zelf met de computer te experimenteren, waarbij zij regelmatig een beroep doen op gezinsleden (Van Dijk et al., 2000; De Haan & Huysmans, 2002a). In tegenstelling tot het gebruik op school is naar het computergebruik in de thuissituatie, en het effect ervan op de digitale vaardigheden nog weinig onderzoek gedaan (Cox et al., 2004; Lauman, 2000). In dit artikel brengen wij de internetvaardigheid van leerlingen in het voortgezet onderwijs in verband met het bezit en gebruik van de computer en internet in de thuissituatie. In deze exploratieve analyse wordt ook ingegaan op verschillen tussen leerlingen met een verschillende achtergrond. Al met al proberen we in dit artikel een antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen:

- 1 In hoeverre verschillen leerlingen van verschillende opleidingstypen, leerjaren, sekse en etnische achtergrond met betrekking tot het bezit en gebruik van de computer en internet in de thuissituatie?
- 2 In hoeverre verschillen leerlingen van verschillende opleidingstypen, leerjaren, sekse en etnische achtergrond qua internetvaardigheid?
- 3 In hoeverre hangt het bezit en gebruik van de computer en internet in de thuissituatie samen met de internetvaardigheid?

2 Methode van onderzoek

2.1 Proefpersonen en dataverzameling

De gegevens zijn aan het begin van het schooljaar 2002/2003 verzameld in het kader van de landelijke normering van de test “Internetvaardigheden voor school”. Deze ‘screeningstest’ is in eerste instantie bedoeld voor afname aan het begin van de brugklas, op het moment dat leerlingen hun intrede doen in het voortgezet onderwijs. Voor de steekproeftrekking is het CFI-bestand van scholen voor voortgezet onderwijs schooljaar

2001/2002 gebruikt. Voor het onderzoek bij eerste- en derdeklassers zijn twee aselechte steekproeven getrokken van 160 en 80 vestigingen waarvan er respectievelijk 43 (27%) en 25 (31%) aan het onderzoek deelnamen. In totaal deden 68 vestigingen, 116 klassen en 2615 leerlingen aan het onderzoek mee. Van de leerlingen volgde 25% de basis- of kaderberoepsgerichte leerweg (bbkb), 37% de gemengde of theoretische leerweg (gltl) en 38% deed havo/vwo. Tweederde van de leerlingen zat in het eerste leerjaar en eenderde in het derde leerjaar. De verdeling naar sekse was 52% jongens en 48% meisjes. Van de leerlingen sprak 8% thuis een andere taal dan Nederlands, waarbij dialecten of streektaalen tot het Nederlands zijn gerekend. Deze leerlingen zijn als allochtoon beschouwd. Mede vanwege de ‘oversampling’ van eerste-klassers wijkt de verdeling naar opleidingstype en leerjaar in de totale responsgroep af van die in de populatie (vgl. Jongkamp & Wijnstra, 2002). Zowel in de responsgroep van eerste- als van derdeklassers zijn bbkb-leerlingen enigszins ondervertegenwoordigd ten gunste van gltl-leerlingen.

Voor een deel van de analyses was het noodzakelijk om ‘records’ met één of meer ontbrekende waarnemingen te verwijderen. Daarna resteerden 67 vestigingen, 111 klassen en 2345 leerlingen.

2.2 Instrumenten: de test “Internetvaardigheden voor school”

Men kan digitale vaardigheden vaststellen met onder meer een vragenlijst, een schriftelijke test of een praktische beeldschermtest. De meest gebruikte methode is een vragenlijst. Leerlingen krijgen een lijst met vaardigheden of handelingen voorgelegd. Vervolgens wordt hen gevraagd hoe goed zij deze beheersen, respectievelijk kunnen uitvoeren. Zelfrapportage via een vragenlijst is verreweg het minst kostbaar, maar omdat met name minder vaardige leerlingen ertoe neigen hun eigen capaciteiten te overschatten, verdient deze methode niet de voorkeur (Mccourt Larres, Ballantine, & Whittington; 2003; Van Vliet, Kletke, & Chakraborty, 1994). Een schriftelijke test met meerkeuzevragen heeft als voordeel dat de antwoorden objectief gescoord kunnen worden en dat

men in korte tijd en met weinig moeite een breed scala aan kennis en vaardigheden kan bevragen. Een voorbeeld van een schriftelijke meerkeuzetest is de zogeheten Functional Information Technology Test (FITT) (Ten Brummelhuis, 1998; Ten Brummelhuis & Janssen Reinen, 2000). De FITT bestaat uit 30 vierkeuze-items die kennis over informatietechnologie meten. De meest valide methode voor het vaststellen van internetvaardigheden is zonder twijfel een praktische beeldschermtest. Daarbij voeren de leerlingen achter het beeldscherm allerlei authentieke zoek- en e-mailopdrachten uit. De computer registreert hoe lang zij over de taak doen, op welke plekken op het scherm zij klikken, welke muisbewegingen zij maken, etc. In het kader van de voorbereiding van de zogeheten PISA ICT Literacy Assessment zijn hier veelbelovende ervaringen mee opgedaan (Lennon, Kirsch, Von Davier, Wagner, & Yamamoto, 2003). Tegelijkertijd laat deze haalbaarheidsstudie echter zien dat het ontwikkelen van een praktische beeldschermtest een arbeidsintensieve aangelegenheid is waarbij nog vele technische en andere problemen te overwinnen zijn. Vandaar dat wij hebben gekozen voor een schriftelijke Kennis-Over-Vaardigheden-test (KOV). Met een KOV-test kan men vaststellen of leerlingen weten hoe zij in bepaalde situaties moeten handelen, niet of zij dat ook werkelijk kunnen. De door ons ontwikkelde test "Internetvaardigheden voor school" meet kennis over het gebruik van internet, e-mail en de computer, en niet de praktische vaardigheid zelf. Het merendeel van de opgaven confronteert de leerling met een realistische probleemstelling in een min of meer authentieke praktijksituatie. De leerling moet aangeven wat hij/zij het beste kan doen of wat er in werkelijkheid zou gebeuren. Wil men meer zekerheid hebben over de beheersing van digitale vaardigheden, dan ligt een aanvullende praktijktest voor de hand waarbij de leerling de vaardigheid achter het beeldscherm demonstreert.

De test "Internetvaardigheden voor school" doet een beroep op digitale vaardigheden die leerlingen nodig hebben bij hun werk voor school. Persoonlijke, beroepsgerichte of maatschappelijke doelen van ict-gebruik (OECD, 2003) zijn niet met opgaven in de

test vertegenwoordigd. Centraal staan ictvaardigheden voor het zoeken en verwerken van informatie en het communiceren met anderen voor schoolse taken. De opgaven zijn onderverdeeld in vier onderling samenhangende domeinen. Om het internet en de computer met succes te kunnen inzetten voor school moeten leerlingen:

- A het internet kunnen gebruiken voor het zoeken van relevante informatie;
- B met anderen kunnen communiceren via e-mail;
- C kennis hebben van gangbare internetterminologie;
- D kunnen omgaan met ondersteunende Windows principes en de tekstverwerker.

De kennis en vaardigheden in domein C en D beschouwen wij als voorwaardelijk voor die in domein A en B. In het vervolg van dit artikel worden de vier domeinen samen aangeduid met de term *internetvaardigheid*.

Voor de test "Internetvaardigheden op school" zijn in totaal 99 opgaven geconstrueerd. De opgaven zijn ontwikkeld door docenten met ruime leservaring in het vmbo of het havo/vwo. Op grond van psychometrische gegevens zijn van de 99 ontwikkelde opgaven de beste 36 gekozen. De uiteindelijke test bevat geen opgaven over het gebruik van discussie- en nieuwsgroepen. Ook ontbreken opgaven over de zogeheten 'critical information literacy' waartoe ook het beoordelen van de bruikbaarheid, actualiteit en betrouwbaarheid van gevonden webpagina's behoort. De reden is dat de betrouwbaarheid en informatiewaarde van de desbetreffende opgaven onvoldoende hoog was. Over het bouwen van een eigen website zijn geen opgaven ontwikkeld, omdat ons deze vaardigheid minder relevant leek voor het werk voor school. Evenmin bevat de test opgaven over de veiligheid van het gebruik van internet en e-mail (bijvoorbeeld over wat men kan doen om virussen en 'spam' te voorkomen). Alle 36 opgaven zijn meerkeuzevragen waarvan het merendeel van een min of meer authentieke context is voorzien. De leerling moet eerst een 'screendump' uit een zoek-, e-mail- of tekstverwerkingsprogramma bestuderen en vervolgens de bijbehorende meerkeuzevraag beantwoorden. De leerling krijgt bijvoorbeeld een scherm uit Internet Explorer te

zien en wordt gevraagd wat er gebeurt als je in het invoervak een bepaald woord zou intypen. Een andere opgave confronteert de leerling met een scherm uit een e-mailprogramma. Er is een bericht binnengekomen en de vraag aan de leerling is hoe hij/zij dat bericht het beste te zien kan krijgen. In Appendix 1 is voor elk domein een voorbeeldopgave opgenomen.

Tabel 1 laat zien hoe goed de leerlingen in de onderscheiden leerjaren en opleidingstypen de opgaven hebben gemaakt. Omdat eersteklassers havo/vwo zich qua internetvaardigheid nauwelijks bleken te onderscheiden van derdeklassers vmbo, zijn deze twee groepen in Tabel 1 samengevoegd. De gemiddelde eersteklasser in de basis- en kaderberoepsgerichte leerweg blijkt bijvoorbeeld 16 van de 36 opgaven goed te maken. De testbetrouwbaarheden (Cronbachs α) voor de vier groepen zijn hoog ($> .80$) en de standaardmeetfout is klein. Dit betekent dat de test een nauwkeurig onderscheid maakt tussen leerlingen met hoge en lage internetvaardigheden.

2.3 Instrumenten: de vragenlijst

“Internet- en computergebruik thuis”

De vragenlijst bestaat uit zeven meerkeuzevragen met geordende antwoordcategorieën. Gevraagd wordt of de leerling thuis over een computer beschikt, toegang heeft tot internet en een eigen e-mailadres bezit. Andere vragen gaan over specifieke ict-toepassingen waarvan leerlingen blijkens onderzoek vaak gebruikmaken. Gevraagd is hoe vaak zij thuis internetten, e-mailen, chatten, spelletjes spelen, muziek ‘downloaden’ en tekstverwerken. Daarnaast is er een vraag over de mate waarin de leerlingen de computer op school ge-

bruiken. De betrouwbaarheid (Cronbachs α) per leerjaar per opleidingstype varieert van 0.77 in het eerste leerjaar gtl tot 0.81 in het eerste leerjaar bbkb en het derde leerjaar havo/vwo. De vragen zijn opgenomen in Appendix 2.

2.4 Statistische analyse

De eerste onderzoeksvraag betreft de verschillen in het bezit en gebruik van de computer tussen leerlingen met een verschillende achtergrond (opleidingstype, leerjaar, sekse en etnische achtergrond). Het effect van deze achtergrondkenmerken op het computerbezit en -gebruik is geanalyseerd met een ordinale, logistische regressieanalyse (Agresti, 2002). De analyse is uitgevoerd met de zogeheten Polytomous Logit Universal Models procedure (PLUM; McCullagh, 1980), onderdeel van het statistische pakket SPSS 11.5. Ordinale logistische regressie is een geëigende techniek voor de analyse van de invloed van nominale onafhankelijke variabelen op een afhankelijke variabele met verschillende ordinale categorieën zoals *nooit*, *maandelijks*, *wekelijks* en *dagelijks*. PLUM voorziet in regressiegewichten voor de verschillende niveaus (‘thresholds’) van de afhankelijke variabelen en de effecten van de onafhankelijke variabelen. De ‘goodness-of-fit’-test geeft aan hoe goed of slecht het model bij de gegevens past. De Wald-test laat zien in hoeverre een regressiegewicht significant afwijkt van nul. Nagelkerkes pseudo R^2 geeft aan hoe goed de predictoren zijn in het verklaren van de afhankelijke variabele. Nagelkerkes pseudo R^2 loopt van 0 tot 1 en is tot op zekere hoogte te interpreteren als de multipele correlatie in een gewone multipele regressieanalyse. In deze analyses is het effect van de

Tabel 1

Aantal leerlingen, gemiddelde toetsscore, betrouwbaarheid (Cronbachs α) en standaardmeetfout per leerjaar per opleidingstype

Leerjaar en opleidingstype	Aantal leerlingen	Gemiddelde toetsscore	Standaarddeviatie	Betrouwbaarheid	Standaard meetfout
Eerste leerjaar bbkb	448	15.93	6.79	.82	.32
Eerste leerjaar gtl	670	20.73	6.68	.80	.26
Eerste leerjaar havo/vwo en derde leerjaar vmbo	1175	25.26	6.02	.81	.17
Derde leerjaar havo/vwo	322	28.31	5.18	.81	.29

nul-één gecodeerde achtergrondkenmerken geschat als afwijking van de thresholds. Daardoor representeren deze de niveaus van de afhankelijke variabele bij autochtone jongens in het eerste leerjaar van de basis- en kaderberoepsgerichte leerweg. De regressiegewichten voor de onafhankelijke variabelen laten zien hoe groot of klein het “netto” effect van de achtergrondkenmerken is. Dit wil zeggen: het effect van het ene kenmerk onder constanthouding van de overige kenmerken.

De tweede en derde onderzoeksvraag - naar de verschillen in internetvaardigheid tussen leerlingen met een verschillende achtergrond, en naar de samenhang tussen het computerbezit en -gebruik thuis enerzijds en de internetvaardigheid anderzijds - zijn geanalyseerd met behulp van multiniveau regressieanalyse. De analyse is uitgevoerd met het programma MLwiN (Rasbash, Browne, Goldstein, & Yang, 2000). Een relevant aspect van de derde onderzoeksvraag is het relatieve belang van het computergebruik thuis, gegeven de achtergrondkenmerken van de leerlingen. Opleidingstype, leerjaar, sekse en etnische achtergrond zijn voorbeelden van zogeheten ascriptieve kenmerken die vanuit het perspectief van de leerlingen en docenten als onveranderbaar worden beschouwd (Ellemers, 1976). De kenmerken van het computergebruik thuis zijn mogelijk wel door instructie, oefening en onderwijsbeleid te beïnvloeden. Het additieve of netto effect van het gebruik, gegeven de achtergrondkenmerken, verwijst naar de speelruimte die er is om de internetvaardigheid via instructie, oefening of beleid te beïnvloeden, gegeven de randvoorwaarden die niet of nauwelijks te veranderen zijn (Ellemers, 1976). Regressieanalyse maakt het mogelijk een uitspraak te doen over het relatieve belang van de veranderbare kenmerken ten opzichte van de niet-manipuleerbare kenmerken. De multiniveau-analyse is toegepast op de met het programma OPLM (Verhelst, Glas, & Verstralen, 1994) geschaalde vaardigheidsscores. Voor de ‘a priori’ aangebrachte indeling van de items in vier domeinen werd geen evidentie gevonden. Het hanteren van één samenvattende score voor de internetvaardigheid van de leerling lijkt derhalve gerechtvaardigd.

2.5 Analysemodellen

Ter beantwoording van de vraag naar het relatieve belang van het computergebruik thuis onderscheiden we in de multiniveau-analyse vier modellen:

- *Model A.* In het zogeheten *onconditionele model* wordt de totale variantie in internetvaardigheid ontleed in twee componenten: tussen-klassen en tussen-leerlingen-binnen-klassen.¹
- *Model B.* In model B voegen we aan het voorgaande model de achtergrondkenmerken opleidingstype, leerjaar, sekse en etnische achtergrond toe.
- *Model C.* In dit model breiden we model B uit met de kenmerken van het computergebruik thuis.
- *Model D.* Naarmate de inhoudelijke verwantschap tussen de predictoren groter is, zal men meer rekening moeten houden met multicollineariteit en eventuele over- en onderschatting van regressiegewichten als een gevolg daarvan. Daarom is een stapsgewijze procedure toegepast. Volgens de zogeheten *backward selectieprocedure* zijn de onafhankelijke variabelen eerst alle tegelijkertijd in de analyse ingebracht. Daarna zijn niet-significante ($p > .05$) predictoren stapsgewijs uit de analyse verwijderd (waarbij de predictoren met de naar verhouding grootste standaardfout het eerst geëlimineerd worden). De selectieprocedure is beëindigd op het moment dat er alleen significante predictoren resteren. De uitkomst van de analyse is het meest spaarzame model (Model D) dat de data met zo weinig mogelijk predictoren zo goed mogelijk beschrijft.

De grootte van het additieve of netto effect van het internet- en computergebruik, gegeven de achtergrondkenmerken, evalueren we aan de hand van de toename van de proportie verklaarde variantie (R^2) van Model B naar Model D. R^2 wordt berekend als het kwadraat van de correlatie tussen de geobserveerde scores en de op grond van het model voorspelde scores. Ook wordt onderzocht of Model D significant beter past dan Model B door de toename van de toetsingsgrootheid $-2 \text{ Log Likelihood } (-2LL)$ van Model B naar Model D te evalueren. Deze toename is χ^2 verdeeld met het bijbehorende verschil in het

aantal vrijheidsgraden c.q. in het aantal te schatten parameters (Bentler & Bonet, 1980). De toename van R^2 en $-2LL$ van Model B naar D geeft ons enig idee van de marges waarbinnen de gezamenlijke inspanningen van leerlingen, docenten en ouders effect kunnen sorteren (vgl. Bryk & Raudenbush, 1992; Willms, 1992).

3 Resultaten

3.1 Bezit en gebruik van internet en computer

De eerste onderzoeksvraag betreft het effect van de achtergrondkenmerken op het bezit en gebruik van de computer thuis. Beschrijvende gegevens over het computerbezit en -gebruik zijn weergegeven in Appendix 2. Omdat de test "Internetvaardigheden voor school" vooral bedoeld is voor gebruik aan het begin van het eerste leerjaar, beperken we ons hier tot brugklassers. Het computerbezit thuis blijkt ongelijk verdeeld over de eerste-klassers. Van hen beschikt 4% thuis niet over een computer, 13% heeft weliswaar een com-

puter maar (nog) geen internetaansluiting.

Om digitale informatie efficiënt met klasgenoten uit te kunnen wisselen is een eigen e-mailadres een eerste vereiste. Bijna eenderde van de eerste-klassers beschikt thuis nog niet over een eigen e-mailadres.

Het beschikken over een computer is nog geen garantie voor daadwerkelijk gebruik ervan. Bijna tweederde van de eerste-klassers zit thuis naar eigen zeggen (bijna) iedere dag achter de computer en een kwart één keer per week. Er zijn nauwelijks leerlingen die thuis wel een computer hebben staan, maar er geen gebruik van maken.

Thuis achter de pc kunnen leerlingen spelenderwijs digitale vaardigheden verwerven die ook voor school van belang zijn. Ruim de helft van de eerste-klassers gebruikt de computer naar eigen zeggen ten minste wekelijks om informatie op het internet te zoeken. Ruim eenderde zit thuis (bijna) iedere dag te e-mailen of te chatten, terwijl bijna een kwart de computer wekelijks voor dit doel gebruikt. Ruim de helft gebruikt de computer (bijna) iedere dag voor spelletjes of muziek. In vergelijking hiermee lijkt de ict-toepassing

Tabel 2

Ordinale logistische regressie van de kenmerken van het internet- en computergebruik op opleidingstype, leerjaar, sekse en etnische achtergrond

	Bezit computer thuis	Bezit e-mail-adres thuis	Gebruik computer thuis	Gebruik internet thuis	Gebruik e-mail thuis	Gebruik spelletjes thuis	Tekstverwerken thuis	Computergebruik op school
Intercepten (thresholds)								
1	-2.92	-.33	-3.59	-1.50	-.55	-3.10	-2.01	-2.43
2	-1.19		-2.93	-.19	-.09	-2.15	.21	-1.40
3			-2.13	1.65	.80	-.72	2.79	2.19
4			-.58					
Regressiegewichten predictoren								
Leerjaar 1 gtl	.64***	.34**	.32***	.05	.16	.08	.33**	-.52***
Leerjaar 1 havo/vwo	.94***	.81**	.54***	.25**	.28**	.14	.56***	-.68***
Leerjaar 3 (vmbo en havo/vwo)	.31*	.95***	.33**	.60***	.81***	.11	.33***	-.75***
Meisje	.10	.09	-.53***	-.31**	.26**	-.94***	.02	.09
Allochtoon	-1.61***	-.31	-.88***	-.76**	-.43**	-.65***	-.59***	-.20
Model fit								
χ^2	60.55	42.59	180.72	119.90	120.38	132.76	149.24	481.21
df	41	18	87	64	64	64	64	64
p	.03	.001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001
Nagelkerkes R^2	.09	.07	.05	.05	.05	.07	.03	.06

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

tekstverwerking wat minder populair. Van de eersteklassers zegt 44% de computer wekelijks te gebruiken voor het verwerken van teksten (huiswerk, werkstukken of brieven) en 9% doet dat naar eigen zeggen (bijna) iedere dag.

Eersteklassers lijken de computer thuis veel vaker te gebruiken dan op school. Zo zit driekwart van hen op school naar eigen zeggen slechts één keer per week achter de computer en eenderde zegt dat daar nooit of één keer per maand te doen.

3.2 Invloed van achtergrondvariabelen op computerbezit en -gebruik

Het effect van de achtergrondkenmerken op het bezit en gebruik van de computer thuis (eerste onderzoeksvraag) is geanalyseerd met een ordinale, logistische regressieanalyse (uitgevoerd op de totale responsgroep van eerste- en derdeklassers). De uitkomsten zijn weergegeven in Tabel 2.²

Invloed van opleidingstype

Leerlingen in een hoger opleidingstype hebben een grotere kans op een “gunstiger” computerbezit en -gebruik thuis dan leerlingen in een lager opleidingstype. Dat kunnen we afleiden uit de positieve regressiegewichten voor gtl en havo/vwo. De “voorsprong” voor de hogere opleidingstypen betreft het bezit van een computer thuis, de toegang tot internet en het hebben van een e-mailadres. Daarnaast gebruiken havo/vwo-leerlingen de computer vaker dan bbkb-leerlingen om informatie op het internet te zoeken, om te e-mailen of te chatten, en om te tekstverwerken (bijvoorbeeld huiswerk, werkstukken, brieven). Op school gebruiken bbkb-leerlingen de computer daarentegen vaker dan met name havo/vwo-leerlingen, het algebraïsche teken van het regressiegewicht voor het computergebruik op school is namelijk negatief. Ten aanzien van het gebruik voor spelletjes of muziek is er geen effect van het opleidingstype aantoonbaar.

Invloed van leerjaar

Derdeklassers hebben thuis iets vaker een computer dan eersteklassers en beschikken vaker over een eigen e-mailadres. Ook gebruiken zij de computer thuis vaker, met

name om informatie op het internet te zoeken, te e-mailen en te chatten, en om te tekstverwerken. Het leerjaar levert daarentegen geen extra bijdrage aan de voorspelling van de mate waarin leerlingen de computer thuis gebruiken voor spelletjes en muziek. Het leerjaar is echter wel van belang voor het gebruik van de computer op school. Eersteklassers zeggen de computer vaker op school te gebruiken dan derdeklassers.

Invloed van sekse

Rekening houdend met de overige achtergrondkenmerken beschikken meisjes thuis even vaak als jongens over een eigen computer en hebben zij even vaak een eigen e-mailadres. Wel zitten meisjes thuis minder vaak achter de computer, zoeken zij thuis minder vaak informatie op het internet en gebruiken zij de computer minder vaak voor spelletjes en muziek. Het computergebruik van meisjes is echter niet over de hele linie minder dan dat van jongens. Meisjes gebruiken de computer namelijk vaker om thuis te e-mailen of te chatten. Verder verschillen meisjes niet van jongens als het gaat om het gebruik van de computer voor tekstverwerking. De gebruiksfrequentie van de computer op school verschilt evenmin tussen de beide seksen.

Invloed van etnische achtergrond

Leerlingen die thuis een andere taal spreken dan Nederlands hebben thuis minder vaak een eigen computer en als ze er al een hebben, is deze minder vaak voorzien van een internetaansluiting. Moeilijk interpreteerbaar is de bevinding dat allochtone leerlingen thuis even vaak over een e-mailadres beschikken. Mogelijk is hier geen sprake van een e-mailadres thuis, maar van een e-mailadres dat zij op een andere locatie gebruiken. Allochtone leerlingen - degenen die thuis een andere taal dan Nederlands spreken - lopen een groter risico om tot de weinig frequente gebruikers te behoren. Dat geldt voor het zoeken van informatie op internet, het e-mailen en chatten, het gebruik voor spelletjes of muziek en het gebruik voor tekstverwerking. Op school zitten autochtone leerlingen niet noemenswaardig vaker achter de computer dan hun allochtone leeftijdsgenoten.

Tabel 3

Effectgroottes voor de verschillen tussen opleidingstypen, leerjaren, meisjes en jongens, en allochtone en autochtone leerlingen op de test "Internetvaardigheden voor school"

	Gltl versus Bbkb	Havo/vwo versus bbbk	Derde versus eerste leerjaar	Meisjes versus jongens	Allochtoon versus autochtoon
Totaal	.56***	1.19***	.78***	-.18***	-.45***
Bbkb	-	-	1.18***	-.28***	-.40**
Gltl	-	-	.96***	-.15*	-.58***
Havo/vwo	-	-	.51***	-.33***	-.20

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

3.3 Internetvaardigheid in het voortgezet onderwijs

In het voorgaande is gerapporteerd over de stand van zaken met betrekking tot het bezit van een computer, de toegang tot internet en e-mail, en het gebruik van het internet en de computer in de thuissituatie. In deze sectie gaan we in op de internetvaardigheid van de leerlingen (tweede onderzoeksvraag). In Tabel 3 zijn de effectgroottes voor de verschillen tussen leerlingen met verschillende achtergrondkenmerken gepresenteerd, zowel in de totale responsgroep als per opleidingstype. In de effectgrootte is het verschil in internetvaardigheid uitgedrukt als een proportie van de standaarddeviatie. Bij de evaluatie van de grootte van de effecten baseren we ons op de vuistregel van Cohen (1977), waarbij 0.20, 0.50 en 0.80 respectievelijk een zwak, middelmatig en sterk effect vertegenwoordigen

Leerlingen uit de basis- en kaderberoepsgerichte leerweg scoren gemiddeld 0.6 standaarddeviatie lager dan hun leeftijdsgenoten in de gemengde en theoretische leerweg, terwijl de achterstand ten opzichte van havo/vwo-leerlingen 1.2 standaarddeviatie bedraagt. Nemen we de conventie van Cohen (1977) als maatstaf, dan hebben we hier van doen met een middelmatig, respectievelijk een zeer sterk effect. Het gemiddelde prestatieverschil tussen derde- en eersteklassers bedraagt 0.8 standaarddeviatie, hetgeen eveneens een sterk effect is. De voorsprong van derdeklassers lijkt in het havo/vwo overigens kleiner dan in het vmbo. Het verschil in internetvaardigheid tussen meisjes en jongens is met -0.2 standaarddeviatie zeer klein. De grootte van het effect van de etnische achter-

grond valt in de categorie *middelmatig*. Leerlingen die thuis een andere taal dan Nederlands spreken, scoren bijna een halve standaarddeviatie lager dan hun klasgenoten die thuis uitsluitend Nederlands spreken. In het havo/vwo lijkt het verschil tussen autochtone en allochtone leerlingen te verwaarlozen.

Invloed van achtergrond en gebruik op internetvaardigheid

In hoeverre zijn het bezit en gebruik van de computer en internet in de thuissituatie van belang voor de internetvaardigheid (derde onderzoeksvraag)? De uitkomsten van de multiniveau-analyse van de regressie van de internetvaardigheid op de achtergrondvariabelen en het computerbezit en -gebruik thuis en op school zijn weergegeven in Tabel 4.

Klassen verschillen sterk in de gemiddelde internetvaardigheid van de leerlingen (zie Tabel 4 onder Model A). Omgerekend is maar liefst 38% van de totale variantie tussen klassen en 62% tussen leerlingen binnen klassen. Kennelijk is het voor de internetvaardigheid van de leerling van groot belang in welke klas hij of zij zich bevindt. Aangenomen mag worden dat deze verschillen tussen klassen in gemiddelde internetvaardigheid deels te maken hebben met het opleidingstype. In ons selectieve onderwijssysteem worden leerlingen immers mede op basis van hun intellectuele capaciteiten aan opleidingstypen toegewezen. De tussen-klasvariantie kan echter slechts gedeeltelijk aan het opleidingstype worden toegeschreven. Ook binnen de drie opleidingstypen bestaat er nog een aanzienlijke tussen-klasvariantie. In het havo/vwo is respectievelijk 30%, 23% en 19% van de to-

Tabel 4

Regressiegewichten (*b*) en standaardfouten (*se*) voor het effect van achtergrondkenmerken en internet- en computergebruik op internetvaardigheid (Model A: onconditioneel; Model B: plus achtergrondkenmerken; Model C en D: plus internet- en computergebruik)

	Model A		Model B		Model C		Model D	
	<i>b</i>	<i>se</i>	<i>b</i>	<i>se</i>	<i>b</i>	<i>se</i>	<i>b</i>	<i>se</i>
Varianties								
Tussen klassen	19.99	2.93	5.21	.92	3.77	.69	3.80	.71
Tussen leerlingen	33.14	.99	32.01	.96	27.96	.84	27.99	.84
Regressiegewichten								
Intercept	23.02	.44	18.02	.53	7.52	1.08	8.02	.86
Eerste leerjaar gtl			3.65	.64	3.29	.56	3.26	.57
Eerste leerjaar havo/vwo			7.54	.64	6.82	.57	6.77	.57
Derde leerjaar (vmbo en havo/vwo)			5.11	.51	4.27	.45	4.23	.47
Jongen			1.36	.24	1.20	.24	1.26	.23
Allochtoon			-2.98	.49	-1.96	.47	-2.00	.46
Bezit computer thuis					.10	.30	-	-
Eigen e-mailadres					2.35	.33	2.36	.33
Gebruik computer thuis					.40	.20	.60	.16
Zoeken op internet thuis					.50	.16	.54	.16
E-mailen of chatten thuis					.46	.14	.46	.16
Spelletjes of muziek thuis					.29	.16	-	-
Tekstverwerking thuis					.48	.16	.51	.16
Gebruik computer op school					.08	.17	-	-
-2 LL	15147.80		14944.10		14611.20		14614.60	
Vershil in -2 LL			203.70		332.90		3.40	
Vershil in vrijheidsgraden			5		8		3	
Significantie verschil in modelpassing			< .001		< .001		.334	
Prop. verkl. variantie (R^2)			.28		.38		.38	

tale verschillen in internetvaardigheidvariantie tussen klassen.

Model B past beter dan Model A ($p < .001$). Van de totale variantie in leerlingprestaties verklaren de achtergrondvariabelen gezamenlijk 28%. Hieruit maken we op dat de achtergrondkenmerken opleidingstype, leerjaar, sekse en sociale achtergrond van belang zijn voor de internetvaardigheid. Ten gevolge van het inbrengen van de achtergrondkenmerken in de regressievergelijking daalt de tussen-klassenvariantie met maar liefst 74% (van 19.99 naar 5.21), terwijl de verschillen tussen leerlingen binnen klassen slechts 3% afnemen (van 33.14 naar 32.01). Kennelijk is de samenstelling van de klas naar opleidingstype, leerjaar, sekse en sociale achtergrond voor het gemiddelde vaardigheidsniveau van

groot belang.³ Kijken we naar de regressiegewichten zoals geschat in Model B, dan zien we dat het intercept 18.0 bedraagt (op een schaal van 1 tot 36). In Model B representeert dit intercept het geschatte gemiddelde van autochtone jongens in het eerste leerjaar van de basis- en kaderberoepsgerichte leerweg. Het opleidingstype blijkt een relatief grote extra bijdrage te leveren aan de prestaties. Leerlingen in de gemengde en theoretische leerweg scoren gemiddeld 3.7 punten extra en bij havo/vwo-leerlingen gaat het om 7.5 punt. Ook het leerjaar is van belang voor de prestaties: rekening houdend met de overige achtergrondkenmerken behalen derdeklassers op de test gemiddeld 5.1 punt meer dan eersteklassers. Ook het geslacht van de leerling doet ertoe: meisjes behalen 1.4 punt

minder dan jongens. Ten slotte blijkt ook de etnische achtergrond een bijdrage aan de prestaties te leveren: allochtone leerlingen behalen gemiddeld bijna drie punten minder dan hun autochtone klasgenoten.

De Modellen C en D passen beter dan Model B ($p < .001$). Dit betekent dat het computergebruik thuis een extra bijdrage levert aan de prestaties nadat het effect van de achtergrondkenmerken verdisconteerd is. De kenmerken van de achtergrond en het computergebruik verklaren gezamenlijk 38% van de totale verschillen in leerlingprestaties. Merk op dat dit 10% meer is dan de 28% in het model met alleen de achtergrondkenmerken (Model B). Het toevoegen van de regressiegewichten voor het computergebruik aan Model B resulteert in een nog verdere daling van de tussen-klasvariantie tot 19% van de oorspronkelijke waarde (van 19.99 in Model A naar 5.21 in Model B tot 3.80 in Model D), terwijl de oorspronkelijke verschillen tussen leerlingen binnen klassen hierdoor afnemen met 16% (van 33.14 in Model A naar 32.01 in Model B tot 27.99 in Model D).

Niet alle regressiegewichten zijn evenwel significant (zie Tabel 4). Het bezit van een computer thuis, het gebruik thuis voor spellen en muziek, en het gebruik van de computer op school leveren geen extra bijdrage aan de internetvaardigheid.⁴ De overige vijf kenmerken van het computergebruik zijn daarentegen wel van belang voor de prestaties (zie Tabel 4 onder Model D). Het eerste kenmerk is van algemene aard en betreft de frequentie waarmee de leerling thuis achter de computer zit. Het regressiegewicht bedraagt 0.6 scorepunt. De interpretatie van dit effect behoeft enige toelichting. In ons geval gaat een toename van één punt op de vraag naar het gebruik van de computer thuis gepaard met een toename van de testscore met 0.6 punt. Omdat deze vraag vijf alternatieven kent, bedraagt de schatting van het vaardigheidsverschil tussen een leerling die thuis nooit achter de computer zit en een in alle overige opzichten vergelijkbare klasgenoot die dat (vrijwel) dagelijks doet 2.4 scorepunten (= 4 * .6).

De overige vier significante kenmerken van het computergebruik thuis lijken direct

gerelateerd aan de vaardigheden die de test beoogt te meten. Het betreft het zoeken van informatie op internet, het bezit en gebruik van een eigen e-mailadres, het e-mailen en chatten, en tekstverwerken. Als een leerling thuis over een eigen e-mailadres beschikt, gaat dat gepaard met een toename van de gemiddelde prestatie met 2.4 scorepunt (op een schaal van 1 tot 36). Het extra effect van de mate waarin de leerling de computer thuis gebruikt voor het zoeken van informatie op internet, het e-mailen en chatten en het tekstverwerken, wordt in elk van deze drie gevallen geschat op ongeveer een halve scorepunt. Aangezien deze drie vragen ieder uit vier alternatieven bestaan, bedraagt het geschatte vaardigheidsverschil tussen een leerling die de desbetreffende ict-vaardigheid nooit en (vrijwel) dagelijks gebruikt telkens ongeveer 1.5 scorepunt. Om een indruk te krijgen van het maximale effect van het computergebruik gegeven de achtergrondkenmerken, mogen we de geschatte effecten bij elkaar optellen. Het betreft immers additieve effecten. Het maximale vaardigheidsverschil tussen een hypothetische leerling zonder een eigen e-mailadres, die thuis nooit achter de computer zit en een even imaginaire klasgenoot die wel een eigen e-mailadres bezit en alle vier ict-toepassingen (vrijwel) dagelijks thuis toepast, bedraagt dan in totaal ruim negen scorepunten. Anders gezegd: een leerling met het meest frequente computergebruik thuis zou op de test van 36 opgaven ruim 9 opgaven meer goed maken dan een in alle andere opzichten vergelijkbare klasgenoot met het minst frequente computergebruik.

In de voorgaande analyse is stilzwijgend uitgegaan van de aanname dat de score op de test "Internetvaardigheden voor school" een lineaire relatie vertoont met de frequentie waarmee de leerlingen de onderscheiden ict-toepassingen thuis toepassen. Anders gezegd: het verschil tussen nooit en maandelijks gebruik wordt geacht even groot te zijn als dat tussen maandelijks en wekelijks gebruik, en dat tussen wekelijks en dagelijks gebruik. Dit hoeft echter geenszins het geval te zijn. Het is heel wel mogelijk dat het voor de internetvaardigheden weinig uitmaakt of een leerling het internet nu wekelijks of dagelijks gebruikt, maar dat het verschil tussen nooit en

maandelijks er wel toe doet. Om hierover meer te weten te komen, is voor elk van de vier significante kenmerken van de frequentie waarmee de leerling het internet en de computer gebruikt, een extra multi-pele regressieanalyse uitgevoerd. Daarbij zijn de regressiegewichten voor de ‘dummies’ van de frequentie-categorieën *maandelijks*, *wekelijks* en *dagelijks* geschat als afwijking van het intercept dat daarmee de categorie *nooit* representeert. De analyses zijn uitgevoerd onder constanthouding van de vier achtergrondkenmerken, maar onafhankelijk van de overige kenmerken van het computergebruik thuis.⁵ Tabel 5 toont de regressiegewichten voor de categorieën *maandelijks*, *wekelijks* en *dagelijks* als afwijking van de niet weergegeven categorie *nooit*, met de bijbehorende standaardfouten.

Tabel 5 laat zien dat de relatie tussen de gebruiksfrequentie thuis en de internetvaardigheid weliswaar monotoon stijgend is, maar niet in alle gevallen volledig lineair. Kijken we bijvoorbeeld naar de frequentie waarmee de leerling thuis achter de computer zit, dan lijken de regressiegewichten voor de onderscheiden categorieën niet alle drie gelijk. Zo is het overigens niet significante verschil in internetvaardigheid tussen een leerling die thuis één keer per maand achter de computer zit, in vergelijking met een alleszins vergelijkbare leerling die dat thuis nooit doet, 1.04 scorepunten in het voordeel van de maandelijkse gebruiker. Het verschil tussen maandelijks en wekelijks gebruik wijkt hier met 1.29 scorepunten (= 2.33 – 1.04) in het voordeel van de wekelijkse gebruiker niet

veel van af. Het verschil tussen een wekelijks en dagelijks gebruik lijkt daarentegen met 2.44 veel groter (= 4.77 – 2.33).

Nemen we in Tabel 5 de ict-toepassingen surfen op internet, e-mailen/chatten en tekstverwerken in ogenschouw, dan zien we dat het patroon van regressiegewichten een grote gelijkenis vertoont. Tussen geen en maandelijks gebruik is het verschil groter (internet) tot veel groter (e-mail/chatten en tekstverwerken) dan tussen maandelijks en wekelijks of tussen wekelijks en dagelijks gebruik. Zo maakt een leerling die de computer thuis maandelijks voor tekstverwerking gebruikt, ruim 3 van de 36 opgaven meer goed dan een vergelijkbare leerling die dat thuis nooit doet, terwijl een wekelijkse gebruiker slechts één opgave meer goed heeft in vergelijking met een maandelijkse gebruiker.

4 Discussie

In dit artikel is verslag gedaan van een onderzoek naar de samenhang tussen enerzijds het bezit en gebruik van internet en de computer in de thuissituatie en anderzijds de internetvaardigheden van leerlingen in het voortgezet onderwijs. Het computergebruik thuis blijkt een aanzienlijke extra bijdrage te leveren aan de internetvaardigheid (nadat rekening is gehouden met de achtergrondkenmerken opleidingstype, leerjaar, sekse en etnische achtergrond). Deze bevinding biedt ondersteuning voor het vermoeden dat digitale vaardigheden als internetten, e-mailen en tekstverwerken vooralsnog vooral in de

Tabel 5

Regressiegewichten (b) per ict-toepassing thuis voor het effect van de frequentie-categorieën maandelijks, wekelijks en dagelijks op de internetvaardigheid geschat als afwijking van de categorie nooit (se: standaardfout)

Kenmerken van internet- en computergebruik thuis	Maandelijks		Wekelijks		Dagelijks	
	b	se	b	se	b	se
1 Hoe vaak zit je thuis achter de computer? ¹	1.04	.79	2.33*	.64	4.77*	.61
2 Hoe vaak gebruik je thuis de computer om informatie op internet te zoeken?	2.10*	.36	3.60*	.34	4.99*	.40
3 Hoe vaak zit je thuis achter de computer om te e-mailen of te chatten?	2.17*	.44	3.14*	.34	4.43*	.30
4 Hoe vaak gebruik je thuis de computer voor tekstverwerking	3.04*	.47	4.03*	.46	4.63*	.58

* Regressiegewicht verschilt significant van nul ($p < .05$).

¹ De referentie-categorie is hier *nooit*, want ik heb thuis geen computer.

thuisituatie worden verworven (zie de inleiding). Dit betekent natuurlijk niet dat de school voor het verwerven van internetvaardigheden in de thuisituatie van nul en generlei waarde is. Een deel van het thuisgebruik van computers is immers schoolgerelateerd. In toenemende mate worden leerlingen op school gestimuleerd om het internet en e-mail bij hun huiswerk te gebruiken (Somekh et al., 2002). Leerlingen krijgen met enige regelmaat ict-huiswerkopdrachten die zij behalve op school ook thuis achter de computer kunnen maken (Boekel & Stegers, 2003). Docenten zijn overigens huiverig voor het geven van verplichte internetopdrachten zolang niet alle leerlingen thuis over een internetaansluiting beschikken (Comber et al., 2002). Ook krijgen leerlingen soms feedback op de huiswerkopdrachten die zij thuis achter de computer gemaakt hebben. De opzet van ons onderzoek laat het niet toe om de spontane en zelfgestuurde component van het leren in de thuisituatie te onderscheiden van de schoolgestuurde component. Het verdient aanbeveling de invloed van de school op het verwerven van digitale vaardigheden in de thuisituatie nader te onderzoeken.

De in beginsel veranderbare kenmerken van het computergebruik blijken een aanzienlijke bijdrage te leveren aan de internetvaardigheid, ook nadat rekening is gehouden met de onveranderbare achtergrondkenmerken van de leerlingen. Deze positieve uitkomst doet vermoeden dat er voor scholen nog voldoende ruimte is om de internetvaardigheden via gerichte maatregelen te beïnvloeden.⁶ In de groep weinig intensieve gebruikers en de groep met een lage internetvaardigheid zijn leerlingen uit de basis- en kaderberoepsgerichte leerweg en allochtone leerlingen duidelijk oververtegenwoordigd. Compenserende maatregelen zouden daarom in eerste instantie op deze twee groepen gericht kunnen zijn. Door onderzoekers zijn recentelijk verschillende aanbevelingen gedaan (o.a. Van Eck, Volman, Heemskerk, & Kuiper, 2002; Somekh et al., 2002). Scholen kunnen een gebrek aan internet- en computerervaring in de thuisituatie compenseren door zelfsturend lesmateriaal aan te bieden waarmee leerlingen zelfstandig aan de slag kunnen, door leerlingen buiten schooltijd in

de gelegenheid te stellen zelfstandig op schoolcomputers te werken, door leerlingen te verwijzen naar andere plaatsen waar zij kunnen surfen, zoals bibliotheek, buurtuis of internetcafé, of door ouders te wijzen op het belang van een computer met internetaansluiting en faciliteiten om met klasgenoten en docenten te e-mailen. Ook kunnen scholen de kloof tussen degenen die veel enhen die weinig toegang hebben tot ict verkleinen door middel van zogeheten 'thin client'-technologie waarbij leerlingen met een eenvoudige en goedkope thuiscomputer toegang krijgen tot de krachtige 'server' op school (Somekh et al., 2002).

In de inleiding is gesteld dat vragenlijsten een vertekend beeld kunnen geven van de digitale vaardigheden. Zo is herhaaldelijk gebleken dat meisjes hun ict-vaardigheden over het algemeen aanzienlijk lager inschatten dan jongens. In ons onderzoek blijken de internetvaardigheden van meisjes nauwelijks minder ontwikkeld te zijn dan die van jongens. Het netto effect op de test van 36 opgaven is slechts 1.2 punt. Een qua grootte vergelijkbaar verschil werd ook gevonden door Pelgrum, Janssen Reinen en Plomp (1997). Op de Functional Information Technology Test bleken meisjes gemiddeld slechts 1 van de 27 opgaven minder goed te hebben dan jongens. Van een digitale 'gender gap' op het gebied van de gemeten internetvaardigheden lijkt dan ook nauwelijks sprake. Mede gegeven de constatering dat beide seksen evenmin veel verschillen in het pc-bezit, de internettoegang en de ervaring met enkele voor school relevante ict-toepassingen, lijkt er weinig aanleiding om compenserende maatregelen speciaal op meisjes of jongens te richten.

Uit een aanvullende analyse komt naar voren dat de relatie tussen de gebruiksfrequentie thuis en de internetvaardigheid weliswaar monotoon stijgend is, maar niet in alle gevallen lineair. Frequente computergebruikers blijken bij alle ict-toepassingen thuis in het voordeel in vergelijking met minder frequente gebruikers. De toename van de internetvaardigheid lijkt evenwel niet voor elke overgang van minder naar meer gebruik gelijk. Voor de ict-toepassingen surfen op internet, e-mailen/chatten en tekstverwerken geldt

dat de toename van helemaal geen naar maandelijks gebruik groter is dan van maandelijks naar wekelijks gebruik, en van wekelijks naar dagelijks gebruik. Zo maakt een leerling die de computer thuis maandelijks voor tekstverwerking gebruikt, ruim 3 van de 36 opgaven meer goed dan een alleszins vergelijkbaar leerling die de computer daarvoor thuis nooit gebruikt, terwijl de overgang van maandelijks naar wekelijks slechts gepaard gaat met een “leerwinst” van één opgave. Dit doet vermoeden dat het verhogen van de gebruiksfrequentie bij non-gebruikers naar verhouding meer effect zal sorteren dan bij (zeer) frequente gebruikers. Anders gezegd: als een niet-gebruiker een bepaalde ict-toepassing maandelijks gaat gebruiken, zou deze naar verhouding meer bijleren dan een alleszins vergelijkbare wekelijkse gebruiker die overschakelt op dagelijks gebruik. Eventuele maatregelen ter verhoging van de internetvaardigheden zouden dan ook in eerste instantie gericht kunnen worden op leerlingen die thuis nog steeds niet over een computer met internet en e-mail beschikken, en die nog weinig ervaring hebben met voor school relevante ict-toepassingen. Ten aanzien van de in ons onderzoek gemeten internetvaardigheden valt bij deze groep waarschijnlijk relatief gezien de grootste leerwinst te behalen. Een waarschuwing is hier echter op zijn plaats: de effecten van computergebruik op internetvaardigheid zijn geschat als multi-pele regressiegewichten die, zoals bekend, niet altijd even stabiel zijn. Replicatie van ons onderzoek lijkt dan ook wenselijk.

Deze studie maakt aannemelijk dat het bezit en gebruik van de computer in de huishoudelijke kring een bijdrage leveren aan de internetvaardigheden. Het “bewijs” dat een gunstiger computergebruik in de thuissituatie ook samengaat met hogere prestaties voor de verschillende schoolvakken of tot een efficiëntere schoolloopbaan is hiermee nog niet geleverd. In een recent onderzoek in Groot-Brittannië vonden Harrison e.a. (2003) geen consistente relatie tussen enerzijds de frequentie van het aan schoolvakken gerelateerde computergebruik thuis en op school, en anderzijds de leerwinst voor verschillende schoolvakken. De samenhang bleek sterk afhankelijk van het vakgebied en de onderwijs-

fase. Zo vonden zij aan het einde van Key Stage 3 (leeftijd 11-14 jaar) wel een significante samenhang bij het vak Engels, maar niet bij wiskunde en ‘science’. Voor het vak Engels bleek de helft meest frequente computergebruikers omgerekend vijf maanden voor te liggen op de helft minst frequente gebruikers, maar bij wiskunde en science ging het slechts om bijna twee maanden, respectievelijk bijna twee weken. Het verdient dan ook aanbeveling om de veronderstelde positieve transfer van thuis naar school nader te onderzoeken.

In het voortgezet onderwijs worden leerlingen tegenwoordig geacht te beschikken over een breed scala aan digitale vaardigheden. In dit onderzoek is vastgesteld dat de internetvaardigheden van leerlingen bij de intrede in het voortgezet onderwijs sterk uiteenlopen. Voor veel leerlingen is het gebruik van internet, e-mail en de tekstverwerker nog geen gesneden koek. Een test om de verschillen tussen leerlingen in internetvaardigheid vast te stellen, was voor zover ons bekend niet voorhanden. In dit onderzoek is een zogeheten Kennis-Over-Vaardigheden-test (KOV) gebruikt die meet in welke mate leerlingen bedreven zijn in voor school relevante ict-toepassingen, zoals internetten, e-mailen en tekstverwerken. De test “Internetvaardigheden voor school” blijkt voldoende betrouwbaar. Daarnaast geeft de geconstateerde samenhang met het computergebruik in de thuissituatie weinig aanleiding om de validiteit in twijfel te trekken. Omdat docenten de test in één lesuur kunnen afnemen en de scoring van meerkeuze-opgaven relatief weinig tijd vergt, kan de test ook bruikbaar genoemd worden. Op grond van deze en andere positieve bevindingen heeft de Citogroep zowel de test als de vragenlijst in het najaar van 2003 gratis aan alle scholen voor voortgezet onderwijs ter beschikking gesteld. Geïnteresseerden kunnen het materiaal gratis ‘downloaden’ van de website www.toetswijzer.nl. Met de test kunnen scholen nagaan in hoeverre leerlingen over voldoende kennis en vaardigheden beschikken om zelfstandig met het internet en de computer aan de slag te gaan. Om de interpretatie van de testuitslag te vergemakkelijken, bevat de handleiding normgegevens per leerjaar per opleidings-

type. Aan de hand daarvan kunnen docenten zien hoe goed hun leerlingen het doen in vergelijking met een representatieve steekproef van leerlingen uit hetzelfde opleidingstype en leerjaar. Met de vragenlijst kan men leerlingen opsporen die nog weinig ervaring hebben met het internet en de computer. De test en de vragenlijst kunnen aanleiding zijn tot gerichte instructie en hulp voor leerlingen die bijvoorbeeld in hun privé-situatie niet over een computer met internet en e-mail kunnen beschikken, en die laag scoren op de test.

In ons onderzoek zijn de internetvaardigheden vastgesteld met behulp van een zogeheten Kennis-Over-Vaardigheden-test (KOV). Deze toetsvorm heeft als voordeel dat er in korte tijd en met weinig moeite een brede range aan ict-vaardigheden bestreken wordt, dat een hoge meetbetrouwbaarheid mogelijk is en dat grootschalige afname voor scholen makkelijk te realiseren is.⁷ Echter, anders dan bij een praktische beeldschermtest het geval is, worden de vaardigheden indirect en los van elkaar gemeten (Klein, Yarnall, & Glaubke, 2001; Lennon et al., 2003). De opgaven zijn minder authentiek, en er wordt geen gedetailleerde informatie over het oplossingsproces verzameld. Nader onderzoek naar de vergelijkbaarheid van beide toetsvormen in termen van moeilijkheid, betrouwbaarheid, gemeten digitale vaardigheden, bruikbaarheid en kosten lijkt dan ook geboden.

Deze studie is een momentopname in een snel veranderend onderzoeksveld. Gezien de snelle technologische ontwikkelingen in de ict-sector zal de houdbaarheidsdatum van onze gegevens spoedig verstreken zijn. Aangenomen mag worden dat nog meer leerlingen de komende jaren thuis over internet en e-mail zullen gaan beschikken. Ook zullen docenten – zeker als er meer en betere computers met snellere verbindingen komen – het internet in de toekomst vaker in hun lessen gaan inzetten (Commissie van Europese Gemeenschappen, 2002). Het verdient dan ook aanbeveling de stand van zaken op het gebied van de ict-vaardigheden in het Nederlandse voortgezet onderwijs periodiek in kaart te brengen.

Noten

- 1 In eerste instantie is een onconditioneel drie-niveaumodel geanalyseerd met leerlingen genest binnen klassen, die op hun beurt weer genest zijn binnen scholen. De passing van dit model was echter maar weinig beter dan dat van het overeenkomstige tweenniveaumodel met leerlingen genest binnen klassen ($p = .016$).
- 2 De gerapporteerde passingsgegevens laten zien dat de modellen, op een uitzondering na, redelijk bij de gegevens passen. De waarde van de χ^2 is doorgaans hooguit twee à drie keer groter dan het bijbehorende aantal vrijheidsgraden, zodat we de parameterschattingen mogen interpreteren. De uitzondering betreft het model voor de regressie van het gebruik van de computer op school op de achtergrondkenmerken dat een zeer slechte passing te zien geeft. Uit de zogeheten 'test of parallel lines' komt naar voren dat de aanname van parallelle regressielijnen zeer sterk geschonden wordt ($\chi^2 = 206.45$; $df = 10$; $p < .001$). Een nadere inspectie van onder meer de residuen laat zien dat de subgroepen sterk verschillen in hun verdeling over de subcategorieën van de afhankelijke variabele. We mogen derhalve niet aannemen dat het effect van de onafhankelijke variabelen gelijk is voor elke overgang van minder naar meer computergebruik op school. Een eenduidig interpreteerbare relatie tussen de achtergrondvariabelen en het gebruik van de computer op school kan hiermee niet worden vastgesteld.
- 3 Het opleidingstype heeft betrekking op het opleidingstype van de klas, en niet op dat van de individuele leerling. Het opleidingstype kan derhalve alleen tussen-klassenvariantie naar zich toetrekken en geen tussen-leerlingenvariantie. Was het opleidingstype (ook) op leerlingniveau gemeten, dat had dit zonder twijfel geresulteerd in een sterkere reductie van de tussen-leerlingenvariantie (dan de thans geconstateerde 3%).
- 4 De interpretatie van deze niet-significante effecten vereist enige toelichting. In ons geval geven de regressiegewichten aan hoe de prestaties veranderen bij een verandering van één eenheid op de onafhankelijke variabele, rekening houdend met het effect van alle andere verklarende variabelen in het model.

- Omdat het hier partiële regressiegewichten betreft, hoeft een niet-significant regressiegewicht niet altijd op het ontbreken van een univariate samenhang (bijvoorbeeld correlatie) te duiden. Het betekent wel dat een niet-significante, onafhankelijke variabele geen additief effect heeft op de prestaties nadat rekening gehouden is met alle andere verklaarende variabelen in de analyse.
- 5 Merk op dat de regressiegewichten in Tabel 5 niet vergelijkbaar zijn met die in de vorige analyse (zie Tabel 4) waarbij het effect van een achtergrondkenmerk niet alleen gecorrigeerd werd voor het effect van alle overige achtergrondkenmerken, maar ook voor de kenmerken van het computergebruik.
 - 6 Uit een recent uitgevoerde Europese 'benchmarking'-studie (Commissie van de Europese Gemeenschappen, 2002) blijkt dat Nederland in 2001 binnen de EU aan kop ging waar het de internetpenetratie in huishoudens betreft. Het aantal op internet aangesloten pc's per honderd leerlingen op school lag echter onder het EU-gemiddelde (van vier aangesloten pc's per school).
 - 7 Op scholen is inmiddels een Wintoetsversie van onze schriftelijke test gesignaleerd waarbij leerlingen de vragen achter het beeldscherm beantwoorden. Daarbij hoeft de docent de antwoorden van de leerlingen niet meer zelf na te kijken.

Literatuur

Agresti, A. (2002). *Categorical data analysis*. New York: John Wiley.

Bentler, P. M., & Bonet, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88, 588-606.

Braak, J. van, & Kavadias, D. (2003, Mei). *Jongeren achter het scherm. De invloed van socio-demografische determinanten van computergebruik bij Brusselse scholieren*. Paper gepresenteerd op de 30^e Onderwijsresearchdagen (ORD), Kerkrade.

Brummelhuis, A. C. A. ten. (1994). *What do students know about computers and where did they learn it. Results from an international comparative study*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational

Research Association, New Orleans.

Brummelhuis, A. C. A. ten. (1998). *ICT-monitor 1997-1998: voortgezet onderwijs*. Enschede: Universiteit Twente.

Brummelhuis, A. C. A. ten. (2002). Gedroomde ambitie of haalbare realiteit. Een essay over de betekenis van ICT voor het leren in de toekomst. In Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (Red.), *Schoolagenda 2010. Deel 2 – Essays* (pp. 101-140). Rotterdam: Mante Grafisch Adviesbureau.

Brummelhuis, A. ten., & Janssen Reinen, I. (2000). Van informatiekunde naar informatievaardigheden: de transformatie van een schoolvak. In W. Kuiper, J. van den Akker, & J. Voogt (Reds.), *Portret van een toegepast onderwijskundige. Bundel ter gelegenheid van het afscheid van Tjeerd Plomp* (pp. 31-48). Enschede: Universiteit Twente.

Bryk, A. S., & Raudenbush, S. W. (1992). *Hierarchical linear models: application and data analysis methods*. Newsbury Park: Sage Publications.

Boekel, S. van, & Stegers, E. (2003). *ICT-gebruik docenten behoeft brede ondersteuning! Onderzoek naar ICT-gebruik onder docenten in het primair en voortgezet onderwijs*. Amsterdam: TNS NIPO.

Cohen, J. (1977). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York, NJ: Academic Press.

Comber, C., Watling, R., Lawson, T., Cavendish, S., McEune, R., & Paterson, F. (2002). *ImpaCT2: Learning at Home and School: Case Studies*. Coventry: Becta.

Commissie van de Europese Gemeenschappen (2002). *Mededeling van de commissie aan de raad, het europees parlement, het economisch sociaal comité en het comité van de regio's: eEurope-Benchmarkingverslag*. Brussel: EU.

Cox, M., Webb, M., Abbott, C., Blakeley, B., Beauchamp, T., & Rhodes, V. (2004). *A review of the research literature relating to ICT and attainment*. London: BECTA.

Dijk, L. van, Haan, J. de, Rijken, S., & Verweij, A. (2000). *Digitalisering van de leefwereld* (Cahier 167). Den Haag: SCP.

Duijkers, H. M., Gulikers-Dinjens, M. T. H., & Boshuizen, H. P. A. (2000). *Begeleiden van leerlingen bij het zoeken, selecteren en beoordelen van informatie; een praktische studie naar*

- het aanleren van selectievaardigheden in het VWO. Maastricht: Capaciteitsgroep Onderwijsontwikkeling en Onderwijsresearch, Universiteit Maastricht.
- Eck, E. van, Volman, E., Heemskerck, I., & Kuiper, E. (2002). *Ict en diversiteit. Ict-gebruik door leerlingen en docenten in het BO en VO*. Amsterdam: SCO-Kohnstamm Instituut.
- Ellemers, J. E. (1976). Veel kunnen verklaren of iets kunnen veranderen: krachtige versus manipuleerbare variabelen. *Beleid & Maatschappij*, 11, 281-290.
- Groen, H. T. J. in 't, Picarelli, A. M. B., Gulikers, M. T. H., & Ummels, N. H. D. B. (2004). *Praktische opdrachten maken & informatievaardigheden leren. Een handleiding voor vmbo-docenten*. Maastricht: Ecal.
- Haan, J. de, & Huysmans, F. (2002a). *Van huis uit digitaal. Verwerving van digitale vaardigheden tussen thuismilieu en school*. Den Haag: SCP.
- Haan, J. de, & Huysmans, F. (2002b). Digitale vaardigheden in de informatiesamenleving. In J. de Haan & F. Huysmans (Eds.), *E-cultuur; Een empirische verkenning* (pp. 61-73). Den Haag: SCP.
- Harrison, C., Comber, C., Fisher, T., Haw, K., Lewin, C., Lunzer, E., McFarlane, A., Mavers, D., Scrimshaw, P., Somekh, B., & Watling, R. (2003). *The impact of information and communication technologies on pupil learning and attainment* (ICT in schools research and evaluation series no. 7). Coventry: Becta.
- Inspectie van het Onderwijs. (2001). *Onderwijsverslag 2000*. Den Haag: Sdu.
- Johnson, K. A. (2000). *Do computers in the classroom boost academic achievement?* Massachusetts, NE: The Heritage Foundation.
- Jongkamp, C., & Wijnstra, J. (2002). *Leerlingen en scholen in het vo per 01-10-02* (Ongepubliceerde projectnotitie). Arnhem: Citogroep.
- Klein, D. C. D., Yarnall, L., & Glaubke, C. (2001). *Using technology to assess students' web expertise* (CSE technical report no. 544). Los Angeles, CA: CRESST.
- Kools, Q., Sontag, L., Hoogenberg, I., & Tolsma, B. (2002). *Ict-onderwijsmonitor voortgezet onderwijs 2000-2001*. Tilburg: IVA.
- Kuhlemeier, H. (2003). *Internet- en computervaardigheden voor school. Schriftelijke toets, vragenlijst en handleiding voor de docent*. Arnhem: Citogroep. Beschikbaar via www.toetswijzer.nl.
- Kulik, J. (2003). *Effects of using instructional technology in elementary and secondary schools: What controlled evaluation studies say*. Arlington, VI: SRI International.
- Lauman, D. J. (2000). Student home computer use: A review of the literature. *Journal of Research on Technology in Education*, 33, 196-203.
- Lennon, M., Kirsch, I., Von Davier, M, Wagner, M., & Yamamoto, K. (2003). *Feasibility study for the PISA ICT Literacy Assessment. Report to Network A*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Mccourt Larres, P., Ballantine, J. A., & Whittington, M. (2003). Evaluating the validity of self-assessment: measuring computer literacy among entry-level undergraduates within accounting degree programmes at two UK universities. *Accounting Education*, 12(2), 97-112.
- McCullagh, P. (1980) Regression models for ordinal data. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 42, 109-142.
- Meredyith, D., Russell, N., Blackwood, L., Thomas, J. , & Wise, P. (1999). *Real time: Computers, change and schooling*. Canberra: Department of Employment, Education, Training and Youth Affairs.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen. (2002). *Ict-monitor 2000-2001*. Zoetermeer: Sdu.
- Mumtaz, S. (2001). Children's enjoyment and perception of computer use in the home and the school. *Computers & Education*, 36, 347-362.
- OECD (2003). *The PISA framework for assessing ICT literacy. Draft report to Network A*. EDU/PISA/BPC.
- Oost, E. van. (2002). *Gender and ICT in the Netherlands. Review of statistics and literature* (SIGIS Report). Enschede: Universiteit Twente.
- Orszag, J. M. (2001). *Computers in school: Domestic and international perspectives*. Marina del Rey, CA: SEBAGO Associates.
- Pelgrum, W. J., & Plomp, T. (1996). Information technology and children from a global perspective. In B. A. Collis, G. A. Knezek, K. W. Lai, K. T. Miyashita, W. J. Pelgrum, T. Plomp, & T. Sakamoto (Eds.), *Children and computers in school* (pp. 23-42). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Pelgrum, W. J., Janssen Reinen, I. A. M., & Plomp,

- T. (1993). *Schools, teachers, students and computers: A cross-national perspective*. Enschede: University of Twente.
- Rasbash, J., Browne, W., Goldstein, H., & Yang, M. (2000). *A user's guide to MLwiN* (Second Edition). London: Institute of Education.
- Somekh, B., Lewin, C., Mavers, D., Fisher, T., Harrison, C., Haw, K., Lunzer, E., McFarlane, A., & Scrimshaw, P. (2002). *ImpaCT2: Pupils' and teachers' perceptions of ICT in the home, school and community*. Coventry: Becta.
- SIIA Software and Information Industry Association. (2000). *2000 research report on the effectiveness of technology in schools*. Washington, DC: SIIA.
- Verhelst, N. D., Glas, C. A. W., & Verstralen, H. H. F. M. (1994). *OPLM: one parameter logistic model. A computer program and manual*. Arnhem: Instituut voor Toetsontwikkeling.
- Vermeulen, M. (17 maart 2003). De harde hand. *de Volkskrant*.
- Vliet, P. J. A. van, Kletke, M. G., & Chakraborty, G. (1994). The measurement of computer literacy - A comparison of self-appraisal and objective tests. *International Journal of Human-Computer Studies*, 40(5), 835-857.
- Waxman, H. C., Lin, M-F, & Michko, G. M. (2003). *A meta-analysis of the effectiveness of teaching and learning with technology on student outcomes*. Naperville, IL: Learning Point Associates.
- Weijenberg, A. van de. (2004). Goed zoeken is te leren. *Didactief*, 6, 40.
- Willms, J.F. (1992). *Monitoring school performance: a guide for educators*. Washington, DC: The Falmer Press.
- Correspondentieadres: H. Kuhlemeier, Citogroep, Nieuwe Oeverstraat 50, 6801 MG Arnhem, e-mail: hans.kuhlemeier@citogroep.nl.

Abstract

The impact of the internet and computer use at home on internet and computer skills in the first stage of Dutch secondary education

In Dutch secondary education digital skills are becoming more and more important for improving students' school achievements. This article reports on a study into the impact of students' use of the internet and the computer at home on their skill in using the internet and the computer. The study was conducted in the first stage of Dutch secondary education (students aged 13-15). 2615 students, distributed over 116 classes in 68 schools, participated in the study. Internet and computer skills were measured by means of a cognitive skills test. Multilevel analysis was used to examine the impact of home access and use on internet and computer skills taking into account the effect of students' backgrounds. Students in higher and pre-university curricular tracks proved to outperform students in pre-vocational tracks. Ethnic minority students lagged behind their classmates. Access to a computer with internet and e-mail facilities at home, and usage of the internet and the computer at home were found to have a positive impact on internet and computer skills (taking into account the effect of several background characteristics of the students).

Manuscript aanvaard: 27 januari 2005

Auteurs

Hans Kuhlemeier is werkzaam als onderwijskundig onderzoeker bij de unit Voortgezet Onderwijs van de Citogroep.

Bas Hemker is als psychometrisch medewerker verbonden aan het Psychometrisch Onderzoek- en Kenniscentrum van de Citogroep.

Appendix 1

Voorbeeldopgaven uit de test "Internetvaardigheden voor school"



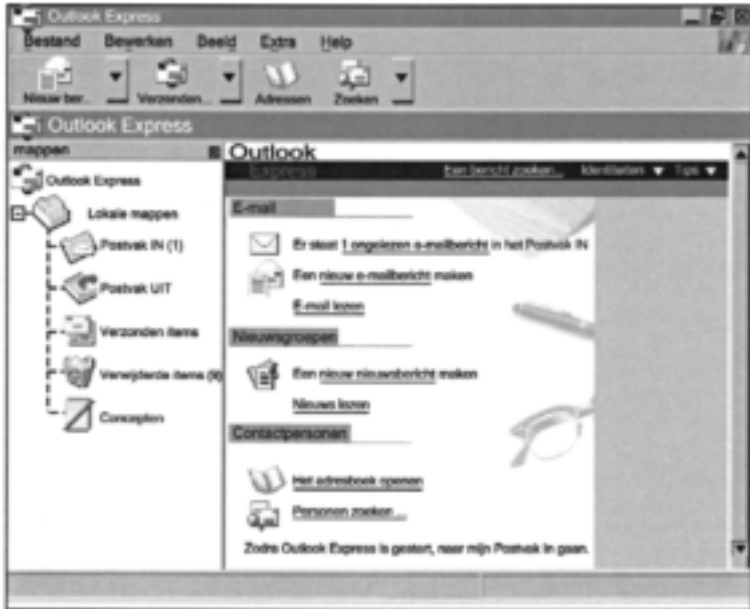
Figuur 1. Opgavevoorbeeld bij domein "Het kunnen gebruiken van internet voor het zoeken van relevante informatie" (domein A).

Als je in het venster het woord Cononco (betekent Continental Netherlands Oil Company) invult en daarna op de knop "Google zoeken" klikt, krijg je:

- A de homepage van "Conoco";
- B de webpagina's met het woord Conoco;
- C gegevens van "Conoco" uit de Gouden Gids;
- D het telefoonnummer van "Conoco" uit de Nationale Telefoongids.

Outlook Express is een programma voor het verzenden en ontvangen van e-mail. Bestudeer het onderstaande scherm. Er is één bericht binnengekomen. Hoe kun je dat te zien krijgen?

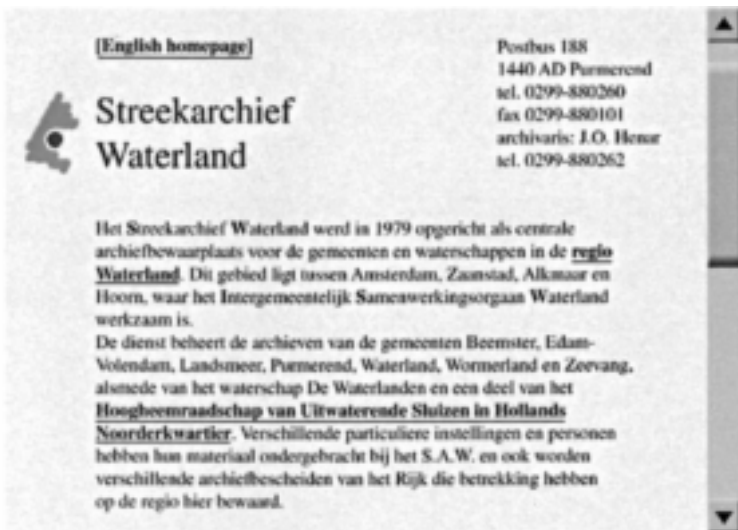
- A klikken op bestand
- B klikken op Postvak IN
- C klikken op Nieuw Bericht
- D klikken op Outlook Express



Figuur 2. Opgavevoorbeeld bij domein "Met anderen kunnen communiceren via e-mail" (domein B).

Hoeveel links kun je op deze pagina aanwijzen?


- A 0
- B 1
- C 3
- D 6



Figuur 3. Voorbeeld van een opgave over bij het domein "Kennis van gangbare internetterminologie" (domein C).

Je start je e-mail programma en krijgt een onhandig klein schermje:

Wat kun je het beste doen?

- A Je kunt de computer opnieuw starten
- B Je kunt de knop  aanklikken
- C Je kunt dit het beste zo laten
- D Je kunt met de muis de rand verslepen



Figuur 4. Opgavevoorbeeld bij domein "Kunnen omgaan met ondersteunende Windows principes en tekstverwerkingsvaardigheden" (domein D).

Appendix 2

Computerbezit, internettoegang en computergebruik van eersteklassers per opleidingstype en totaal (percentage leerlingen per vraag per alternatief)¹

Vraag	Alternatieven	bbkb	gltl	havo/ vwo	totaal
Heb je thuis een computer?	A Nee	8	3	2	4
	B Ja, maar zonder internet	17	14	8	13
	C Ja, met internet	75	83	91	83
Heb je thuis een eigen e-mail adres?	A Nee of weet niet	41	35	22	32
	B Ja	59	65	78	68
Hoe vaak zit je thuis achter de computer?	A Nooit, want ik heb thuis geen computer	6	3	2	4
	B Nooit, maar ik heb thuis wel een computer	4	3	0	2
	C Ongeveer één keer per maand	8	6	4	6
	D Ongeveer één keer per week	26	27	24	25
	E (Bijna) iedere dag	56	62	71	63
Hoe vaak gebruik je thuis de computer om informatie op internet te zoeken?	A Nooit	25	22	13	19
	B Ongeveer één keer per maand	23	27	32	28
	C Ongeveer één keer per week	36	37	40	38
	D (Bijna) iedere dag	16	13	15	15
Hoe vaak zit je thuis achter de computer om te e-mailen of te chatten?	A Nooit	36	32	22	29
	B Ongeveer één keer per maand	10	11	12	11
	C Ongeveer één keer per week	19	24	26	23
	D (Bijna) iedere dag	35	33	41	37
Hoe vaak gebruik je thuis de computer voor spelletjes of muziek?	A Nooit	9	7	4	7
	B Ongeveer één keer per maand	8	11	8	9
	C Ongeveer één keer per week	28	28	30	29
	D (Bijna) iedere dag	55	55	57	56
Hoe vaak gebruik je thuis de computer voor tekstverwerking (bijv. huiswerk, werkstukken, brieven)?	A Nooit	18	10	4	10
	B Ongeveer één keer per maand	34	37	39	37
	C Ongeveer één keer per week	38	44	49	44
	D (Bijna) iedere dag	11	9	7	9
Hoe vaak zit je OP SCHOOL achter de computer?	A Nooit	10	9	15	12
	B Ongeveer één keer per maand	9	14	10	11
	C Ongeveer één keer per week	80	75	71	75
	D (Bijna) iedere dag	1	2	4	2

¹ In de responsgroep van eersteklassers zijn bbkb-leerlingen in vergelijking met gltl-leerlingen enigszins ondervertegenwoordigd. Vandaar dat de percentages in de kolom 'totaal' zijn gewogen naar een proportionele afspiegeling van de populatie.