

# Docentenhandleiding VWO

## Over de inhoud

In deze mini-module worden de leerlingen kort ingewijd in het forensisch onderzoek door eerst te ervaren dat waarnemingen van een persoon lang niet altijd betrouwbaar zijn, ook al denkt de persoon zelf daar heel anders over. Voor informatie over het misdrijf is men daarom vaak aangewezen op het doen sporenonderzoek. Sporen kunnen soms precies vertellen wat er op de plaats van het misdrijf (de plaats delict) heeft afgespeeld. Op televisie zijn tegenwoordig veel series met forensisch onderzoek, zoals Crime Scene Investigation (CSI). Maar hoe realistisch zijn deze series eigenlijk? In deze minimodule controleren leerlingen een onderzoek uit een CSI-aflevering op juistheid. In het laatste gedeelte wordt een misdrijf met behulp van een aantal practica opgelost.

## Antwoorden op de vragen

### Hoofdstuk 1

- 1 Het lijkt alsof de balkjes scheef staan t.o.v. elkaar.
- 2 Dat blijkt niet zo te zijn: de balkjes lopen evenwijdig aan elkaar.
- 3 Veel mensen herkennen een panda (zie figuur 1) of een dansend paar (zie figuur 2) in het plaatje.



figuur 1

figuur 2

- 4 Ter bespreking in de klas
- 5 Ter bespreking in de klas
- 6 Ter bespreking in de klas

### Antwoorden op de bijlage bij hoofdstuk 1

Start de aflevering *I-15 Murders* (seizoen 1, aflevering 11) op 29 seconden en speel af tot 1 minuut en 14 seconden.

Vervolgens wordt dan pas de bijlage (zie volgende blz.) aan de leerlingen overhandigd. De antwoorden op de vragen van de bijlage zijn als volgt:

- A Eigen interpretatie
- B De vrouw droeg een rok.
- C De vrouw droeg bovenkleding met korte mouwen.
- D De vrouw had een zwarte handtas bij zich.
- E De vrouw droeg oorbellen.

## Bijlage Hoe goed ben jij als getuige?

Je hebt slechts 43 seconden van de CSI-aflevering I-15 Murders (seizoen 1, aflevering 11) gezien. De volgende tekst is gebaseerd op dat stukje.

Stel je voor dat jij aanwezig was in de supermarkt. Je bent tijdens het boodschappen doen een aantal malen langs de vrouw gelopen. Je hebt ook waargenomen dat de vrouw een potje heeft laten vallen en haar kleren wil schoonmaken op het toilet van de winkel. Na een klein half uurtje ben jij nog steeds in de winkel en je vindt het opmerkelijk dat het winkelwagentje van de vrouw er nog steeds zo bij staat en dat je de vrouw al die tijd al niet meer hebt gezien. Je gaat kijken op het toilet alwaar je de vrouw ook niet aantreft. Je slaat alarm bij de bedrijfsleider die uiteindelijk de politie inschakelt.

Uiteraard vraagt de politie of je als getuige een verklaring kunt afleggen. Tijdens het verhoor wordt het volgende je voorgelegd.

-  A Hoe oud was de vrouw (ongeveer)? Kies uit:
- |              |              |
|--------------|--------------|
| ▪ 20-25 jaar | ▪ 55-60 jaar |
| ▪ 25-30 jaar | ▪ 60-65 jaar |
| ▪ 30-35 jaar | ▪ 65-70 jaar |
| ▪ 35-40 jaar | ▪ 70-75 jaar |
| ▪ 40-45 jaar | ▪ 75-80 jaar |
| ▪ 45-50 jaar | ▪ 80-85 jaar |
| ▪ 50-55 jaar | ▪ 85-90 jaar |
-  B Droeg de vrouw een broek of een rok?
-  C Droeg de vrouw bovenkleding met korte of lange mouwen?
-  D Had de vrouw een handtas bij zich? Zo ja, welke kleur had deze?
-  E Droeg de vrouw sieraden? Zo ja, wat voor sieraden (denk bijvoorbeeld aan een ketting, armband, oorbellen)?
-  F Ga naar de website <http://flashface.ctapt.de/> en maak zelf een compositietekening van de vermiste vrouw. Maak een print van de compositietekening die je gemaakt hebt. Vergelijk de compositietekeningen die jij en je klasgenoten hebben gemaakt.

## Hoofdstuk 2

- 1 Een voorschrift zorgt (onder andere) voor een controleerbaar experiment en vergemakkelijkt het onderzoek.
- 2 Ter discussie
- 3 Antwoord is afhankelijk van de resultaten van de experimenten.
- 4 Antwoord is afhankelijk van de resultaten van de experimenten, gewenste antwoorden zijn:

Vezelsoort	Kleurt de vezel na chemische behandeling paars?	Brandt de vezel door na verwijdering uit vlam?	Waargenomen geur lijkt op de geur van...	Omschrijving van de verbrandingsrestanten
Katoen	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee	<input type="radio"/> verbrand haar <input type="radio"/> verbrand papier <input type="radio"/> een zure stof	<input type="radio"/> breekbare korrels <input type="radio"/> as <input type="radio"/> plastic korrels
Wol	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee	<input type="radio"/> verbrand haar <input type="radio"/> verbrand papier <input type="radio"/> een zure stof	<input type="radio"/> breekbare korrels <input type="radio"/> as <input type="radio"/> plastic korrels
Zijde	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee	<input type="radio"/> verbrand haar <input type="radio"/> verbrand papier <input type="radio"/> een zure stof	<input type="radio"/> breekbare korrels <input type="radio"/> as <input type="radio"/> plastic korrels
Polyester	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee	<input type="radio"/> verbrand haar <input type="radio"/> verbrand papier <input type="radio"/> een zure stof	<input type="radio"/> breekbare korrels <input type="radio"/> as <input type="radio"/> plastic korrels
Nylon	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee	<input type="radio"/> verbrand haar <input type="radio"/> verbrand papier <input type="radio"/> een zure stof	<input type="radio"/> breekbare korrels <input type="radio"/> as <input type="radio"/> plastic korrels
Cellulose	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee	<input type="radio"/> verbrand haar <input type="radio"/> verbrand papier <input type="radio"/> een zure stof	<input type="radio"/> breekbare korrels <input type="radio"/> as <input type="radio"/> plastic korrels

- 8 In een spuugvlek zit amylase. Amylase breekt amylose af (tot glucose) en dus kan het amylose niet meer binden aan het jodium waardoor de karakteristieke donkerblauwe kleur verdwijnt.
- 9 Afhankelijk van het onderzoek; ter bespreking
- 10 Om het effect van de aanwezigheid van amylase te onderzoeken moeten alle andere omstandigheden gelijk worden gehouden aan een experiment waarin geen amylase wordt gebruikt. Het (totaal)volume mag dus niet veranderen door het toevoegen van een hoeveelheid speeksel en daarom worden er ook twee druppels water gebruikt.
- 11 Volgt
- 12 Nee, in de CSI-aflevering wordt géén juiste conclusie getrokken uit het resultaat: je kunt alleen maar beweren dat er op het gehele kledingstuk, op een paar kleine vlekjes na, spuug zit.

## Hoofdstuk 3

1

		Achternaam			Aflevering	
		Willows	Brown	Side	Wel 1e afl.	Niet 1e afl.
Voornaam	Catherine	+	-	-	+	-
	Sara	-	-	+	-	+
	Warrick	-	+	-	+	-
Aflevering	Wel 1e afl.	+	+	-		
	Niet 1e afl.	-	-	+		

2

		Gespreksduur (s)					Provider					Plaats				
		12	13	18	20	21	KPN	Vodafone	T-mobile	Telfort	Hi	Alkmaar	Uitgeest	Castricum	Haarlem	Amsterdam
Verdachten	Chauffeur (m)	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	Chauffeur (v)	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
	Taxichauffeur	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
	Lifter	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
	Wegenwacht	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
Plaats	Alkmaar	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uitgeest	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
	Castricum	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
	Haarlem	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	Amsterdam	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Provider	KPN	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vodafone	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T-mobile	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Telfort	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hi	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Verdachte	Gespreksduur	Provider	Plaats
Chauffeur (m)	20	KPN	Amsterdam
Chauffeur (v)	18	T-mobile	Haarlem
Taxichauffeur	12	Telfort	Uitgeest
Lifter	13	Vodafone	Alkmaar
Wegenwacht	21	Hi	Castricum

3 Voordat de practica worden uitgevoerd kan het logigram als volgt worden ingevuld:

		Vezelsoort				Vlek				Haarkleur			
		katoen	wol	zijde	nylon	geen vlek	geen speekselvlek	kleine speekselvlek	grote speekselvlek	licht blond haar	bruin haar	zwart haar	geen (kaal)
Verdachten	Verdachte A			-						-	-	+	-
	Verdachte B			-								-	
	Verdachte C	-	-	+	-							-	-
	Verdachte D			-								-	
Haarkleur	Licht blond haar					+	-	-	-				
	Bruin haar					-							
	Zwart haar			-		-							
	Geen (kaal)			-		-							
Vlek	Geen vlek												
	Geen speekselvlek												
	Kleine speekselvlek												
	Grote speekselvlek												

De resultaten van het practicum zijn:

- Verdachte A droeg kleding van wol
- Verdachte B droeg kleding van katoen
- Verdachte A had een grote speekselvlek op zijn kleding
- Verdachte B had een kleine speekselvlek op zijn kleding
- Verdachte C had een ander soort vlek (bijv. een vlek van wit koper(II)sulfaat) op zijn kleding

Na afloop van het practicum kan met de resultaten het logigram geheel worden ingevuld:

		Vezelsoort				Vlek				Haarkleur			
		katoen	wol	zijde	nylon	geen vlek	geen speekselvlek	kleine speekselvlek	grote speekselvlek	licht blond haar	bruin haar	zwart haar	geen (kaal)
Verdachten	Verdachte A	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
	Verdachte B	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
	Verdachte C	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-
	Verdachte D	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-
Haarkleur	Licht blond haar	-	-	-	+	+	-	-	-				
	Bruin haar	-	-	+	-	-	+	-	-				
	Zwart haar	-	+	-	-	-	-	-	+				
	Geen (kaal)	+	-	-	-	-	-	+	-				
Vlek	Geen vlek	-	-	-	+								
	Geen speekselvlek	-	-	+	-								
	Kleine speekselvlek	+	-	-	-								
	Grote speekselvlek	-	+	-	-								

Verdachte	Vezelsoort	Speekselvlek	Haarkleur
A	Wol	Grote speekselvlek	Zwart
B	Katoen	Kleine speekselvlek	Geen (kaal)
C	Zijde	Geen speekselvlek	Bruin
D	Nylon	Geen	Lichtblond

## Organisatie (les 1)

*CSI, Aflevering 1-15 Murders (seizoen 1, aflevering 11), van 0:00.29 tot 0:01.14*

*Wellicht alvast voor het vezel practicum (afhankelijk van de lesduur):*

- Microscoop
- voorwerpglas
- dekglas
- twee prepareernaalden
- Vezels van de zes verschillende materialen
  
- De aanwezigheid van de TOA is bij dit practicum wenselijk.

## Organisatie (les 2)

*Eiwittest practicum, benodigdheden per tweetal:*

- Één vezel van elk soort
- horlogeglas
- een 0,05 M koper(II)sulfaatoplossing (in druppelflesje)
- stopwatch of klok met een secondewijzer
- tangetje of pincet
- 5 mL 3 M natronloog per vezel.

*Verbrandingspracticum, benodigdheden per tweetal:*

- Één vezel (van ongeveer 5 cm lengte en een diameter van 0,5 cm) van elk soort
- (Bunsen)brander
- Lucifers
- Tang

*Begeleiding:*

De aanwezigheid van de TOA is zeer wenselijk.

## Organisatie (les 3)

*Speekselpracticum, benodigdheden*

- 2 bekersglasjes van 25 mL (of een andere maat)
- 2 gaasjes (als vervanging van een kledingstuk)
- Zetmeeloplossing (in druppelflesje)
- Jodiumoplossing (in KI) (in druppelflesje)
- Water

*Begeleiding:*

De aanwezigheid van de TOA is wenselijk.

*Fragment voor opgave 15:*

CSI, I-15 murders (seizoen 1, afl. 11) → TIJDSTIP ONBEKEND

## Organisatie (les 4)

*Logiquiz:*

Doornemen van één van de eerste puzzels is aan te raden. Verder vooral trial-and-error

*Eindopdracht-practicum:*

- Alle materialen van de voorgaande practica moeten aanwezig zijn

*Begeleiding:*

De aanwezigheid van de TOA is zeer wenselijk.

## Na afloop van de lessenserie

Wij vragen u om de evaluatie, welke u kunt vinden op de volgende URL:

<http://info.science.uva.nl/research/amstel/betapartners2/VO/Minimodules/Evaluatieformulier%20docent.doc>

digitaal in te vullen en te mailen naar [nveen@science.uva.nl](mailto:nveen@science.uva.nl). Ook verschillende op- en aanmerkingen kunt u naar dit emailadres sturen. Bij voorbaat dank, de auteurs en de eindredacteurs.