

Gestuurd zelfstandig leren

niet consumeren, niet construeren, maar engageren

Gerard de Zwart, Bas Hellinga, Herbert Terhorst

Samenvatting.

In ervaringen met onze eigen lespraktijk hebben de leerlingen een afwachtende houding. In het kader van het praktijkgericht onderzoek hebben we geprobeerd om de leerlingen actief en voorbereid in de klas te krijgen.

Onze benadering hebben we ‘gestuurd zelfstandig leren’ genoemd en wordt door een aantal aspecten gekenmerkt. Veel sturing, duidelijke deadlines en samenwerkend leren. Hiermee trachten wij een goede aansluiting met het vervolgonderwijs te creëren, de positieve aspecten van het studiehuis te behouden en een strakkere aanpak te bewerkstelligen.

De resultaten tonen aan dat de leerlingen actiever zijn tijdens de lessen en met het huiswerk. Doordat de leerlingen de stof beter bijhouden, scheelt dit in de proefwerkvoorbereiding. Onze ervaring is dat hiervoor een zekere mate van dwang nodig is. In ons onderzoek door beoordeling van het huiswerk en de presentaties. Desondanks wordt deze aanpak sterk positief beoordeeld door de leerlingen, hetgeen aansluit bij de bevindingen van de docenten in kwestie.

Inleiding.

In 1998 werd het ‘studiehuis’ in de ‘tweede fase’ ingevoerd in het Nederlandse voortgezet onderwijs. De eerste fase zijn de eerste drie leerjaren van havo en vwo, de tweede fase duurt van het vierde leerjaar tot het eindexamen van havo en vwo.

Het doel van het studiehuis is om de aansluiting tussen het voortgezet onderwijs en het hoger onderwijs te verbeteren. Hierbij ligt de nadruk meer op het aanleren van vaardigheden dan op het leren van feiten. Dit staat ook wel bekend als het ‘nieuwe leren’ of het ‘leren leren’ en heeft als theoretische achtergrond de sociaalconstructivistische leerpsychologie. Het nieuwe leren sluit aan bij de eisen die gesteld worden aan de netwerkgeneratie.

Een tweede doel was om breder en diepgaander onderwijs aan te bieden. Leerlingen krijgen in de nieuwe tweede fase 10 – 12 vakken, terwijl dit voorheen 6 – 8 vakken waren.

In het studiehuis worden de leerlingen zelf verantwoordelijk voor het eigen leerproces. De rol van docent verandert van het hoofdzakelijk frontaal lesgeven naar met name het stimuleren en begeleiden van leerlingen. Niet alleen docenten en leerlingen moeten zich aanpassen maar ook worden er andere eisen gesteld aan het schoolgebouw, zoals een mediatheek, ICT lokalen, ruimtes voor overleg in kleine groepjes, etc.

Deze vernieuwing van het onderwijs werd niet in brede kring gedragen. Ook de gehaaste invoering droeg niet bij aan het succes van het studiehuis.

Na kritiek van universiteiten en hogescholen werd in 2005 besloten om de lesstof en het examenprogramma aan te passen om de ergste problemen te verhelpen en kregen scholen de

vrijheid om hun eigen onderwijsvorm te kiezen met ingang van 2007 [5]. Uit ervaringen bleek dat eerstejaarsstudenten die het studiehuis hadden doorlopen niet over voldoende analytisch vermogen, taal- en rekenvaardigheid zouden beschikken.

Naast deze praktijkervaringen zijn er diverse onderzoeken uitgevoerd naar het studiehuis. Het ene onderzoek [2] toont aan dat er geen verschillen zijn in de effectiviteit van zelf verantwoordelijk, ontdekkend, contextspecifiek en samenwerkend leren en de effectiviteit van docentgestuurd, abstract en individueel leren.

Terwijl in een ander onderzoek [3] wordt gesteld dat het nog te vroeg is om conclusies te trekken, omdat docenten, leerlingen en scholen tijd nodig hebben om deze forse omschakeling te maken resulterend in een consistente en langdurige leeromgeving waarin een lichte van leerlingen kan worden gevolgd. Uit hetzelfde onderzoek blijkt dat activerend onderwijs, bijvoorbeeld samenwerkend leren, een positief effect kan hebben op kennisverwerving en leerresultaten.

Binnen het studiehuis wordt er van uitgegaan dat de leerlingen zelf verantwoordelijk zijn voor het eigen leerproces en dus zelfstandig plannen, werken en evalueren. Uit recent wetenschappelijk onderzoek naar hersenontwikkeling bij pubers komt naar voren dat de hersenen nog niet volgroeid zijn. Jolles geeft aan in een interview [4] dat de hersenen van een puber nog niet rijp zijn voor het studiehuis, omdat ze niet in staat zijn om zichzelf te evalueren en gedrag te plannen. Positief is de neuropsycholoog over het sociale leren, het werken in groepen.

Een van de drijfveren van ons onderzoek is om dit probleem te ondervangen door een sterke mate van sturing te combineren met grote zelfstandigheid voor de leerling binnen zijn of haar leerproces. We willen met onze aanpak de volledig constructivistische benadering van het studiehuis aanpassen: *gestuurd zelfstandig leren*.

Algemene onderzoeks aanpak.

Hoewel er er zogenaamde z-uren zijn op het Ludger College in Doetinchem en kw-uren op het Pax Christi College in Druten, wordt er in de eigen lespraktijk voornamelijk op traditionele wijze les gegeven. Onze eigen ervaring is dat leerlingen wel te activeren zijn tot meedoen in de klas, maar dat het maken en leren van het huiswerk te wensen over laat.

Het doel van ons praktijkgericht onderzoek is om de leerlingen actief en voorbereid in de klas te krijgen. Onze verwachting is dat als de leerlingen meer betrokken zijn tijdens het leerproces ze beter voorbereid zijn op de uiteindelijke afsluiting.

De gekozen lesmethode sluit aan bij het universitaire onderwijs, waarbij hoorcolleges worden afgewisseld met werkcolleges. In een hoorcollege worden meerdere paragrafen behandeld en in de werkcolleges wordt er in groepen gewerkt aan opgaven, practica en opdrachten.

Ter voorbereiding van het hoorcollege wordt er van de leerlingen verwacht dat ze het huiswerk gemaakt hebben en dit wordt gecontroleerd. Een (serie van) werkcolleges wordt afgesloten met een presentatie van het afgeleverde werk.

Kenmerkend van de aanpak is dat de leerlingen strak gestuurd worden, omdat uit onderzoek is gebleken dat ze nog niet in staat zijn om het eigen leerproces te plannen. Er worden om deze reden dwingende voorwaarden gesteld. Een goede studiewijzer is essentieel om misverstanden te voorkomen. Tijdens de werkcolleges wordt er hoofdzakelijk samenwerkend geleerd, wat positief werd beoordeeld in de literatuur.

De aanpak wordt op verschillende manieren geëvalueerd. Ten eerste door de leerlingen een vragenlijst te laten invullen, zowel voorafgaand aan de lessenserie als na afloop ervan (zie bijlagen 1 en 2). Met de vragenlijst willen we een beeld krijgen van hoe de leerlingen de lessenserie hebben ervaren en een beeld van de effectiviteit van onze aanpak. Daarnaast zullen de eigen ervaringen kritisch worden meegenomen.

Referenties.

1. W. Hemmer, Het onderwijs als laboratorium, scriptie Rijksuniversiteit Groningen, 2006 – 2007.
2. M.P.C. van der Werf, Leren in het studiehuis – consumeren, construeren of engageren?, intredingsrede Rijksuniversiteit Groningen, 11 januari 2005.
3. C. Teurlings, B. van Wolput, M. Vermeulen, Nieuw leren waarderen, literatuuronderzoek Schoolmanagers_vo, februari 2006.
4. C. de Graaff, Hersenen pubers niet rijp voor studiehuis en nieuwe leren, interview met J. Jolles, Schooljournaal, nummer 25.
5. Van der Hoeven pakt studiehuis aan, Elsevier, woensdag 16 november 2005.

Uitvoering op het Ludgercollege.

Inleiding.

Op het Ludgercollege is het onderzoek uitgevoerd in een 4 VWO klas biologie. Deze 4 VWO klas bestaande uit 29 leerlingen is geen vervelende klas. Ze doen over het algemeen redelijk goed mee, maar stralen nou niet echte ambitie en enthousiasme uit. Kortom, het is een goed voorbeeld van een “consumerende” klas en is dus ook een zeer geschikte klas voor ons onderzoek. Voor deze klas is een aangepaste lesopzet opgesteld waarmee de volgende doelen beoogd zijn:

- Leerlingen beter voorbereid en actiever in de les aanwezig laten zijn.
- Leerlingen “gestuurd” zelfstandig laten werken (wat op vervolg opleiding verwacht wordt).
- Samenwerken.
- ‘Expert’ worden d.m.v. posterpresentatie.
- Kritische houding naar eigen werk en dat van anderen ontwikkelen.
- Uiteindelijk moet het makkelijker zijn voor de leerlingen om de stof te leren voor het proefwerk

Deze lesopzet is binnen de sectie biologie besproken en goed gekeurd. Er is voor dit onderzoek een projectmatige aanpak gekozen. In de laatste periode van het jaar is het eerste deel van het hoofdstuk op de traditionele manier behandeld en is het tweede deel volgens de aangepaste lesopzet voor ons onderzoek uitgevoerd.

Deze aangepaste lesopzet kenmerkt zich door duidelijkheid over wat er van de leerlingen verwacht wordt (duidelijke ‘deadlines’ voor de leerlingen) en gedeeltelijke vrijheid over de inhoud van hun poster en hoe ze deze maken. Om dit te bewerkstelligen krijgen de leerlingen een duidelijke studiewijzer (bijlage 3) en wordt er gebruik gemaakt van een elektronische leeromgeving waar alle benodigde informatie terug te lezen is. De leerlingen worden niet alleen op het eindresultaat (poster) beoordeeld, maar alle tussentijdse ‘deadlines/opdrachten’ tellen ook mee in de uiteindelijke beoordeling (bijlage 4).

Het onderzoek heeft een periode van 5 weken omvat. De lesopzet voor die periode staat in Tabel 1.

Tabel 1 – Lesopzet.

les	inhoud
1	<ul style="list-style-type: none"> - Inleiding: De leerlingen wordt uitgelegd hoe we de komende periode aan de slag gaan. - Leesopdracht: Zelfstandig bestuderen van de stof. - Inleidende video: - Zelfstandig maken van vragen en opdrachten. Deze moeten voorafgaand aan de volgende les ingeleverd worden, anders geen toegang tot de les.
2	<ul style="list-style-type: none"> - Inleveren vragen en opdrachten. - Hoorcollege over de stof. - Verdelen in groepjes en opdrachten voor posters uitdelen. - Taakverdeling maken en inleveren. - Opdrachten maken.
3	<ul style="list-style-type: none"> - Inleveren opdrachten. - Informatie verzamelen voor poster. - Maken van opdrachten.
4	<ul style="list-style-type: none"> - Inleveren opdrachten - Posters maken (knippen en plakken) - Controleren of aan voorwaarden is voldaan.
5	<ul style="list-style-type: none"> - Posters in de klas ophangen. - Alle posters bestuderen; positief punt, negatief punt en een vraag per poster noteren. - Presentatie van 2 minuten per poster. - Feedback op posters m.b.v. dobbelspel. - Afronden.

Voorafgaand aan deze lessenserie is in de klas een enquête afgenomen. De resultaten van deze enquête dienen als inventarisatie en als nulmeting. Na de lessenserie is een tweede enquête afgenomen. Zo kunnen we meten of onze doelstellingen van ons onderzoek ook gehaald worden. Deze gegevens samen met de bespreking daarvan komen terug in de paragraaf resultaten.

Resultaten.

Er is in deze periode over het algemeen erg goed gewerkt door de leerlingen. Met uitzondering van twee leerlingen was iedereen zeer actief. Daarnaast was het ingeleverde werk ook van een zeer acceptabel niveau. De beoordeling voor het uiteindelijke resultaat is dan ook voor iedereen, behalve de twee eerder genoemde leerlingen, positief en varieert tussen de zeven en de acht en een half.

Evaluatie.

De ervaringen met de aangepaste lesopzet zijn vanaf het begin overwegend positief geweest. Tijdens de inleiding waarin de leerlingen verteld werd hoe de komende periode gewerkt ging worden heerste er bij de leerlingen enige aarzeling of ze dit wel zagen zitten. Toen eenmaal duidelijk was wat precies de bedoeling was, wat van de leerlingen verwacht werd en wat het uiteindelijke eindresultaat was pakte de klas dit positief op en ging aan de slag. Doordat de afspraken zeer duidelijk waren en de leerlingen het huiswerk ook moesten inleveren was het voor de docent makkelijk om die regels ook te handhaven. Geen huiswerk betekent ook geen toegang tot de volgende les. Deze stok achter de deur zorgde ervoor dat in deze klas slechts twee van de 29 leerlingen het huiswerk niet had gedaan en dus ook geen toegang kreeg tot de volgende les (hoorcollege). Dit was een duidelijke verbetering t.o.v. de normale gang van zaken. Het gevolg was dus dat bijna alle leerlingen al met de stof in aanraking waren geweest voordat ze het hoorcollege volgden. Dit was tijdens het hoorcollege ook door de docent te merken aangezien de klas beter reageerde op zijn verhaal. De docent heeft er voor gekozen om alle stof in een keer te behandelen. Dit was in de vorm van een 'frontaal' gegeven hoorcollege die redelijk aansluit op de manier zoals dat ook in vervolgoopleidingen gebeurt. Het doel hiervan is om de stof uit te leggen, maar ook de leerlingen te trainen om concentratie langer vast te houden, cq. om colleges te volgen. Aangezien de leerlingen al met de stof in aanraking waren geweest was het voor de docent mogelijk om op een redelijk tempo de stof te behandelen en er hier en daar ook wat dieper op in te gaan. Dit verliep het eerste half uur van het college heel erg goed, maar daarna was het ook wel op. Hoewel de leerlingen wel degelijk hun best deden, verslapt na ruim een half uur de aandacht. Op zich verliep het college goed, maar voor een volgende keer is het beter om de stof in twee iets kleinere blokken aan te bieden. Na dit college werden de opdrachten uitgedeeld en gingen de leerlingen in groepen aan de slag. Dit verliep eigenlijk heel goed. Ook hier zorgen de deadlines van wat wanneer moet ingeleverd worden ervoor dat de docent goed overzicht kan houden wat de groepjes doen, of ze op schema liggen en of er problemen zijn. Deze deadlines werden ook daadwerkelijk gehaald door de leerlingen. De hele fase van het werken aan de poster verliep over het algemeen zeer goed. Slechts een tweetal leerlingen onttrok zich aan het werk van hun groepje. Als docent is dit goed te signaleren en ook te corrigeren. In dit geval is er voor gekozen om deze leerlingen individueel een poster en opdracht in te laten leveren. Aan het eind van de voorlaatste les hebben alle groepjes de posters af en worden ze ingeleverd. Tijdens de laatste les worden alle posters met elkaar besproken (zie tabel 1, les 5). Dit was een heel levendige en leuke les. Er werd heel goed gewerkt en bijna iedereen deed serieus mee. Ook het niveau van de posters was over het algemeen goed. Het was duidelijk te zien dat de groepjes er tijd aan hebben besteed en expert op hun onderwerp waren geworden. Het geven van de presentaties zorgde wel voor wat spanningen bij de leerlingen, maar er heerste een sfeer binnen de klas waarin de leerlingen zich veilig voelden om hun verhaal te doen. Dit was voor de docent erg positief. Een van de doelstellingen was ook om de leerlingen kritisch naar andermans werk te laten kijken. Dit aspect is tijdens die laatste les niet helemaal uit de verf gekomen. De leerlingen hadden simpelweg te weinig tijd om goed en kritisch naar de inhoud van alle posters te kijken en de beoordeling is daardoor vooral op vorm gedaan. Wil de docent dit doel toch bereiken zal er iets veranderd moeten worden aan de manier hoe de posters besproken worden, zodat de leerlingen wat meer tijd hebben om de poster te beoordelen.

Al met al is deze aanpak zeer goed bevallen. Een groot aantal van de opgestelde doelen zijn vanuit het perspectief van de docent gehaald. De leerlingen zijn zeer actief met de stof bezig geweest, zaten beter voorbereid in de les, ze hebben goed in groepen samengewerkt en zijn expert op hun gebiedje geworden. Daarnaast zijn de resultaten van het laatste proefwerk over het algemeen goed. Hoewel dit natuurlijk niet 1 op 1 te correleren is aan onze aanpak, geeft het wel een steuntje in de rug om met deze aanpak door te gaan. Met enige kleine aanpassingen voor het hoorcollege en nabespreking van de posters zal de docent dan ook zeker verder gaan met deze aanpak.

Uitvoering op het Pax Christi College.

Inleiding.

Het uitgangspunt van ons onderzoek stelt de vraag: **Hoe krijg je leerlingen actief en voorbereid in de klas?** Daartoe hebben we een gedeelte van het onderzoek uitgevoerd op het Pax Christi College (PCC) te Druten. Het PCC is een vrij grote, redelijk traditionele school die er hard aan werkt om ook meer activerende werkvormen te stimuleren (samenwerkend leren) en een grotere zelfstandigheid van leerlingen voor hun eigen leerproces sterker te ontwikkelen. In die zin past het onderzoek goed binnen de gestelde schoolkaders. Overleg is gepleegd binnen de betrokken vaksectie (Natuurkunde) en is goedkeuring verleend voor het doen van dit onderzoek. Het onderzoek werd uitgevoerd in een 4VWO-klas binnen het vak Natuurkunde. Deze klas bestaat uit 25 leerlingen die een behoorlijke ambitie aan de dag leggen. Vooraf is met de leerlingen overlegd over het onderzoek, de methode van uitvoering en, niet onbelangrijk, de uiteindelijke beoordeling. De leerlingen hadden er wel oren naar en wilden er graag hun medewerking aan verlenen.

Doel.

Minimaal twee tot drie weken via alternatieve manier lesstof en opdrachten aanbieden, inclusief met een aangepaste beoordelingssystematiek. Het onderwerp betrof hoofdstuk 7 – *Het gebruik van lenzen* – uit de methode *Systematische Natuurkunde*. De te behandelen stof paste goed binnen de gestelde tijdsduur van drie weken, uitvoering vond plaats vanaf eind mei tot half juni.

Opzet.

- Opsplitsing van de beschikbare lestijd in een gedeelte (*hoor*)college en een gedeelte *werkcollege* in de tijdsverhouding van 1 staat tot 2. Bij een lestijd van drie uur in de week betekende dit één uur hoorcollege en twee uur werkcollege. De te behandelen lesstof tijdens het hoorcollege diende door de leerlingen vooraf te zijn doorgenomen volgens de studiewijzer, die dan ook ruim op tijd beschikbaar moest zijn. Tijdens het hoorcollege werden door middel van een presentatie op het activeboard de hoofdpunten van de lesstof behandeld, was er ruimte voor het stellen van vragen, voor eventuele verdieping en werden enkele geselecteerde problemen klassikaal afgewikkeld ter verduidelijking. Hierbij werden reguliere didactische vaardigheden ingezet, zoals het onderwijsleergesprek. Ook was er veel ruimte voor het stellen van vragen door de leerlingen.
- Vooraf aan het werkcollege moesten alle opgegeven opdrachten door de leerlingen zijn gemaakt. Een aantal geselecteerde opdrachten (speciaal aangegeven in de studiewijzer) moesten uitgeschreven worden en vooraf aan het werkcollege worden ingeleverd bij de docent. Deze telden mee voor de eindbeoordeling. Tijdens het werkcollege werd in vooraf samengestelde groepen van vier leerlingen aan verschillende, toegewezen opdrachten gewerkt. De reeds voorhanden oplossingen van de individuele leerlingen moesten binnen de groep worden vergeleken en een oplosschema worden voorbereid ter presentatie aan de rest van de klas. De docent selecteerde de presentator uit de groepen die hun oplossing van een van de toegewezen opdrachten moest presenteren. Tijdens de presentatie werden door de docent (of medeleerlingen) eventuele opmerkingen gemaakt ter verbetering of verduidelijking. De rest van de leerlingen maakten hierbij notities ten behoeve van controle van hun eigen oplossing.
- Een duidelijke en toegankelijke studiewijzer was beschikbaar via de elektronische leeromgeving. De studiewijzer bevat de opdeling in hoorcolleges en werkcolleges, de lesstof en de diverse te maken opdrachten.
- Toetsing en beoordeling. De lesstof werd afgesloten met een toets (SO) die voor 85% meetelde bij het uiteindelijke cijfer. De ingeleverde huiswerkopdrachten werden niet beoordeeld op juistheid maar op aantal. Iedere ingeleverde opdracht telde voor 1 punt, iedere

gemiste opdracht voor –1 punt. Het aantal behaalde punten ten opzichte van het totaal aantal te behalen punten bepaalde voor 15% het uiteindelijke eindcijfer.

De gestelde opzet werd vooraf uitvoerig met de leerlingen besproken. Uitvoering gebeurde volgens een duidelijke aansturing, zelfstandig werken en voorbereiden betekende hier geenszins loslaten. Ingezet werden hiertoe: studiewijzer, huiswerkbeoordeling, actief werken in groepen en een aangepaste beoordeling. Een en ander werd geplaatst op de elektronische leeromgeving die beschikbaar is voor de leerlingen op ieder tijdstip van de dag. Zie tabel 2 voor de uitleg aan de leerlingen en tabel 3 voor de studiewijzer. Voor een succesvolle afronding zijn doorzettingsvermogen en inzet noodzakelijk. Ook deze belangrijke eigenschappen zouden met bovenbeschreven opzet dus geactiveerd dienen te worden.

Tabel 2 – Uitleg aanpak.

UITLEG AANPAK HOOFDSTUK 7	
Doel:	<ul style="list-style-type: none">• Zelfstandig werken met benodigde sturing• Beter voorbereid in de les• Huiswerk vooraf gemaakt• Makkelijker de stof leren voor het proefwerk• Samenwerken in (vaste) groepjes• Presenteren / expert worden• Kritische houding naar eigen en andere presentaties
Stof:	geheel hoofdstuk 7
Aanpak:	<ul style="list-style-type: none">• Wekelijkse opgegeven lesstof vooraf bestudeerd aan college-uur• Per week één college-uur over vooraf doorgenomen stof. Alleen hoofdpunten worden behandeld, er is ruimte voor het stellen van vragen (aangemoedigd) en eventuele verdieping.• Huiswerk vooraf gemaakt; geselecteerde opdrachten vooraf uitgewerkt inleveren. Beoordeling op aantal ingeleverde opdrachten.• Per week 2 werkuren in groepjes met presentatie en discussie over opgegeven opdrachten. Reeds voorhanden oplossingen binnen de groep vergelijken en een oplosschema voorbereiden voor presentatie aan de rest van de klas. Maken van noodzakelijke notities.
Hoe?	<ul style="list-style-type: none">• Via studiewijzer op TeleTop en (vaste) groepsindeling (zes groepen)
Beoordeling:	<ul style="list-style-type: none">• Hoofdstuk wordt afgesloten met een SO (85% van eindcijfer)• Huiswerk telt mee (15% van het eindcijfer). Berekening: iedere ingeleverde opdracht : +1 punt, iedere niet ingeleverde opdracht: –1 punt. Maximaal aantal punten = +1,5 punt van eindcijfer, niets ingeleverd = –1,5 punt van eindcijfer. Voorbeeld: totaal 8 opdrachten, 8 ingeleverd = +1,5 punt, 4 ingeleverd = 0 punt, niets ingeleverd = –1,5 punt.

Tabel 3 – Studieschema.

Week 22	Les 1	<ul style="list-style-type: none"> • Uitleg aanpak hoofdstuk 7 <ul style="list-style-type: none"> ▪ College-uren, Werkuren, methodiek ▪ Huiswerk en studiewijzer ▪ Beoordeling en toetsing • Vaste groepsindeling tbv. Werkuren plus presentaties • Studiewijzer plus huiswerk komende week • Enquête vooraf
Week 23	Les 2: C Les 3: W Les 4: W	<ul style="list-style-type: none"> • College: paragrafen 7.1 + 7.2 • Huiswerk: inleveren opgaven 2, 4, 10 • Groepsopgaven: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 – opgaven 7, 11, 12 ▪ 2 – opgaven 7, 11, 12 ▪ 3 – opgaven 3, 5, 13 ▪ 4 – opgaven 3, 5, 14 ▪ 5 – opgaven 6, 9, 13 ▪ 6 – opgaven 6, 9, 14
Week 24	Les 5: C Les 6: W Les 7: W	<ul style="list-style-type: none"> • College: paragrafen 7.3 + 7.4 + 7.5 • Huiswerk: inleveren opgaven 17, 22, 29 • Groepsopgaven: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 – opgaven 18, 24, 26, 31 ▪ 2 – opgaven 18, 24, 27, 30 ▪ 3 – opgaven 20, 23, 28 ▪ 4 – opgaven 16, 21, 25 ▪ 5 – opgaven 16, 23, 28 ▪ 6 – opgaven 20, 21, 25
Week 25	Les 8	<ul style="list-style-type: none"> • Toets (SO) • Enquête achteraf • Evaluatie

Voorafgaande en na de uitvoering werd een enquête afgenomen bij de leerlingen (zie bijlagen 1 en 2). Deze enquêtes zijn bedoeld om gegevens te verzamelen ter analyse van de effectiviteit van bovenbeschreven aanpak. Daarnaast is er een korte sessie met de leerlingen gehouden ter evaluatie van de gekozen aanpak.

Resultaten.

Het huiswerk werd door *alle* leerlingen vooraf gemaakt en ingeleverd, waarmee ze een goede uitgangspositie voor de toets opbouwden. De meeste leerlingen waren gewend hun huiswerk te maken maar nimmer vooraf.

De toets is bijzonder goed gemaakt. Het betrof een SO over het gebruik van lenzen en de moeilijkheidsgraad was zeker niet eenvoudig. Het uiteindelijke gemiddelde cijfer (huiswerk plus toets) bedroeg 7,7 zonder onvoldoendes. Aangetekend hierbij moet worden dat het gemiddelde eindcijfer van deze klas voor Natuurkunde sowieso aan de hoge kant is, namelijk gemiddeld 6,9.

Evaluatie.

De evaluatie met de leerlingen werd gehouden direct na het maken van de toets, zodat de uitslag nog niet bekend was. De leerlingen vonden de gekozen aanpak veeleisend maar niet te zwaar. Als zeer positief werden beoordeeld het maken en inleveren van huiswerk vooraf met bijbehorende beoordeling. Volgens de leerlingen werden ze hierdoor gedwongen hun best te doen terwijl ze toch zelfstandig vooraf de stof min of meer eigen moesten maken.

De hoorcolleges werden in de vorm van een diavoorstelling gegeven met veelvuldige animaties. Deze werden als prettig en informatief ervaren. De duidelijke lijn in de presentaties werd ook als positief gezien. De aandacht van de docent voor de klas tijdens de presentatie vond men groter omdat die minder tijd kwijt was aan het uitleggen op het bord en zo zijn aandacht vollediger op de

klas kon richten. De gevraagde spanningsboog van minimaal 30 tot 40 minuten vond men niet onoverkomelijk. Nogmaals moet hierbij opgemerkt worden dat dit een ambitieuze klas is met uitstekende leerlingen.

De consequenties van de aanpak voor het leren van de stof voor de toets vond men eveneens positief. Men had het idee dat het zeker tijdsbesparend had gewerkt en misschien zelfs goed voor het zelfvertrouwen. Hier was men nog niet over uit.

Het groepswerk verliep goed bij de meeste groepen. Er werd stevig gewerkt waarbij het aantal vragen aan de docent gering was (afgesproken was dat alleen 'groepsvragen' zouden worden beantwoord, geen individuele vragen). Twee van de zes groepen hadden wat meer moeite om de concentratie vast te houden. De gewenste 'klik' tussen de leerlingen was hier kleiner. Dit geeft aan dat de groepssamenstelling serieus moet worden vastgesteld, waarbij naast het kennen en kunnen ook persoonlijkheidskenmerken van de onderlinge groepsleden een grote rol spelen. Minder positief tot zelfs negatief vond men de te houden presentaties. Dat zal voor een deel te maken hebben met het feit dat een groot aantal leerlingen het niet leuk vindt om voor de klas te staan en dan ook nog eens bevraagd te worden. Maar ook vond men de effectiviteit hiervan gering. De presentatie van de oplossing van de opgaven op het bord leverde zelden een verbetering van de eigen oplossing op. Misschien vergaand geconcludeerd, maar dit geeft ook enigszins aan dat het klassikaal behandelen van opgaven op het bord minder effectief wordt gevonden, zeker als de leerlingen hun huiswerk wel degelijk gedaan hebben.

Een en ander uit het bovenstaande zal natuurlijk ook moeten blijken uit de enquêteresultaten.

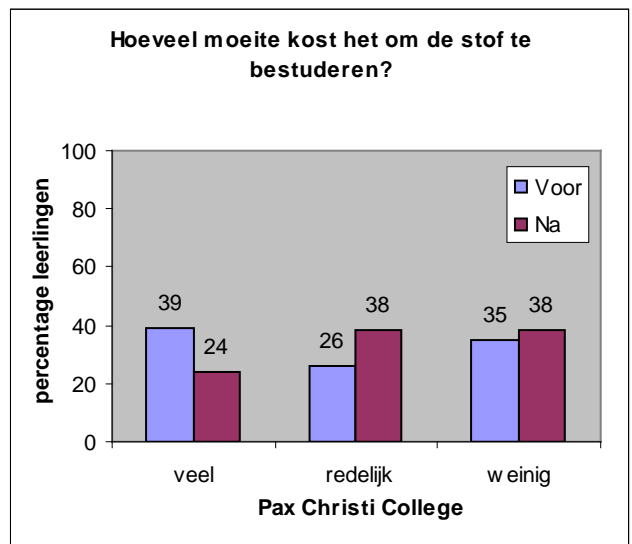
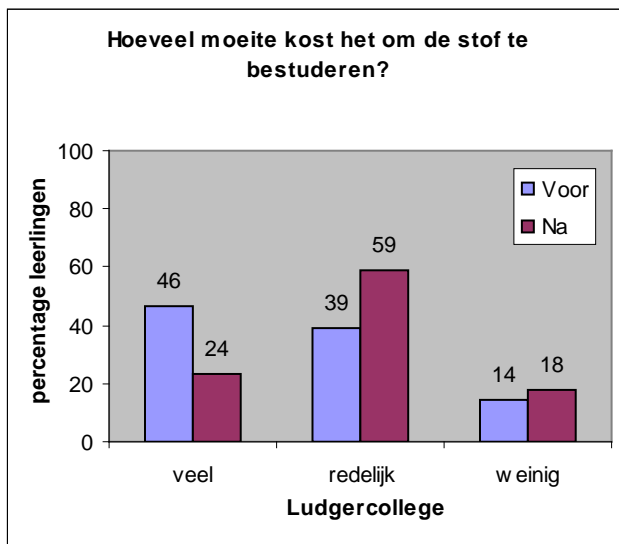
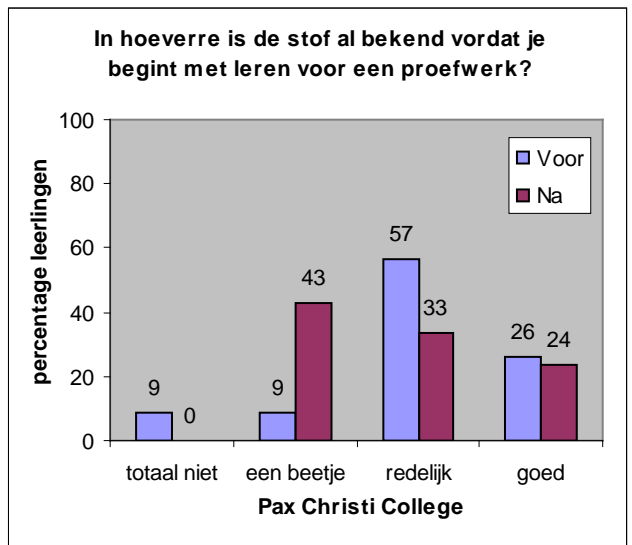
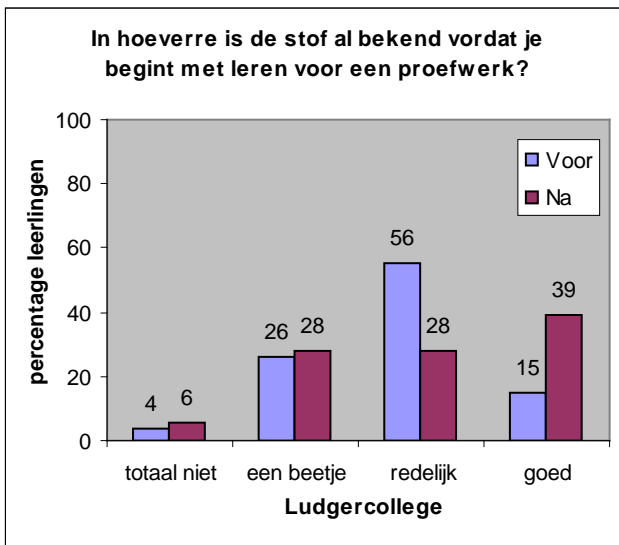
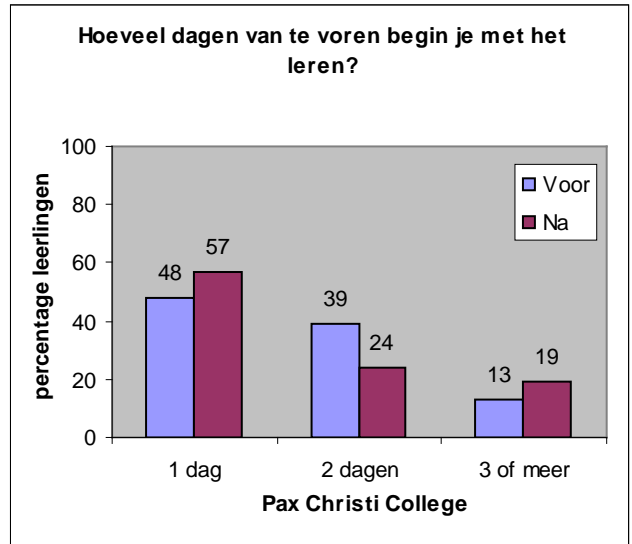
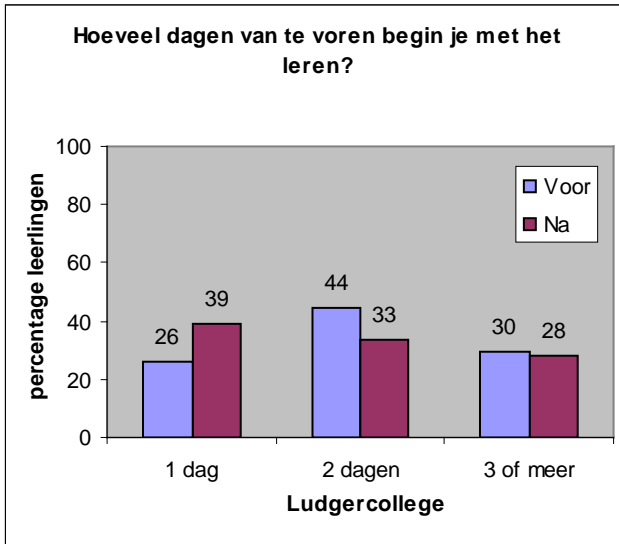
Enquêteresultaten.

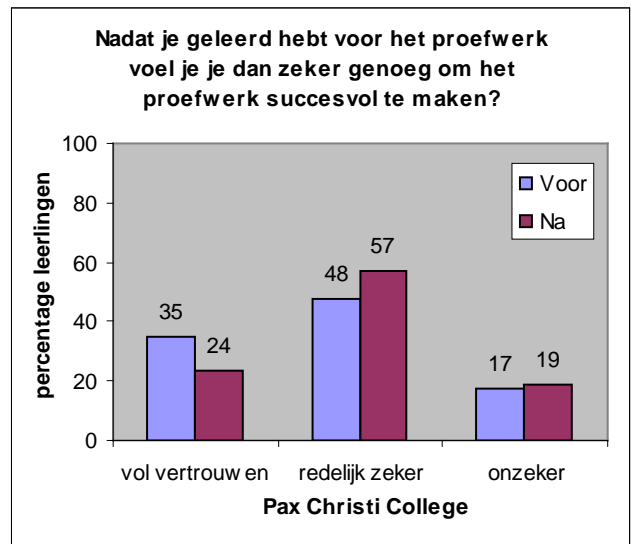
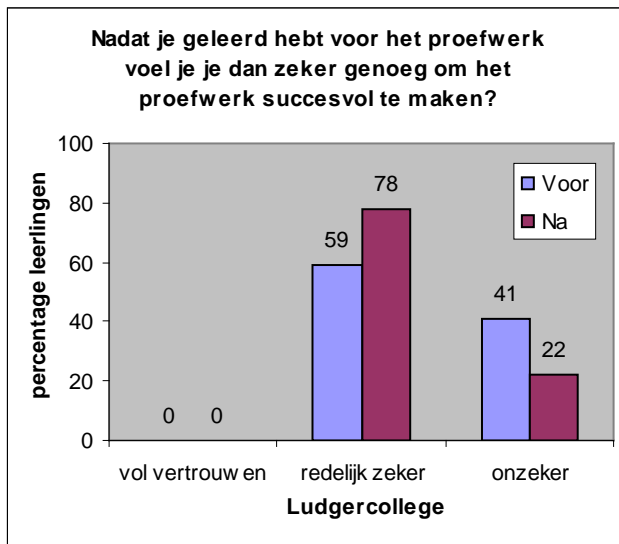
Zowel op het Ludgercollege als het Pax Christi College zijn twee enquêtes afgenomen. Een voorafgaande aan ons onderzoek en een direct na afloop. Zie bijlage 1 en 2 voor de precieze inhoud van de vragenlijsten vooraf en achteraf. Een selectie van de resultaten van de enquêtes zijn grafisch gepresenteerd. Totaalresultaten zijn te vinden in bijlage 5 (enquête vooraf) en bijlage 6 (enquête achteraf). Wij hebben gekozen voor de vragen waarbij de leerlingen de door ons gekozen lesopzet beoordelen. Uit deze resultaten worden een aantal punten bediscussieerd.

Proefwerkvoorbereiding.

Ten aanzien van de voorbereiding van het proefwerk kan uit een grafiek het verschil worden afgelezen tussen de traditionele aanpak en de door ons gekozen aanpak. Hierbij geven de leerlingen aan dat ze minder voorbereidingstijd nodig hebben, omdat de stof beter bekend is en het daardoor minder moeite kost om te bestuderen. De leerlingen geven ook aan meer zelfvertrouwen te hebben in een succesvol resultaat van het proefwerk.

Een opvallend verschil tussen de resultaten van het Ludgercollege en het Pax Christi College is het verminderde zelfvertrouwen bij het Pax Christi College. Een mogelijke verklaring is dat deze klas normaal gesproken bovengemiddelde resultaten behaald. Juist in de periode van uitvoering van ons onderzoek scoorde deze klas slecht op een proefwerk over een vorig hoofdstuk. Hierdoor staat de klas weer met twee voeten op de grond en is voorzichtiger.

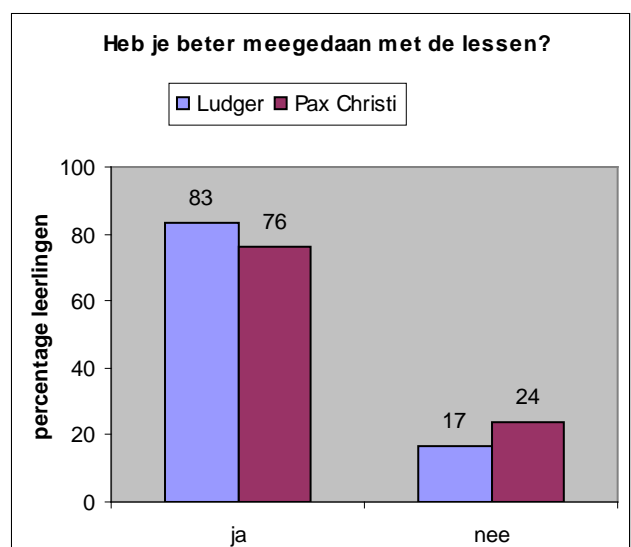
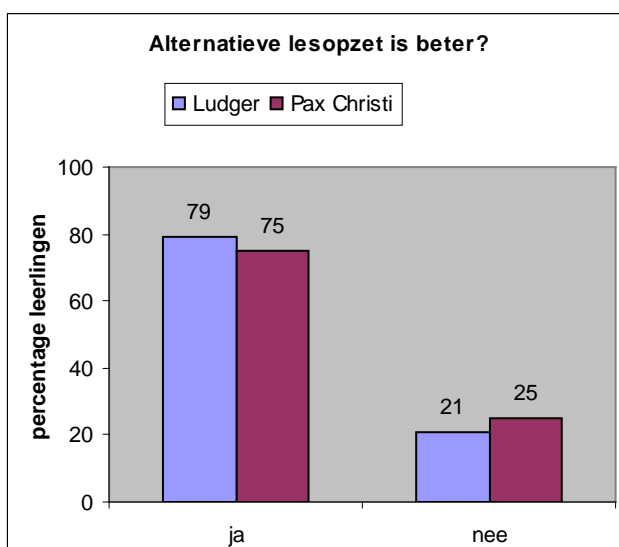


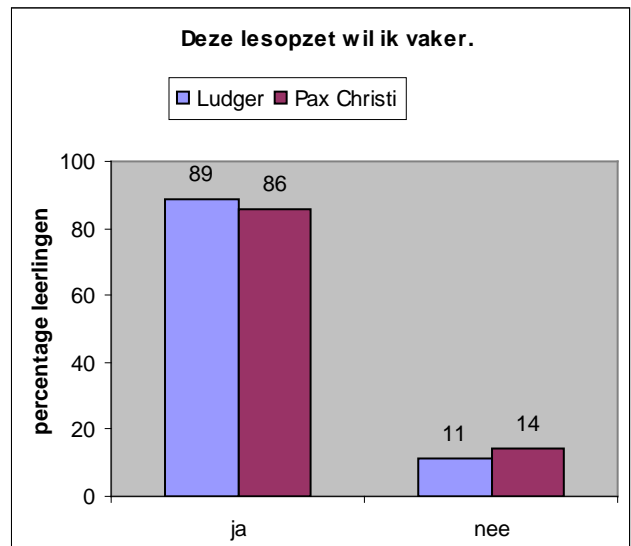
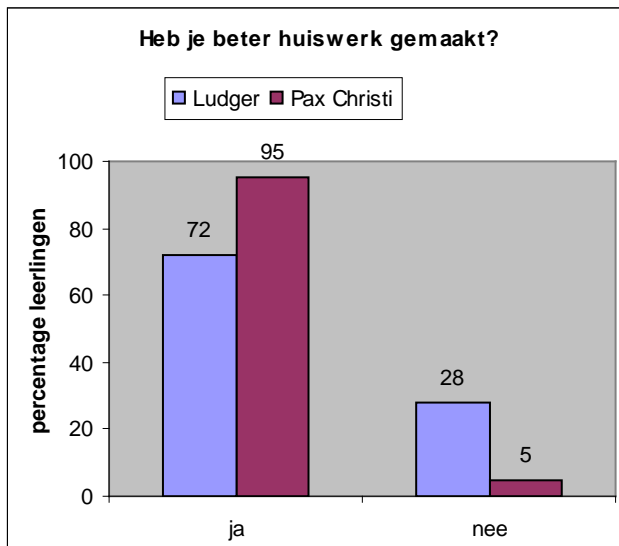


Voor ons waren dit belangrijke vragen, omdat dit inzicht geeft in hoeverre de leerlingen actief met de stof zijn bezig geweest tijdens de lessenserie. Ondanks dat wij op een groter verschil hadden gehoopt, vinden wij de uitkomst licht positief.

Beoordeling alternatieve lesopzet.

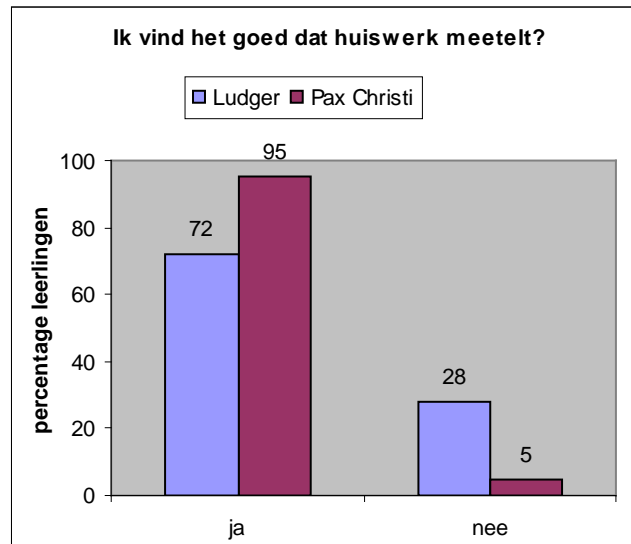
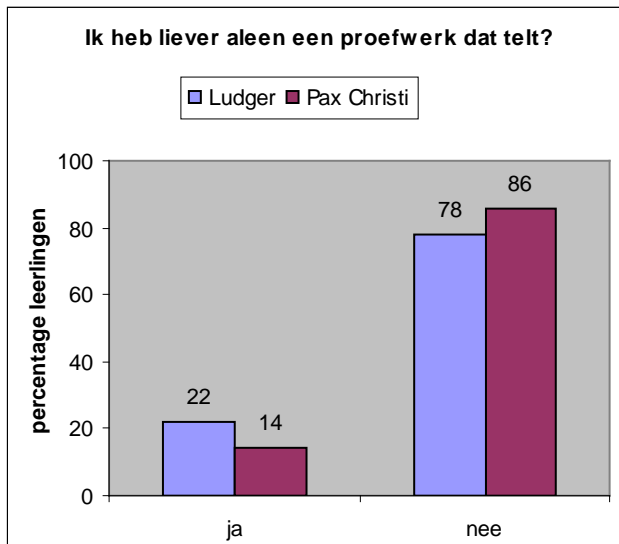
Een ander belangrijk aspect vinden wij de beoordeling van onze alternatieve lesopzet door de leerlingen. De resultaten geven heel duidelijk aan dat de leerlingen voorkeur hebben voor de door ons gekozen aanpak boven de traditionele aanpak en dat ze vaker deze alternatieve opzet willen. Een mooi resultaat. Vooraf hadden wij vooral onze twijfels met betrekking tot de hoorcolleges, die misschien wel te lang zouden zijn voor de spanningsboog van de leerlingen. Een mogelijke kanttekening hierbij is dat de leerlingen de verandering of variatie waarderen en dat bij herhaling van deze opzet een zekere mate van gewenning kan optreden.

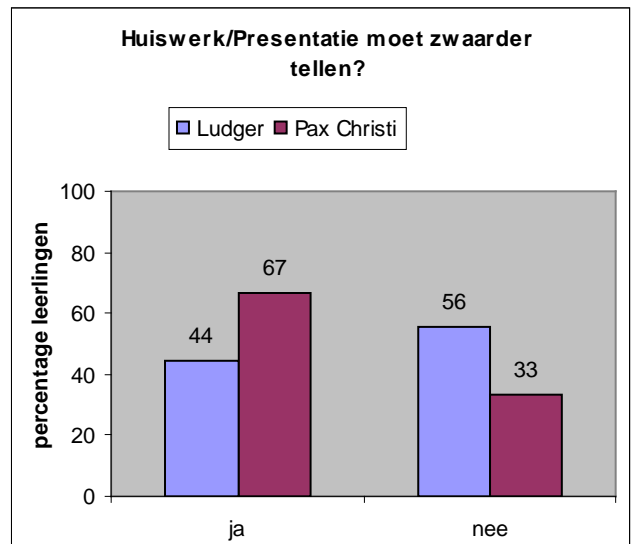
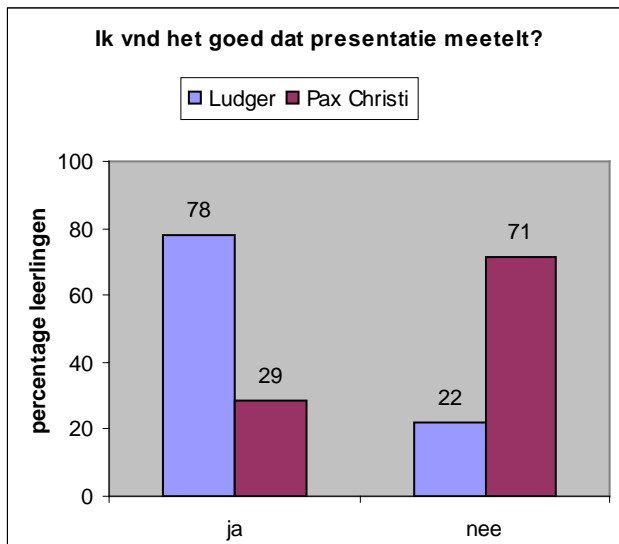




Beoordelingswijze.

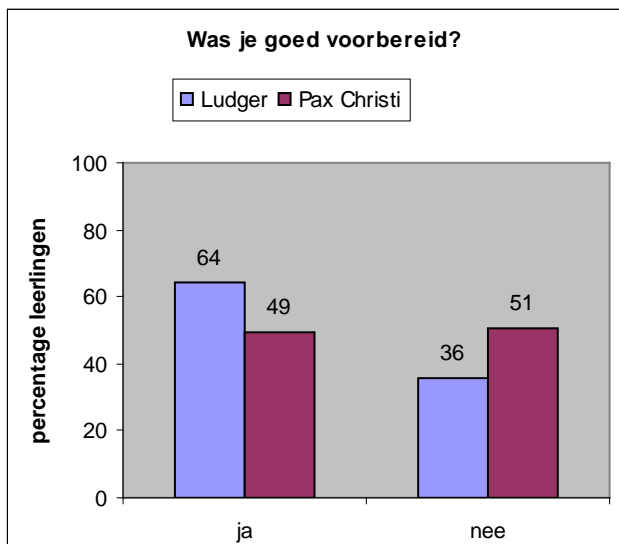
Daarnaast blijkt dat leerlingen een duidelijke voorkeur hebben voor een beoordeling mede op basis van het huiswerk en de presentaties, en niet alleen op basis van het proefwerk. Voor ons is dit een bruikbaar resultaat, omdat dit benut kan worden om leerlingen te activeren voor en tijdens de verschillende lessen. Onze ervaring is dat deze stok achter de deur noodzakelijk is om leerlingen te activeren: een zuiver constructivistische benadering lijkt niet te werken, wat in overeenstemming is met de bevindingen van de neuropsycholoog Jolles.





Mate van voorbereiding.

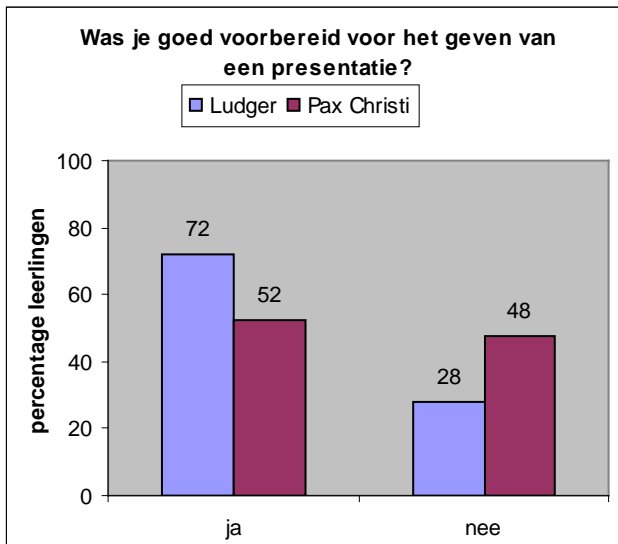
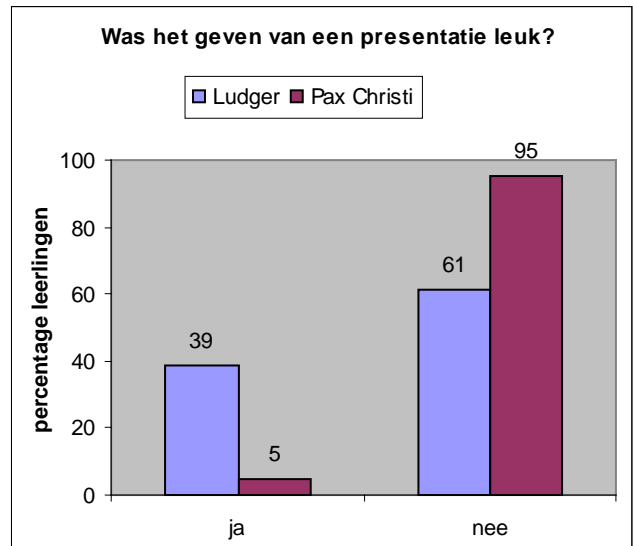
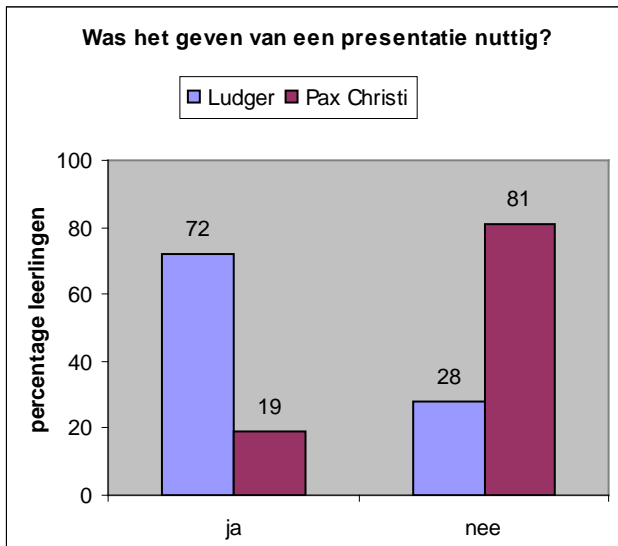
Uit de vragen 13, 18 en 23 uit de enquête achteraf blijkt dat gemiddeld 50 tot 65 % van de leerlingen aangeeft dat ze goed voorbereid bij de verschillende lesonderdelen (hoorcollege, werkcollege, presentatie)aanwezig waren. Dit cijfer gecombineerd met de ervaringen van de docent laat duidelijk zien dat deze aanpak wel degelijk resultaat heeft waar het gaat om leerlingen goed voorbereid in de klas te laten komen.



Presentatie.

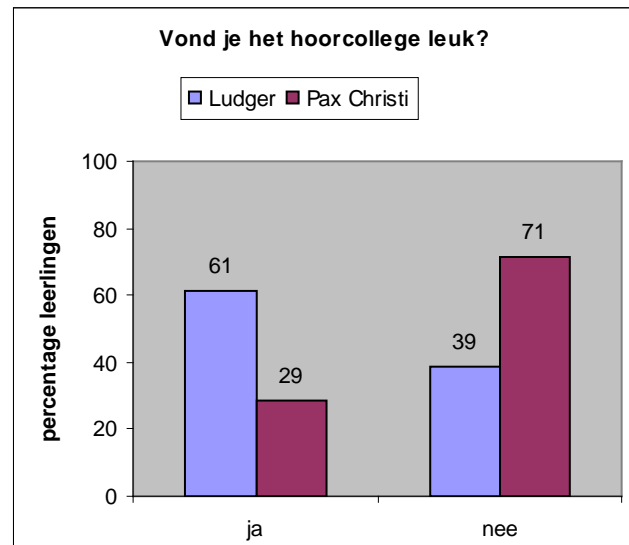
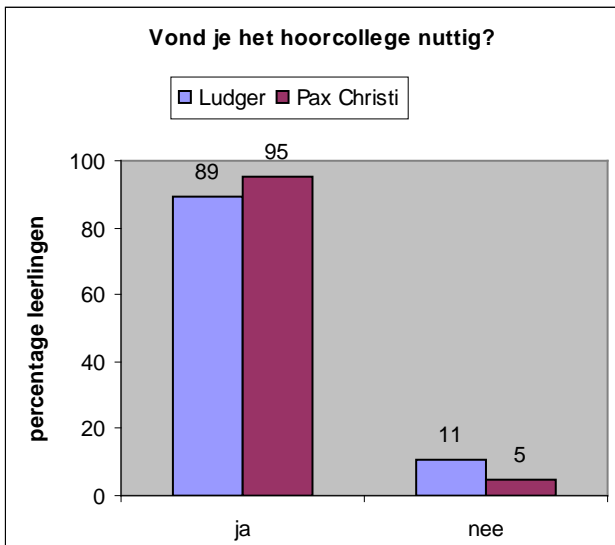
Uit de gegevens van het geven van de presentatie(vragen 21 t/m 25 enquête achteraf) komt op het Ludgercollege duidelijk naar voren dat hoewel ze het niet allemaal even leuk vonden de algemene tendens toch is dat het als zeer nuttig is ervaren en dat ze zich ook goed voorbereid hadden. De ervaring van de docent met deze posterpresentaties was ook positief en komt overeen met de gegevens uit de enquête. Het niveau van de posters werd als behoorlijk hoog beoordeeld en de leerlingen lieten goed zien dat ze expert geworden waren. In deze vorm is het zeker voor herhaling vatbaar.

Op het Pax is de presentatie niet zozeer als een doel voor de leerlingen gebruikt maar meer als middel ter discussie en overbrenging van de stof. Dit bleek zowel voor de docent als voor de leerlingen een geringere meerwaarde te bezitten.



Hoorcollege.

Opvallend om te zien is dat hoewel de leerlingen het bijwonen van de hoorcolleges niet echt leuk vinden (vraag 12) ze het bijna allemaal wel als heel nuttig ervaren hebben (vraag 11). Hieruit blijkt dat een goede uitleg in een vorm van een college een zeer belangrijk aspect voor een goede docent is.



Conclusie.

Een groot aantal van de vooropgezette doelen en verwachtingen zijn met ons onderzoek gerealiseerd. Leerlingen zijn een stuk actiever bezig geweest, kwamen beter voorbereid in de klas en gaven aan voordeel te hebben gehad bij het voorbereiden voor de afsluitende toets. Naast deze resultaten gaven de leerlingen ook nog duidelijk aan dat ze de gekozen aanpak zeer positief waardeerden. Ook de ervaringen van de docenten waren overwegend positief en zijn voldoende reden om deze aanpak verder uit te bouwen en in de toekomst vaker toe te passen.

Bijlage 1 – Enquête vooraf.

Enquête praktijk gerichte opdracht

Door Bas Hellinga, Gerard de Zwart en Herbert Terhorst

Voor onze opleiding tot docent doen wij een onderzoek naar verschillende vormen van leren in het voortgezet onderwijs. Daarom willen we jou vragen deze vragenlijst in te vullen. Omcirkel het antwoord dat voor jou van toepassing is.

Voor alle duidelijkheid: je vult de vragenlijst anoniem in en je wordt niet beoordeeld.

Alvast bedankt voor het invullen!

I. Hoe is je belangstelling voor dit vak?					
1	Welk vak heb je nu?				
2	Sta je voldoende voor dit vak?	Ja	Nee		
3	Vind je het een leuk vak?	Ja	Nee		
4	Vind je het een belangrijk vak?	Ja	Nee		
5	Weet je al welke studie je wil gaan volgen?	Ja	Nee		
6	Zo ja, welke studie?				
II. Hoe is je inzet voor dit vak?					
7	Maak je het huiswerk voor dit vak?	Altijd	Vaak	Soms	Nooit
8	Leer je het huiswerk voor dit vak?	Altijd	Vaak	Soms	Nooit
9	Let je goed op tijdens de les?	Altijd	Vaak	Soms	Nooit
10	Doe je goed mee tijdens practica?	Altijd	Vaak	Soms	Nooit
III. Waarom maak en leer je het huiswerk?					
11	Omdat ik een voldoende wil halen?	Ja	Nee		
12	Omdat ik het een leuk vak vind?	Ja	Nee		

13	Omdat het huiswerk uitdagend is?	Ja	Nee		
14	Omdat het moet van mijn ouders?	Ja	Nee		
15	Omdat het huiswerk gecontroleerd wordt?	Ja	Nee		
16	Omdat we een aardige leraar hebben?	Ja	Nee		
IV. Waarom let je goed op en doe je goed mee tijdens de les?					
17	Omdat ik een voldoende wil halen?	Ja	Nee		
18	Omdat ik het een leuk vak vind?	Ja	Nee		
19	Omdat het op leuke manier gegeven wordt?	Ja	Nee		
20	Omdat ik uitgedaagd wordt?	Ja	Nee		
21	Omdat we een strenge leraar hebben?	Ja	Nee		
V. Waarvan leer je veel tijdens de les?					
22	Van de uitleg van de leraar?	Ja	Nee		
23	Van het maken van opgaven?	Ja	Nee		
24	Van het doen van proeven?	Ja	Nee		
VI. Van welke werkvormen leer je veel?					
25	Van zelf opgaven maken/proeven doen?	Ja	Nee		
26	Van samen opgaven maken/proeven doen?	Ja	Nee		
27	Van stof uitleggen aan andere leerlingen?	Ja	Nee		
28	Van uitleg van andere leerlingen?	Ja	Nee		
VII. Welke lesonderdelen en werkvormen vind je leuk?					
29	Klassikale uitleg?	Ja	Nee		

30	Het maken van opgaven?	Ja	Nee		
31	Het doen van proeven?	Ja	Nee		
VIII. Hoe wordt het huiswerk opgegeven?					
32	Wordt het huiswerk duidelijk opgegeven?	Ja	Nee		
33	Krijg je een studiewijzer?	Ja	Nee		
34	Zou je huiswerk maken zonder dat het wordt opgegeven of zonder studiewijzer?	Ja	Nee		
IX. Hoe wordt het huiswerk behandeld?					
35	Het huiswerk wordt besproken?	Ja	Nee		
36	Er is gelegenheid tot nakijken van huiswerk?	Ja	Nee		
X. Wat is je mening over het huiswerk?					
37	Is het huiswerk zinvol?	Ja	Nee		
38	Het huiswerk is te veel?	Ja	Nee		
39	Het huiswerk is te weinig?	Ja	Nee		
XI. Hoe is je voorbereiding voor het proefwerk?					
40	Hoeveel dagen van te voren begin je met het leren?	1 dag	2 dagen	3 of meer	
41	In hoeverre is de stof al bekend voordat je begint met leren voor een proefwerk?	Totaal niet	Een beetje	Redelijk	Goed
42	Hoeveel moeite kost het om de stof te bestuderen?	Veel	Redelijk	Weinig	
43	Nadat je geleerd hebt voor het proefwerk, voel je je zeker genoeg om het proefwerk succesvol te maken?	Vol vertrouwen	Redelijk zeker	Onzeker	

Bijlage 2 – Enquête achteraf.

Enquête praktijk gerichte opdracht

Door Bas Hellinga, Gerard de Zwart en Herbert Terhorst

Voor onze opleiding tot docent doen wij een onderzoek naar verschillende vormen van leren in het voortgezet onderwijs. In de afgelopen weken hebben jullie op een iets andere manier les gehad dan gebruikelijk. Graag willen wij leren van jullie ervaringen en daarom willen we jou vragen deze vragenlijst in te vullen. Omcirkel het antwoord dat voor jou van toepassing is.

Voor alle duidelijkheid: je vult de vragenlijst anoniem in en je wordt niet beoordeeld.

Alvast bedankt voor het invullen!

XII. Hoe is je belangstelling voor dit vak?					
1	Welk vak heb je nu?				
2	Sta je voldoende voor dit vak?	Ja	Nee		
3	Vind je het een leuk vak?	Ja	Nee		
4	Vind je het een belangrijk vak?	Ja	Nee		
5	Weet je al welke studie je wil gaan volgen?	Ja	Nee		
6	Zo ja, welke studie?				
XIII. Hoe was je inzet voor dit vak?					
7	Maakte je het huiswerk voor dit vak?	Altijd	Vaak	Soms	Nooit
8	Leerde je het huiswerk voor dit vak?	Altijd	Vaak	Soms	Nooit
9	Lette je goed op tijdens de les?	Altijd	Vaak	Soms	Nooit
10	Deed je goed mee tijdens practica?	Altijd	Vaak	Soms	Nooit
XIV. Hoe vond je de 'hoorcolleges'?					
11	Waren deze nuttig?	Ja	Nee		
12	Waren deze leuk?	Ja	Nee		

13	Was je goed voorbereid?	Ja	Nee		
14	Was het tempo te hoog?	Ja	Nee		
15	Was er genoeg gelegenheid tot het stellen van vragen?	Ja	Nee		
XV. Hoe vond je de 'werkcolleges'?					
16	Waren deze nuttig?	Ja	Nee		
17	Waren deze leuk?	Ja	Nee		
18	Was je goed voorbereid?	Ja	Nee		
19	Was het tempo te hoog?	Ja	Nee		
20	Was er genoeg gelegenheid tot het stellen van vragen?	Ja	Nee		
XVI. Hoe vond je het geven van een presentatie?					
21	Was dat nuttig?	Ja	Nee		
22	Was dat leuk?	Ja	Nee		
23	Was je goed voorbereid?	Ja	Nee		
XVII. Hoe vond je het volgen van presentaties?					
24	Was dat leuk?	Ja	Nee		
25	Waren de andere leerlingen goed voorbereid?	Ja	Nee		
XVIII. Hoe vond je de beoordeling?					
26	Ik heb liever alleen een proefwerk dat telt?	Ja	Nee		
27	Ik vind het goed dat huiswerk meetelt?	Ja	Nee		
28	Ik vind het goed dat presentatie meetelt?	Ja	Nee		

29	Huiswerk/presentatie moet zwaarder tellen?	Ja	Nee		
----	--------------------------------------------	----	-----	--	--

XIX. Hoe vond je de alternatieve lesopzet?

30	Alternatieve lesopzet is beter?	Ja	Nee		
31	Heb je beter meegedaan tijdens de lessen?	Ja	Nee		
32	Heb je beter het huiswerk gemaakt?	Ja	Nee		
33	Deze lesopzet wil ik vaker.	Ja	Nee		

XX. Hoe wordt het huiswerk opgegeven?

34	Wordt het huiswerk duidelijk opgegeven?	Ja	Nee		
35	Krijg je een studiewijzer?	Ja	Nee		
36	Zou je huiswerk maken zonder dat het wordt opgegeven of zonder studiewijzer?	Ja	Nee		

XXI. Hoe is je voorbereiding voor het proefwerk?

37	Hoeveel dagen van te voren begin je met het leren?	1 dag	2 dagen	3 of meer	
38	In hoeverre is de stof al bekend voordat je begint met leren voor een proefwerk?	Totaal niet	Een beetje	Redelijk	Goed
39	Hoeveel moeite kost het om de stof te bestuderen?	Veel	Redelijk	Weinig	
40	Nadat je geleerd hebt voor het proefwerk, voel je je zeker genoeg om het proefwerk succesvol te maken?	Vol vertrouwen	Redelijk zeker	Onzeker	

Bijlage 3 – Studiewijzer Ludgercollege.

Aanpak van laatste 4 paragrafen:

Wk.		<u>4V - Hellinga</u>
21	Ma. Vr.	- Inleiding. - Enquete invullen. - Opdrachten maken. Vragen 45 t/m 66 + Opdrachten 7.38, 7.40 en 7.43. - Groepjes maken. *****
22	Ma. Vr.	- Inleveren HW: Vragen 45 t/m 66 + Opdrachten 7.38, 7.40 en 7.43. - College - Onderwerp +taakverdeling inleveren. - So t/m paragraaf 7.10 !!!!!
23	Ma. Vr.	***** - HW inleveren: opdrachten 7.39, 7.44 en 7.45. - Uitvoering: verzamelen info poster
24	Ma. Vr.	- SO bespreken + Uitvoering: verzamelen info voor poster. - Maken van Poster en laatste controle. - HW inleveren: opdrachten 7.47, 7.49 en 7.51
25	Ma. Vr.	- Presentatie - Oefenen/vragen voor PW
26	Ma. Vr.	- TOETSWEEK - Enquete invullen.

De laatste periode van dit jaar zal bestaan uit de volgende onderdelen:

- zelfstandig bestuderen van de stof.
- maken van opgaven
- college over de stof + vragen
- het maken van een posterpresentatie in groepje van 3.
- presenteren en evalueren van de posters.

De nadruk op zelfstandig werken.

Wel duidelijke tussentijdse voorwaarden waaraan voldaan moet worden.

Deze voorwaarden zullen in de klas gecommuniceerd worden en op It's-Learning verschijnen!!

De video uit de eerste les is terug te vinden via de volgende link:

Video Biobits; De maakbare mens, voortplanting.

<http://www.schooltv.nl/?nr=1951962&project=1951916>

Bijlage 4 – Beoordelingsformulier Ludgercollege.

Onderwerp	Groep	Planning+Opdr.	Opdr. 7.47.	Poster op tijd	Presentatie	Beoordeling	Poster	Eindcijfer
		7.39, 7.44, 7.45	7.49 en 7.51	af?		<u>andere posters</u>		
	Lisanne							
Vruchtbaarheid +	Helen							
Onvruchtbaarheid	Lisa							
	Esther							
	Madeleine							
Jongen of Meisje?	Liesanne d. H.							
	Renske V.							
	Eva S.							
Zygoot - Blastula	Femke A.							
	Eva H.							
	Tom							
Blastula - Foetus	Emre							
	Wiwik							
	Raquel							
Placenta	Saskia							
	Jose							
	Tim							
Tweelingen	Jennifer							
	Mariska							
	Anniek							
	Dyan							
Bloedsomloop. Foetus	Annette							
	Janet							
	Colet							
Miskraam/abortus	Daphne							
	Iris							
	Inge							
IVF	Laura							
	Willem							

Bijlage 5.

VRAGENLIJST PGO VOORAF				
VRAAG	4 VWO biologie (BH)	percentage van totaal aantal IIn	4 VWO natuurkunde (GdZ)	percentage van totaal aantal IIn
2 ja	19	70	23	100
nee	8	30	0	0
3 ja	24	86	8	35
nee	4	14	15	65
4 ja	27	100	23	100
nee	0	0	0	0
5 ja	12	46	8	35
nee	14	54	15	65
7 altijd	4	15	1	4
vaak	10	37	9	39
soms	13	48	7	30
nooit	0	0	6	26
8 altijd	1	4	1	4
vaak	5	19	9	39
soms	16	59	9	39
nooit	5	19	4	17
9 altijd	5	18	1	4
vaak	17	61	13	57
soms	6	21	9	39
nooit	0	0	0	0
10 altijd	16	59	14	61
vaak	10	37	9	39
soms	1	4	0	0
nooit	0	0	0	0
11 ja	26	96	22	96
nee	1	4	1	4
12 ja	17	65	5	22
nee	9	35	18	78
13 ja	3	12	0	0
nee	23	88	23	100
14 ja	4	15	1	4
nee	22	85	22	96
15 ja	22	81	1	4
nee	5	19	22	96
16 ja	11	41	8	35
nee	16	59	15	65
17 ja	25	93	22	96
nee	2	7	1	4
18 ja	21	78	9	39
nee	6	22	14	61
19 ja	22	81	7	30
nee	5	19	16	70
20 ja	10	37	6	26
nee	17	63	17	74
21 ja	4	15	0	0
nee	23	85	23	100
22 ja	26	93	15	65

	nee	2	7	8	35
23	ja	18	67	20	87
	nee	9	33	3	13
24	ja	15	56	8	35
	nee	12	44	15	65
25	ja	22	81	16	70
	nee	5	19	7	30
26	ja	22	85	14	61
	nee	4	15	9	39
27	ja	24	92	11	48
	nee	2	8	12	52
28	ja	20	74	8	35
	nee	7	26	15	65
29	ja	14	52	8	35
	nee	13	48	15	65
30	ja	4	15	6	26
	nee	23	85	17	74
31	ja	22	81	12	52
	nee	5	19	11	48
32	ja	27	100	19	83
	nee	0	0	4	17
33	ja	27	100	7	30
	nee	0	0	16	70
34	ja	5	19	4	17
	nee	22	81	19	83
35	ja	11	41	18	78
	nee	16	59	5	22
36	ja	18	67	16	70
	nee	9	33	7	30
37	ja	21	78	18	78
	nee	6	22	5	22
38	ja	9	33	9	39
	nee	18	67	14	61
39	ja	0	0	2	9
	nee	27	100	21	91
40	1 dag	7	26	11	48
	2 dagen	12	44	9	39
	3 of meer	8	30	3	13
41	totaal niet	1	4	2	9
	een beetje	7	26	2	9
	redelijk	15	56	13	57
	goed	4	15	6	26
42	veel	13	46	9	39
	redelijk	11	39	6	26
	weinig	4	14	8	35
43	vol vertrouwen	0	0	8	35
	redelijk zeker	16	59	11	48
	onzeker	11	41	4	17

Bijlage 6.

VRAGENLIJST PGO ACHTERAF				
VRAAG	4 VWO biologie (BH)	percentage van totaal aantal IIn	4 VWO natuurkunde (GdZ)	percentage van totaal aantal IIn
2 ja	14	67	20	95
nee	4	19	1	5
3 ja	19	90	12	57
nee	1	5	9	43
4 ja	19	90	19	90
nee	1	5	2	10
5 ja	6	29	7	33
nee	12	57	14	67
7 altijd	3	14	3	14
vaak	5	24	7	33
soms	10	48	7	33
nooit	1	5	4	19
8 altijd	1	5	1	5
vaak	6	29	8	38
soms	10	48	6	29
nooit	2	10	6	29
9 altijd	5	24	1	5
vaak	10	48	13	62
soms	14	67	7	33
nooit	1	5	0	0
10 altijd	9	43	9	43
vaak	8	38	12	57
soms	2	10	0	0
nooit	1	5	0	0
11 ja	17	81	20	95
nee	2	10	1	5
12 ja	11	52	6	29
nee	7	33	15	71
13 ja	10	48	9	43
nee	9	43	12	57
14 ja	2	10	3	14
nee	17	81	18	86
15 ja	18	86	21	100
nee	1	5	0	0
16 ja	18	86	16	76
nee	1	5	5	24
17 ja	13	62	7	33
nee	8	38	14	67
18 ja	13	62	11	52
nee	6	29	10	48
19 ja	1	5	2	10
nee	17	81	19	90
20 ja	18	86	19	90
nee	1	5	2	10
21 ja	13	62	4	19
nee	5	24	17	81
22 ja	7	33	1	5

	nee	11	52	20	95
23	ja	13	62	11	52
	nee	5	24	10	48
24	ja	13	81	4	25
	nee	6	38	12	75
25	ja	17	81	6	29
	nee	1	5	15	71
26	ja	5	24	3	14
	nee	18	86	18	86
27	ja	13	62	20	95
	nee	5	24	1	5
28	ja	14	67	6	29
	nee	4	19	15	71
29	ja	8	38	14	67
	nee	10	48	7	33
30	ja	15	94	12	75
	nee	4	25	4	25
31	ja	15	71	16	76
	nee	3	14	5	24
32	ja	13	62	20	95
	nee	5	24	1	5
33	ja	16	76	18	86
	nee	2	10	3	14
34	ja	17	81	21	100
	nee	1	5	0	0
35	ja	17	81	20	95
	nee	1	5	1	5
36	ja	2	10	5	24
	nee	16	76	16	76
37	1 dag	7	33	12	57
	2 dagen	6	29	5	24
	3 of meer	5	24	4	19
38	totaal niet	1	5	0	0
	een beetje	5	24	9	43
	redelijk	5	24	7	33
	goed	7	33	5	24
39	veel	4	19	5	24
	redelijk	10	48	8	38
	weinig	3	14	8	38
40	vol vertrouwen	0	0	5	24
	redelijk zeker	14	67	12	57
	onzeker	4	19	4	19