

Praktijk Gericht Onderzoek
Juni 2009

Praktische Opdracht voor Biologie? Even checken!

Checklist voor beginnende docenten om te kijken of een praktische opdracht geschikt is voor gebruik op eigen school

Auteurs:

Floor de Boer
Irene van den Top - Hanenburg
Harm IJdema
Abra Rolloos
Mark de Vrij

Studenten van de lerarenopleiding biologie, IVLOS

Begeleider:

Caroliene van Waveren Hogervorst
Opleider bij de β -lerarenopleidingen, IVLOS



Universiteit Utrecht

Samenvatting

Biologie is een vak waarbij Praktische Opdrachten (PO's) een belangrijke rol spelen. Voor beginnende docenten is het vaak lastig om bij een nieuwe practicumhandleiding meteen te zien of de PO te gebruiken is op de eigen school. De checklist die tijdens dit onderzoek ontwikkeld is, zal de beginnende docent daarbij helpen.

Het doel van de checklist is dat een beginnend docent een volledige, doch overzichtelijke lijst voor zich krijgt waaraan hij of zij, na invullen, in één oogopslag kan zien of de PO geschikt is en hoeveel er aan de PO veranderd moet worden.

Als belangrijke bron voor de checklist werd de "Checklisten Kwaliteit schriftelijke, mondelinge en praktische schoolexamantoetsen" (VO-raad, 2006) gebruikt. Vijf experts hebben hun mening over de checklist gegeven, waarna de checklist is aangepast. Vervolgens hebben ook vier beginnende docenten de checklist bekeken en of toegepast, waarbij gevraagd werd of ze de checklist willen gaan gebruiken in de toekomst. 50% van de ondervraagden gaf aan dit te willen doen.

Inleiding

In het voortgezet onderwijs is biologie een vak dat bij uitstek gebruik maakt van praktische opdrachten (PO's), waarbij leerlingen zelf onderzoek moeten verrichten (Schalk, 2006). PO's maken deel uit van het schoolexamen en zijn veelal gericht op het opdoen van vaardigheden: domein A uit het biologie examenprogramma (MinOCW, 2007). Het ministerie van Onderwijs heeft bepaald dat het verplicht is om minstens één praktische opdracht voor het schoolexamen mee te laten tellen. Scholen zijn vrij om voor meer praktische opdrachten te kiezen. De PO's tellen tussen de 20% en 40% mee voor het schoolexamen (Adelmond, 2000).

Veel handleidingen van PO's staan op internet klaar voor gebruik door collega's, maar voordat je een PO gaat inzetten in je lessen, zul je de kwaliteit ervan moeten beoordelen. Maar hoe doe je dat? De VO-raad, de sector organisatie voor voortgezet onderwijs, heeft een aantal richtlijnen in de vorm van een vragenlijst (Checklisten Kwaliteit schriftelijke, mondelinge en praktische schoolexamens), opgesteld waaraan praktische schoolexamens zouden moeten voldoen (VO-raad, 2006). De richtlijnen hebben vooral betrekking op de procedure en vormgeving van het toetsmoment. Richtlijnen waaraan een praktische opdracht op een school moet voldoen zijn niet vanuit het ministerie van Onderwijs voorgeschreven. Er bestaat dus geen wet of regelgeving ten aanzien van de eisen waaraan een PO moet voldoen.

Uit een vooronderzoek, dat is uitgevoerd op vijf middelbare scholen, is gebleken dat verschillende docenten zich bij hun keuze voor een PO niet zozeer laten leiden door de criteria die zijn vastgesteld door de VO-raad. In het vooronderzoek werd door de auteurs door middel van een korte vragenlijst geïnventariseerd hoeveel gebruik biologiedocenten maken van PO's (aantal per jaar), of ze die zelf ontwikkelen of van internet halen en hoe ze de kwaliteit ervan controleren. In de dagelijkse praktijk blijken deze docenten vaak ook op andere zaken te letten: beschikbaarheid van een TOA, kosten en inhoudelijke aansluiting bij het lesprogramma. Uit het vooronderzoek blijkt de bestaande lijst met richtlijnen voor een goede PO in de praktijk nog niet volledig genoeg te zijn. Bovendien laten ervaren docenten zich veelal door hun ervaring en gevoel leiden bij het kiezen van een PO. Voor jonge, onervaren docenten of docenten in opleiding is het juist lastig om te controleren of de handleiding en verdere opzet van een PO goed genoeg zijn, omdat zij die ervaring nog missen. Voor deze groep docenten zou een duidelijke en complete checklist uitkomst kunnen bieden bij het controleren van de kwaliteit van een praktische opdracht alvorens deze uit te gaan voeren in de klas.

Dat er vraag is naar een instrument om bij de samenstelling van PO's te gebruiken, blijkt ook uit een onderzoek naar praktische opdrachten bij Grieks en Latijn, gefinancierd door het ministerie van Onderwijs. Bij het maken of kiezen van een PO blijkt het lastig te zijn waar een docent op moet letten. Het werken met PO's is complex en een instrument voor de beoordeling van de kwaliteit van een PO kan meer structuur bieden (Van der Schaaf *et al*, 2000). Er is behoefte aan een instrument dat docenten kunnen gebruiken bij het beoordelen van PO's die ze op internet vinden. Zo kunnen ze kijken of de PO's van voldoende niveau zijn, en welke vaardigheden de leerlingen hierdoor gaan leren. Ook kunnen docenten die zelf een PO ontwikkelen gebruik maken van deze lijst als een leidraad. In dit onderzoek wordt dan ook ingegaan op de volgende vraag:

Welke beoordelingselementen bevat een checklist waarmee een biologiedocent een praktische opdracht(beschrijving) kan toetsen, voordat deze door leerlingen uitgevoerd gaat worden?

Om tot een antwoord te komen op de hoofdvraag zijn er vier deelvragen geformuleerd:

1. Wat zijn de bestaande richtlijnen en beoordelingcriteria voor een PO? (literatuuronderzoek)
2. Wat vinden experts van deze bestaande richtlijnen en beoordelingcriteria?
3. Hoe zouden de experts deze richtlijnen en beoordelingcriteria kunnen aanvullen/verbeteren?
4. Hoe ziet een instrument eruit om een PO te beoordelen op basis van criteria geformuleerd door experts?
5. Wordt het beoordelingsinstrument door vakdocenten als nuttig ervaren?

De verwachting is dat als de bestaande checklists geëvalueerd, verbeterd en/of aangevuld kunnen worden door experts op het gebied van PO's, er een meer complete checklist kan worden gecreëerd. Deze meer complete checklist zou dan beter bruikbaar moeten zijn dan de huidige. Door gebruik te maken van duidelijke beoordelingselementen is het voor docenten ook makkelijker te beoordelen of een PO op een bepaald punt al ver genoeg ontwikkeld is of dat er nog meer aandacht aan besteed moet worden. Het beoordelingsinstrument kunnen biologiedocenten uiteindelijk gebruiken bij:

- a) het vaststellen of een PO van goede kwaliteit is en haalbaar om uit te voeren (het zelf beoordelen van een PO)
- b) het zelf samenstellen/ontwikkelen van een PO

De focus ligt bij dit onderzoek op biologie PO's in de 2^e fase van het voortgezet onderwijs, omdat het vak biologie juist veelvuldig gebruik maakt van practica en opdrachten waar vaardigheden getoetst worden. Voornamelijk in de 2^e fase van het VWO en de worden veel PO's gegeven. Daarom is de doelgroep waar het beoordelingsinstrument, de checklist, voor ontwikkeld is, jonge/onervaren 1^e graadsbiologiedocenten en docenten in opleiding van de 1^e graadslerarenopleidingen. Deze groep heeft vaak nog maar weinig praktijk ervaring waarop gesteund kan worden voor het beoordelen van de kwaliteit van een nog te geven PO. De onderzoekers hebben het al eerder genoemde vooronderzoek uitgevoerd op de scholen waar ze toen werkzaam waren. In het hoofdstuk Methode wordt de aanpak van het onderzoek verder toegelicht.

Methode

Beginsituatie checklist

Aan het begin van het onderzoek is een checklist¹ opgesteld.

De ontwikkelde checklist is grotendeels geëxtraheerd uit het bestand "Checklisten kwaliteit schriftelijke, mondelinge en praktische schoolexamantoetsen," die in 2006 ontwikkeld werd door de VO-raad (VO-raad, 2006). Bij deze checklist werd alleen gekeken naar het gedeelte over praktische schoolexamantoetsen. Per beoordelingselement is afgewogen of deze bruikbaar en toepasbaar was voor de checklist. Uit alle bruikbare beoordelingselementen werd een nieuwe checklist gemaakt².

Benadering experts

Vijf experts beoordeelden de eerste versie van de checklist: twee ervaren eerstegraads biologie docenten uit het voortgezet onderwijs, twee vakdidactici van het IVLOS (Universitaire lerarenopleiding te Utrecht) die ook ervaring hebben met het ontwikkelen van biologische practica en de coördinator van het Expertise Centrum Biologie, die zich onder andere bezig houdt met het ontwikkelen van webquests (een methode om activerende didactiek bij leerlingen te stimuleren). Bij het vinden en selecteren van de zogenaamde "experts" zijn we uitgegaan van de volgende twee definities. Een "expert" heeft a) ervaring in het samenstellen, creëren van praktische opdrachten voor bovenbouw klassen (in het vak biologie) en b) ervaring in het geven van veel (verschillende) praktische opdrachten in het biologieonderwijs voor een lange tijd (jaren).

Beschrijving experts

Onder categorie a werd besloten contact op te nemen met contactpersoon 1, werkzaam aan het IVLOS en ervaren in het ontwikkelen van praktische opdrachten. Ook contactpersoon 2 is betrokken geweest bij het ontwikkelen van praktische opdrachten en als vakdidacticus verbonden aan het IVLOS. Contactpersoon 3 werd gevonden op het internet als één van de contactpersonen van de website voor docenten: digischool.nl. Op deze website wordt vermeld dat hij ook betrokken is bij praktische projecten in het biologieonderwijs.

Onder categorie b werd besloten om contact op te nemen met de ervaren School Practicum Docenten (SPD's) en docenten op de scholen van de onderzoekers. Contactpersoon 4 geeft al meer dan twintig jaar praktische opdrachten op een school die veel variërende praktische opdrachten uitvoert. Contactpersoon 5 heeft ruim 10 jaar ervaring met het geven en ontwikkelen van praktische opdrachten in de 2^e fase.

Eerste fase van de beoordeling: door experts

De onderzoekers namen de interviews af bij de vijf verschillende experts en maakten daarvan opnames met behulp van een voice-recorder.

In het interview was er onder andere aandacht voor de meningen van de experts wat betreft 1) het doen van een PO; 2) de checklist in het algemeen; 3) aanvullingen op de checklist; 4) de formuleringen van de beoordelingselementen in de checklist; 5) de belangrijkste en juist overbodige punten van de checklist en 6) de praktische en inhoudelijke aandachtspunten bij het geven van een PO (alleen contactpersonen 4 t/m 6 kregen het laatste punt voorgelegd).

Naderhand vond er een analyse van de interviews plaats. Er is daarbij vooral aandacht besteed aan de interviewvragen die gaan over het verbeteren en aanpassen van de checklist. De meningen van de experts werden weergegeven in een tabel, die voor elk van de vragen was opgesteld. Bij elk van deze punten gingen de onderzoekers na wat de meningen/opmerkingen waren van de verschillende experts. Wanneer de experts een

¹ Zie bijlage 1

² Zie bijlage 2

aanvulling of verbetering gaven voor een beoordelingspunt, dan werd dit punt vergeleken met de meningen van de andere experts. Hadden de andere experts op dit punt geen uitgesproken mening of een overeenkomstige mening, dan werd het punt op overeenkomstige wijze aangepast. Als experts een mening hadden over een punt in de lijst die tegen elkaar ingingen, dan werd door de onderzoekers een afweging gemaakt waarbij over het algemeen gold: de meerderheid beslist. Het punt werd in dat geval aangepast naar meerderheid van de stemmen.

Tweede fase van de beoordeling: door docenten in opleiding

Docenten in opleiding beoordeelden de tweede versie van de checklist. Zestien beginnende eerstegraads biologie docenten die op dat moment verbonden waren met de universitaire lerarenopleiding IVLOS, kregen via email de checklist toegestuurd met daaraan gekoppeld een korte vragenlijst, waarbij de vragen met ja of nee konden worden beantwoord. In de vragenlijst kwamen onder andere vragen aan de orde over: 1) het algemeen gebruik van een checklist bij het controleren van de geschiktheid van een PO voor gebruik in de eigen les en 2) de indruk van de checklist wat betreft duidelijkheid, compleetheid, tijdsduur om de checklist toe te passen en het nut van de checklist.

Uiteindelijk reageerden vier beginnende eerstegraads biologie docenten. Er is een analyse gemaakt van hun antwoorden en per vraag is berekend welk percentage van de respondenten de vraag beantwoordde met "ja" en welk percentage van de respondenten de vraag beantwoordde met "nee".

Resultaten

Op basis van de meningen van de experts zijn we tot een nieuwe checklist gekomen (tabel 6). Hiervoor zijn eerst per interviewvraag de antwoorden gecategoriseerd in een tabel. Alleen de interviewvragen over de checklist zelf zijn gebruikt om tot deze nieuwe checklist te komen. De overige vragen, over bijvoorbeeld onderwijsvisie, zijn niet direct geanalyseerd, omdat hierin geen verbeterpunten voor de checklist uit naar voren kwamen.

Eerste fase van de beoordeling: door experts

In tabel 1 zijn de meningen van de vijf experts omtrent de voorgelegde checklist samengevat.

Tabel 1. Meningen van de vijf experts op de vraag: *Wat vond u van de checklist?*

Expert	Mening checklist
Contactpersoon 1	/
Contactpersoon 2	Onduidelijkheid definitie 'rubric': voor een rubric is het beter om gradaties aan te brengen.
Contactpersoon 3	Lijst mag korter. Eventueel splitsen in kleinere checklists gericht op aparte zaken.
Contactpersoon 4	Wekt ongemak op, zelf gebruikt ze dergelijke tool nooit; beoordeelt meer op automatische piloot. Voor beginnend docenten is het wellicht een goede tool. Zou er een checklist van maken met 'en kolom waar snel de punten kunnen worden afgevinkt. Wel fijn dat er 1 volledige lijst is voor een praktische opdracht.
Contactpersoon 5	Bijzonder, zelf gebruikt ze dergelijke tool nooit; beoordeelt meer op automatische piloot.

Op basis van de gegevens uit tabel 1 zijn de volgende conclusies getrokken:

- Eén enkele afvinkkolom voor het snelle afvinken blijft staan onder de noemer 'kolom goed' zodat er enerzijds voor gekozen kan worden om snel alles af te vinken (zoals contactpersoon 4 verkiest) of gedetailleerd kan worden nagegaan of er een grote aanpassing nodig is, een kleine aanpassing en hoeveel tijd deze in beslag neemt (zoals onder andere contactpersoon 1 aangeeft in het interview).
- De checklist wordt niet gesplitst in kleinere checklists zodat het gewoon één lijst blijft waar alles in staat. Hiervoor is gekozen om de lijst zo volledig mogelijk te houden.
- De term 'rubric' is niet toereikend voor ons product (contactpersoon 2). Daarom gebruiken we de term 'checklist'.

In tabel 2 zijn aanvullingen op de voorgelegde checklist weergegeven van de vijf experts.

Tabel 2. Meningen van de vijf experts op de vraag: *Heeft u nog aanvullingen op de lijst?*

Expert	Belangrijkste aanvullingen
Contactpersoon 1	Belevingswereld leerlingen, afbeeldingen aanwezig? Heldere beschrijving, volledige instructie, goede schrijfstijl, kennisdoelen omschreven, onderscheid doelen docent en doelen leerlingen. Bij inhoud: meer over kwaliteit, diepgang, onbekende termen, geen overlap? Is er duidelijkheid, sturing? Leerstijlen van Kolb verwerken (afwisselende werkvormen, afwisseling lezen/doen, aantrekkelijke lay-out) Tijd die bij een aanpassing nodig is in de checklist. Prioriteit aangeven in de checklist is belangrijk. Heldere puntenverdeling en mogelijkheid vrije indeling van de beoordeling voor de docent.
Contactpersoon 2	Wat vinden leerlingen?
Contactpersoon 3	Beoordeling, heldere beschrijving, docentenhandleiding
Contactpersoon 4	TOA
Contactpersoon 5	Wat is voor docenten belangrijk en wat is voor leerlingen belangrijk.

	Hoe uitvoeren? (groepswerk, inleverdatum, eigen tijd/ lestijd, inleverisen (onderdelen verslag e.d.))
--	---

Op basis van de gegevens uit tabel 2 zijn de volgende conclusies getrokken:

- De beschikbaarheid van de TOA moet worden toegevoegd onder het punt Toezicht (contactpersoon 4).
- Beoordelingspuntje wordt uitgebreid met een duidelijke puntenverdeling (contactpersoon 1 en 3).
- Kleine/grote aanpassing vereist wordt uitgebreid met kolom 'benodigde tijd' (contactpersoon 1).
- 'Past het bij de belevingswereld van de leerlingen' wordt toegevoegd onder het beoordelingselement: "is het belangrijk voor de leerlingen (contactpersoon 1 en 2).

In tabel 3 zijn punten van de experts samengevat, die zij anders zouden formuleren of benaderen.

Tabel 3. Meningen van de vijf experts op de vraag: *Zijn er punten die u anders zou formuleren of benaderen?*

Expert	Belangrijkste wijzigingen
Contactpersoon 1	-de docent moet duidelijker aan de hand van de checklist kunnen bepalen hoe het met de desbetreffende po is gesteld wat betreft <u>verhouding tussen vaardigheden en kennis</u> , die moet worden aangeleerd. (De term 'evenwichtig' moet beter worden gedefinieerd) -tijdsplanning: anders formuleren: "is de tijdsplanning realistisch is en haalbaar voor leerlingen". -vervolgopdrachten: anders formuleren "zijn er in de opdracht voldoende begeleiding/ bijsturingmomenten ingebouwd, zodat leerlingen niet zullen vastlopen?" - <u>practicum</u> noemen in plaats van praktische toets.
Contactpersoon 2	Concrete, operationele omschrijvingen (bijv. In hinderen elkaar is een beetje vaag).
Contactpersoon 3	Er kan een hiërarchie aangebracht worden met belangrijkste punten en deze opgesplitst in deelpunten. Voorkennis al behandeld? Wat is een toetslokaal? Voldoende tijd... beter is: de tijdsplanning is goed omschreven.
Contactpersoon 4	PO hoeft geen toets te zijn, beoordeling hoeft dus niet aanwezig te zijn bij een PO. Bij de vraag: Is er een beoordelingsmodel aanwezig? Het hier bij laten zonder verdere punten of er een beoordelingsmodel aan vast hangen. Overlap in opdrachten is vaag, beter is: er bestaat geen hinderlijke overlap.
Contactpersoon 5	<u>Beknopt</u> overzicht van de theorie (bij inhoud). Zijn afwisselende werkvormen een eis? Is een procesbeoordeling altijd nodig? Is een tussentijdse evaluatie nodig?

Op basis van de gegevens uit tabel 3 zijn de volgende conclusies getrokken:

- Er wordt een hiërarchie in de checklist aangebracht, waarbij belangrijke zaken voorop komen te staan (contactpersoon 1 en 3). Prioriteiten worden aangegeven in de lijst waardoor duidelijk wordt welke zaken het belangrijkste zijn. Deze staan bovenaan in de lijst. De volgorde in de checklist wordt zodanig veranderd dat de belangrijkere zaken eerst genoemd worden. De aangebrachte hiërarchie in de checklist wordt verder besproken onder tabel 4.
- Contactpersoon 4 geeft aan dat een beoordeling niet aanwezig hoeft te zijn. Er is echter besloten het punt beoordelingsmodel niet te wijzigen, omdat de beoordeling als een essentieel element wordt beschouwd door de andere experts.
- Element 'Voldoende tijd' wordt veranderd in "de tijdsplanning is goed omschreven" (contactpersoon 1 en 3).
- Aan het element Inhoud wordt het woordje 'Beknopt' toegevoegd (contactpersoon 5).

- Verschillende zinnen worden anders geformuleerd (contactpersoon 2).
- Het element 'Er is een evenwichtige verhouding tussen vaardigheden en kennis' wordt veranderd in 'De verhouding tussen vaardigheden en kennis in PO komt overeen met de richtlijn in het PTA' (contactpersoon 1).
- Bij element beoordeling wordt toegevoegd: voldoende begeleidingsmomenten (contactpersoon 1).

In tabel 4 zijn de meningen van de vijf experts omtrent de belangrijkste punten uit de voorgelegde checklist samengevat.

Tabel 4. Meningen van de vijf experts op de vraag: *Wat zijn de belangrijkste punten van de checklist?*

Expert	Belangrijkst punten
Contactpersoon 1	Leerdoelen, vaardigheden, aantrekkelijkheid voor leerlingen (nieuw punt), (bij bovenbouw is diepgang belangrijk).
Contactpersoon 2	Doel (hoe vorm en uitvoering samenhangen met het doel), beoordelingscriteria
Contactpersoon 3	Beoordeling, tijdsplanning en kennis/vaardigheden
Contactpersoon 4	Tijd, toelichting bij de opdrachten, beoordelingsmodel, toezicht (toa), materialen, vaardigheden en begrippen, leerdoelen
Contactpersoon 5	Duidelijkheid eindproduct, tijdsplanning (inleverdatum)

Op basis van de gegevens uit tabel 4 zijn de volgende conclusies getrokken:

- Het beoordelingsinstrument wordt hiërarchisch ingedeeld met de belangrijkste punten bovenaan (alle vijf de experts). Bij deze indeling is rekening gehouden met antwoorden van experts op de vraag wat de belangrijkste punten zijn. Verder is naar eigen inzicht een indeling gemaakt. Elementen Tijd, Beoordeling en Leerdoelen worden in de lijst naar boven geschoven omdat deze het vaakst als belangrijk punt werden aangedragen door de experts.
- Een nieuw element wordt ingevoegd: aantrekkelijkheid voor leerlingen (contactpersoon 1).

In tabel 5 zijn de meningen van de vijf experts over overbodige punten in de checklist samengevat.

Tabel 5. Meningen van de vijf experts op de vraag: *Zijn er ook punten die overbodig zijn en weggelaten kunnen worden?*

Expert	Overbodige punten
Contactpersoon 1	Het woordje 'bewust bij het element'beoordeling'
Contactpersoon 2	De concrete operationele beschrijvingen.
Contactpersoon 3	Toezicht, vervolgoopdrachten, practicummateriaal, hoeveel kennis wil je toetsen(maar lijst opsplitsen, kort houden -> leerdoelen/vaardigheden/begrippen heeft teveel overlap, samenvoegen)
Contactpersoon 4	Niveau (omdat het moeilijk is te beoordelen)
Contactpersoon 5	/

Op basis van de gegevens in de tabel hebben we afwegingen gemaakt voor de vernieuwde checklist:

- De overbodige en te verwijderen elementen, die worden aangedragen door contactpersoon 3, worden niet verwijderd. De afweging die op dit punt werd gemaakt was de wens van contactpersoon 3 om een zo kort en bondig mogelijk lijst te creëren, die in tegenstrijd was met de wens van de andere experts om een zo compleet mogelijke lijst te creëren. Daarom werd voor het laatste besloten.
- Het element Niveau blijft staan in de checklist omdat het door de meerderheid van de experts niet als overbodig werd beschouwd.
- Het woordjes 'bewust' bij het element Beoordeling wordt weggehaald (contactpersoon 1).

In tabel 6 is de vernieuwde checklist weergegeven waarin de gegevens uit de interviews met de experts zijn verwerkt.

Tabel 6. Checklist ter beoordeling van PO in het biologieonderwijs.

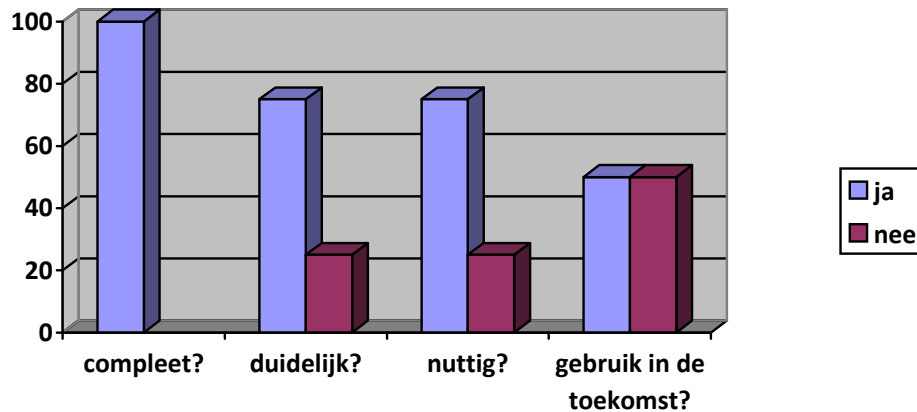
Beoordelingselement	Onderdeel	Goed	Aanpassing vereist		
			Klein	(te) groot	Benodigde tijd
Inhoud	De opdracht is helder beschreven, er is een duidelijk en beknopt overzicht van de theorie en de handelingen.				
	De opdracht heeft voldoende diepgang.				
	Er komen niet teveel onbekende termen in de opdracht voor.				
	Er is geen overlap met vorige opdrachten die gegeven zijn.				
	De toelichting bij een opdracht bevat voldoende handvatten voor de leerlingen om zelfstandig met de opdracht aan de slag te gaan.				
	De moeilijkheidsgraad en complexiteit sluit aan op het niveau van de leerlingen.				
Beoordeling	Er is vóór het afnemen van de praktische toets een beoordelingsmodel op schrift vastgesteld.				
	Er is een procesbeoordeling aanwezig.				
	Er is in het beoordelingsmodel rekening gehouden met een evenwichtige verdeling tussen procesbeoordeling en resultaatbeoordeling.				
	Er is een duidelijke puntenverdeling.				
	Er is nog een vrije invulling van beoordeling door de individuele docent.				
	Er is ruimte om extra punten toe te kennen. Denk aan creativiteit, verzorging, extra onderbouwing vanuit de vakliteratuur.				
	Er is een tussentijdse evaluatie, die zo objectief mogelijk is.				
Tijd	Er zijn in de opdracht voldoende begeleidingsmomenten (go/no go) ingebouwd.				
	Er is een goed omschreven tijdsplanning. De beschikbare tijd wordt tussen de deelopdrachten door regelmatig aangegeven. De tijdsplanning is realistisch en haalbaar voor leerlingen.				
Vaardigheden en begrippen/ leerdoelen	De leerdoelen van de PO hebben betrekking op de leerstof en/of vaardigheden uit het schoolexamenprogramma/PTA.				
	De leerlingen hebben voldoende voorkennis om de opdracht te kunnen maken. De verhouding tussen vaardigheden en kennis komt overeen met de richtlijnen in het PTA.				
Belangrijk voor de leerlingen	De praktische opdracht past bij de belevingswereld van de leerlingen.				
	Er zitten mooie, ondersteunende afbeeldingen in de opdracht.				
	De beschrijving is helder.				
	Er is een volledige instructie, een goede schrijfstijl, de kennisdoelen zijn omschreven.				
	De opdrachten sluiten aan bij het taalniveau van leerlingen en zijn duidelijk en zonder spelfouten geformuleerd.				
	Er is een aantrekkelijke lay-out. Er wordt gebruik gemaakt van afwisselende werkvormen.				
Materialen	De materialenlijst is duidelijk omschreven en volledig.				
	Alle benodigde middelen en materialen zijn voor de aanvang van het practicum aanwezig in het toetslokaal.				
	Er bevinden zich in het practicumlokaal geen middelen of materialen, zichtbaar voor de kandidaten, die niet gebruikt mogen worden bij de toets. Alle middelen en materialen voldoen aan de veiligheidsvoorschriften.				
Toezicht	Er kunnen voldoende medewerkers geregeld worden voor het toezicht houden, het beoordelen en het interveniëren bij onverwachte situaties.				
	Er is een TOA beschikbaar voor de voorbereiding en uitvoering.				
Uitvoering	Leerlingen zullen elkaar niet hinderen bij de uitvoering van activiteiten.				
Resultaten	Leerlingen beïnvloeden de resultaten niet door het waarnemen van elkaars activiteiten.				
Wegingspercentage	De moeilijkheidsgraad en complexiteit past bij het wegingspercentage van de praktische opdracht binnen het PTA.				

Tweede fase van de beoordeling: door docenten in opleiding

In figuur 1 zijn de resultaten weergegeven van de vier docenten in opleiding die de vragenlijst beoordeeld hebben. Geen van de respondenten maakte al gebruik van zo'n soort checklist.

- 100% van de respondenten vindt de checklist compleet, 50 % van de respondenten geeft daarbij echter wel aan dat de checklist overcompleet is.
- 75% vindt het duidelijk. 25 % vindt sommige criteria onduidelijk.
- 50 % vindt dat het gebruik van de checklist veel tijd in beslag neemt, 25% heeft geen idee en 25 % vindt het prima.
- 75 % vindt het nuttig (voornamelijk voor grote PO's) 25% vindt het vanwege vorige punten (overcompleet, duurt te lang) niet nuttig.
- 50% geeft aan de checklist te willen gebruiken in de toekomst, 50% geeft aan dit waarschijnlijk niet te doen.

Figuur 1. Resultaten vragenlijst docenten in opleiding. Weergegeven op de y-as zijn de percentages van de respondenten dat de vragen met 'ja' respectievelijk 'nee' beantwoord heeft. Op de x-as zijn de vragen verkort weergegeven.



Conclusies

De opbrengst van dit onderzoek is een checklist voor praktische opdrachten voor het vak biologie dat bestaat uit tien beoordelingselementen, zoals gezien kan worden in tabel 6. Met de tien beoordelingselementen kunnen de inhoud, begrippen en vaardigheden/leerdoelen, tijdsplanning, belangrijke zaken voor leerlingen, materialen, toezicht, uitvoering, resultaten, beoordeling en wegingpercentage gecontroleerd worden. De experts gaven hun meningen over de checklist, aanvullingen daarop en bruikbare suggesties, die werden verwerkt met als resultaat: een eindproduct dat zo goed mogelijk gehoor geeft aan de gedachten, visies en meningen van de experts op dit gebied. Bovendien levert de checklist van tabel 6 een beknopte en complete structuur, zoals ook door Van der Schaaf, Goris en Stokking (2000) voorgesteld wordt om te gebruiken bij het samenstellen van praktische opdrachten.

Op basis van de gegevens uit de tabellen 1 tot en met 5 hebben we afwegingen gemaakt voor verbeteringen aan de checklist. Sommige opmerkingen konden niet verwerkt worden in de nieuwe checklist, omdat de mening van een enkele expert soms haaks stond op de opinie van meerdere andere experts. Als de meerderheid van de experts een bepaalde mening gaf, dan is er gekozen voor de mening voor de meerderheid.

Hoewel er punten ter verbetering of aanvulling van het onderzoek zijn (zie discussie), kunnen we toch kijken naar het nut van het eindproduct voor de praktijksituatie. Er ligt nu een redelijk handzame checklist die door een aantal respondenten van het onderzoek als compleet wordt ervaren. Deze checklist kan door biologiedocenten (in opleiding) gebruikt worden als leidraad bij het ontwikkelen van een praktische opdracht voor 2^e fase leerlingen in het voortgezet onderwijs. Ook kan de checklist nu gebruikt worden voor het beoordelen van de kwaliteit/compleetheid van praktische opdrachten die op internet gevonden worden en ingezet worden in de les. Verder kan de checklist ook verspreid worden onder opleidingsinstituten waar 1^e graadsdocenten opgeleid worden, zodat het daar als ondersteunend materiaal uitgedeeld kan worden.

Wij, de onderzoekers, zijn van mening een handzaam eindproduct te hebben ontwikkeld voor het beoordelen van praktische opdrachten. Wij hopen dat dit product gebruikt gaat worden door collega biologie docenten in het middelbaar onderwijs.

Discussie

Uit de interviews is gebleken (onder andere uit de gedetailleerde antwoorden) dat sommige experts de checklist beschouwen als een zeer bindende tool. Het doel echter is dat het product als leidraad wordt beschouwd waarbij docenten zelf kunnen beoordelen welke punten belangrijke zijn voor hun specifieke situatie. Om deze reden zijn enkele aanvullingen die voorgesteld werden niet verwerkt in het eindproduct. Het doel zoals door de onderzoekers geformuleerd, had in het interview wellicht duidelijker geformuleerd moeten worden, zodat er geen misverstanden ontstonden omtrent dit punt.

In dit onderzoek werd uiteindelijk een totaal aantal van vijf experts geraadpleegd. Aanvankelijk werden meerdere experts gezocht en benaderd. Na uitsluiting van een deel van de benaderde experts, vanwege beperkte geschiktheid van deze personen voor het onderzoek, werd besloten de vijf overgebleven experts te raadplegen. Vanwege de beperkte tijdsduur van dit onderzoek is besloten om niet op zoek te gaan naar andere experts buiten deze vijf. Uitbreiding van het aantal experts zal meer bruikbare aanvullingen leveren en wellicht bijdragen tot een kwalitatief nog beter eindproduct.

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat docenten in opleiding dit eindproduct als redelijk nuttig ervaren. Opvallend hierbij is, dat ondanks het feit dat 75% van de respondenten het eindproduct als nuttig beschouwt, slechts 50% aangeeft de checklist daadwerkelijk te willen gebruiken. Aanvankelijk werd gekozen om de aangepaste checklist voor te leggen aan een groep 'docenten in opleiding'. De oproep via e-mail werd slechts door vier personen beantwoord. De resultaten van dit onderzoek zijn daarom slechts gebaseerd op zeer beperkte data, waardoor de betrouwbaarheid van de conclusies laag is.

Een suggestie voor een vervolgonderzoek is het eindproduct aan een grotere groep 'testers' voorleggen, zodat er een grotere database aan resultaten ontstaat en betrouwbaardere conclusies getrokken kunnen worden gebaseerd op de ervaringen van de doelgroep met de checklist. Daarbij is het raadzaam een voorbeeld PO te laten gebruiken, zodat de checklist aan de hand van echt materiaal getoetst wordt.

Literatuur

Adelmund, K.Y.I.J. (2000). *Regeling Profielen 2000*. Opgehaald op 6 maart 2009 van http://www.examenblad.nl/9336000/1/j9vvhinitagymgn_m7mvh57glpdohx6/vg41h1i2pzxk

MinOCW (2007). *Examenprogramma's VO*. Opgehaald op 6 maart 2009 van http://www.minocw.nl/documenten/OCW_examenprog_havovwo.pdf

Schalk, H. H. (2006). *Zeker weten? Leren de kwaliteit van biologie-onderzoek te bewaken in 5 VWO*. Amsterdam, dissertatie Vrije Universiteit.

Van der Schaaf, M., & Goris M., & Stokking, K. (2000). *Praktische Opdrachten bij Grieks en Latijn*. Utrecht, ICO-ISOR.

VO-raad. (2006). *Checklisten Kwaliteit schriftelijke, mondelinge en praktische schoolexametoetsen*. Opgehaald op 6 maart 2009 van www.vo-raad.nl/assets/1378

Bijlage 1: Eerste versie checklist gebruikt bij interviews met experts

Beoordelingselement	Onderdeel	Goed	Kleine aanpassing vereist	(Te) grote aanpassing vereist
Leerdoelen	De leerdoelen van de PO hebben betrekking op de leerstof en/of vaardigheden uit het schoolexamenprogramma/PTA.			
Vaardigheden en begrippen	De meeste onderdelen van de leerstof/vaardigheden komen aan bod.			
	De begrippen en handelingen die nodig zijn voor de PO zijn voor de start van de PO al behandeld.			
Verhouding vaardigheden kennis	Er is een evenwichtige verhouding tussen vaardigheden en kennis.			
Materialen	Alle benodigde middelen en materialen zijn voor de aanvang van de praktische toets aanwezig in het toetslokaal			
	Er bevinden zich in het toetslokaal geen middelen of materialen, zichtbaar voor de kandidaten, die niet gebruikt mogen worden bij de toets.			
	Alle middelen en materialen voldoen aan de veiligheidsvoorschriften.			
Toezicht	Er kunnen voldoende medewerkers geregeld worden voor het toezicht houden, het beoordelen en het interveniëren bij onverwachte situaties?			
Beoordeling	Er is vóór het afnemen van de praktische toets een beoordelingsmodel op schrift vastgesteld.			
	Er is in het beoordelingsmodel rekening gehouden met een evenwichtige verdeling tussen procesbeoordeling en resultaatbeoordeling.			
	Er is een bewuste (school)keuze gemaakt voor het toekennen van punten voor wat een kandidaat beheerst of voor het aftrekken van punten voor wat een kandidaat niet beheerst.			
	Het beoordelingsmodel voorziet in het toekennen van punten voor goede oplossingen die anders zijn dan de beoogde oplossing.			
Formulering van opdrachten	De opdrachten sluiten aan bij het taalniveau van leerlingen en zijn duidelijk en zonder spelfouten geformuleerd.			
Inhoud van opdrachten	Er bestaat geen overlap in opdrachten			
Toelichting bij opdrachten	De toelichting bij een opdracht bevat voldoende handvatten voor de leerlingen om zelfstandig met de opdracht aan de slag te gaan			
Planning opdrachten	De opdrachten zijn dusdanig gepland dat leerlingen geen vertraging op zullen lopen			
Vervolgopdrachten	De leerling zal niet vast lopen bij vervolgoopdrachten bji geen of een verkeerd resultaat voor een deelopdracht			
Uitvoering	leerlingen zullen elkaar niet hinderen bij de uitvoering van activiteiten			
Resultaten	Leerlingen beïnvloeden de resultaten niet door het waarnemen van elkaars activiteiten			
Tijd	Er is voldoende tijd om de opdrachten af te ronden en de beschikbare tijd wordt tussen de deelopdrachten door regelmatig aangegeven.			
Niveau	De moeilijkheidsgraad en complexiteit sluit aan op het niveau van de leerlingen			
Wegingspercentage	De moeilijkheidsgraad en complexiteit past bij het wegingspercentage van de praktische opdracht binnen het PTA			

Bijlage 2: Interviewvragen

- *Waarom bent u een expert op het gebied van PO ontwikkeling/gebruik?*
- *Kunt u uw ervaring met PO's en onderwijsontwikkeling beschrijven?*
- *Wat is uw visie op het doen van PO's in het onderwijs?*
- *Wat vindt u de belangrijkste doelen van een PO?*
- *(en iets minder maar ook belangrijk?)*
- *Checklist:*
 - o *Wat vond u van de checklist?*
 - *Kunt u dat toelichten?*
 - o *Heeft u nog aanvullingen op de lijst?*
 - *Zijn er dingen die nog niet benoemd zijn of nog niet duidelijk genoeg zijn?*
 - *Kunt u dat toelichten?*
 - o *Zijn er punten die u anders zou formuleren of benaderen?*
 - *Kunt u dat toelichten?*
 - o *Wat zijn de belangrijkste punten?*
 - *Waarom vindt u dit de belangrijkste punten?*
 - *Kunt u uit deze lijst de drie belangrijkste punten aanwijzen?*
 - o *Zijn er ook punten die overbodig zijn en weggelaten kunnen worden?*
 - *Waarom denkt u dat deze punten weggelaten kunnen worden?*
 - *U heeft aangegeven dat die punten belangrijk zijn, zijn de overige punten minder belangrijk? Zijn ze nog wel van belang? Kan er in de lijst nog geschrapt worden?*
- *U heeft ervaring met onderwijsontwikkeling / het geven van PO's, is een checklist een goede vorm om PO's te beoordelen?*
 - o *Ja? Kunt u toelichten waarom het een goed instrument is?*
 - o *Nee? Wat is volgens u een betere manier om de kwaliteit van PO's te beoordelen?*
- *Wat voor punten zou u zelf in een checklist plaatsen om PO's te beoordelen?*
- *(alleen voor docenten/ PO-gevers): Wat zijn de belangrijkste aandachtspunten bij de keuze voor een PO, waar let u op?*
 - o *Aan wat voor moeilijkheden of aandachtspunten denkt u als u een beslissing maakt om een PO wel of niet uit te voeren?*
 - *Zijn er bijvoorbeeld praktische of inhoudelijke overwegingen die een rol spelen?*
 - *Let u bijvoorbeeld ook op zaken als voorbereidingstijd, beschikbaarheid materialen of kosten?*