

Op zoek binnen 

*Een casestudie naar het zoekgedrag van basisschoolleerlingen binnen de
portalsite KidNET met behulp van de lessenserie 'Samen Werken'.*

Yvonne van Esch

Universiteit Twente
Faculteit gedragswetenschappen
Afdeling instructietechnologie

Examencommissie
Dr. H. van der Meij
Dr. A. W. Lazonder

Enschede, juni 2008

Voorwoord

Voordat het verslag gebonden wordt, schrijf ik mijn allereerste voorwoord. Wat daar allemaal in hoort te staan is per persoon verschillend en ik kon me er bij de start of halverwege het proces weinig voorstelling van maken. Nu ik het zelf mag schrijven, is het helemaal duidelijk wat ik mee wil geven.

Allereerst ben ik trots op de prestatie die ik geleverd heb. Een dik jaar geleden had ik niet verwacht dat ik dit werk zou neerzetten. Dat een casestudie zo veel omvattend was, daar had ik geen idee van. Dat er nog veel extra werk bij kwam kijken voordat de KidNET site in gebruik genomen kon worden, daar had ik geen idee van. Deze studie heeft mij veel inzicht gegeven in het aanpakken van een onderzoek en geeft een rijke evaring mee voor mijn afstuderen.

Er zijn meer redenen waarom het allemaal de moeite waard is geweest. Wist ik een jaar geleden nog alleen de minimale basisgegevens van bijen en mieren. Ik kan mezelf nu bijna een kenner noemen. Na vele websites te hebben afgezocht en gevalueerd om te kijken of ze geschikt waren om op de portaalsite toegevoegd te worden, weet ik bijvoorbeeld dat de kleinste mier 0,1 cm is en de grootste gemakkelijk de 8 cm kan halen. En bijen ademen met tracheën. Misschien geen heel nuttige informatie om te onthouden, maar weetjes blijven leuk om mee rond te strooien.

Samen met Maaïke en soms alleen heb ik ongeveer twaalf keer een basisschool in Enschede bezocht, om daar groep acht te observeren. Een zeer leuke, gezellige, rommelige en verrassende ervaring. Basisschoolleerlingen zijn natuurlijk verliefd op elkaar, hebben in het algemeen weinig interesse voor de natuur en denken al alles van computers te weten. Op het moment dat ze voor de klas moeten staan om te vertellen wat ze gedaan hebben klappen ze dicht en toch bemoeien ze zich het liefst de hele dag met elkaar. Ik raakte aan de klas gewend en de klas aan mij en zo heb ik met veel plezier de uitvoer van de KidNET lessen bekeken.

Ik ben tijdens de uitvoer gesteund door Hans van der Meij, die ik uiteraard wil bedanken voor het geduld, de tips en de kritische noot om een zo optimaal mogelijke casestudie te kunnen uitvoeren. Ook Ard Lazonder wil ik bedanken voor de feedback en opmerkingen die het verslag verbeterd hebben. Verder wil ik Maaïke ter Horst bedanken voor de prettige samenwerking en hulp die we elkaar konden bieden, ook al hadden onze onderzoeken een geheel andere insteek. Ook wil ik Jeanneke en Theo bedanken voor het geduld dat ze hebben gehad met mij, tot het moment dat ze eindelijk op mijn bachelorcolloquium aanwezig konden zijn. En als laatste Jos voor de extra support als het allemaal een beetje te druk werd.

Samenvatting

Dit is een casestudie naar het zoekgedrag van basisschoolleerlingen op het internet¹. Gedurende zes weken tijd is groep acht van een basisschool geobserveerd, tijdens de uitvoering van de KidNET lessenserie. Voor deze lessen is de KidNET portaalsite ontwikkeld, waar de leerlingen tijdens het zoeken gebruik van konden maken. Bij de KidNET lessenserie hoort dezelfde voor- en natoets. De resultaten van de hele klas zijn meegenomen in het onderzoek.

Er zijn twee leerlingen in het bijzonder geobserveerd tijdens het zoekgedrag op internet. Tijdens de eerste twee lessen zijn de leerlingen apart geobserveerd, de laatste vier lessen behoorden ze tot dezelfde groep. Tijdens het zoeken op internet is er gebruik gemaakt van Camtasia om de zoekresultaten vast te leggen. Er is voornamelijk gekeken naar drie aspecten tijdens het zoekgedrag van de leerlingen, namelijk het gedrag tijdens de start van de opdracht, of de leerlingen zichzelf doelen stellen tijdens het zoeken en of het zoekgedrag op internet gestructureerd verloopt.

Uit de observaties en analyses bleek dat de leerlingen niet de juiste internet- en informatiezoek vaardigheden hebben om de vragen die ze zichzelf stelden over mieren of bijen te beantwoorden. Voor de start van de lessen en een week na de lessen is een multiple choice toets afgenomen en moesten de leerlingen een bij tekenen. Er is een significant verschil zichtbaar tussen de voor- en de natoets van zowel de multiple choice toets als de tekeningen.

¹ Begeleiders van het onderzoek zijn dr. H. van der Meij en dr. A.W. Lazonder

Inhoudsopgave

Inleiding	7
Aanleiding	8
1. Theoretisch kader	8
1.1 Informatiezoekprocessen	8
1.1.1 Kuhlthau	8
1.1.2 Van der Meij	10
1.1.3 Kuiper, Volman & Terwel	10
1.1.4 Model ter beschrijving van het informatiezoekproces	11
1.2 Zoekgedrag van middelbare scholieren op internet	12
1.2.1 Context	12
1.2.2 Start van de opdracht	13
1.2.3 Taak door de ogen van de scholier	13
1.2.4 Het zoekgedrag van de scholier	13
1.3 Zoekgedrag van leerlingen binnen portaalsites	13
1.4 Inleiding op het onderzoek	15
2. Methode	15
2.1 Deelnemers	15
2.1.1 De school	15
2.1.2 Leerlingen	16
2.2 Materialen	16
2.2.1 KidNET lessen	16
2.2.2 De portaalsite	16
2.2.3 De draaidenkwijzer	16
2.2.4 V-VA-A internetblad	17
2.2.5 Voor- en natoets	17
2.2.6 Docentenhandleiding	17
2.2.7 Interviewschema	17
2.2.8 Observaties	17
2.2.9 Camtasia	18
2.3 Procedure	18
3. Dataverzameling	18
3.1 Start van de zoekopdracht	19
3.2 Interpretatie van de zoekopdracht	19
3.3 Zoekgedrag van de leerlingen	19
4. Resultaten	20
4.1 Resultaten voor- en natoets	20
4.1.1 Voor- en natoets	20
4.1.2 De bijentekening	21
4.2 Les 1, klein maar dapper	22
4.2.1 Insecten zoeken	22
4.2.2 Context	23
4.2.3 Camtasia leerling M	23
4.3 Les 2, Draaien, denken, doen	24
4.3.1 KidNET	24
4.3.2 Insecten bekijken	24
4.3.3 Context	25

4.3.4 <i>Camtasia leerling M</i>	26
4.3.5 <i>Camtasia leerling D</i>	26
4.4 Les 3, Bezige bij en vlijtige mier	27
4.4.1 <i>V-VA-A internetblad en opdracht</i>	27
4.4.2 <i>Context</i>	28
4.4.3 <i>Camtasia leerling M</i>	28
4.5 Les 4, Aan het werk voor Hare Majesteit	29
4.5.1 <i>Ontwerpen van een mieren of bijenvolk</i>	29
4.5.2 <i>Context</i>	30
4.5.3 <i>Camtasia leerling D</i>	30
4.6 Les 5, Boodschappen doen	30
4.6.1 <i>Ontwerpen van een mieren of bijenvolk</i>	31
4.6.2 <i>Context</i>	31
4.6.3 <i>Camtasia leerling M</i>	31
4.7 Les 6, Bijen en mieren stelen de show	32
5. Conclusie	33
5.1 Bedenken leerlingen voordat ze starten met de opdracht wat ze willen onderzoeken?	33
5.2 Stellen leerlingen zichzelf doelen die niet direct betrekking hebben op de opdracht?	34
5.3 Is het zoekgedrag van de leerlingen gestructureerd?	34
6. Discussie	35
7. Referenties	37

Inleiding

In het basisonderwijs en voortgezet onderwijs worden lessen steeds vaker met behulp van internet ondersteund. Op het moment dat dit onderzoek werd uitgevoerd waren er verschillende studies beschikbaar over het zoekgedrag van leerlingen, bijvoorbeeld door Bilal (2000). Toch zijn de meeste studies meer gericht op het ontwerp van portaalsites en er wordt minder aandacht besteed aan het zoekgedrag zelf. Momenteel is de kennis hierover uitgebreid door Kuiper, Volman en Terwel (2008) en Rouet en Coutelet (2008). Het eerste onderzoek bekijkt de combinatie van het leren van internetvaardigheden (waarbij het gaat om het omgaan met informatie) met vraaggestuurd onderwijs. Het onderzoek wijst uit dat internet vaak inconsistent gebruikt wordt en dat er een discrepantie bestaat tussen de kennis die leerlingen hebben betreffende het zoeken, lezen en evalueren van informatie op het internet en het werkelijke gedrag zelf.

Het tweede onderzoek gaat in op de vaardigheid van leerlingen om documenten te zoeken en hier goede informatie uit te filteren. De twee experimenten wijzen uit dat dertienjarige leerlingen significant sneller zijn dan negen- jarige leerlingen, in het doorzoeken van lange teksten en het werken met inhoudsopgaven.

Het onderzoek van Large, Beheshti en Rahman (2002) laat zien wat leerlingen aanspreekt aan de opmaak van internetpagin's. Dit is wel bestudeerd voor leerlingen binnen het voortgezet onderwijs, waar onderzoek gedaan is naar het zoekgedrag van leerlingen tijdens een internetopdracht (Wallace, Kupperman, Krajcik, & Soloway, 2000).

Deze studie beschrijft hoe het zoekgedrag van basisschoolleerlingen eruit ziet wanneer zij gebruik maken van internet. Er wordt gekeken vanuit drie aspecten die Wallace et al. (2000) vonden tijdens hun studie bij middelbare scholieren. De aspecten worden gebruikt als middel om de observatie te structureren, niet om het zoekgedrag van de verschillende groepen met elkaar te vergelijken. De aspecten zijn het gedrag dat de leerlingen vertonen tijdens de start van de opdracht, de doelen die leerlingen zichzelf stellen tijdens het zoeken naar informatie en of leerlingen gestructureerd naar informatie zoeken.

Aangenomen wordt dat leerlingen uit groep acht minder vaardig zijn dan vijftien- en zestienjarigen. De context voor het onderzoek is de zesdelige lessenserie KidNET, waarbij leerlingen regelmatig informatie moeten zoeken binnen een portaalsite. Binnen de lessenserie staan ontwerp-leren en internetgebruik centraal (Zwiers, Janssen, & De Vries, 2007). De lessenserie geeft de leerlingen veel ruimte voor eigen inbreng.

Wallace et al. (2000) hebben geen gebruik gemaakt van een model of gestructureerd kader waarbinnen het onderzoek geplaatst kan worden, daarom is er gekeken naar andere informatiezoekmodellen. Dit zijn de modellen van Kuhlthau (1988) en het informatiezoekmodel Van der Meij (1996). Ook de aspecten die Kuiper, Volman en Terwel (2005) noemen, te weten de houding van de leerling, de opdrachtinterpretatie en de voorkennis worden meegenomen.

Bovenstaande heeft geleid tot de volgende hoofdvraag:

Hoe ziet het zoekgedrag van leerlingen eruit binnen de portaalsite van KidNET tijdens de lessenserie 'Samen werken'?

In de volgende paragraaf wordt de aanleiding van het onderzoek besproken. In hoofdstuk 1 wordt het theoretische kader uiteengezet over informatiezoekmodellen en zoekgedrag van leerlingen. In hoofdstuk 2 wordt de onderzoeksmethode besproken. Hoofdstuk 3 geeft de dataverzamelmethode en in hoofdstuk 4 wordt de voor- en natoets besproken evenals de resultaten per les. Hoofdstuk 5 geeft de conclusies en hoofdstuk 6 bevat de discussie. De bijlagen zijn op te vragen bij de auteur.

Voor het theoretische deel is er voornamelijk gebruik gemaakt van wetenschappelijke artikelen en enkele boeken. Bij het zoeken naar artikelen is voornamelijk gekozen voor de volgende catalogi: Scopus, Web of Science database, PiCarta database en Google Wetenschap. Er is voornamelijk gezocht op de volgende trefwoorden; zoekgedrag op internet, vaardigheden in informatie zoeken, portaalsite, educatie en

basisschool leerlingen. De gevonden artikelen zijn tevens gebruikt om nieuwe artikelen te vinden om het gebied zo breed mogelijk te kunnen beschrijven.

Aanleiding

Opkomende methoden met digitale leeromgevingen en portaalsites in het basisonderwijs vormen een belangrijke aanleiding voor deze studie. Er is weinig onderzoek naar gedaan, waardoor er niet veel bekend is over het gebruik van internet- of portaalsites door basisschoolleerlingen. Deze studie beoogt een beter beeld te krijgen over de drijfveren van leerlingen tijdens het zoeken op internet en over het zoekgedrag. Internet en andere digitale middelen kunnen dan wel in opkomst zijn in het onderwijs, zolang het niet duidelijk is hoe leerlingen ermee omgaan is het waarschijnlijk dat er geen optimaal gebruik van gemaakt wordt.

De KidNET lessenserie biedt een mooie basis om het zoekgedrag te bestuderen. De leerlingen werken samen en hebben veel eigen inbreng ook over wat ze gaan zoeken op de portaalsite of op internet. Hierdoor kan het proces van het begin tot het einde beschreven worden en kan er een beter beeld ontstaan van het zoekgedrag. De insteek van de lessenserie is ontwerpvaardig leren. De leerlingen beslissen zelf door middel van vraag en antwoord wat ze gaan onderzoeken en welke informatie ze daarvoor nodig hebben. Doordat de leerlingen weinig aansturing krijgen van de docent en ze zelfstandig of in groepjes achter de computer werken, ontstaat er een goed beeld van het spontane zoekgedrag van leerlingen.

1

- Theoretisch Kader -

1.1 Informatiezoekprocessen

Binnen een informatiezoekproces speelt volgens De Vries (2004) de zoekende een actieve rol bij de eigen ontwikkeling, door voorkennis toe te passen op nieuwe informatie. Onder voorkennis wordt alle kennis verstaan die een persoon heeft, voordat deze een nieuwe leersituatie ingaat. De persoon krijgt affiniteit met het onderwerp, doordat deze experimenten uitvoert. Het doel is de nieuwe kennis toevoegen en koppelen aan de bestaande kennis, zodat de oude- en nieuwe kennis opgeslagen worden.

De vooruitgang van de informatietechnologie heeft volgens Bilal (2000) de manier waarop mensen informatie zoeken veranderd. Het World Wide Web is enorm gegroeid en wordt nu als hoofdbron gebruikt voor het zoeken van informatie (Bilal, 2000). In eerste instantie gaat het bij het verzamelen van kennis om dat de voorkennis over een bepaald domein geactiveerd wordt (Van Joolingen & De Jong, 2003). Voor opdrachten moeten er vragen bedacht worden, omdat op deze manier de leerling op eigen kennis gebaseerde vragen stelt en zo de voorkennis geactiveerd wordt (Hakkarainen, 2002). Een voorwaarde voor succes is dat er gestructureerd te werk moet worden gegaan (De Jong & Van Joolingen, 1998).

Er zijn verschillende modellen ontwikkeld die een informatiezoekproces beschrijven en inzicht geven in hoe een informatiezoekproces zowel handelsmatig als emotioneel verloopt. Hieronder volgen drie informatiezoekmodellen. Deze drie modellen worden uiteindelijk samengevoegd tot één model, omdat ze verschillende aspecten van het zoekgedrag beslaan, waardoor ze elkaar aanvullen en samen een uitgebreider kader vormen om zoekgedrag binnen te plaatsen.

1.1.1 Kuhlthau, 'model of the search process'

Het informatiezoekproces zoals Kuhlthau (1988) beschrijft geeft een beeld van de verschillende fasen in het zoekproces en de gevoelens die de fasen oproepen. Het model beschrijft de gedachtenontwikkeling over het onderwerp waar naar gezocht wordt en de gevoelens die daar aan ten grondslag liggen. In dit model zijn de gedachten van Belkin en Taylor verwerkt (Kuhlthau, 1990). Belkin beschrijft het proces van informatie zoeken als 'een afwijkende staat van kennis', waarmee het zoekproces start. Taylor beschrijft

vier niveaus die een persoon doorloopt om te achterhalen welke kennis nodig is; van een diepgeworteld niveau waarop informatie behoefte ontstaat tot aan het niveau waarop een oplossing gevormd wordt.

De basis van het informatiezoekmodel wordt ondersteund door de theorieën van Dewey, Kelly en Burner (Kuhlthau, 1993a). Dewey beschrijft verschillende fasen met het accent op de rol van de gebruiker en de gevoelens van de gebruiker. De fasen die hij beschrijft zijn:

- Suggestie; een incomplete situatie waarin twijfel de kop opsteekt
- Intellectualisatie: een idee over het probleem wordt gevormd
- Het idee: informatie wordt gezocht en geordend
- Redenering: de hypothese wordt gevormd
- Testen van de hypothese

Kelly gebruikt dezelfde fasen als Dewey, maar geeft deze een andere invulling. Hij benadrukt de impact van nieuwe informatie op het denkbeeld en de gevoelens van een persoon. Hij beschrijft dat een persoon een vaag idee heeft gepaard gaande met twijfel, nadat er meer informatie over bekend is groeit de twijfel, waarna omkeer komt en de hypothese geformuleerd of het idee verworpen wordt. Vervolgens wordt de hypothese aangenomen of verworpen en in de laatste fase wordt het idee structuur gegeven. Burner bekijkt hoe personen de fasen interpreteren, wat volgens hem van belang is, omdat een opdracht wel begrepen kan, maar op verschillende manieren geïnterpreteerd kan worden (Kuhlthau, 1993a).

Gedurende het onderzoek dat Kuhlthau een aantal jaar uitvoerde is het model bijgesteld. Het uiteindelijke model; 'Model of the information search proces' (Kuhlthau, 1993a) is weergegeven in figuur 1. Het model is tot stand gekomen door de gevoelens (feelings), gedachten (thoughts) en handelingen (actions) van scholieren te analyseren met de achterliggende en eerder beschreven gedachten en theorieën. Kuhlthau (1990) ziet informatie zoeken als een logisch proces waarbij er een standpunt gevormd wordt over een onderwerp.

Tasks	Initiation	Selection	Exploration	Formulation	Collection	Presentation
Feelings <i>Affective</i>	Uncertainty	Optimism	Confusion, Frustration, Doubt	Clarity	Sense of Direction, Confidence	Satisfaction or Disappointment
Thoughts <i>Cognitive</i>	Vague ↯			↯ Focussed ↯ Increased Interest ↯		
Actions <i>physical</i>	Seeking relevant information, ↯ exploring			↯ Seeking pertinent information, documenting		

Figuur 1 Model of the information search process

De fasen uit figuur 1 worden kort toegelicht.

- Initiation fase; een persoon krijgt een opdracht en dat brengt onzekerheid met zich mee.
- Selection fase; de persoon kiest een onderwerp, na deze keuze volgt optimisme.
- Exploration fase; er wordt informatie gevonden, wat verwarring kan opleveren als er bronnen gevonden worden die elkaar tegenspreken.
- Formulation fase; de persoon moet een deelonderwerp afbakenen en daar een hoofdvraag over formuleren. Dit geeft duidelijkheid en vormt een keerpunt in het zoekproces, waarbij de persoon van onzekerheid naar een vertrouwd gevoel gaat door het vormen van een persoonlijk standpunt.
- Collection fase; er worden data verzameld. De interesse van de persoon stijgt, omdat duidelijk wordt waar naar toe gewerkt wordt.
- Presentation fase; de persoon is tevreden of ontevreden over zijn prestaties, dit hangt af van het gevonden antwoord.

De gedachten van de persoon, weergegeven onder 'thoughts' vormen zich van zeer vaag naar meer focus wanneer het onderwerp duidelijker wordt. De handelingen van de persoon worden weergegeven onder 'actions'. Eerst wordt een onderwerp bedacht en vervolgens wordt de informatie over dit onderwerp verkend. Naarmate het zoekproces vordert wordt het onderwerp duidelijker en kan de gevonden informatie gedocumenteerd worden.

Kuhlthau (1993b) geeft aan dat er twee belangrijke beslismomenten zijn, namelijk in de selectiefase en in de formuleerfase. Een persoon gebruikt tijdens deze momenten eerdere ervaringen om een besluit te nemen. Ook spelen de persoonlijke interesse, randvoorwaarden, aanwezige informatie en de tijd een rol in het zoekproces.

1.1.2 Van der Meij, 'a processing model of problem solving, indicating the main stages and their activities'

Het model van Van der Meij (1996) beschrijft het oplossen van problemen in drie fasen; experiencing, expressing the problem en processing the problem solving information. Het model wordt weergegeven in figuur 2. De eerste fase bestaat uit twee activiteiten, namelijk het probleem erkennen en het overgaan tot handelen. Het probleem is in deze fase nog niet helder omschreven en er is nog geen mogelijke oplossing voor handen. Dit zorgt voor verwarring bij degene die het probleem ondervindt.

In de tweede fase wordt het probleem gedefinieerd. Er wordt informatie gezocht over het probleem, waarbij gekeken wordt welke bronnen het beste gebruikt kunnen worden en welke zoekstrategie er toegepast kan worden. Om de basis van het probleem aan te pakken, moet er gereflecteerd worden hoe het probleem ontstond. Daarna kan er een goede definitie van het probleem geformuleerd worden. In deze fase wordt ook besloten of het probleem de moeite waard is om op te lossen. De persoon moet er vertrouwen in hebben dat er een oplossing is. De kenmerken van het probleem en de kenmerken van degene die het probleem gaat oplossen spelen een rol in de uiteindelijke uitkomst. Aan het einde van deze fase is er informatie gevonden waarmee het probleem opgelost kan worden. Er kan bijvoorbeeld gedacht worden aan hulp van een derde of een handleiding.

De laatste fase is de informatieverwerkingsfase. Goede informatie wordt uit de bron gehaald en gekoppeld aan de probleemdefinitie. Wanneer de definitie een goede is, is het makkelijker om informatie te filteren uit de gevonden bronnen. Aan het einde van deze fase moet de persoon beslissen of het probleem naar zijn tevredenheid is opgelost. Wanneer dit niet het geval is, kan hij een deel van het proces nogmaals doorlopen. De gewenste situatie na het doorlopen van het proces is dat de persoon het probleem begrijpt, heeft opgelost en actie heeft ondernomen, zodat het zich in de toekomst niet meer voordoet.

Stage 1	Stage 2	Stage 3
Experiencing a Problem	Expressing the Problem	Processing the problem-solving information
Seeing the problem	Defining the problem	Extracting the information
Paying attention to the problem	Deciding upon a source	Evaluating the information
	Selecting a search approach	Solving the problem

Figuur 2 A processing model of problem solving, indicating the main stages and their activities

De fasen die Van der Meij (1996) beschrijft komen overeen met de stappen van Kuhlthau. Het model van Van der Meij beschrijft het zichtbare proces beter en heeft minder met het emotionele proces waar een persoon door heen gaat. Daardoor kunnen deze twee modellen goed gecombineerd worden om een informatiezoekproces feitelijk en emotioneel te beschrijven. Dit model wordt weergegeven in paragraaf 1.1.4, waar ook de drie perspectieven van Kuiper, Volman en Terwel (2005) in meegenomen zijn.

1.1.3 Kuiper, Volman, & Terwel, 'summary of the empirical results regarding the web-search behavior of children'

Kuiper, Volman en Terwel (2005) bekijken in hun onderzoek hoe twaalfjarigen informatie zoeken op het internet. Figuur 3 geeft een samenvatting van de resultaten. Het zoeken naar informatie gebeurt in deze groep vanuit drie perspectieven; de karakteristieken van het kind, de karakteristieken van de taak en vanuit de interface karakteristieken.

Doordat er vanuit drie perspectieven gewerkt wordt lijkt het voor kinderen geen makkelijke taak om goed te kunnen zoeken op internet moeten kinderen de volgende vaardigheden ontwikkelen;

zoekvaardigheden, vaardigheden waardoor ze goede informatie uit een bron kunnen filteren en ze moeten leren om websites op waarde te schatten.

De linkerkolom van figuur 3 beschrijft de onafhankelijke variabelen die de zoektechnieken van kinderen beïnvloeden. De rechterkolom geeft een overzicht van de ervaringen die de kinderen tijdens het verzamelen van informatie hadden.

<p>Student Characteristics</p> <p>Prior knowledge Attitude Gender Age</p>	↔	<p>Characteristics of Children's Approaches to Searching for and Processing Web Information</p> <p>Preference for browsing rather than keyword searching</p> <p>Difficulty in formulating keywords</p> <p>Limited exploration; much use of well-known websites</p> <p>Little patience</p>
<p>Task Characteristics</p> <p>Task structure Task administration Task context</p>	↔	<p>Difficulty with large amounts of text</p> <p>Focus on collecting factual knowledge</p> <p>Tendency to search for one correct answer</p> <p>Tendency to change the search question when the literal answer is not easily found</p>
<p>Interface or System Characteristics</p> <p>Language appearance and structure of websites</p>	↔	<p>Little attention to reading and processing of information</p> <p>Difficulty in assessing the relevance of information found on the web</p> <p>Difficulty in assessing the reliability of information found on the web</p>

Figuur 3 Summary of the empirical results regarding the web-search behavior of children

1.1.4 Model ter beschrijving van het informatiezoekproces

Het hierboven beschreven model zet een goed beeld neer van hoe kinderen het internet gebruiken om een probleem aan te pakken. Dit model in combinatie met de twee eerder beschreven modellen wordt gebruikt om verschillende aspecten uit het artikel van Wallace, et al. (2000) te bekijken en in te delen. Om dit overzichtelijk te maken zijn de drie modellen geïntegreerd tot één model. Dit is mogelijk doordat de drie modellen elk een andere blik werpen op het informatiezoekproces.

	Fase I: Ervaren van een Probleem		Fase II: Het Probleem Duidelijk maken		Fase III: Verwerken van de gevonden Informatie	
Taken	Starten	Selecteren	Onderzoeken	Formuleren	Verzamelen	Presenteren
Gevoelens Affectief	Onzekerheid	Optimisme	Twijfel, frustratie	Duidelijkheid	Vertrouwen	Tevredenheid/ Teleurstelling
Gedachten Cognitief	Vaag ↔ ↔		↔ Focus ↔ Groeiende Interesse			
Aktie Fysisch	Zoeken van Relevantie Informatie ↔			↔ Gevonden informatie Verkennen		
	Fase I		Fase II		Fase III	
	↑		↑			
Invloed	Taak Kenmerken & Systeem Kenmerken					
	↑					
	Leerlingkenmerken					

Figuur 4 Model ter beschrijving van het informatiezoekproces

Kuhlthau beschrijft het emotionele proces in zes stappen, Van der Meij beschrijft het uit te voeren proces in drie stappen en Kuiper, Volman en Terwel geven drie karakteristieken waar rekening mee gehouden dient te worden.

Door deze verschillende perspectieven op het informatiezoekproces, met gedeeltelijk dezelfde stappen, kunnen de modellen gecombineerd worden tot één model, (figuur 4). Figuur 4 kent drie hoofdfasen die door Van der Meij (1996) geformuleerd zijn; 'ervaren van een probleem', 'het probleem duidelijk maken' en 'het verwerken van de gevonden informatie'. In de eerste fase loopt de persoon tegen een probleem aan of krijgt een opdracht die uitgevoerd moet worden. Het is nog niet duidelijk wat er gedaan moet worden en de gedachten hieromtrent zijn niet helder. Nadat er een manier gekozen is om het probleem aan te pakken, krijgt de persoon meer duidelijkheid. Waar de informatie vandaan gehaald wordt is in deze fase nog vaag. De taakkenmerken veranderen niet, maar worden wel per persoon geïnterpreteerd, waardoor ze anders ingevuld kunnen worden dan bedoeld. Zo is een duidelijk omschreven en gedetailleerde opdracht makkelijker uit te voeren dan een brede en vage opdracht, maar deze laatste wordt zo ingevuld dat degene er mee uit de voeten kan en kan dus per persoon verschillen. Gedurende het hele proces zullen de kenmerken van de persoon invloed hebben op het oplossen van het probleem. De voorkennis die iemand heeft en het karakter spelen hierbij ook een rol.

In de tweede fase gaat de persoon het probleem onderzoeken om uiteindelijk een probleemstelling te kunnen formuleren. Er wordt daarna informatie gevonden om het probleem op te lossen. In eerste instantie zal de persoon niet weten waar te beginnen en welke bron het beste te raadplegen is. Dit kan frustratie oproepen, maar na het doornemen van verschillende informatiebronnen (boeken, personen, internet) ontstaat er duidelijkheid en kan er een goede probleemstelling geformuleerd worden. De focus op het onderwerp groeit en naarmate er meer verdieping is in het onderwerp groeit ook de interesse. De persoon krijgt in deze fase te maken met systeemkenmerken, bijvoorbeeld de structuur van een boek. Deze kenmerken moet de persoon begrijpen om goede informatie te kunnen filteren.

In de laatste fase is er voldoende informatie verzameld om het probleem op te kunnen lossen. De persoon heeft er vertrouwen in dat het lukt met de gevonden en al gefilterde informatie. De informatie moet op een duidelijke manier geformuleerd worden, zodat anderen het probleem ook begrijpen als ze er mee te maken krijgen. Als het om een opdracht gaat moet de probleemstelling duidelijk beantwoordt worden, zodat lezers van het verslag het antwoord begrijpen en het belang van de vraag inzien. Ook hier spelen de systeemkenmerken een rol, al is die rol een stuk kleiner dan in de tweede fase. Soms moet er namelijk nog extra informatie gezocht worden om een compleet antwoord te krijgen. Aan het einde van deze fase is de persoon tevreden of ontevreden over de uitkomst. In het laatste geval kan dit te maken hebben met een onjuist geformuleerd probleem, of het gebruiken van verkeerde informatiebronnen.

1.2 Zoekgedrag van middelbare scholieren op internet

Wallace et al. (2000) hebben onderzoek gedaan naar het zoekgedrag van middelbare scholieren op internet. Uit dit onderzoek zijn drie aspecten naar voren gekomen over het zoekgedrag van de scholieren, namelijk de start van de opdracht, de taak door de ogen van de scholier en het zoekgedrag van de scholier. Het zoekgedrag van de scholieren wordt hieronder weergegeven en wordt gebruikt als kader om het zoekgedrag van twaalfjarigen in te plaatsen. Er kunnen vraagtekens gezet worden bij de recentheid van het gebruikte artikel, maar omdat de belangrijkste bevindingen worden gebruikt als kader, wordt dit niet als ernstig bezwaar gezien. Hieronder volgt de context waarin Wallace et al. (2000) het onderzoek hebben uitgevoerd en de drie aspecten uit het artikel worden uiteengezet en geplaatst in het model beschreven in paragraaf 1.1.4.

1.2.1 Context onderzoek

Middelbare scholieren worden bekeken tijdens de uitvoer van een taak. Het onderwerp van de taak, dus het onderwerp waar naar gezocht wordt, mogen ze zelf vaststellen aan de hand van hun eigen interesse. Het doel van de opdracht is meer affiniteit krijgen met een wetenschappelijk onderwerp door het gebruik van internet.

1.2.2 Start van de opdracht

Als eerste is het van belang de omgang met de start van de opdracht te noemen. Scholieren slaan de stap tot het formuleren van een goede onderzoeksvraag vaak over en starten meteen met zoeken op internet. Op het moment dat dit gebeurt, is het niet duidelijk waar ze naar zoeken, omdat er geen onderwerp gekozen is. De eerste fase van figuur 4 wordt daarbij overgeslagen en scholieren ervaren het probleem niet of in mindere mate. De taak heeft in dit geval weinig invloed op het gedrag, omdat ze zich er niet aan houden en hiermee gepaard gaande is het waarschijnlijk dat de scholier zich onzeker voelt over zijn handelen. Op de vraag waarom scholieren zich niet aan de opdracht houden zijn verschillende antwoorden mogelijk, zoals ongeduldigheid, moeite hebben met het formuleren van een goede vraag of de opdracht is simpelweg niet doorgenomen. Deze zaken hebben te maken met het karakter van de scholier.

1.2.3 De taak door de ogen van de scholier

Binnen deze fase wordt het probleem duidelijk gemaakt. Dit proces kan twijfel en frustratie kan oproepen, omdat het probleem nog relatief vaag is. Tijdens de uitvoer van de opdracht bedachten de scholieren drie doelen die niet direct tot de opdracht behoorden. Ze wilden één perfecte internetsite vinden, ze wilden een klein aantal hits verkrijgen na een zoekopdracht en ze wilden een al geformuleerd antwoord vinden op de door hen bedachte vraag. Dit laatste doel is tegenstrijdig met het eerder beschreven punt in 'start van de opdracht', maar scholieren wisten het vaak zo aan te pakken dat ze eerst een antwoord formuleerden en vervolgens een daarbij passende vraag bedachten. Andere scholieren bedachten een vraag die ze vervolgens aanpasten, omdat ze het precieze antwoord niet konden vinden.

Door het stellen van deze doelen pakt de scholieren de opdracht op een andere manier aan dan bedoeld was. Zo keken ze niet naar de inhoud of titel van de sites na een zoekopdracht, maar naar het aantal hits en op basis daarvan zochten ze wel of niet verder. Op het moment dat ze weinig hits verkregen werden de sites alleen oppervlakkig bekeken. Er werd geen gebruik gemaakt van links binnen de sites en teksten werden meestal niet gelezen. De systeemkenmerken kunnen hier van invloed zijn op het zoekgedrag van de scholieren, bijvoorbeeld door het soort portaalsite dat gebruikt wordt of het aantal verkregen hits.

1.2.4 Het zoekgedrag van de scholier

Het verzamelen en verwerken van informatie komt in de laatste fase aan bod. De scholieren starten hiermee, terwijl ze nog steeds geen afgebakend onderwerp hadden. Terwijl ze hiermee starten was de tweede fase vaak nog niet afgerond, hierdoor is het voor de scholieren moeilijk vertrouwen te krijgen in het onderwerp en de gevonden informatie. Sommige scholieren gaven het zoeken op na drie dagen, omdat ze niets bruikbaar gevonden hadden.

Het zoekgedrag van scholieren had een aantal kenmerken, die de onderzoekers niet verwachtten, zoals weinig surfen, niet ver van één pagina afwijken wat inhoud dat ze onder andere weinig gebruik maken van links in sites en het slecht bestuderen van gevonden sites. Vaak zochten ze op hetzelfde trefwoord ook al leverde dat geen resultaat op.

Waarom de hoofdvraag niet aangepast werd en waarom er niet beter gekeken werd naar gevonden informatie kan wellicht afhangen van het geduld van de scholieren of het moeite hebben met lezen vanaf een beeldscherm. Misschien vinden de scholieren internet een moeilijke omgeving om te zoeken naar informatie en zien ze een zoekmachine als een index, zoals deze in een bibliotheek aangetroffen wordt.

1.3 Zoekgedrag van leerlingen binnen Portaalsites

Niet alleen het bovenstaande artikel beschrijft het zoekgedrag van leerlingen. Andere artikelen doen dat ook of richten zich juist op de omgeving waarin de leerlingen informatie zoeken. De lay-out van een portaalsite speelt mogelijk ook een rol tijdens het zoekproces. Hieronder worden enkele punten uit deze artikelen beschreven en in het hieronder weergegeven model gepast.

	Fase I: Ervaren van een Probleem		Fase II: Het Probleem Duidelijk maken		Fase III: Verwerken van de gevonden Informatie	
Taken	Starten	Selecteren	Onderzoeken	Formuleren	Verzamelen	Presenteren
Gevoelens Affectief	Onzekerheid	Optimisme	Twijfel, frustratie	Duidelijkheid	Vertrouwen	Tevredenheid/ Teleurstelling
Gedachten Cognitief	Vaag ↘ ↗ ↘ ↗ Focus		↘ Groeiende Interesse			
Aktie Fysisch	Zoeken van Relevantie Informatie		↘		↘ Gevonden informatie Verkennen	
	Documenteren					
	Fase I		Fase II		Fase III	
	↑				↑	
Invloed	Taak Kenmerken		Systeem Kenmerken		5	
	4 6		1 3 ↑		2	
	Studenten Kenmerken					

1. Solloway en Wallace (1997) beschrijven in hun onderzoek dat twaalfjarige leerlingen geen aantekeningen maken en hierdoor niet dezelfde site nogmaals (snel) kunnen lokaliseren. Ook Schacter, Chung en Dorr (1998), benadrukken dat leerlingen in deze leeftijdscategorie niet systematisch zoeken. Hierdoor ontstaat twijfel en frustratie en is het moeilijk om het probleem te onderzoeken. Het probleem is al ervaren, dus er ontstaat meer focus, maar het ontbreekt aan goede informatie om het op te lossen. De systeemkenmerken spelen hier niet zo zeer een rol, de studentkenmerken echter een zeer grote.
2. Op het moment dat leerlingen geen antwoord konden formuleren of vinden op de door hen opgestelde vraag, kozen ze voor de weg van de minste weerstand, namelijk de vraag aanpassen aan de informatie die ze wel hadden (Solloway & Wallace, 1997). Als dit zich voordoet tijdens een zoekproces, hebben de leerlingen een probleem ervaren en zijn ze op zoek gegaan naar een oplossing, maar hebben niet de bijpassende oplossing gevonden. Dit valt in fase drie van het zoekproces, het verwerken van de informatie. Als het probleem aangepast wordt om toch een antwoord naar tevredenheid te kunnen formuleren, houdt dit eigenlijk in dat het om een teleurstelling gaat, want er is geen antwoord gevonden. Studentkenmerken spelen hier de boventoon en systeemkenmerken hebben hier minder mee van doen.
3. Leerlingen raken gefrustreerd wanneer de resultaten niet overeenkomen met de verwachte resultaten (Hirsch, 1999). Dit valt in fase twee van het zoekproces. Er wordt weinig relevante informatie gevonden, terwijl de focus van de leerlingen op het onderwerp wel groeit. Systeem- en studentkenmerken spelen hier beide een rol, want leerlingen zijn niet in staat het systeem zodanig te gebruiken dat ze goede informatie vinden.
4. Sullivan, Norris, Peet en Soloway (2000) concluderen dat leerlingen moeite hebben met het lokaliseren van informatie en niet zozeer met het zoekproces zelf. Dit doet zich voor in fase één van het zoekproces, tussen starten en selecteren in. De leerlingen zijn gestart, maar informatie wordt niet geselecteerd, omdat ze hier moeite mee hebben. Ze gaan dus niet van onzekerheid naar optimisme, maar blijven daar tussen hangen. Dit kan te maken hebben met een onduidelijke taakomschrijving, waardoor de leerlingen in de knel komen met het vinden van informatie. Het heeft ook te maken met de kenmerken van de leerlingen zelf, omdat zij moeite hebben met het lokaliseren van informatie.
5. Large et al. (2002) trekken de conclusie dat leerlingen beter zoeken wanneer er minder hits over een onderwerp in beeld verschijnen en de sites in categorieën verdeeld worden door bijvoorbeeld iconen. Dit heeft niet zozeer met het zoekproces te maken, maar alles met de systeemkenmerken. Wanneer een site aan de hierboven genoemde kenmerken voldoet kan een leerling makkelijk informatie zoeken en vinden. Nummer vijf is midden in het vak met systeemkenmerken geplaatst, wat van invloed is op een deel van het zoekproces.
6. Het onderzoek van Bilal (2000a) wijst uit dat leerlingen trefwoorden vaak fout spellen of trefwoorden verkeerd combineren. Wanneer leerlingen op trefwoord zoeken gebruiken ze algemene trefwoorden en geen specifieke en ze gebruiken dezelfde trefwoorden steeds opnieuw, waardoor ze geen andere informatie vinden. Dit valt in fase één van het model, waar leerlingen starten met het selecteren

van informatie. Dit blijkt een lastige klus, door het verkeerd gebruik van trefwoorden. Taakkenmerken en leerling-kenmerken spelen hier beide een rol.

1.4 Inleiding op het onderzoek

Hier volgt een korte inleiding op het onderzoek. De onderzoeksvraag; *Hoe ziet het zoekgedrag van leerlingen eruit binnen de portaal-site van KidNET tijdens de lessenserie 'Samen werken'?* kan het beste beantwoord worden door uitvoer van een casestudie. Een casestudie geeft het beste de feitelijke handelingen van leerlingen weer. Verder voldoet het onderzoek aan de eisen die Yin (2003) stelt voor een casestudie. De onderzoeksvraag is een 'hoe-vraag', er is weinig controle over het experiment en de focus ligt op een tijdelijk fenomeen in het dagelijkse leven.

Het kader waarbinnen het onderzoek wordt uitgevoerd is de KidNET lessenserie, die zich richt op de bestudering van biologie. De leerlingen werken tijdens de lessen in groepen van vier en kunnen in grote lijnen zelf bepalen naar welke informatie ze gaan zoeken op de portaal-site. De lessenserie werkt door middel van vorm- functie- en omgevingsvragen. Dit houdt in dat leerlingen zichzelf binnen deze lessenserie verplaatsen in een insect en vervolgens door middel van vragen er achter komen hoe het insect leeft, waar het leeft, wie het in zijn omgeving nodig heeft en wat het eet. Doordat de leerlingen weinig aansturing krijgen van de docent en ze zelfstandig of in groepjes achter de computer werken, ontstaat er een goed beeld van het spontane zoekgedrag van leerlingen.

De studie legt de werkwijze van de leerlingen vast. De dataverzameling is opgesplitst in drie delen, namelijk de werkwijze tijdens de start van de zoekopdracht, de interpretatie van de zoekopdracht en het zoekproces zelf. Dit omvat de totale aanpak van de leerlingen ten opzichte van de zoekopdrachten die ze uitvoeren tijdens de lessen. Figuur 4 geeft een overzicht van de dataverzameling inclusief het materiaal.

Focus	Bronmateriaal
Start van de opdracht (3.1) <ul style="list-style-type: none"> ○ Bedenken leerlingen voor de opdracht wat ze willen onderzoeken ○ Wat is de rol van het V-VA-A internetblad? 	Observatie, Interview
Interpretatie van de zoekopdracht (3.2) <ul style="list-style-type: none"> ○ Stellen de leerlingen zich andere doelen dan die de opdracht geeft? 	Camtasia, Observatie
Zoekgedrag van de leerlingen (3.3) <ul style="list-style-type: none"> ○ Is het zoekgedrag gestructureerd? 	Camtasia, Observatie, Interview

Figuur 4 Overzicht dataverzameling

De volgende deelvragen zijn geformuleerd en beantwoorden de in figuur 4 genoemde aspecten over het zoekgedrag van leerlingen:

1. *Bedenken leerlingen voordat ze starten met de opdracht wat ze willen onderzoeken en welke rol speelt het V-VA-A internetblad hierbij?*
2. *Stellen leerlingen zichzelf doelen die niet direct betrekking hebben op de opdracht tijdens het zoeken op internet?*
3. *Zoeken leerlingen gestructureerd op de portaal-site?*

2 - Methode -

2.1 Deelnemers

2.1.1 De school

Groep acht van een basisschool in Enschede neemt deel aan het onderzoek. De basisschool is aangesloten bij de Vereniging voor gereformeerd Primair Onderwijs. De basisschool is willekeurig gekozen uit de bestaande Enschedese populatie. Er bestaat in zoverre willekeur dat de basisscholen met een bijzondere populatie leerlingen of een bijzondere vorm van onderwijs buiten de keuze gelaten zijn. De basisschool

die meewerkt, wil zich richten op het werken met internet en ziet in het onderzoek een goede aanleiding om daar mee te starten. De school heeft voor het onderzoek voldoende computerwerkplekken.

2.1.2. Leerlingen

In deze studie worden gegevens uit groep acht verzameld. De leerlingen uit groep acht zijn elf- en twaalfjarigen met een gemiddelde leeftijd van 11,5 jaar. De groep bestaat uit 29 leerlingen; 14 jongens en 15 meisjes. Er worden in het bijzonder twee leerlingen geobserveerd, zodat er in detail naar het zoekproces kan worden gekeken. Het onderzoek waarborgt de anonimiteit van alle leerlingen. De twee leerlingen waar de focus op ligt zijn leerlingen die in veel opzichten niet bijzonder opvallend zijn, dit geldt ook voor de voortoets waar ze gemiddeld scoorden ten opzichte van de klas. Alle deelnemers hebben enige ervaring met computers en kunnen redelijk overweg met internet. De manier van werken met vorm-, functie- en omgevingsvragen is voor de leraar en de leerlingen onbekend.

2.2 Materialen

2.2.1 KidNET lessen

Het onderzoek is uitgevoerd met de KidNET lessenserie 'Samen werken' (Zwiers, Jansen, De Vries & Van der Meij, 2007). De nadruk ligt op ontwerpgericht leren en op internetgebruik binnen het biologieonderwijs. De lessenserie bestaat uit zes lessen, waarvan de eerste focust op de leefomgeving en het gedrag van insecten. De vervolg lessen focussen op de leefomgeving en het gedrag van mieren en bijen. Het is een ontwerpgerichte methode, waarbinnen de vorm, functie en omgeving van insecten centraal staat. De leerlingen bedenken elke les zelf vragen en beantwoorden deze met behulp van de portaal-site (www.kidnet.utwente.nl). De lessen zijn wekelijks aangeboden en nemen elk ongeveer twee uur tijd in beslag.

2.2.2 De portaal-site



De portaal-site is speciaal voor deze lessenserie ontwikkeld. De site is opgebouwd uit verschillende categorieën; geschiedenis, insecten, planten en zoogdieren. De leerlingen kunnen navigeren via de verschillende links. Bij elke pagina wordt aangegeven of deze voornamelijk tekst, afbeeldingen of beiden bevat, door middel van iconen; een pagina met tekst of een foto-toestel. Figuur 5 geeft een beeld van de site.

Figuur 5. Weergave van de KidNET portaal-site

2.2.3 De draaidenkwijzer

De draaidenkwijzer (figuur 6) wordt door de leerlingen tijdens de tweede les gemaakt en biedt structuur bij het bedenken van vragen. De draaidenkwijzer bestaat uit twee schijven die over elkaar heen draaien. In de bovenste schijf zit een gat, zodat de informatie op de onderste schijf te lezen is. Op de onderste schijf staan vier vragen, namelijk: 'Wat moet ik kunnen?'; 'Wat heb ik daarvoor zelf?'; 'Wat heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig?' en 'Wie heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig?'. Door middel van deze vragen creëren de leerlingen een denkschema. Tijdens de beantwoording van deze vragen ontstaan er nieuwe vragen die leerlingen op een blad noteren. De draaidenkwijzer wordt vanaf de tweede les tot en met de vijfde les gebruikt bij observatieopdrachten en ontwerpopdrachten.



Figuur 6. Een draaidenkwijzer

2.2.4 V-VA-A internetblad

Het papieren Vraag Voorlopig Antwoord Antwoord (V-VA-A) internetblad wordt gebruikt door de leerlingen om zelf bedachte vragen op te schrijven. Nadat de vragen op het blad geschreven zijn moeten leerlingen eerst hun eigen vragen beantwoorden, in het voorlopige antwoord gedeelte. Vervolgens zoeken ze het werkelijke antwoord op internet. Dat antwoord wordt onder het kopje antwoord genoteerd. Figuur 7 geeft een schematische weergave van het V-VA-A internetblad.

INTERNETBLAD, NAAM:
Mijn vraag is:
Ik denk zelf dat:
Op internet heb ik gevonden dat:

Figuur 7. V-VA-A internetblad

2.2.5 Voor- en natoets

Aan het begin en einde van de lessenserie wordt de kennis van de leerlingen gemeten met een identieke voor- en natoets. De toets bestaat uit 28 multiple choice vragen over bijen en mieren. Een voorbeeld van een toetsvraag is: *Hoe vervoert een bij stuifmeel?* Cornbach's alpha van de toetsvragen is 0.74 (Prenger, 2005).

Het tweede deel van de toets bestaat uit het zo gedetailleerd mogelijk tekenen van een bij. Voor deze toets is er met behulp van een codeerschema door meerdere beoordelaars vastgesteld of dezelfde kenmerken waargenomen worden. (Cohens Kappa voor beide toetsmomenten is 1.0. Ter Horst, 2008).

2.2.6 Docentenhandleiding

Voor docenten is er een docentenhandleiding over het onderwerp en over het werken met vorm-, functie- en omgevingsvragen. Op deze manier kunnen ze leerlingen tijdens de lessen beter begeleiden. Per les zijn de doelen, de centrale vragen en de inhoud beschreven. Een voorbeeld hiervan is gegeven in figuur 8.

Verder zijn er verschillende leerkrachtenbladen gemaakt die de stof van de betreffende les verduidelijken. Zo zijn er schema's gemaakt voor de docenten, zodat zij alle functies en rollen in een mieren- en bijenvolk kennen. Dit vergemakkelijkt het geven van hulp aan de leerlingen.

Les	Doelen	Centrale vragen	Inhoud
2	Leren werken met de denkvrage	Wat moet ik kunnen? Wat heb ik zelf? Wat heb ik nodig in mijn omgeving? Wie heb ik nodig in mijn omgeving?	Een dier observeren, natekenen en beschrijven.

Figuur 8. Voorbeeld overzicht les 2.

2.2.7 Interviewschema

De leerlingen die geobserveerd zijn tijdens de lessenserie zijn ook geïnterviewd. De vragen richten zich op het zoekgedrag en op hun eerdere ervaring met computers.

Bij de twee leerlingen is er één keer een interview afgenomen, om informatie te krijgen over hoe ze zelf tegen hun zoekgedrag aankijken. De interviews namen tussen de vier minuten en zeven minuten in beslag. De resultaten, die te vinden zijn in bijlage één en drie, worden naast het feitelijk vertoonde zoekgedrag gelegd en ingedeeld naar de drie beschreven aspecten.

2.2.8 Observaties

Voorafgaand aan elke les is er een observatieschema opgesteld om op een gestructureerde manier de gegevens te kunnen verzamelen. Het gedrag van de twee leerlingen is bijgehouden, evenals de vragen en antwoorden die ze gaven tijdens klassikale activiteiten. Verder is er bijgehouden hoe ze werken in de groep en hoe hun houding achter de computer is. In figuur 9 wordt weergegeven hoe het observatieschema eruit ziet.

Opzet les	Observatie	Uitkomst leerling M en D
Een kringgesprek met als hoofdvraag: 'waar denken jullie aan bij samenwerken tussen dieren?' waardoor het onderwerp 'insecten' ingeleid wordt.	Bijhouden hoe de twee te observeren leerlingen meedoen met het gesprek. Bijhouden of ze antwoorden geven en/of vragen stellen.	
N.a.v. de vraag: 'hebben jullie wel eens iets meegemaakt met insecten?' schrijven de leerlingen een verhaal op het werkblad met de titel 'Mijn insectencirkel'.	De verhalen aan het einde van de les innemen en bekijken op bijzonderheden (o.a. met het oog op voorkennis).	

Figuur 10 Voorbeeld van een observatieschema

2.2.9 Camtasia

Tijdens het onderzoek is gebruik gemaakt van Camtasia om het zoekgedrag van de twee leerlingen vast te leggen. Camtasia registreert de handelingen van de leerlingen tijdens het werk op de computer en de opname is wat later opnieuw af te spelen is.

Om de gegevens van Camtasia te analyseren is er een schema gemaakt, waar het scenario, de beschrijving van de handelingen, de trefwoorden en het interview in worden uitgewerkt. Het scenario beschrijft de context en geeft de handelingen van de leerlingen weer. De trefwoorden geven de belangrijke handelingen die te koppelen zijn aan, of juist geheel afwijken van de literatuur. Als laatste is er een kolom voor het interview. Als er tijdens het interview zaken gezegd zijn die betrekking hebben op het zoekgedrag worden ze in de laatste kolom genoteerd. De uitkomsten van Camtasia zijn weergegeven in bijlage één tot en met vijf.

2.3 Procedure

Er is voorafgaand aan de casestudie een gesprek met de docente gevoerd, waarin de verwachtingen van beide kanten duidelijk gemaakt zijn. Tijdens het onderzoek zijn er meerdere informele gesprekken gevoerd met de docente. De informele gesprekken vonden plaats voor de start van elke nieuwe les. De docente informeert de klas over het project waar de groepen aan deel gaan nemen. Ook licht de leerkracht de groepen in over de extra persoon die aanwezig zal zijn tijdens de lessen.

Voordat de lessen van start gaan wordt er een voortoets afgenomen, bestaande uit 28 vragen en het zo gedetailleerd mogelijk tekenen van een bij. Elke vraag is 1 punt waard, er zijn in totaal 28 punten te behalen. Een week na afloop van de lessen wordt de natoets afgenomen, dit is dezelfde test als de voortoets. Om de kennisontwikkeling te meten wordt de score van de voortoets van de score van de natoets afgetrokken. In het tweede deel van de toets hebben de leerlingen de opdracht zo gedetailleerd mogelijk een bij te tekenen. Achteraf worden deze tekeningen met elkaar vergeleken op detail en kenmerken.

De leerkracht werkt volgens de bijgeleverde handleiding. De lessen starten altijd met een klassikale opening, waarin de les doorgenomen wordt en er vindt aan het einde van elke les een klassikale afsluiting plaats. Vóór de afsluiting reflecteren de leerlingen de les en vervolgens schrijven ze tijdens vijf minuten al hun gedachten over de les op papier.

Alleen de laatste les heeft een andere structuur. De leerlingen maken in groepjes een verslag. Elke groep heeft een onderwerp gekregen waarover het verslag moet gaan, de vorm van het verslag bepalen de groepen zelf. Deze verslagen zijn niet meegenomen naar de conclusies over het zoekgedrag van de leerlingen. Tijdens alle lessen zijn de leerlingen begeleid door hun vaste docente.

In dit deel wordt beschreven hoe de data verzameld en geanalyseerd worden. Dit wordt gedaan in de volgorde van de verdeling beschreven in figuur 4. Er wordt eerst ingegaan op de start van de opdracht,

vervolgens op het stellen van doelen tijdens het zoeken en als laatste op het gestructureerd zoeken van de leerlingen. In figuur 10 zijn de variabele van het onderzoek weergegeven.

3.1 Start van de zoekopdracht

Als eerste is er gekeken of de leerlingen zich aan de opdrachten houden die tijdens de lessen aan bod komen. Dit wordt bekeken door de houding van de leerling te bestuderen en hoe de leerling de opdracht interpreteert. Dit laatste blijkt uit het overleg tijdens het samen uitvoeren van de opdracht en uit opvallendheden tijdens het vrij schrijven².

Vervolgens is bekeken hoeveel vragen de groep op papier heeft staan en of iedereen heeft meegewerkt aan het opstellen van de vragen. Dit wordt gedaan door directe observatie en hieruit is ook af te leiden hoe de leerlingen de opdracht interpreteren, wat van belang is voor het zoekproces. Verwacht wordt dat het opstellen van de vragen naarmate de leerlingen verder zijn in de lessenserie, makkelijker gaat, omdat ze dan meer ervaring hebben met de vorm van werken. Met makkelijker wordt bedoeld dat ze de vragen sneller op papier hebben en meer vragen kunnen bedenken door voorkennis.

Volgens Wallace et al.(2000) gaan leerlingen zeer slordig om met het stellen van vragen. Dit houdt in dat leerlingen de vragen niet eens stellen, de vragen niet goed formuleren, zich niet aan de gestelde vraag houden tijdens het beantwoorden en de vraag tijdens het zoekproces volledig omgooien. Hierdoor is het zoeken naar informatie moeilijker, omdat er minder gericht gezocht kan worden. Er wordt tijdens de studie bijgehouden of de leerlingen de vragen goed noteren en formuleren en de eigen antwoorden invullen alvorens ze antwoorden gaan zoeken op internet. Dit wordt mogelijk gemaakt door observatie en de V-VA-A internetbladen.

3.2 Interpretatie van de zoekopdracht

Leerlingen zijn op twee manieren bekeken tijdens het werken aan de lessenserie. Ten eerste door het programma Camtasia en ten tweede door observatie. Tijdens de observatie zijn de handelingen die de leerlingen uitvoeren, die het programma niet kan registreren, bijgehouden.

Uit het onderzoek van Wallace et al. (2000) blijkt dat de houding van leerlingen van invloed is op het zoeken. Wanneer leerlingen weinig motivatie hebben om te zoeken, zijn de resultaten vaak minder goed dan bij leerlingen die wel enthousiast aan de slag gaan. Ook stellen de leerlingen zichzelf doelen tijdens het zoeken die niet direct met de opdracht te maken hebben. Een voorbeeld hiervan is dat leerlingen tijdens het gebruik van een zoekmachine, proberen om met een trefwoord zo weinig mogelijk hits te krijgen. Het verkrijgen van weinig hits wordt het doel en niet het vinden van een antwoord op de zoekvraag.

Door middel van Camtasia en de aantekeningen van de observatie wordt bekeken of de leerlingen zichzelf andere doelen stellen dan wat de opdracht aangeeft. Dit is vast te stellen door te kijken of de leerlingen de vragen op het V-VA-A internetblad daadwerkelijk gaan zoeken of naar andere zaken zoeken. Handelingen die afwijken van de opdracht waar de leerlingen aan werken worden meegenomen in de conclusie.

3.3 Zoekgedrag van de leerlingen

Via Camtasia is het zoekgedrag van de leerlingen geanalyseerd. Hier is onder meer uit op te maken hoe lang leerlingen een bepaalde actie ondernemen. Camtasia geeft de handelingen weer gedurende het gebruik van de computer. De observator noteert de handelingen die de leerling uitvoert op het moment dat de cursor bijvoorbeeld voor een langere tijd stilstaat en er niets verandert op het scherm.

De verwachting naar aanleiding van het artikel van Wallace et al. (2000) is dat leerlingen zeer dicht bij de startpagina van de website blijven. Wanneer er een site geopend wordt dan kijken leerlingen niet verder dan het eerste niveau van de site. Dit houdt in dat leerlingen geen gebruik maken van links in de sites. De verdere verwachting is dat leerlingen veel aandacht besteden aan het zoekproces op zich, maar geen aandacht schenken aan de in beeld verschenen informatie naar aanleiding van hun zoektocht. De

² De resultaten van het vrij schrijven worden weergegeven bij de uitwerking van de lessen in de bijlagen.

leerlingen navigeren veel en zullen weinig bruikbare informatie vinden doordat ze sites alleen vluchtig bekijken.

Onderzoeksvariabelen	
Start van de zoekopdracht, 3.1	Houding en gedrag leerling observeren
	Opvallende kenmerken uit het vrij schrijven halen die extra informatie geven over het gedrag
	Observatie tijdens uitvoer opdracht: Hoeveel vragen worden er opgeschreven Wie bedenkt de vragen Hoe wordt de opdracht geïnterpreteerd
	Bekijken of de leerlingen zelf vragen opschrijven op het V-VA-A internetblad en of ze zelf voorlopige antwoorden noteren
Interpretatie van de zoekopdracht, 3.2	Observatie gedrag leerlingen tijdens het zoeken van informatie op het internet
	Camtasia: Houden leerlingen zichzelf aan het vinden van een antwoord op de opgeschreven vraag Laten leerlingen zich afleiden of bedenken ze andere onderwerpen tijdens het zoeken
Zoekgedrag van de leerlingen, 3.3	Observatie gedrag leerlingen tijdens het zoeken van informatie op internet
	Camtasia: Wijken de leerlingen van de eerste zoekpagina af of blijven ze daar dicht bij Bekijken leerlingen meerdere niveaus in de sites Wordt er veel aandacht besteed aan de in beeld verschenen informatie Wordt er veel aandacht besteed aan het zoeken op zich

Figuur 10. Onderzoeksvariabelen.

4

- Resultaten -

Hier worden de resultaten van de voortoets en natoets gegeven, inclusief de tekeningen. Vervolgens worden de zes lessen van de KidNET lessenserie in chronologische volgorde beschreven. Om een goed beeld te krijgen van het verloop van de lessen en het zoekgedrag van de leerlingen worden de lessen apart beschreven in zes paragrafen. Elke les bestaat uit twee delen, in het eerste deel wordt een korte beschrijving van een deel van de inhoud van de les gegeven en in het tweede deel wordt het zoekgedrag beschreven. Een uitgebreide beschrijving van alle lessen zijn in bijlagen één tot en met vijf te vinden.

4.1 Resultaten voor- en natoets

4.1.1 Voor- en natoets

De voortoets wordt een week voordat de lessen beginnen afgenomen. De leerlingen (N = 29) maken de toets met de kennis die ze op dat moment hebben. Na de afname van de toets blijkt:

- dat één leerling een bladzijde niet heeft ingevuld, terwijl deze leerling wel een gemiddelde score behaalt.
- dat er twee uitschieters naar boven zijn. Twee leerlingen scoorden 20 en 22 punten.

- o dat er meerdere uitschieters naar beneden zijn. Drie leerlingen scoren 9 punten en twee leerlingen scoren 8 punten.

De gemiddelde scores van de deelnemende leerlingen zijn $M=12.33$ met $SD=1.43$.

De natoets is een week nadat de laatste les is afgelopen afgenomen. De leerlingen ($N = 26$) hebben nu meer kennis over mieren en bijen en de verwachting is dat de scores hoger liggen dan op de voortoets. Uit gesprekken met de docente bleek dat de natoets sneller gemaakt werd dan de voortoets en dat de leerlingen tijdens de toets minder vragen stelden. Na de afname van de toets blijkt:

- o dat er drie leerlingen de toets niet opnieuw hebben kunnen maken, waaronder een sterke leerling met een score van 20 op de voortoets en twee zwakke leerlingen met scores van 8 en 10 op de voortoets.
- o dat er drie uitschieters naar boven zijn. Drie leerlingen scoren 20 punten op de natoets.
- o dat er drie uitschieters naar beneden zijn. Twee leerlingen scoren 12 en één leerling scoort 11 punten op de natoets.

De gemiddelde scores van alle deelnemende leerlingen zijn $M=16.45$ met $SD=1.96$.

Door het uitvoeren van de paired-samples T- Test wordt aangetoond dat er een significant verschil is ($t = -6.351$; $p = 0.000$; $df = 25$). Om de effectgrootte te meten is Cohen's standard genomen. Het leereffect van de natoets op de voortoets is $d = 1.399$, wat inhoudt dat de deviatie ten opzichte van de gemiddelde groepsscore 32.9% is. Hiermee is aangetoond dat het leereffect groot is.

Ook de resultaten voor de tekening die de leerlingen moesten maken zijn significant ($t = -2.705$; $p = 0.014$; $df = 20$). De effectgrootte, gemeten met Cohen's standard, voor de tekeningen is $d = .688$. Dit houdt in dat de deviatie ten opzichte van de gemiddelde groepsscore 10.9% is. Het leereffect is hier volgens Cohen's standard gemiddeld groot.

Ook is er gekeken naar de samenhang tussen de multiple choice voortoets en de eerste tekening die de leerlingen maakten. De correlatie is $r^2 = .123$, wat wijst op weinig samenhang tussen hoe goed een leerling scoorde op de voortoets en hoe goed deze scoorde op de tekening. Ook bij de natoets en de tweede tekening is gekeken naar de samenhang. Hier is de correlatie $r^2 = .150$, wat aanduidt dat ook hier weinig samenhang is. Vervolgens is er gekeken naar de correlatie tussen de twee multiple choice toetsen. Ook hier is geen significant linear verband in te vinden met $r = .256$. Voor de tekeningen van de voor- en natoets geldt dit ook, hier is de $r = .361$.

4.1.2 De bijentekening

Alle leerlingen hebben twee keer een bij getekend. De eerste keer had iedereen dezelfde voorkennis, maar tijdens de natoets waren de leerlingen die zich op de bij gericht hebben tijdens de lessenserie, in het voordeel. Er is niet nagegaan of juist deze leerlingen tot sterk verbeterde tekeningen zijn gekomen, omdat dit buiten het kader van deze studie viel.

Om te kunnen vaststellen of een tekening verbeterd is, is er voornamelijk gekeken naar de mate van detail in de tekening. Bijvoorbeeld, het aantal delen waar een bij uit bestaat, hoeveelheid poten, het aantal segmenten etc. (Ter Horst, 2008). Van de 21 leerlingen die de eerste en de tweede tekening gemaakt hebben zijn er zeven niet verbeterd, 5 zijn er verbeterd en 9 zijn sterk verbeterd. In figuur 11 zijn de tekeningen weergegeven van drie leerlingen die zichzelf sterk verbeterd hebben.

Sommige leerlingen zijn nauwelijks verbeterd ten opzichte van hun eerste tekening en tekenen nog steeds een bij bestaande uit één lijf en één kop. Een enkeling tekent een bij bestaande uit één lijf, inclusief kop. Deze leerlingen hebben zich tijdens de lessen waarschijnlijk bezig gehouden met mieren.

De leerlingen konden onder de tekening een beschrijving geven van hun bij. Sommigen hebben dit creatief opgevat en omschreven wat voor bij het is, bijvoorbeeld een lieve bij zonder angel. De meeste leerlingen hebben hier opgeschreven welke kenmerken een bij heeft, zoals het aantal poten en het aantal voelsprieten. Wanneer de tekening te interpreteren was op verschillende manieren is er gekeken naar de beschrijving. Wanneer deze ontbrak, is aangegeven dat de bij de kenmerken niet heeft.

Leerling 1, voortoets



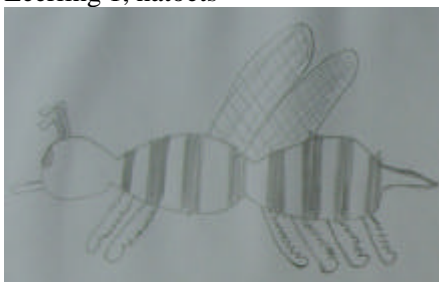
Leerling 2, voortoets



Leerling 3, voortoets



Leerling 1, natoets



Leerling 2, natoets



Leerling 3, natoets



Figuur 15. Tekeningen van de voor-en natoetsen van leerlingen die sterk verbeterd zijn.

4.2 Les 1 – klein maar dapper

In les 1 wordt er geleerd wat insecten zijn, de leerlingen gaan buiten op zoek naar insecten om ze vervolgens na te tekenen en de kenmerken te benoemen met behulp van de portaalsite. De les neemt 1 uur en 45 minuten in beslag.

Deel I – De les

4.2.1 Insecten zoeken

De docente legt de bedoeling van de les uit. De leerlingen gaan naar buiten om insecten te zoeken en deze vervolgens na te tekenen. De leerlingen krijgen allemaal een glazen potje mee, waar de diertjes ingestopt kunnen worden. De docente vraagt; *Waar denken jullie dat je het beste insecten kunt vinden?* De klas wordt tijdens de uitleg rumoerig, iedereen wil zo snel mogelijk naar buiten.

De docente legt uit dat als er geen insecten zijn gevonden, de leerlingen gebruik moeten maken van de portaalsite, voor afbeeldingen. Elke leerling krijgt een blad met uitleg hoe ze op de portaalsite kunnen komen en waar ze moeten zoeken naar insecten. Dit blad bevat ook de afbeeldingen van de sites die in beeld verschijnen. De uitleg luidt als volgt:

- ? Open de portaalsite: www.kidnet.utwente.nl.
- ? Vervolgens zie je de afbeelding van de startpagina van de site. Ga via de link *insecten* verder naar de volgende pagina.
- ? Gebruik de link algemeen om naar de volgende pagina te gaan.
- ? Ga daarna via de link *fotogalerij* naar de afbeeldingen van insecten.

Codering*	Gedrag leerling M	Interview
4.2.1	Wanneer de docente vraag waar de leerlingen denken dat ze het beste insecten kunnen vinden, geeft M geen antwoord.	Tijdens het interview geeft M aan dat ze vaker met computers heeft gewerkt, maar dat dit voornamelijk is voor spelletjes. Wanneer er doorgevraagd wordt geeft ze aan dat ze wel eens informatie gezocht heeft,

	maar dat alleen voor spreekbeurten was. Ze maakt dan gebruik van Google.
--	--

Codering*	Gedrag leerling D
4.2.1	De docente vraagt: ‘Waar kun je het beste insecten vinden?’ D geeft als antwoord; <i>In de bosjes</i> .

*De codering komt overeen met de eerder gebruikte nummering van de lesonderdelen, bijvoorbeeld 4.2.1 inhoud les, is hier als zodanig aangegeven.

Deel II – De zoekopdracht

4.2.2 Context

De leerlingen hebben buiten insecten gevonden die ze bestuderen. In principe hoeft er geen gebruik gemaakt te worden van internet als er voldoende insecten gevonden zijn. Wanneer dit niet het geval is, kunnen de leerlingen gebruik maken van de portaal-site.

De leerlingen tekenen de insecten na en schrijven vragen op over het insect. Wanneer ze de vraag niet zelf kunnen beantwoorden kunnen ze de portaal-site gebruiken om het antwoord op te zoeken. Ook kunnen ze het insect bestuderen om antwoord te geven op de zelf bedachte vragen als dit niet ten koste gaat van het insect zelf. Het doel is dat de leerlingen kennismaken met de wereld van de insecten en er via deze les achter komen wat de kenmerken van insecten zijn. Hieronder wordt een samenvatting gegeven van het zoekgedrag van leerling M. Leerling D heeft deze les geen gebruik gemaakt van internet.

4.2.3 Leerling M

Start van de opdracht

M maakt gebruik van internet, omdat ze geen insect heeft gevonden ³. M zoekt een vlinder op en tekent deze gedetailleerd na. Ze bedenkt geen vragen over het insect, zoals de opdracht aangeeft, wel beschrijft ze kenmerken van het insect op het werkblad ⁴.

Doelen tijdens de opdracht

M heeft zichzelf als doel gesteld om een kleine vuurvlinder te vinden ⁵. Ook stelt ze zich een ander doel, namelijk het vinden van het zijaanzicht van de kleine vuurvlinder.

Vervolgens bedenkt M dat ze een zweefvlieg na wil tekenen. Tijdens een zoekactie op trefwoord blijkt dat ‘zweefvliegen’ niet alleen de resultaten geeft waar M op hoopt. Ze kijkt niet tussen deze resultaten, maar probeert het nogmaals met het trefwoord, *een zweefvlieg* ⁶.

Zoekgedrag

Leerling M is ruime tijd bezig met het zoeken naar een kleine vuurvlinder. Aan dit proces besteedt ze veel aandacht. Uiteindelijk vind ze op Google ⁷ wel wat ze zoekt, namelijk een afbeelding van de kleine vuurvlinder. Ze typt het foute trefwoord in, *kleine vuurvlindier*, wat Google corrigeert ⁸. Nadat de site met vlinders in beeld is verschenen, scrolt ze snel naar beneden. Dit herhaalt zich een aantal keer ⁹.

Wanneer de vlinder nagetekend is, gaat M op zoek naar een zweefvlieg ¹⁰. Ze scrolt zo snel door de in beeld verschenen resultaten heen dat het bijna niet mogelijk lijkt de resultaten goed te bekijken en een weloverwogen keuze te maken ¹¹. Toch heeft ze uiteindelijk gevonden wat ze zocht, namelijk een afbeelding van een zweefvlieg ¹².

³ Bijlage 1, zoekgedrag M, 1

⁴ Bijlage 1, gedrag M, 1.4

⁵ Bijlage 1, zoekgedrag M, 2

⁶ Bijlage 1, zoekgedrag M, 9, 10, 11, 12

⁷ Bijlage 1, zoekgedrag M, 2

⁸ Bijlage 1, zoekgedrag M, 2

⁹ Bijlage 1, zoekgedrag M, 3

¹⁰ Bijlage 1, zoekgedrag M, 9, 10, 11, 12

¹¹ Bijlage 1, zoekgedrag M, 15

¹² Bijlage 1, zoekgedrag M, 18, 19

M zoekt niet vanuit één pagina, ze gaat ver van de eerste pagina af om een goede afbeelding te vinden. Toch is dit vergelijkbaar met het navigeren binnen één site, zoals de literatuur het beschrijft. Ze ‘bladert’ hier namelijk door de zoekresultaten heen, waarmee ze niet de diepte van een site in kan gaan, omdat elke afbeelding afkomstig is van een site.

4.3 Les 2 – Draaien, denken, doen

In les 2 maken de leerlingen een draaidenkwijzer om goede vorm- functie- en omgevingsvragen te kunnen stellen. Ze gebruiken de draaidenkwijzer voor de observatie van insecten. Tijdens de les zoeken ze een foto van een insect op de portaalsite en tekenen ze het dier na. De les duurt 2 uur.

Deel 1 – De les

4.3.1 KidNET

De docente legt aan de hele klas uit hoe ze op internet moeten zoeken naar een insect, waarbij niet gekozen mag worden voor de bij of de mier. De leerlingen krijgen het werkblad dat ook gebruikt is tijdens de eerste les. Het werkblad geeft de volgende instructies:

- ? Open de portaalsite: www.kidnet.utwente.nl.
 - ? Vervolgens zien je de afbeelding van de startpagina van de site. Ga via de link *insecten* verder naar de volgende pagina.
 - ? Gebruik de link algemeen om naar de volgende pagina te gaan.
 - ? Ga daarna via de link *fotogalerij* naar de afbeeldingen van insecten
- De leerlingen werken in groepjes van twee die ze zelf mogen samenstellen.

4.3.2 Insecten bekijken

De leerlingen zoeken op de site naar een insect om deze vervolgens na te tekenen en er met behulp van de draaidenkwijzer vragen over te stellen. Wanneer de leerlingen de vragen niet zelf kunnen beantwoorden, kunnen ze gebruik maken van de portaalsite.

Codering	Gedrag leerling M
4.3.1	M gaat meteen opzoek naar een vlinder. Ze zit alleen achter de computer te werken en besteedt bijna alle tijd aan het natekenen van een vlinder.
4.3.2	M tekent een vlinder na en vervolgens beantwoordt ze de vragen via het werkblad over de vlinder. Werkblad: Wie ben ik? <i>Dagpauwoog (vlinder)</i> Wat moet ik kunnen? <i>Vliegen</i> Wat heb ik zelf? <i>Vleugels</i> Wat heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig? <i>Ruimte</i> Wie heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig? <i>God</i> Wat moet ik kunnen? <i>Ademen</i> Wat heb ik zelf? <i>Mond</i> Wat heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig? <i>Zuurstof, bomen en planten</i> Wie heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig? <i>God</i> Wat moet ik kunnen? <i>Horen</i> Wat heb ik zelf? <i>Oren</i> Wat heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig? <i>Geluiden</i> Wie heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig? <i>Andere dieren</i> Wat moet ik kunnen? <i>Eten</i> Wat heb ik zelf? <i>Mond</i> Wat heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig? <i>Voedsel</i>

	<p>Wie heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig? <i>Here God</i></p> <p>M doet in verhouding weinig met de draaidenkwijzer, ze is het grootste deel van de tijd bezig met het natekenen van het insect.</p>
--	---

Codering	Gedrag leerling D
4.3.1	<p>D gaat met haar groepsgenootje weg uit het lokaal. Ze worden teruggehaald om in de klas te werken onder luidt protest van het groepsgenootje. Uiteindelijk zitten ze achter een computer in het lokaal. Het groepsgenootje bestuurt de muis, maar D bemoeit zich er flink mee.</p> <p>D stelt de vraag: <i>'Wat is een wants?'</i></p> <p>Na een kwartier worden de meiden afgeleid door koptelefoons die in het lokaal hangen en zijn daar zeker een kwartier mee aan het spelen, daarna werken ze weer verder.</p>
4.3.2	<p>D voert een discussie met haar groepsgenootje. Ze wil in geen geval een vlinder natekenen want <i>'Dat is een saai insect'</i> en <i>'Iedereen tekent al een vlinder na'</i>. D wil daarom een sprinkhaan natekenen, maar wel een <i>'mooie'</i>.</p> <p>Vervolgens loopt D het lokaal uit en komt pas na tien minuten weer terug om haar groepsgenootje te helpen. Deze gaat ondertussen wel door met tekenen en vragen opschrijven.</p> <p>Werkblad: Wie ben ik? <i>Sprinkhaan</i> Wat moet ik kunnen? <i>Springen</i> Wat heb ik zelf? <i>Lange poten</i> Wat heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig? <i>Grond</i> Wie heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig? <i>Niemand</i></p> <p>Wat moet ik kunnen? <i>Eten</i> Wat heb ik zelf? <i>Kaken</i> Wat heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig? <i>Bladeren, kleine beestjes en dode sprinkhanen</i> Wie heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig? <i>Niemand</i></p> <p>Wat moet ik kunnen? <i>Horen</i> Wat heb ik zelf? <i>Oren in de poten</i> Wat heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig? <i>Geluid</i> Wie heb ik daarvoor in mijn omgeving nodig? <i>Niets of iemand die geluid maakt</i></p>

Deel II - De zoekopdracht

4.3.3 Context

De leerlingen starten met het maken van de draaidenkwijzer. Vervolgens zoekt elke leerling een maatje, waar ze deze les mee samen werken.

Wanneer de draaidenkwijzers af zijn, krijgt elke groep een werkblad waar de vragen van de draaidenkwijzer ontstaan. Met behulp van een zelfgekozen insect worden de vragen beantwoord. Wanneer ze een antwoord niet weten, kunnen de leerlingen gebruik maken van de portaalsite. Elke groep krijgt een blad met aanwijzingen voor het gebruik van de portaalsite te lezen in deelparagraaf 4.2.1.

Het doel van de les is dat leerlingen met behulp van de vragen van de draaidenkwijzer een beter beeld krijgen van insecten. Ook worden de leerlingen gestimuleerd door de vragen om zichzelf vervolgvragen te stellen. Alle leerlingen hebben deze les gebruik gemaakt van de portaalsite met twee doeleinden; om te kiezen welk insect ze gaan gebruiken voor de opdracht en om vragen op te kunnen zoeken waar ze zelf geen antwoord op kunnen geven.

4.3.4 *Leerling M*

Start van de opdracht

M zit alleen achter de computer en opent de KidNET portaalsite¹³. Ze heeft van te voren niets op papier gezet om naar te zoeken. Uit het zoekgedrag en de pagina's die geopend worden is op te maken dat ze op zoek is naar een vlinder¹⁴. Waarschijnlijk had ze in haar hoofd het idee dat ze een vlinder ging zoeken, maar welke vlinder was niet duidelijk, dat is aan te tonen doordat ze meerdere vlinders met elkaar vergelijkt voordat ze een keuze maakt¹⁵.

Doelen tijdens de opdracht

Er is geen duidelijk doel dat M zichzelf stelt. Eerst lijkt het erop dat ze voor dagvlinders kiest, maar vervolgens kiest ze voor juffers en libellen¹⁶. Over deze beslissing twijfelt ze lang, dit komt mede doordat ze niet heeft bedacht wat ze wil vinden binnen de portaalsite. Uiteindelijk kiest ze er toch voor om terug te gaan en kiest voor de link naar dagvlinders¹⁷.

Zoekgedrag

M twijfelt over bijna elke keuze die ze maakt¹⁸. Dit is verklaarbaar door het ontbreken van een afgebakend onderwerp. Tijdens het zoekgedrag lijkt het alsof de muis de woorden en afbeeldingen aanwijst die ze op dat moment bekijkt en leest.

Het scrollen over de sites gaat te snel om teksten te kunnen lezen, maar wel langzaam genoeg om de afbeeldingen te bekijken en te beoordelen¹⁹. Ze is kritisch op de afbeeldingen, ze opent ze, bekijkt ze en besluit dan of het er mee door kan of niet. Ze kiest uiteindelijk twee afbeeldingen, waarvan ze er één natekent²⁰.

4.3.5 *Leerling D*

Start van de opdracht

D gaat samen met een groepsgenoot zoeken. Ze weten niet welk insect ze gaan zoeken en hebben hierover niets op papier gezet²¹. Eén ding weet M zeker, het wordt geen vlinder want 'dat doet iedereen al'. Na een tijd zoeken op de portaalsite vinden ze een afbeelding van een sprinkhaan die hen aanspreekt²². Ze besluiten deze te tekenen. Hierna bedenken ze een doel om naar te zoeken, namelijk een afbeelding van een vrouwtjessprinkhaan²³. Het wordt duidelijk, wanneer ze dit besluiten, dat het zoeken veel gericht en makkelijker gaat. Dit blijkt doordat ze weten op welke pagina ze op zoek moeten naar een sprinkhaan en hierdoor gericht de pagina zoeken en vinden. Vervolgens filteren ze de tekst op het woord vrouwtje.

Doelen tijdens de opdracht

Doordat aanvankelijk een onderwerp ontbreekt, is er geen duidelijk doel vastgesteld en kunnen de twee leerlingen niet gericht zoeken. Er wordt veel gearzeld over welke link ze zullen openen naar welk insect²⁴. De keuze valt uiteindelijk op een sprinkhaan en vervolgens willen ze een vrouwtjessprinkhaan erbij²⁵. Ze besluiten dat ze deze twee insecten na gaan tekenen en dat ze op deze manier goed de verschillen kunnen zien tussen mannetjes en vrouwtjes²⁶.

¹³ Bijlage twee, zoekgedrag M, 1

¹⁴ Bijlage twee, zoekgedrag M, 5

¹⁵ Bijlage twee, zoekgedrag M, 6

¹⁶ Bijlage twee, zoekgedrag M, 3

¹⁷ Bijlage twee, zoekgedrag M, 4, 5

¹⁸ Bijlage twee, zoekgedrag M, 3

¹⁹ Bijlage twee, zoekgedrag M, 4

²⁰ Bijlage twee, zoekgedrag M, 6

²¹ Bijlage twee, zoekgedrag D, 1

²² Bijlage twee, zoekgedrag D, 6

²³ Bijlage twee, zoekgedrag D, 9

²⁴ Bijlage twee, zoekgedrag D, 2, 3

²⁵ Bijlage twee, gedrag D, 2.3, 2.4

²⁶ Bijlage twee, zoekgedrag D, 11

Zoekgedrag

Tijdens het zoekproces zijn de leerlingen veel afgeleid en de computer wordt niet constant gebruikt²⁷. Ze gaan een insect zoeken en doen dit via de insecten fotosite. Ze hebben ruim 25 seconden bedenktijd nodig om te besluiten welk insect ze willen bekijken. Ze kiezen voor kevers en zonder de site te bekijken maken ze binnen drie seconden gebruik van de terugbutton²⁸. Ze maken een andere keuze en scrollen over de pagina naar beneden en kiezen weer om terug te gaan. De leerlingen 'backtracken' veel met als doel steeds weer op de insecten fotosite terecht te komen²⁹. Dit is voor hen de pagina van waaruit alles gebeurt en ze wijken hier niet ver van af. Wanneer de leerlingen een keuze maken, bijvoorbeeld voor vlinders, scrollen ze zo snel naar beneden dat ze amper de tekst of afbeeldingen goed kunnen bekijken³⁰.

4.4 Les 3 – Bezige bij en vlijtige mier

Vanaf les drie gaan de lessen over mieren en bijen. De klas wordt verdeeld in groepen en elke groep kiest een mier of bij, waarna ze hier een ontwerp van maken met behulp van de draaidenkijker. Als de leerlingen een vraag niet kunnen beantwoorden mogen ze gebruik maken van het internet. Het doel van de les is dat de leerlingen kenmerken van insecten kennen en dat leerlingen met behulp van internet antwoorden vinden op hun vragen. De les duurt 2 uur en 15 minuten.

Deel 1 – De Les

4.4.1 V-VA-A internetblad en opdracht

De docente introduceert het V-VA-A internetblad aan de leerlingen. De leerlingen gaan vervolgens aan de slag met het maken van een woordweb op een groot vel papier. Vragen die ze niet zelf kunnen beantwoorden schrijven ze op het internetblad om deze later op te kunnen zoeken op de portaalsite.

Codering	Gedrag leerling M
4.4.1	<p>M neemt in de groep het initiatief. Ze zegt dat iedereen om de beurt de draaidenkijker moet doorlopen, zodat iedereen iets verzint wat een bij moet hebben.</p> <p>De jongens zijn erg druk in de groep en doen na 10 minuten niet meer mee. M en D zijn samen een tijd bezig op het grote blad kenmerken van het insect op te schrijven.</p> <p>Nadat D op het V-VA-A internetblad een vraag heeft ingevuld; 'Wat heeft de bij nodig om te ademen?' neemt M het initiatief dit op te zoeken op de portaalsite. Ze geeft het zoeken vrij snel op en het antwoord is niet gevonden. Hierna gaat ze weer verder met het bedenken van nieuwe kenmerken voor op het blad.</p> <p>Op het V-VA-A internetblad is het volgende ingevuld. Naam: Mindy, Debora, Bram en Gabriël Mijn vraag is: Wat heb ik zelf nodig om te ademen? Ik denk zelf dat: trageeënen (zo is het opgeschreven door de leerling)</p>

Codering	Gedrag leerling D	Interview
4.4.1	<p>De jongens zijn erg druk in de groep en doen na 10 minuten niet meer mee.</p> <p>M en D zijn samen een tijd bezig op het grote blad kenmerken van het insect op te schrijven.</p> <p>D schrijft op het V-VA-A internetblad: 'Wat heb ik</p>	<p>Welke kennis heb je over de bij? <i>Als eerste weet ik hoe ze vliegen en daarna bedacht ik hoe ze zich voortplanten.</i> Voortplanten? <i>Ja, dat heb ik bedacht.</i> Weet je hoe ze zich voortplanten? <i>Nee. Dat hebben we ook niet opgezocht op internet.</i></p>

²⁷ Bijlage twee, gedrag D, 2.3, 2.4

²⁸ Bijlage twee, zoekgedrag D, 2

²⁹ Bijlage twee, zoekgedrag D, 4

³⁰ Bijlage twee, zoekgedrag D, 5

	<p><i>zelf nodig om te ademen?’ Met ‘zelf’ wordt de bij bedoeld.</i></p> <p>Op het V-VA-A internetblad is het volgende ingevuld: Naam: Mindy, Debora, Bram en Gabriël Mijn vraag is: Wat heb ik zelf nodig om te ademen? Ik denk zelf dat: trageeënen</p>	<p>Heb je wel iets anders gezocht op internet? <i>Ja, over hoe ze ademen, maar eigenlijk wisten we dat al, want het stond in de eerste opdracht.</i></p> <p>Hoe ademt de bij? <i>Weet ik niet.</i></p> <p>Heb je het dan niet opgezocht? <i>Ik weet alleen hoe het heet, maar we hebben het niet gevonden op internet.</i></p> <p>Je hebt wel gezocht maar niet gevonden? <i>Nee, want we konden niet goed samenwerken en M. was al aan het zoeken en de jongens deden niet mee. We hebben alle tekst gelezen, maar het stond er niet.</i></p>
--	--	--

Deel II – De zoekopdracht

4.4.2 Context

De leerlingen worden in groepen verdeeld. Dit gaat als volgt; iedere leerling kiest een maatje en vervolgens koppelt de docente de leerlingen, zodat iedere groep uit jongens en meisjes bestaat. De leerlingen starten met het maken van een woordweb over de bij of de mier.

M en D hebben elkaar gekozen en zitten dus in dezelfde groep, die er voor kiest om een woordweb te maken voor de bij. Ze bedenken kenmerken voor de bij en wanneer ze bepaalde zaken of kenmerken niet weten, schrijven ze de vragen op, op het daarvoor bestemde blad. Vervolgens gaan ze met zijn allen achter één computer om antwoorden te zoeken.

Het doel van de les is dat leerlingen erachter komen, door middel van het stellen van vragen, welke kenmerken een bij of mier heeft. Ook komen ze er op deze manier achter hoe de omgeving van een bij eruit ziet. Aan het einde van de les worden de vellen op het bord gehangen en wordt er besproken welke kenmerken de leerlingen hebben opgeschreven.

De portaalsite wordt minimaal gebruikt. Dit heeft te maken met het gegeven dat ze proberen met zijn allen informatie te vinden, terwijl één persoon de muis bestuurt. Dit geeft veel onrust, waardoor er al snel geroepen wordt dat ze de informatie niet kunnen vinden.

4.4.3 Leerling M

Start van de opdracht

Op het V-VA-A internetblad schrijft de groep een vraag, waardoor ze in principe een doel hebben om naar te zoeken. De vraag luidt: Wat heb ik zelf nodig om te ademen? Het antwoord op deze vraag weet de groep al en dit schrijven ze op het internetblad bij voorlopige antwoorden, namelijk ‘tracheeën’³¹. Toch gaan ze zoeken naar het antwoord op de pagina waar de bijensites staan. Tijdens een voorbereidende les heeft de docente werkbladen uitgedeeld waarop stond hoe bijen ademen. Na enig doorvragen blijkt dat de groep wel weet hoe het heet, maar niet hoe het ademen werkt en daarom op zoek gaan naar een antwoord.

Doelen tijdens de opdracht

Doordat ze weten waar ze naar zoeken worden een aantal keuzes eenvoudig gemaakt, bijvoorbeeld dat ze gaan zoeken op de pagina met bijensites. Daar wordt het lastig, want ze zijn het niet eens, maar moeten wel een site selecteren. De titels zeggen de leerlingen niet genoeg om een goede keuze te maken en dus opent M een site waarvan ze denkt dat daar het antwoord kan staan³². De titels zijn algemene benamingen voor de sites zonder enige specifieke of gerichte informatie. Het is dus nauwelijks mogelijk op basis van de titels de goede site er uit te zoeken.

Er worden geen extra doelen gesteld die niet met de opdracht te maken hebben. Doordat ze met zijn vieren achter de computer zitten, worden beslissingen moeilijk genomen en is er veel afleiding.

³¹ Bijlage 3, gedrag M, 3.3

³² Bijlage 3, zoekgedrag M, 2

Zoekgedrag

M bestuurt de muis. Er wordt op net geopende sites bijna elke keer meteen naar beneden gescrold en vaak weer omhoog³³. Doordat ze met vier leerlingen zoeken ontstaat er veel discussie en elke leerling ziet weer een andere afbeelding die hij interessant vindt. Ook wordt er veel ‘gebacktracked’³⁴.

Op een gegeven moment gaat de pointer langzaam door een tekst op een site heen, het lijkt er op dat er gelezen wordt. Na 20 seconden wordt er over de pagina, te snel om te kunnen lezen, naar beneden gescrold³⁵. Dan trekt een afbeelding de aandacht en wordt daarover gekletst. De leerlingen zijn zo ver afgeleid dat ze niet meer verder kijken, maar weer terug gaan naar de vorige pagina. De informatie die op de site staat is hierbij aan de kant gezet. Op dit moment houdt M het voor gezien en een van de jongens pakt de muis. Ze komen op een site met een bewegende afbeelding die ze interessant vinden en waar ze voor langere tijd blijven hangen. Dan geeft degene die navigeert aan dat ‘er toch niets op de portaalsite te vinden is’. Er wordt vier maal op de terug button geklikt, wat één maal te veel blijkt, waardoor de startpagina van de computer in beeld verschijnt. Daarna stopt de groep met zoeken op de portaalsite³⁶.

4.5 Les 4 – Aan het werk voor Hare Majesteit

In les 4 onderzoeken de leerlingen hoe de samenwerking van de bijen en mieren in een volk verloopt. Ze kijken welke taken er zijn en wie deze taken uitvoeren. Dit doen ze door de functies en taken op een groot werkblad te schrijven, dit gebeurt weer met behulp van de draaidenkijker. De belangrijkste doelen zijn het ontwerpen van een bijen- of mierenvolk en het gebruik van internet om antwoorden te vinden op de vragen. De vragen worden op een V-VA-A internetblad geschreven. Verder moeten de leerlingen de verschillen tussen het mieren-, bijen – en mensenvolk kunnen benoemen. De les duurt 1 uur en 30 minuten.

Deel I – De Les

4.5.1 Ontwerpen van een mieren of bijen volk

Voordat de leerlingen met de opdracht starten laat de docente een filmpje zien over mieren. Het filmpje is informatief en vergelijkbaar met filmpjes van school tv. De leerlingen moeten aantekeningen maken tijdens het filmpje. Na de film krijgen de groepen een groot werkblad waarop ze het bijen- of mierenvolk gaan maken.

Ze verdelen zich weer in dezelfde groepen als de vorige keer. De docente geeft aan dat in tegenstelling tot de vorige les de leerlingen per twee op internet mogen zoeken en niet met de hele groep tegelijkertijd. De draaidenkijker, evenals het V-VA-A internetblad en de portaalsite, moeten gebruikt worden.

Codering	Gedrag leerling M en D
4.5.1	<p>De groep is erg druk. Samen met D doet M het grootste deel van het werk.</p> <p>M zucht veel en ergert zich aan haar groepje. Ze vindt dat ze niet goed door kunnen werken zo. M maakt deze les geen gebruik van de computer en de portaalsite.</p> <p>D geeft aan dat ze het niet leuk vindt dat de jongens ‘stom’ doen. Vervolgens gaat ze samen met een van de jongens achter de computer zitten om een vraag te zoeken die op het V-VA-A werkblad geschreven is.</p> <p>Op het V-VA-A internetblad staat: Mijn vraag is: Wie heeft de koningin nodig om eitjes te leggen? Ik denk zelf dat: Iedereen. Op internet heb ik gevonden dat: Niets.</p>

³³ Bijlage 3, zoekgedrag M, 3, 4

³⁴ Bijlage 3, zoekgedrag M, 3, 4

³⁵ Bijlage 3, zoekgedrag M, 5

³⁶ Bijlage 3, zoekgedrag M, 6

Deel II – De Zoekopdracht

4.5.2 Context

De klas werkt weer in dezelfde groepen als de week ervoor aan hetzelfde insect. De docente heeft besloten dat de leerlingen niet meer per hele groep tegelijk gaan zoeken, maar dat ze dit in tweetallen doen. De groep waar de twee meiden in zitten is net als de week ervoor erg druk, waardoor er niet hard wordt gewerkt.

Uiteindelijk is er een vraag op het V-VA-A internetblad geschreven, die een van de jongens samen met D op gaat zoeken. Terwijl ze zoeken krijgen ze een meningsverschil, waarna beide leerlingen stoppen.

4.5.3 *Camtasia* leerling D

Start van de opdracht

De vraag die is opgeschreven luidt; Wie heeft de koningin nodig om eitjes te leggen? ³⁷ Als voorlopig antwoord geeft de groep; iedereen. D bestuurt de muis tijdens het zoeken naar een antwoord.

Doelen tijdens de opdracht

De twee leerlingen laten zich tijdens het zoeken zo afleiden, dat ze niet meer weten welke informatie ze aan het zoeken zijn ³⁸. Tijdens het zoeken werden er geen doelen gesteld. Met de vraag in gedachten hebben de twee leerlingen geprobeerd om een antwoord te vinden, door middel van surfen.

Zoekgedrag

De eerste keuze die de twee leerlingen maken is makkelijk en er hoeft niet over gepraat te worden ³⁹, dat is namelijk ‘insecten’. Doordat ze het aanwijzingsblad niet bij de hand hebben, weten ze niet goed voor welke link ze vervolgens moeten kiezen. Uiteindelijk geeft het de doorslag dat D de muis bestuurt en zij kiest ‘sociaal leven’ ⁴⁰.

De leerlingen worden afgeleid door andere groepjes in de klas, hierdoor vergeten ze even waar ze naar op zoek zijn. Ze starten weer en kiezen voor de link ‘juf Naomi’, de muis beweegt over de buttons boven aan de pagina, alsof ze aan het lezen zijn wat er staat ⁴¹. Ze kiezen een button en scrollen over de pagina naar beneden en kiezen daarna drie maal voor de terug button ⁴².

Ze komen weer op de pagina met bijensites. D kiest voor de laatste optie, G is het niet mee eens, maar D bestuurt de muis ⁴³. De muis cirkelt rondjes op de site, terwijl D en G praten en het niet eens kunnen worden over een keuze.

D kiest voor een bijenlink op de site. Er staat veel informatie, die allemaal overgeslagen wordt, doordat D snel over de pagina naar beneden scrolt ⁴⁴. Ze kiest voor de link ‘spelletjes’, maar ze verwachtte echte spelletjes aan te treffen en dat zijn het niet. Ze kiest vier maal voor de terugbutton ⁴⁵. Op de site met bijenlinks kiest ze voor ‘honingbij’ en na vijf seconden maakt ze gebruik van de terugbutton ⁴⁶. Er is dus geen informatie echt gelezen of gevonden en de terugbutton wordt gebruikt om terug te keren naar de site met bijenlinks. Er was veel afleiding tijdens het zoeken, door de omgeving, maar ook doordat ze het niet met elkaar eens waren over keuzes.

4.6 Les 5 – Boodschappen doen

In les 5 richten de leerlingen zich voornamelijk op de manier waarop bijen en mieren voedsel verzamelen. De centrale vraag van de les is dan ook ‘*Hoe komen bijen of mieren aan hun eten?*’. De leerlingen moeten

³⁷ Bijlage 4, gedrag D, 4.3

³⁸ Bijlage 4, zoekgedrag D, 3

³⁹ Bijlage 4, zoekgedrag D, 2

⁴⁰ Bijlage 4, zoekgedrag D, 3

⁴¹ Bijlage 4, zoekgedrag D, 3,

⁴² Bijlage 4, zoekgedrag D, 4

⁴³ Bijlage 4, zoekgedrag D, 4, 5

⁴⁴ Bijlage 4, zoekgedrag D, 7

⁴⁵ Bijlage 4, zoekgedrag D, 8, 9

⁴⁶ Bijlage 4, zoekgedrag D, 10

ontdekken dat er verschillende functies bestaan binnen de volkeren. Uiteindelijk wordt er een strip getekend waarin de insecten voedsel vinden. De les duurt 1 uur en 45 minuten.

Deel I – De Les

4.6.1 Ontwerpen van een mieren of bijen volk

De leerlingen vormen weer dezelfde groepen waar ze al eerder in werkten. Tijdens het werken wordt er weinig gebruik gemaakt van de draaidenkijker of het V-VA-A internetblad. De leerlingen maken wel gebruik van internet om op te zoeken hoe de insecten er precies uitzien.

Codering	Gedrag leerling M
4.6.1	M werkt als enige van haar groepje door en zij maakt ook als enige gebruik van de portaalsite. Zij vertelt wat voor strip er getekend gaat worden en wie welk plaatje tekent. Af en toe discussieert de groep met elkaar als ze niet precies weten hoe een bij getekend moet worden of om te kijken hoe de ander iets tekent. M ergert zich weer zichtbaar aan haar groepsgenoten, omdat deze niet op gang lijken te komen. Na een dikke 20 minuten is iedereen aan zijn tekening bezig.

Codering	Gedrag leerling D
4.6.1	D is met de jongens andere dingen aan het doen dan tekenen of bedenken wat ze willen tekenen. Ze is veel aan het lachen en loopt telkens weg van de plek waar ze werken. Uiteindelijk start ze met tekenen.

Deel II – De Zoekopdracht

4.6.2 Context

De groep heeft de opdracht gekregen om een strip te gaan tekenen over hoe een bij voedsel verzamelt. Eerst vragen ze zichzelf af wat ze nog moeten weten voordat ze kunnen starten met tekenen. De groep werkt met zijn vieren, maar M bedenkt wie wat gaat tekenen en hoe het er uit moet zien. De groep kan zich hier in grote lijnen vinden. Toch willen ze nog op de portaalsite, maar ze weten niet precies wat ze willen vinden op de portaalsite of internet. De enige richtlijn die ze hebben zijn de vragen die op het werkblad staan, *hoe gaat het zoeken naar voedsel, waar vinden ze voedsel, hoe brengen ze het voedsel naar hun nest en wat voor een voordeel heeft de bloem of de bladluis van de bij of de mier.*

4.6.3 Camtasia leerling M

Start van de opdracht

M bedient de muis. De vraag die de leerlingen op het blad voor zich hebben is: 'Hoe gaat het zoeken naar voedsel'. Er is al een vraag voor hen geformuleerd waar ze naar op zoek kunnen ⁴⁷.

Doelen tijdens de opdracht

Tijdens het zoeken worden er geen doelen gesteld door de leerlingen.

Zoekgedrag

De leerlingen zitten met zijn vieren achter de computer, wat keuzes soms lastig maakt. De portaalsite wordt geopend en de leerlingen hebben niet de aanwijzingen van het werkblad erbij, waardoor ze niet goed weten welke keuzes ze moeten maken ⁴⁸. Ze kiezen voor de link algemeen, waar ze ook voor sociaal hadden kunnen kiezen. De leerlingen zouden toch moeten weten na vijf weken dat bijen sociale dieren zijn.

Tijdens het zoeken wordt er verschillende keren meteen voor de terug button gekozen, ook als een site nog niet helemaal geladen is ⁴⁹. Er wordt meerdere keren gebruik gemaakt van de terugbutton om weer terug te keren naar de KidNET startpagina ⁵⁰.

⁴⁷ Bijlage 5, zoekgedrag M, 1

⁴⁸ Bijlage 5, zoekgedrag M, 2

⁴⁹ Bijlage 5, zoekgedrag M, 5

M geeft aan dat ze de vraag waar ze naar zoeken ‘eigenlijk niet snapt’. De vraag wordt vertaald naar ‘hoe zoekt een bij naar voedsel’. Daar geeft ze, opmerkelijk genoeg, meteen een antwoord op, ‘ze vliegen naar bloemen en halen daar stuifmeel uit’. Toch gaat ze verder met zoeken.

Wanneer er over de sites gescrold wordt gaat dit te snel om tekst te kunnen lezen. Dan pakt G de muis en maakt gebruik van de terugbutton. Dit wordt niet gewaardeerd door de anderen en ze openen de site weer⁵¹.

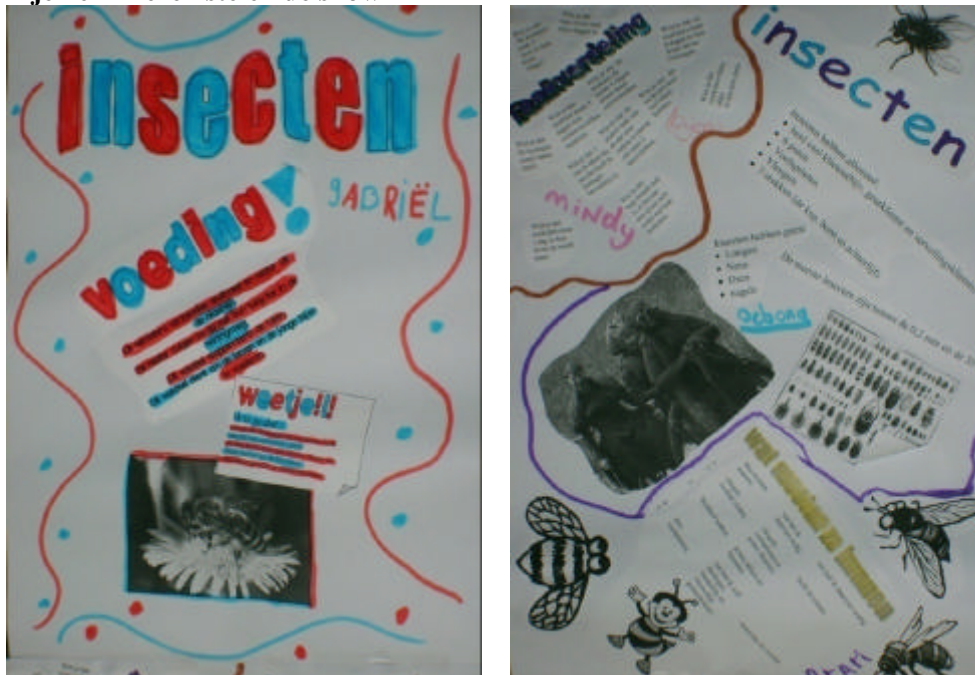
Er wordt gevraagd of een bij uit twee of drie delen bestaat. Niemand beantwoordt deze vraag en er wordt ook niet naar gezocht op de portaalsite⁵². Er wordt aan de groep gevraagd waarom ze geen afbeelding van een bij zoeken en openen, zodat de vraag beantwoord kan worden. M zegt dat ze het antwoord al lang weet en dit echt niet hoeft op te zoeken.

M klikt vijf maal achter elkaar op de terug button en komt weer bij de startpagina uit⁵³. Ze geeft aan dat ze op zoek is naar een afbeelding van een bij om deze na te kunnen tekenen. Ze vindt een duidelijke afbeelding van een bij en de groep ziet dat de bij uit een kop, bovenlijf en achterlijf bestaat.

M gaat naar de insecten fotosite en scrold snel over de pagina met bijen en hommels naar beneden. Ze geeft aan dat ze op zoek is naar het antwoord op de vraag van het werkblad en dat ze dit doet door tekst naast de afbeeldingen te lezen⁵⁴. Na een minuut geeft ze het op en zegt dat ze ‘het antwoord toch niet kan vinden’.

G surft over de pagina’s en kiest voor Google en vervolgen weer voor de portaalsite en de link bijenanimatie⁵⁵. Deze site trekt de aandacht van de leerlingen weer, doordat de bijen achter de muis aan vliegen. De leerlingen starten met tekenen. Dan pakt M de muis en het lijkt alsof ze zo maar op een icoon klikt. Toch opent er een afbeelding van een gedetailleerde bij, die ze zo goed mogelijk na tekent⁵⁶.

4.7 Les 6 – Bijen en mieren stelen de show



Figuur 12. Eindwerkstuk geobserveerde groep.

⁵⁰ Bijlage 5, zoekgedrag M, 5

⁵¹ Bijlage 5, zoekgedrag M, 7, 8

⁵² Bijlage 5, zoekgedrag M, 9

⁵³ Bijlage 5, zoekgedrag M, 9

⁵⁴ Bijlage 5, zoekgedrag M, 10

⁵⁵ Bijlage 5, zoekgedrag M, 11, 12

⁵⁶ Bijlage 5, zoekgedrag M, 13, 14

5 - Conclusie -

De KidNET lessenserie heeft in de geobserveerde klas de kennis over bijen en mieren positief beïnvloedt. Ten opzichte van de voortoets laat de natoets betere resultaten zien en bij een kwart van de leerlingen laat de natoets een zeer grote stijging zien. Het is zeer onwaarschijnlijk dat retentie effecten meespeelden bij het maken van de natoets, omdat de leerlingen en leerkracht geen feedback kregen over de toetsvragen en de hun toetsresultaten en er negen weken zat tussen de voor- en natoets. De leerlingen hadden geen vragen meer over de toets tijdens het invullen en de tijd die de toets in beslag nam was aanzienlijk korter, bleek uit informele gesprekken die gevoerd zijn met de docente. De scores op de natoets zijn significant gestegen. Ook de tekeningen die de leerlingen maakten van een bij, zijn in het algemeen in detail toegenomen en laten vooruitgang zien.

Naar aanleiding van deze gegevens mag er geconcludeerd worden dat de KidNET lessenserie een positieve uitwerking heeft op de kennisverwerving van de leerlingen met betrekking tot bijen en mieren. De vraag rijst nu hoe het zoekgedrag van de leerlingen op internet eruit ziet, terwijl zij werken aan de lessenserie. Bedenken leerlingen voordat ze starten met de opdracht wat ze willen onderzoeken? Stellen leerlingen zichzelf doelen die niet direct betrekking hebben op de opdracht tijdens het zoeken? Ziet het zoekgedrag van de leerlingen er gestructureerd uit?

Per les is bekeken hoe de geobserveerde leerlingen omgingen met het zoeken van informatie op de portaal-site of op internet. Elke les heeft namelijk weer nieuwe doelen en een nieuwe opdracht, waardoor het zoekgedrag per les kan verschillen. Ook worden de instrumenten die tijdens de lessen gebruikt worden, zoals de draaidenkijker en het V-VA-A internetblad niet in elke les gebruikt en zouden deze het zoekgedrag kunnen beïnvloeden.

5.1 Bedenken leerlingen voordat ze starten met de opdracht wat ze willen onderzoeken?

Doordat de lessenserie tijdens de eerste twee lessen niet specifiek op een bepaald insect in gaat, laat dit de leerlingen nadenken over welk insect ze zelf willen gebruiken. Volgens Wallace et al. (2000) beïnvloedt dit de eigen keuze van het onderwerp en de taak positief en verloopt het zoekproces meer gestructureerd. Zo gaat de voorkeur van M in les 1 uit naar de kleine vuurvlinder. Deze keuze werd beïnvloed doordat M op de portaal-site een kleine vuurvlinder zag en daardoor verder is gaan zoeken. Zij heeft dus niet van te voren vastgesteld dat ze naar dit beestje op zoek ging. In het informatiezoekmodel (figuur 4) is deze fase niet goed in te delen, omdat er iets gevonden is waar niet naar gezocht werd. De leerling is niet door de verschillende fasen heen gegaan om tot een resultaat te komen. Ook tijdens de tweede les, hebben beide leerlingen niet van te voren bepaald waar naar gezocht werd. Door te surfen binnen de portaal-site en de verschillende sites met afbeeldingen te bekijken kwamen ze tot een keuze. Bij sommige zoektochten wisten de leerlingen wel dat ze een insect gingen zoeken, maar nog niet welke. Dit zoekt iets specifieker, maar niet op een pagina waar uit tientallen insecten een keuze gemaakt moet worden. Zoals blijkt slaan veel leerlingen de stap over die ook Wallace et al. (2000) aangeven, het vormen van een onderwerp waarnaar gezocht wordt.

Door middel van het V-VA-A internetblad dat in de derde les gebruikt wordt stellen de leerlingen zichzelf vragen en zoeken die vervolgens op. Het internetblad heeft dus positieve invloed op het formuleren van een startvraag om te zoeken. Ook in de vierde les is de vraag die op het internetblad geschreven is het startpunt om te zoeken. In de vijfde les wordt het internetblad niet gebruikt, wat het zoekgedrag sterk beïnvloedt. Doordat er geen duidelijke vraag is wordt er ongestructureerd gezocht naar iets. Voor de leerlingen is het ook niet duidelijk wat dat 'iets' precies is.

Door de lessenserie alleen worden de leerlingen niet gestimuleerd na te denken over een onderwerp of vraag waar ze naar gaan zoeken. Juist door de draaidenkijker en het V-VA-A internetblad wordt er van de leerlingen verwacht dat ze precies bedenken wat ze op de portaal-site willen vinden. Wanneer dit van te voren bedacht en vastgelegd is, verloopt het zoekproces beter.

5.2 Stellen leerlingen zichzelf doelen die niet direct betrekking hebben op de opdracht?

Bij het stellen van doelen tijdens het zoeken kan er aan verschillende zaken gedacht worden. Bijvoorbeeld het vinden van een groene vlinder of een gedetailleerde afbeelding van een bij. Dit staat in verband met het onderwerp waar naar gezocht wordt, maar het komt vaak voor dat leerlingen tijdens het zoeken pas bedenken waarnaar ze gaan zoeken. Als dat is vastgesteld kunnen ze doelen stellen. Dit valt in fase twee van het informatiezoekmodel, weten wat het probleem is, of in dit geval weten waarnaar gezocht wordt.

Tijdens de eerste les is M op zoek naar het zijaanzicht van een vuurvliinder, toch bekijkt ze de resultaten die in beeld komen zeer onnauwkeurig en te snel om er een oordeel over te vormen of om haar keuze op te baseren. Bilal (2002a) geeft aan dat dit gedrag veroorzaakt wordt doordat leerlingen moeite hebben met het filteren van informatie en dat ze (2002b) amper naar het gevonden resultaat kijken.

Soms wordt er een doel gesteld naar aanleiding van gevonden informatie. Zo wordt er een mannetjes sprinkhaan gevonden, waarna er besloten wordt om een vrouwtjes sprinkhaan erbij te zoeken. Op dat moment wordt er doelbewust gezocht naar een specifieke afbeelding.

Tijdens het verdere zoeken is er geen doel te bekennen, het zoekgedrag is meer te omschrijven als 'surfen en kijken waar je uitkomt'. Dit kan te maken hebben met wat Sullivan et al. (2000) aangeven, leerlingen kunnen goed zoeken, maar ze kunnen moeilijk informatie lokaliseren. Tijdens het zoeken valt op dat er voornamelijk naar afbeeldingen gezocht wordt en weinig naar antwoorden op vragen in de tekstgedeelten. Dit is opvallend, omdat leerlingen ook regelmatig op zoek gingen naar specifieke antwoorden op vragen over bijen, die niet in een afbeelding te vinden zijn. Verder werd de aandacht van de leerlingen vaak getrokken door afbeeldingen, waardoor er op dat moment niet verder gezocht werd.

5.3 Is het zoekgedrag van de leerlingen gestructureerd?

Hier worden de opvallendste kenmerken van het zoekgedrag uitgelicht, waarbij geen onderscheid wordt gemaakt in leerling of les.

De portaalsite wordt voor drie kwart gebruikt tijdens het zoeken, het overige kwart wordt er gebruik gemaakt van Google. Voor het zoeken van afbeeldingen wordt er vaker gebruik gemaakt van Google, dan van de portaalsite. Als Google gebruikt wordt, wordt er automatisch gebruik gemaakt van zoeken op trefwoord en daar heeft deze groep leerlingen moeite mee. Ten eerste vinden ze het lastig om het woord juist in te typen en ten tweede vinden ze het moeilijk om het juiste trefwoord te gebruiken. Dit werd ook door Bilal (2002a) ondervonden tijdens haar onderzoek.

Wanneer leerlingen op zoek zijn naar een antwoord op een specifieke vraag hebben ze moeite met het vinden van het antwoord. Dit wordt ingedeeld in de eerste fase van het model, waar leerlingen weten waar ze naar op zoek gaan, maar nog niets vinden. Dit brengt bij de leerlingen frustraties met zich mee. Deze frustraties kunnen teruggeleid worden naar het zoekgedrag. Leerlingen zoeken niet gestructureerd, maar openen meerdere malen dezelfde sites die ze vervolgens weer binnen 3 seconden weggelijken. Wanneer ze een site openen en de aandacht hier langer op blijft hangen, lezen ze de teksten niet goed door op zoek naar een antwoord. In de meeste gevallen scrollen ze zeer snel naar het einde van de site om dan weer terug te gaan naar de vorige pagina. Schacter et al. (1998) tonen aan dat twaalf- en dertienjarigen fanatiek zoekgedrag vertonen, zoals de geobserveerde leerlingen, maar dat ze faalden in systematisch zoeken, zowel met trefwoorden als met surfen. Dit komt exact overeen met de leerlingen uit het onderzoek, ze willen wel, maar het lukt niet door gebrek aan ervaring. Het onderzoek van Large et al. (2002) geeft aan dat leerlingen prettiger werken als er niet te veel sites over een onderwerp in beeld verschijnen. Het werkt ook beter als de sites in categorieën worden verdeeld door middel van bijvoorbeeld iconen. De portaalsite is gecategoriseerd door middel van iconen, maar dit heeft geen invloed gehad op het zoekgedrag van de leerlingen, in dit geval gaat dat dus niet op.

Ook zoeken de leerlingen veel vanuit één pagina. Daar heeft de lessenserie in dit geval invloed op, omdat er aan de start van de serie een werkblad is uitgedeeld met stappen die de leerlingen het beste kunnen nemen als ze zoeken binnen de portaalsite.

Wanneer leerlingen gezamenlijk achter de computer zitten duurt het langer voordat er besluiten genomen worden. Het gedrag dat dan terugkeert, is het openen en meteen weer sluiten van pagina's. Het sluiten van een pagina wordt altijd met behulp van de terugbutton gedaan, behalve als het zoeken gestaakt

wordt en de computer wordt afgesloten, dan worden de pagina's gesloten door middel van het kruis in rechterbovenhoek. Opvallend is dat de 'terug' button ontzettend vaak gebruikt wordt en de pijl om naar de volgende pagina te gaan is slechts één keer gebruikt. Bilal (2000a) noemt dit backtracking en constateert dat het bij succesvolle leerlingen minder vaak gebruikt wordt. In dit geval zijn de geobserveerde leerlingen weinig succesvol als wordt afgegaan op deze resultaten.

Leerlingen zoeken voornamelijk naar afbeeldingen. Hier heeft de lessenserie invloed op, omdat er regelmatig een insect nagetekend moet worden. Toch is het zo dat als leerlingen een vraag hebben opgeschreven op het V-VA-A internetblad, ze meestal afbeeldingen bekijken en geen antwoorden vinden. Tijdens de hele lessenserie zijn er geen antwoorden gevonden op de portaalsite, waar naar aanleiding van eigen vragen naar gezocht is. Dit heeft te maken met het probleem dat Sullivan et al. (2000) beschrijft, dat leerlingen informatie niet weten te lokaliseren.

Het werkblad waar op staat hoe leerlingen kunnen zoeken binnen de portaalsite blijkt een goede leidraad. Wordt dit blad niet gebruikt, dan weten de leerlingen niet meer welke link ze moeten hebben om uit te komen waar ze willen en kost het ze meer tijd dan anders.

Wat zeer opvallend was tijdens een van de lessen, dat de leerlingen gingen zoeken naar een antwoord dat ze al wisten. Het geval is waarschijnlijk dat ze een vraag moesten bedenken voor het internetblad en zo maar een vraag hebben opgeschreven. Zelfs in dit geval hebben ze via de portaalsite niet het antwoord gevonden en bleven ze veelal hangen in het bekijken van afbeeldingen.

Wat blijkt is dat als er meer dan twee leerlingen achter een computer zitten om te zoeken, het proces ongestructureerd wordt. Leerlingen hebben dan meer aandacht voor elkaar dan voor de sites en het vinden van een antwoord. Solloway en Kupperman (1997) stellen dat leerlingen zich niet laten afleiden als de downloadtijd kort is. Dit geldt in geen enkel opzicht voor de geobserveerde leerlingen, deze lieten zich door elke beweging op de sites en door het gedrag van klasgenoten afleiden.

Leerlingen onthouden niet waar ze al gezocht hebben en daardoor worden dezelfde pagina's meerdere malen geopend. Afbeeldingen worden ook door toeval gevonden, doordat ze per ongeluk een link aan klikten en dan een afbeelding in beeld kwam die ze aansprak. De inhoud van de lessenserie heeft weinig invloed op het zoekgedrag. De opdrachten wel, omdat leerlingen daardoor aangestuurd worden om te zoeken, zeker met behulp van het V-VA-A internetblad. Verder heeft het extra materiaal van de docente het zoekgedrag beïnvloed, doordat leerlingen meer informatie kregen over insecten en aan de hand daarvan waarschijnlijk andere en moeilijkere vragen stelden.

6 - Discussie -

Een case studie is geen gecontroleerd experiment, zo zijn er een aantal kenmerken te noemen die deze studie verrijkten en echt maakten. Er gebeurde tijdens de observaties veel in de klas, zoals rennende leerlingen, ruziënde leerlingen en het constant in en uitlopen van de leerlingen. Dit laatste was niet te voorkomen, doordat de computers verspreid over de school opgesteld waren. Wanneer de docente aanwezig was bleef het rustiger. Dit zet een goed beeld neer voor deze klas als de leerlingen zelfstandig aan het werk gaan.

Er zijn geen duidelijke veranderingen aan te wijzen in het zoekgedrag van de leerlingen en als deze er zijn is het niet duidelijk of dit komt doordat ze beter zijn geworden in het zoeken van goede informatie of dat ze meer geconcentreerd zochten. Wat invloed had op het zoekgedrag van de leerlingen was dat ze van tevoren na moesten denken over de te zoeken vragen en antwoorden. Deze opdracht tijdens de lessenserie heeft de leerlingen geholpen naar het zoeken van informatie. Ook al is er geen enkel antwoord gevonden op een opgeschreven vraag, de leerlingen konden wel gericht zoeken.

Met behulp van het aanwijzingsblad, paragraaf 4.3.1, konden de leerlingen beter navigeren binnen KidNET, zodat ze minder tijd besteedden aan het zoeken naar de juiste pagina. Wanneer dit blad niet werd

gebruikt duurde het langer voordat ze bijvoorbeeld de insectenfotosite vonden en kwamen hier via omwegen op terecht, doordat ze niet wisten welke link ze in de site moesten gebruiken.

De draaidenkwijzer, het hierboven beschreven werkblad en de extra door de docente gegeven werkbladen spelen mogelijkwerwijs een rol tijdens de opdrachten. De kennis die de leerlingen opdoen tijdens de extra opdracht zetten ze in tijdens het werken met de draaidenkwijzer. De vragen die ze op het V-VA-A internetblad schrijven hebben vaak ook betrekking op de eerder opgedane kennis. Ook wanneer er opdrachten samengedaan worden in de klas of wanneer er een voorbeeld uitgewerkt is, nemen de leerlingen dit over. Er is geen waarneembare invloed van de genoemde middelen op het zoekgedrag zelf, hoogstens heeft het invloed op het onderwerp waar de leerlingen naar zoeken. Dit is in tegenstelling tot wat Fidel et al. (1999) aangeven, dat voorkennis het zoekgedrag juist positief beïnvloedt.

Het V-VA-A internetblad was een goede ondersteuning voor de leerlingen voor het stellen van relevante vragen. De leerlingen moesten de draaidenkwijzer gebruiken om de vragen te genereren, maar er werd nauwelijks gebruik gemaakt van dit product. Dit kwam mede door de docente die de vragen van de draaidenkwijzer op een blad uitprintte en dit uitdeelde aan de leerlingen. De vragen van de draaidenkwijzer hebben dus wel invloed gehad op de vragen die de leerlingen stelden.

De twee leerlingen die geobserveerd zijn kozen elkaar toen ze groepen mochten maken voor de laatste vier lessen. Hierdoor was er beperkter analyse materiaal van het zoekgedrag beschikbaar, dan wanneer ze beide in een andere groep zaten. De leerlingen werken in een werkelijke omgeving waar verschillende invloeden gelden die het onderzoek meer generaliseerbaar maken naar andere groepen in het basisonderwijs.

Waarom is er nauwelijks verbetering in het zoekgedrag na zes weken tijd? Waarschijnlijk hebben de leerlingen te weinig ondersteuning gekregen tijdens het zoekproces zelf. Ze worden niet op fouten gewezen en kunnen zichzelf daardoor niet verbeteren. De leerlingen kunnen zich wel verbeteren in het gebruik van internet, maar niet in het vinden, filteren en verwerken van informatie. Dit is ook wat Bilal (2002a) aangeeft in haar onderzoek, leerlingen hebben moeite met het filteren van informatie uit teksten. Tegelijkertijd geeft Bilal (2002a) aan dat leerlingen moeite hebben met het afbakenen van een onderwerp en daardoor moeilijk goede informatie kunnen vinden. In deze studie blijkt dat leerlingen onder andere met behulp van de vragen van de draaidenkwijzer, ongeveer duidelijk hebben wat ze gaan zoeken en het antwoord toch niet vinden. Dit kan te maken hebben met het niet specifiek genoeg afbakenen van het onderwerp, maar ook met het feit dat leerlingen moeite hebben met hoe de informatie gezocht moet worden. Daarbij komt dat de geobserveerde leerlingen geen doorzetters bleken (opmerkingen als: 'het staat er toch niet op' en 'we vinden nooit informatie die we zoeken') en hun vertrouwen in de KidNET portaal-site verloren.

Dit onderzoek geeft een goed beeld over de dagelijkse praktijk van een groep leerlingen die zelfstandig werken en gebruik maken van internet. Het wijst uit dat de leerlingen snel afgeleid zijn, zich niet lang op een onderwerp kunnen concentreren, maar het werken met computers wel aantrekkelijk vinden. Op dit laatste punt kan ingespeeld worden in een vervolgstudie. De computer en het gebruik hiervan kan meer uitgebuit worden, door leerlingen er gebruik van te laten maken als ze het eerste onderdeel af hebben. Wanneer dit gebeurt hebben de leerlingen duidelijker voor ogen waarnaar ze op zoek gaan en bestaat de mogelijkheid dat leerlingen gericht zoeken.

Voor een vervolgstudie is het aan te raden om een aantal zaken anders aan te pakken. Ten eerste lijkt het een goed idee om leerlingen een klassikale les te geven over het zoeken, vinden, filteren en verwerken van informatie, omdat uit alle gevonden literatuur blijkt dat basisschoolleerlingen hier niet de juiste vaardigheden voor hebben. Dit beïnvloedt een vervolgstudie weliswaar, maar de resultaten die dan verkregen worden leveren waarschijnlijk meer informatie op. Om het zoekproces te ondersteunen is het ook verstandig om een blad uit te delen met verschillende zoekpaden. Dit kan voor de leerling een hulpmiddel zijn om op de juiste pagina terecht te komen en antwoorden te vinden op de vooraf bedachte vragen.

In de studie gaven leerlingen het zoeken vaak op. Wat hier aan gedaan kan worden is om met de leerlingen af te spreken dat ze minimaal een kwartier achtereen zoeken op de portaalsite of internet. Wanneer leerlingen het zoeken opgeven kan het aanbieden van hints op een werkblad of in het programma zelf ook een stimulatie zijn voor de leerlingen om door te zoeken. Wanneer leerlingen langer doorzoeken is de kans groter dat ze het antwoord vinden en voor de onderzoeker levert dit meer data op.

Het is ook aan te raden om leerlingen te volgen die niet in de zelfde groepjes zitten. Verder is het verstandig om leerlingen te volgen uit verschillende klassen, omdat de context van invloed is op het zoekgedrag.

Gedurende het onderzoek werden er aan de onderzoeker regelmatig vragen gesteld door de leerlingen, maar ook door de docente. De leerlingen hadden voornamelijk vragen over de portaalsite en over de insecten waar ze naar zochten. De docente had voornamelijk specifieke vragen over mieren en bijen en vond dat de lessenserie wat dat betreft uitgebreider moest zijn. In principe is het geen probleem dat niet alle vragen van de leerlingen beantwoord kunnen worden, daarvoor moeten ze namelijk op de portaalsite zoeken. Het is opgelost door aan de leerlingen een wedervraag te stellen, zodat ze aan het denken werden gezet en andere en gestimuleerd om door te zoeken.

De leerlingen waren in eerste instantie afwachting ten opzichte van de nieuwe persoon in de klas, maar de tweede week kwamen er al reacties los dat ze het leuk vonden om weer een biologieles te doen of juist helemaal niet. Naarmate de lessenserie vorderde, begonnen de leerlingen meer vragen te stellen en interacties te zoeken met de onderzoeker. Ook deze deed de vragen af met wedervragen en een enkele keer werd er een hint gegeven.

Wat eerst als nadeel beschouwd werd, dat de twee te observeren leerlingen bij elkaar in de groep zaten, werd uiteindelijk een voordeel. Doordat er geen filmopname apparatuur gebruikt is, was het nauwelijks mogelijk geweest meerdere groepen tegelijkertijd te bestuderen. Dus voor vervolgonderzoek is het raadzaam om filmopnameapparatuur te gebruiken als er meerdere leerlingen geobserveerd moeten worden. Voor vervolg onderzoek is het raadzaam om meer achtergrondinformatie van de leerlingen te verzamelen om het zoekgedrag hier aan te relateren. Verder kan gekeken worden hoe leerlingen zoeken op trefwoorden en dan niet alleen op afbeeldingen, omdat er dan een beter beeld ontstaat van hoe het denken van leerlingen verloopt tijdens het zoekproces.

7

- Referenties -

- Bilal, D. (2000). Children's use of the yahoooligans! web search engine: I. cognitive, physical, and affective behaviors on fact-based search tasks. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 51, 646-665.
- Bilal, D. (2002a). Children's use of the yahoooligans! web search engine: III. cognitive and physical behaviors on fully self-generated search tasks. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53, 1170-1183.
- De Jong, T., & Van Joolingen, W. R. (1998). Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. *Review of Educational Research*, 68, 179-201.
- De Vries, B. (2004). *Opportunities for reflection: E-mail and the web in the primary classroom*. Unpublished doctoral dissertation. Enschede: Universiteit Twente.
- De Vries, B., Van der Meij, H., & Lazonder, A. W. (2003). *Using the WWW in primary schools: Developing a portal and a paper worksheet to support children's expertise*. Unpublished manuscript.
- Fidel, R., Davies, R. K., Douglass, M. H., Holder, J. K., Hopkins, C. J., Kushner, E. J., Miyagishima, B. K., & Toney, C. D. (1999). A visit to the information mall: Web-searching behavior of high school students. *Journal of the American Society for information science*, 50, 24-37.
- Hakkarainen, K. (2003). Emergence of progressive-inquiry culture in computer-supported collaborative learning. *Learning Environment Research*, 6, 199-220.

- Hirsh, S. G. (1999). Children's relevance criteria and information seeking on electronic resources. *Journal of the American Society for Information Science*, 50, 1265-1283.
- Kuhlthau, C. C. (1988). Developing a model of the library search process: Cognitive and affective aspects. *RQ*, 28, 232-242.
- Kuhlthau, C. C. (1990). Inside the search process: information seeking from the user's perspective. *Journal of the American Society for Information Science*, 42, 361-371.
- Kuhlthau, C. C. (1993a). A principle of uncertainty for information seeking. *Journal of documentation*, 49, 339-355.
- Kuhlthau, C. C. (1993b). *Seeking meaning: A process approach to library and information services*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Kuhn, D., Black, J., Keselman, A., & Kaplan, D. (2000). The development of cognitive skills to support inquiry learning. *Cognition and Instruction*, 18, 495-523.
- Kuiper, E., Volman, M., & Terwel, J. (2005). The web as an information resource in K-12 education: strategies for supporting students in searching and processing information. *Review of Educational Research*, 75, 285-328.
- Kuiper, E., Volman, M., & Terwel, J. (2008). Integrating critical web skills and content knowledge: Development and evaluation of a 5th grade educational program. *Computers in human behavior* 24, 666-692.
- Large, A., Beheshti, J., & Rahman, T. (2002). Design criteria for children's web portals: The users speak out. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53, 79-94.
- R. Prenger (2005). *Samenwerking: Het effect van het vormen van heterogene en homogene paren in basisscholen op de leerprestaties en het positief of negatief functioneren binnen deze paren*. MA-these Universiteit Twente
- Rouet, J., & Coutelet, B. (2008). The acquisition of document search strategies in grade school students. *Applied cognitive psychology* 22, 398-406.
- Schacter, J., Chung, G. K. W. K., & Dorr, A. (1998). Children's internet searching on complex problems: Performance and process analyses. *Journal of the American Society for information science*, 49, 840-849.
- Soloway, E., & Wallace, R. (1997). Does the internet support student inquiry? Don't ask. *Communications of the ACM*, 40, 11-16.
- Sullivan, T., Norris, C., Peet, M., & Soloway, E. (2000). When kids use the web: a naturalistic comparison of children's navigation behavior and subjective preferences on two WWW sites. Proceedings of the 6th Conference on Human Factors and the Web, SBC Technology Resources, Inc., Austin, TX, available at: www.pantos.org/ts/papers/wkutw/ (accessed 12 May 2004).
- Ter Horst, M. (2008). *Van bij naar bij*. Unpublished desertation. Universiteit Twente, faculteit gedragswetenschappen.
- Van der Meij, H. (1996). Does the manual help? An examination of the problem-solving support offered by manuals. *Transactions on professional communication*, 39, 146-156.
- Van Joolingen, W. R., & De Jong, T. (2003). Simquest, authoring educational simulations. In: T. Murray, S. Blessing, S. Ainsworth, *Authoring Tools for Advanced Technology Learning Environments: Toward cost-effective adaptive, interactive, and intelligent educational software*. Pp. 1-31. Dordrecht: Kluwer.
- Wallace, R. M., Kupperman, J., Krajcik, J., & Soloway, E. (2000). Science on the web: students online in a sixth-grade classroom. *The Journal of the Learning Sciences*, 9, 75-104.
- Yin, R.K. (2003). *Case study research: Design and Methods*. Londen: Sage Publications.
- Zwiers, J., Janssen, F., De Vries, B., & Van der Meij, H. (2007). *KidNET Samen werken*. Manuscript submitted for publication.