

Gezond computeren bij elfjarige kinderen

Het doel van deze studie was het bepalen van de invloed van een lespakket gericht op het aanleren van gezond computergedrag bij kinderen. Vier groepen 7, twee interventie- en twee controlegroepen vulden voorafgaand aan én na de interventie een vragenlijst in met items over computeren, attitude, kennis en computergedrag. De interventie bestond uit het aanbieden van een lespakket "MuisWijs!". Bij de controlegroep werd het lespakket niet aangeboden. De resultaten laten zien dat de kennis over gezond computeren toeneemt na het volgen van het lespakket. Ook heeft het lespakket een positief effect op twee van de vijf onderzochte attitude variabelen. Drie van de vijf gedragsvariabelen (computergedrag) worden positief beïnvloed. Bij de resultaten moet opgemerkt worden dat het om (zeer) korte termijn effecten gaat. In hoeverre het aanbod van het lespakket op de lange termijn resulteert in gezonder computergedrag bij kinderen, zal uit vervolgonderzoek moeten blijken.

**Heleen de Kraker, Margriet A.G. Formanoy en
Elsbeth M. de Korte**

Correspondentieadres:
TNO Kwaliteit van Leven
Drs. Heleen de Kraker, heleen.dekraker@tno.nl
Postbus 718, 2130 AS Hoofddorp. Tel: 023-55 49435.

Spelletjes spelen, internetten of werkstukken maken: kinderen zitten tegenwoordig veel achter de computer. Naarmate ze ouder worden, neemt dit alleen maar toe. In de volwassen werkende bevolking werkt ruim 60% minimaal 2 uur per dag met de computer. Langdurig computerwerk kan bijdragen aan het ontwikkelen van RSI klachten (IJmker e.a., 2007). Hoewel jonge kinderen door hun beweeglijkheid, variatie in activiteiten en groot herstel vermogen niet direct risico lopen op het ontwikkelen van RSI klachten, lijkt het een uitgelezen kans om bij het leren werken met computeractiviteiten ook meteen gezond 'computergedrag' aan te leren. Eenmaal aangeleerd gedrag is moeilijk te veranderen. Daarom lijkt het aanleren van gezond computergedrag op jonge leeftijd belangrijk, omdat daarmee klachten en ongemak op latere leeftijd mogelijk voorkomen worden.

MuisWijs! is een lespakket voor kinderen tussen 8 en 14 jaar om gezond computergebruik te stimuleren. Onderliggend doel is om (als dit gezond gedrag bij kinderen wordt aangeleerd) klachten en ongemak, gerelateerd aan het veelvuldig gebruik van de computer, bij pubers, studenten en volwassenen te voorkomen. In het huidige onderzoek is het lespakket aangebo-



Foto 1. Meisjes die tijdens het computergebruik de spierspanningsmeter gebruiken: hierdoor krijgen ze feedback over de mate van inspanning van de onderarmspieren tijdens het gebruik van de muis (zie witte sensor op de onderarm).

den aan leerlingen uit groep 7 (11-jarigen) om het effect van het lespakket te bepalen. De onderzoeksvraag luidt:

Leidt het uitvoeren van het lesprogramma tot gezonder computergedrag bij schoolkinderen?

Deze vraag is onderverdeeld in de volgende subvragen:

1. Is het pakket gebruikersvriendelijk voor kinderen of kan het op een aantal punten worden verbeterd?
2. Verandert de houding van kinderen ten aanzien van "gezond computeren" door toepassing van het pakket?
3. Hebben kinderen die het lesprogramma hebben gevolgd meer kennis over gezond computeren dan kinderen die het lesprogramma niet hebben gevolgd?
4. Verandert het computergedrag van kinderen?

Methode

Proefpersonen

Vier groepen 7 binnen één school hebben aan het onderzoek deelgenomen. Redenen dat voor deze leeftijdsgroep is gekozen zijn dat de kinderen al (ruime)

ervaring hebben in het werken met een computer, middenin de leeftijdsgroep vallen voor wie het pakket ontwikkeld is en zelfstandig een vragenlijst in kunnen vullen. Bovendien zijn groepen op de basisschool beter 'controleerbaar' dan groepen op de middelbare school (i.v.m. wisselende lokalen en roosters). Het lespakket is aangeboden aan twee parallelklassen (samen de interventiegroep) waarbij de twee andere groepen als controlegroep dienden. De leerlingen in de controlegroep hebben vragenlijsten ingevuld, maar kregen verder geen informatie of les in gezond computeren. De leerlingen waren niet op de hoogte van de hypothesen van het onderzoek.

De leerkrachten van de interventiegroep hebben, voorafgaand aan de introductie van het lespakket in de klas, een 2 uur durende workshop met toelichting over het lespakket gevolgd. Hierin werd (door de ontwikkelaar van de methode) toelichting en achtergrond informatie gegeven over het aanbieden van het lesmateriaal. De lessen in de klas werden aangeboden door de leerkrachten zelf zonder de aanwezigheid van externen of onderzoekers.

Lespakket MuisWijs!

Het lespakket MuisWijs! bestaat uit 10 leskaarten

waarop opdrachten staan. Bij het merendeel van de leskaarten moeten de leerlingen praktijkopdrachten uitvoeren. Voorbeelden hiervan zijn: het in elkaar knutselen van een arm met ellebooggewricht (om de werking van een gewricht te leren), het met één hand verfrommelen van een krant tot een prop (om te ervaren wat spiervermoeidheid is en wat de effecten daarvan zijn) en het 'checken' van de computerplekken op school. Andere onderdelen van het pakket zijn wedstrijdjes 'links muizen' op de website en een oefensessie met een simpele spierspanningsmeter die de kinderen direct feedback geeft over het aanspannen en ontspannen van spieren (zie foto 1). Hiermee kunnen de leerlingen ervaren wat het verschil is tussen je hand op de tafel leggen (ontspannen onderarm) en je hand boven de muis laten 'zweven' (aangespannen onderarmspieren).

Vragenlijsten

Bij zowel de interventie- als de controlegroep is voorafgaand aan het volgen van het lespakket een vragenlijst afgenomen (voormeting). Na de voormeting is in de interventiegroep gestart met het aanbieden van de lessen. De lessen zijn ongeveer drie dagdelen gevolgd. Na vijf weken is de nameting uitgevoerd bij zowel de interventie- als de controlegroep.

De vragenlijsten zijn gebaseerd op bestaande vragenlijsten om gezond gedrag bij kinderen in kaart te brengen en computergebruik te beoordelen. De vragenlijsten bevatten items over computergebruik, computergedrag, houding (attitude) t.o.v. gezond computeren en een 10-tal stellingen over computergebruik om kennis van de kinderen met betrekking tot gezond computeren te meten. Bij de interventiegroep zijn bij de nameting vragen toegevoegd die specifiek gingen over het lespakket.

Kwantificering van attitude, kennis en computergedrag in de vragenlijsten

Attitude. Bij de houding ('attitude') ten aanzien van gezond computeren is gebruik gemaakt van het transtheoretisch model, ook wel het 'stages of change' model genoemd (Prochaska en Velicer, 1997). Met dit model is te bepalen in welke mate mensen gemotiveerd zijn om hun gedrag binnen een bepaalde termijn te veranderen. Attitude kan worden gezien als een afweging van voor- en nadelen die iemand aan een gedrag verbindt. Er is zowel bij de interventie- als de controlegroep gekeken naar de verandering van 'gedragsveranderingfase' tussen de voormeting en de nameting.

Naast attitude is gekeken naar risico-inschatting ("wat is het risico als ik het gewenste gedrag niet

vertoon?"), eigen effectiviteit ("denk ik dat het me zal lukken om het gewenste gedrag vol te houden?"), intentie ("ben ik van plan het gewenste gedrag te gaan vertonen?") en sociale invloed ("hoe staan anderen, m.n. mijn ouders tegenover het gewenste gedrag?").

Kennis. Om te bepalen of de kennis over gezond computeren toeneemt bij de kinderen die het lespakket hebben gevolgd, is in de start- en eindvragenlijst een kennistest opgenomen. Met de resultaten van deze kennistesten kan een uitspraak gedaan worden over het effect van het lespakket op kennis. Bovendien heeft kennis ook invloed op de motivatie om bepaald gedrag te vertonen. De antwoordcategorieën van de kennisvragen waren 'waar', 'niet waar' en 'weet ik niet'.

Computergedrag. Voor het bepalen van het computergedrag is gekeken naar het afwisselen van de linker en rechterhand tijdens muisgebruik, het nemen van pauzes, tussendoor bewegen, het innemen van wisselde houdingen tijdens het computeren en het gebruik van toetscombinaties. Daarnaast is gekeken naar de duur van het computergebruik als onderdeel van gedrag.

Focusgesprekken

Na afloop van het volgen van het lespakket zijn er twee focusgesprekken geweest, één met zes kinderen van de controlegroep en één met zes kinderen van de interventiegroep. Het doel van deze gesprekken was om wat meer door te kunnen vragen over bepaalde onderwerpen. Tijdens deze gesprekken zijn vragen gesteld over gezond computeren (beide groepen) en het lespakket (alleen de interventiegroep). Deze gesprekken duurden ongeveer 20 minuten.

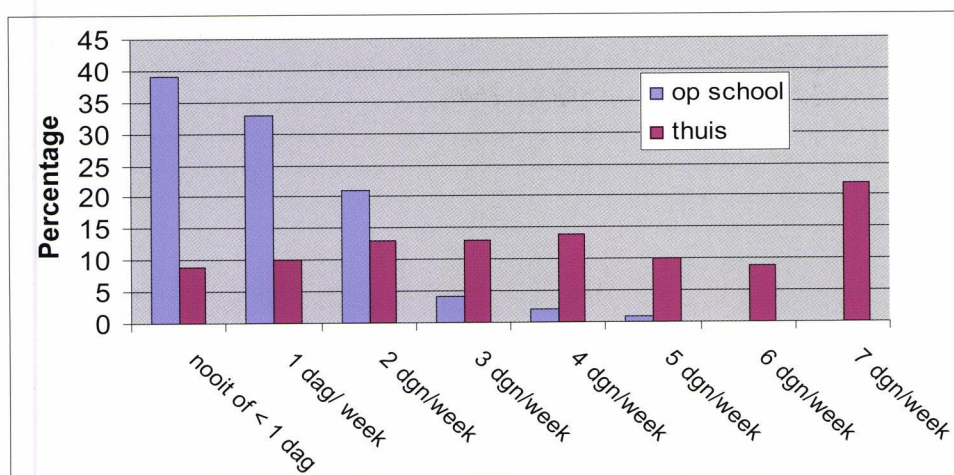
Data-analyse

Frequentietabellen en kruistabellen zijn gebruikt om de situatie bij de voormeting te beschrijven. Om te bepalen of er bij computergedrag en attitude een significant verschil is tussen de voor- en nameting in de interventie- en controlegroep is de non-parametrische signed ranks toets gebruikt. Bij de vragen over kennis is een gepaarde t-toets gebruikt voor zowel de interventie- als de controlegroep. Voor alle toetsen is bij $p < 0,05$ een significant verschil vastgesteld.

Resultaten

Proefpersoongegevens

In totaal hebben 97 kinderen uit groep 7 deelgenomen aan het onderzoek. De interventiegroep bestond uit 49 kinderen (gemiddelde leeftijd 11,4 jaar (stan-



Figuur 1. Aantal dagen dat kinderen aangeven dat zij achter de computer zitten, zowel op school als thuis.

daard deviatie (sd) 0,3); 50% jongens en 50% meisjes). De controle groep bestond uit 48 kinderen (gemiddelde leeftijd 11,3 jaar (sd 0,4); 50% jongens, 50% meisjes).

Computergebruik van alle kinderen bij aanvang van het onderzoek

De meeste kinderen maken gebruik van een vaste computer, zowel op school (60%) als thuis (61%). Bijna iedereen (95%) bedient de muis met de rechterhand. De grootste groep kinderen (39%) zit op school minder dan 1 dag per week achter de computer. Een derde (33%) geeft aan gemiddeld 1 dag per week op school te computeren, 21% geeft aan dat 2 dagen per week te doen. Thuis zitten de kinderen iets vaker achter de computer; 22% van de kinderen zit er zelfs elke dag achter (zie figuur 1).

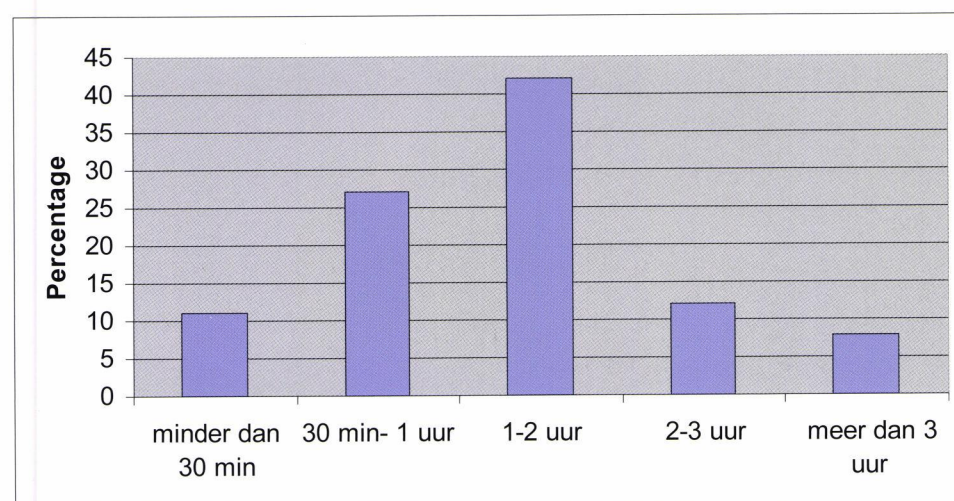
De totale computertijd, bestaande uit school en thuis bij elkaar opgeteld, bedraagt bij een groot deel (42%) van de kinderen 1-2 uur per dag (figuur 2). Van alle kinderen zit 8% langer dan 3 uur per dag achter de

computer. De interventiegroep zit gemiddeld per dag bij aanvang van het onderzoek iets langer achter de computer dan de controlegroep.

Tijdens het computeren vergeet 65% van de kinderen wel eens de tijd, bij 26% gebeurt dit vaak of altijd. Zevenentwintig procent van de kinderen geeft aan dat hij of zij wel eens meer dan 3 uur achter de computer heeft gezeten omdat ze de tijd waren vergeten.

Op de vraag: "Waarom denk je dat er wel wordt gezegd dat je beter niet te lang en te vaak moet computeren?" wordt er geantwoord: (tussen haakjes hoe vaak de uitspraak is gedaan)

- het slecht is voor je ogen (35x), je zou er vierkante ogen van krijgen (13x);
- het ongezond is (10x wordt gezegd dat je beter buiten kan spelen);
- je daardoor te weinig beweging krijgt (6x);
- het verslavend is (7x);
- je er hoofdpijn van kunt krijgen (4x);



Figuur 2. Aangegeven duur per dag dat kinderen achter de computer zitten.

- je er een muisarm / RSI van krijgt (3x);
- het te veel stroom kost (1x).

Het merendeel van de kinderen heeft nog nooit iets gehoord of op TV gezien over gezond computeren (68%). Een enkeling heeft er wel eens iets over gehoord op school (3%), thuis (9%), op TV (16%) of op een andere manier (4%).

Beoordeling van het lespakket door de kinderen

De meeste kinderen vonden de opdrachten leuk (51%, zie figuur 3), slechts een enkeling (9%) vond de opdrachten niet zo leuk. Meer dan de helft van de kinderen heeft er veel van geleerd (55%) en de meeste kinderen (91%) vonden de opdrachten precies goed wat betreft moeilijkheidsgraad. Achtentwintig procent van de kinderen zou het lespakket thuis ook wel willen gebruiken. Ruim de helft van de kinderen (60%) vond de informatie over gezond computeren een beetje belangrijk, 28% vond het heel belangrijk. De spierspanningsmeter werd interessant (15%) of cool (43%) gevonden. De antwoordcategorieën 'best wel eng', 'oninteressant' en 'stom' werden niet gekozen na het gebruik van de spierspanningsmeter. De overige kinderen (42%) waren nog niet toegekomen aan het gebruiken van de spierspanningsmeter.

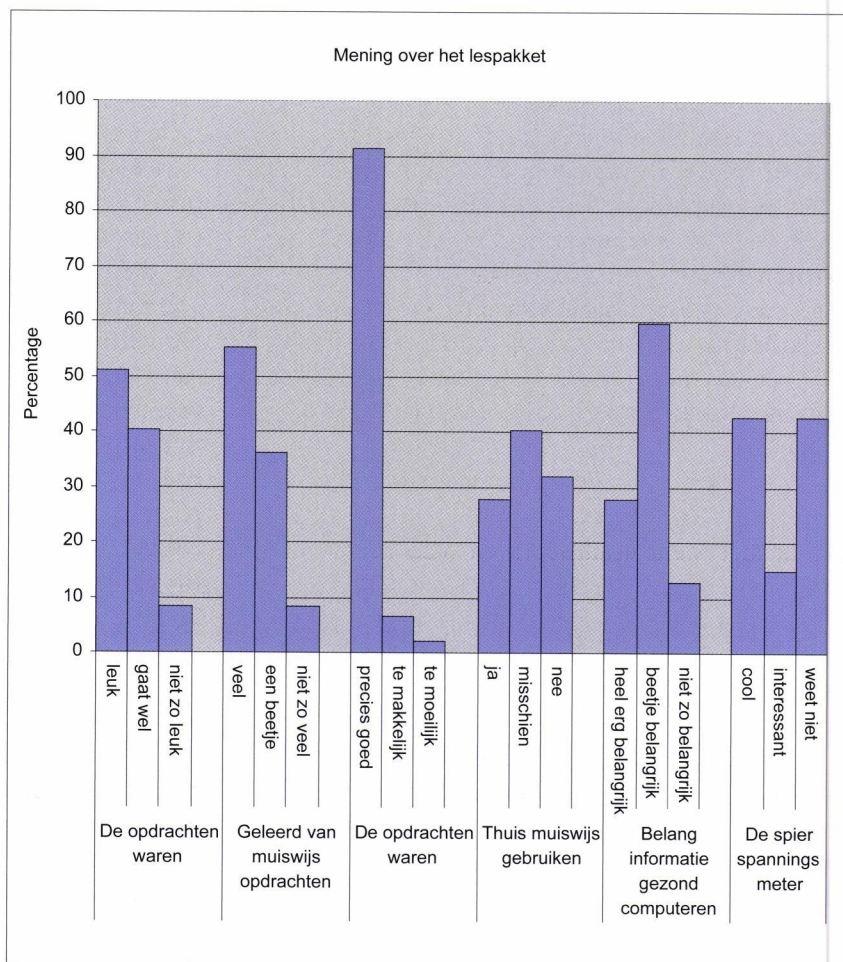
Effect van het lespakket op houding ten aanzien van gezond computeren

Bij de voormeting gaf het merendeel van de kinderen uit zowel de controle- als de interventiegroep aan dat ze "computeren gewoon leuk vinden en nooit hebben nagedacht over gezond computeren" (47%) of dat ze "nu al vaker dan vroeger op gezond computeren letten" (28%).

De attitude veranderde in de controlegroep niet tijdens het onderzoek, terwijl in de interventiegroep wel een verandering ($p=0,001$) is opgetreden: meer kinderen gaven bij de nameting aan dat zij "nu al vaker dan

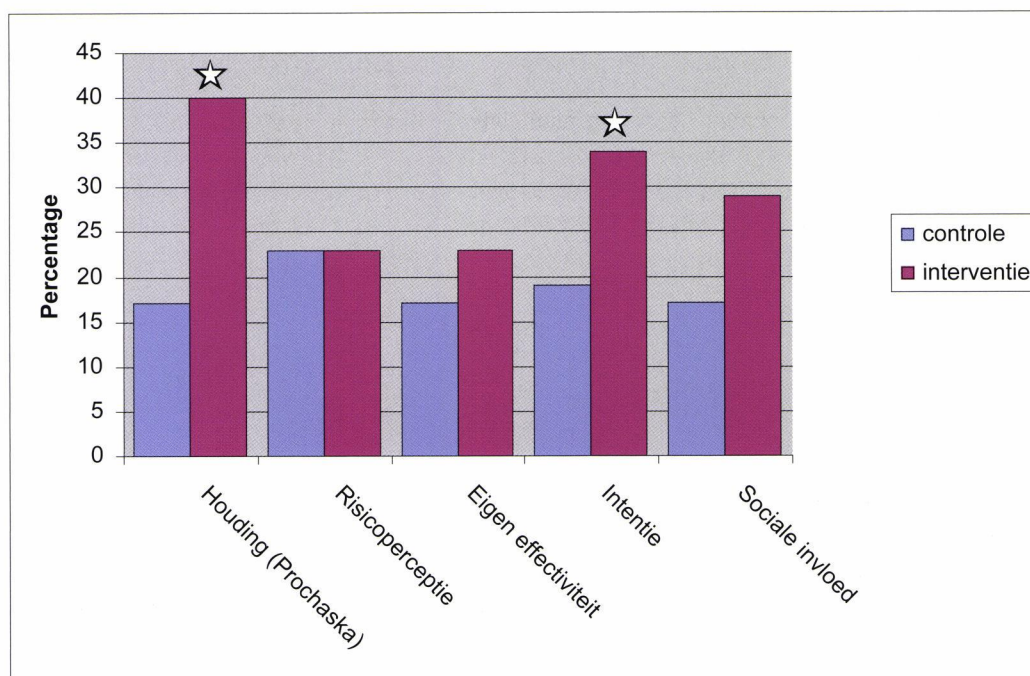


Foto 2. Voorbeeld van een opdracht uit het lespakket: de jongens op de foto maken een 'robotohand' van karton, rietjes en touw. Als de hand klaar is, kunnen de vingers buigen door de spieren te laten samentrekken (door aan de touwtjes te trekken).



Figuur 3. Mening over het lespakket wat betreft een zestal onderwerpen.

Figuur 4.
Percentages positieve
veranderingen tussen
de voor- en nameting
voor vijf houdings-
variabelen. De sterre-
tjes geven significante
verschillen t.o.v. de
voormeting aan.



vroeger op gezond computeren letten" (64%). Het lespakket heeft dus effect op de fase van gedragsverandering waar de kinderen zich in bevinden.

Alleen bij de variabele intentie is een verschil gevonden tussen de interventie- en de controlegroep ($p=0,010$). De interventiegroep geeft bij de nameting aan meer van plan te zijn goed op gezond computeren te letten dan bij de voormeting. Bij de kinderen in de controlegroep is deze stijging niet gevonden. De variabelen risico-inschatting, sociale invloed en eigen effectiviteit laten bij zowel de interventiegroep als de controlegroep geen verschil zien tussen de voor- en de nameting (figuur 4).

Effect van het lespakket op kennis over gezond computeren

Voor de interventie- en controlegroep is bij de voor- en nameting gekeken naar het aantal keer dat er 'weet ik niet' werd geantwoord en naar het aantal juiste antwoorden. Bij de voormeting verschilden het aantal keer 'weet ik niet' en het aantal juiste antwoorden niet tussen beide groepen. Het aantal keer dat 'weet ik niet' werd geantwoord door de interventiegroep bij de nameting daalde ($p=0,000$) en het aantal juiste antwoorden steeg ($p=0,003$) in deze groep. Bij de controlegroep steeg juist het aantal keer dat 'weet ik niet' werd geantwoord ($p=0,008$) en daalde het aantal juiste antwoorden ($p=0,037$) bij de nameting (figuur 5).

Dat de kinderen in de controlegroep bij de nameting minder goed scoorden dan bij de voormeting kan

verklaard worden doordat de tweede kennistest wellicht iets moeilijker was dan de eerste (maar wel bij beide metingen gelijk voor de interventie- en controlegroep).

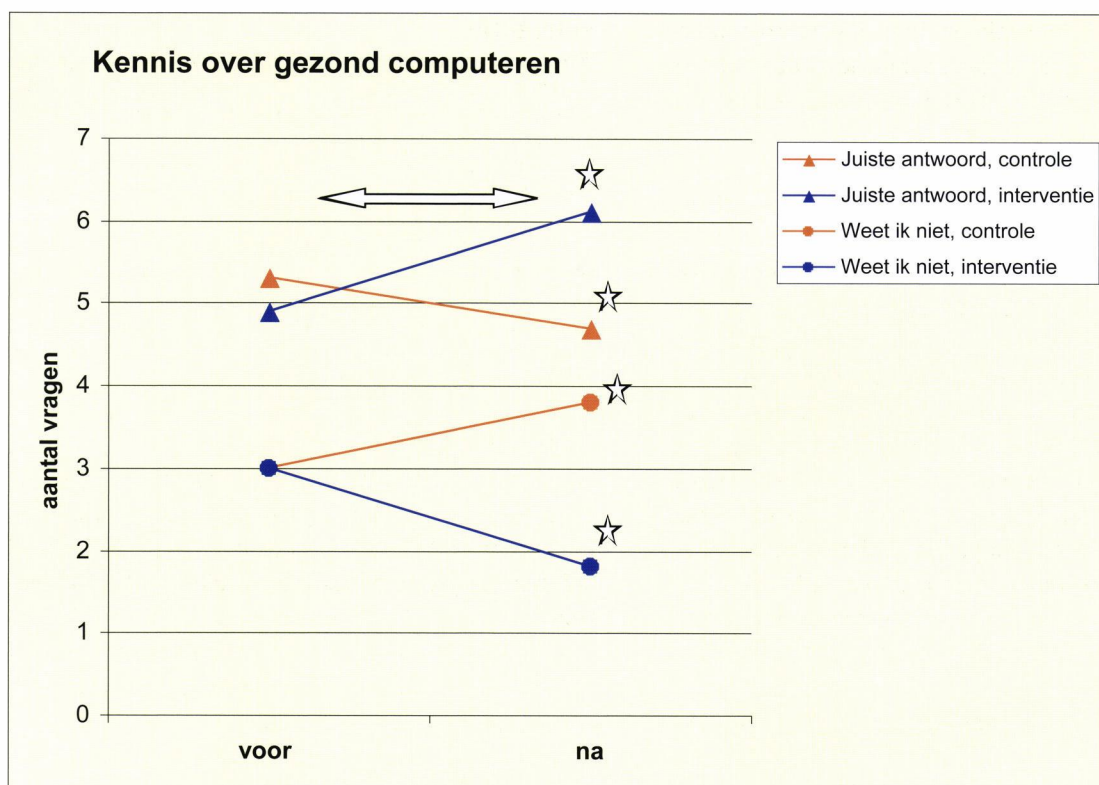
Effect van het lespakket op computergedrag

Na het volgen van het lespakket wisselt 18% van de kinderen uit de interventiegroep het muisgebruik tussen de linker- en rechterhand af, terwijl slechts 4% van de kinderen uit de controlegroep dat doet. De stijging in de interventiegroep is significant. Daarnaast nemen zij meer pauzes tijdens computeren (60% soms en 17% vaak) en bewegen ze tussendoor meer (60% soms en 26% vaak) ten opzichte van de voormeting. Bij de controlegroep zijn deze veranderingen tussen de voor- en nameting niet gevonden. Voor het wisselen van de werkhouding tijdens computeren en het gebruik van sneltoetsen is zowel in de controle- als interventiegroep geen verschil gevonden tussen de voor- en nameting.

Hoewel de doorlooptijd van het onderzoek erg kort is om een effect op de duur van het computergebruik te kunnen verwachten is toch gekeken naar de aangegeven duur bij de voor- en nameting. Zoals verwacht zijn er zowel bij de controle- als de interventiegroep geen verschillen gevonden in de duur van het computergebruik tussen de voor- en nameting.

Discussie

De onderzoeksvraag: "Leidt het uitvoeren van het lesprogramma tot een gezonder computergedrag bij



Figuur 5. Aantal vragen dat bij de voor- en nameting door beide groepen met 'weet ik niet' en het juiste antwoord zijn beantwoord. De sterretjes geven aan dat de verschillen bij de nameting significant zijn ten opzichte van de voormeting.

schoolkinderen?" is onderverdeeld in vier subvragen. De antwoorden op deze vragen worden hieronder gegeven:

Is het pakket gebruikersvriendelijk voor kinderen of moet het verbeterd worden op een aantal punten?

De kinderen waren erg enthousiast over het lespakket, er waren maar weinig kinderen die het niet leuk vonden. De werkvormen spraken ook aan: opdrachten op de website en de (knutsel-)opdrachten over bewegen en spieren vonden ze leuk. Het niveau sluit ook goed aan op deze leeftijdsgroep. Uit de resultaten van dit onderzoek komen geen duidelijke verbeterpunten dus kan deze onderzoeksvraag positief beantwoord worden.

Verandert de houding van kinderen ten aanzien van "gezond computeren" door het toepassen van het pakket?

De houding (attitude) ten aanzien van gezond computeren is bepaald met behulp van vijf variabelen. De fase van gedragsverandering en de intentie om beter op gezond gedrag te gaan letten veranderen in positieve richting bij de interventiegroep; bij de andere drie variabelen (risico inschatting, sociale invloed en eigen effectiviteit) wordt er geen verandering tussen de voor- en nameting gevonden. Het lespakket slaagt er dus niet in om de kinderen een beter inzicht in de ergonomische risico's te geven. De leerlingen zijn

ook niet extra gemotiveerd geraakt om het gezonde computergedrag te (blijven) vertonen. Omdat bij de sociale invloed met name is gevraagd naar de invloed van de ouders en de ouders niet betrokken zijn bij het lespakket is het uitblijven van een effect op sociale invloed overeenkomstig de verwachting. De houding ten aanzien van gezond computeren is dus deels positief beïnvloed door het aanbieden van het lespakket.

Hebben kinderen die het lesprogramma hebben gevolgd meer kennis over gezond computeren dan kinderen die het lesprogramma niet hebben gevolgd?

Deze subvraag kan positief beantwoord worden. De kinderen in de interventiegroep beantwoorden bij de nameting minder vragen met 'weet ik niet' en geven bovendien meer juiste antwoorden dan de controlegroep. Het lespakket slaagt er dus in de kennis over gezond computeren te vergroten.

Verandert het computergedrag van de kinderen? Bijvoorbeeld nemen ze meer pauze, bewegen ze tussendoor en werken ze in afwisselende houdingen.

Wat betreft het computergedrag, wordt bij drie gedragsvariabelen een positief effect gevonden: de leerlingen gaan het gebruik van de muis meer afwisselen tussen links en rechts, nemen meer pauzes en gaan meer tussendoor bewegen. Er is geen effect gevonden op het gebruik van sneltoetsen en het

afwisselen van de werkhouding tijdens computerwerk. Het antwoord op deze subvraag is dus dat het computergedrag deels positief beïnvloed is door het toepassen van het lespakket.

Bij de resultaten moet opgemerkt worden dat het om (zeer) korte termijn effecten gaat. De nameting heeft één week na het afronden van het lespakket plaatsgevonden. Als er geen aandacht meer aan gezond computergedrag besteed wordt, valt te verwachten dat de kennis wegebt en dat de leerlingen terugvalen in het oude gedrag. Herhalen van het lesmateriaal lijkt dus van belang. Of gezond computergedrag daadwerkelijk het resultaat is van het over langere termijn aanbieden van de informatie, zal uit nader onderzoek moeten blijken. Uit eerdere studies blijkt dat een lange termijn leereffect o.a. afhankelijk is van de intensiteit waarmee een lesprogramma wordt aangeboden (Rowe en Jacobs, 2002; Geldhof e.a., 2007).

Onderliggend doel van het lespakket is om klachten bij studenten en volwassenen te voorkomen. Het valt te verwachten dat het computergebruik vanaf de basisschoolleeftijd toeneemt omdat ook opdrachten voor school of opleiding op de computer of via internet gemaakt moeten worden. Daarnaast nemen kinderen en volwassenen in toenemende mate deel aan vriendennetwerken op internet waardoor ook het computergebruik in de vrije tijd toeneemt. Al met al lijkt het (actief en passief) attenderen op gezond computergebruik voor zowel kinderen, studenten als volwassenen zinvol om het ontwikkelen van klachten te voorkomen.

Conclusie

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat een lespakket om gezond computergedrag te stimuleren een positief effect heeft op twee van de vijf onderzochte 'attitude' variabelen en bovendien de kennis over gezond computeren vergroot. Drie van de vijf gedragsvariabelen (computergedrag) worden positief beïnvloed. Bij de resultaten moet opgemerkt worden dat het om (zeer) korte termijn effecten gaat. Of gezond computergedrag daadwerkelijk het resultaat is van het over langere termijn aanbieden van de informatie, zal uit nader onderzoek moeten blijken.

Dankwoord

Deze evaluatiestudie is mede gefinancierd door het Loosco Fonds. Verder bedanken wij graag de leerkrachten en leerlingen van de Protestants Christelijke Basisschool De Fontein voor deelname aan het onderzoek.

Referenties

- Ijmker, S., MA Huysmans, BM Blatter, AJ van der Beek, W van Mechelen en PM Bongers. Should office workers spend fewer hours at their computer? A systematic review of the literature. *Occupational and Environmental Medicine* 2007; 64 (4): 211-222.
- Prochaska, JO, & Velicer, WF. The transtheoretical model of health behavior change. *American Journal of Health Promotion* 1997; 12: 38-48.
- Rowe G, Jacobs K. Efficacy of body mechanics education on posture while computing in middle school children. *Work* 2002; 18(3): 295-303.
- Geldhof E, Cardon G, De Bourdeaudhuij I, De Clercq D. Back posture education in elementary schoolchildren: stability of two-year intervention effects. *Eura Medicophys* 2007; 43(3): 369-379.

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of a healthy computing educational program on knowledge and computer behaviour in middle school children. A pre-test/post-test design with intervention and control group was used. Children in the intervention group received healthy computing education by a method called Muiswijs! (Mousewise!). Participants (av. 11 years old) completed a pre-test and post-test questionnaire on computer behaviour, attitude and knowledge.

Results of this study show that the intervention significantly improved the children's knowledge of healthy computing. The intervention did also significantly change two out of five attitude and three out of five computer behaviour variables. It should be noted, however, that only short term effects were studied. Further research is necessary to determine the long term effects.