

Module A: Van wie zijn de bloedsporen op het dode lichaam?

Situatieschets

Bij het onderzoek door de politie is gebleken dat er op het lichaam van Willem bloedsporen zijn gevonden. Dat kan natuurlijk het bloed zijn van hemzelf, maar de bloedsporen kunnen ook afkomstig zijn van de dader.

De politie wil dat jullie onderzoeken of de bloedsporen van een van de potentiële daders kan zijn. Dat betekent dat jullie het bloed van alle verdachten gaan vergelijken met het gevonden bloed. Ieder mens bloed heeft zijn eigen type bloedgroep. Daarom kun je de bloedgroepen van de mogelijke daders vergelijken met de bloedgroep van het bloed dat gevonden is op het dode lichaam van Willem.

Opdracht

Onderzoek van wie van de potentiële daders het bloed kan zijn dat gevonden is op het lichaam van Willem.

Tijd

Voor deze opdracht heb je 2 uur de tijd. Je hebt genoeg tijd, maar je dient wel door te werken.

Wat je gaat leren

Vakinhoudelijk

Na het uitvoeren van de opdracht kun je:

- Uitleggen hoe je bloedgroepen kunt aantonen met behulp van bloedfactoren en antistoffen.

Vaardigheden

Bij het uitvoeren van de opdracht werk je aan de volgende vaardigheden:

- Samenwerken;
- Zelfstandig leren;
- Abstract denken.



Aan de slag

1. Nogmaals de opdracht

Onderzoek van wie van de potentiële daders de bloedsporen kunnen zijn en wie dus de moord gepleegd kan hebben.

Hierbij ga je een aantal stappen zetten die hieronder worden beschreven.

2. Oriëntatie

Ieder mens heeft bloed van een bepaalde bloedgroep. De vier bloedgroepen zijn A, B, AB en O. Welke bloedgroep iemand heeft, hangt af van welke bloedgroep zijn of haar ouders hebben. Bloedgroepen zijn dus erfelijk. In het DNA bevindt zich een gen dat de bloedgroep bepaalt.

De docent geeft klassikaal uitleg over bloedgroepen. Maak daarbij aantekeningen in je projectmap en stel de docent vragen als je iets niet begrijpt. Als onderdeel van de klassikale uitleg bekijk je de demonstratie over het aantonen van bloedgroepen.

3. Uitwerking

Voordat je gaat bepalen welke bloedgroep het bloedmonster heeft dat gevonden is op het lichaam van Willem, bekijk je eerst een aantal clips en animaties, vul je een schema in en beantwoord je een aantal vragen. Met de kennis en vaardigheden die je hiermee opdoet, kun je onderzoeken wat de bloedgroep van het bloedmonster is. Vervolgens vergelijk je de gevonden bloedgroep met de bloedgroepen van de verdachten, om te bepalen wie de dader van de moord op Willem kan zijn.

Bloedgroepen

- Ga naar de website www.studiobc.nl en klik op 'Forensisch onderzoek'. Ga via Opdrachten naar Bloedgroep.



- Voer de volgende opdrachten samen uit:
 - Bekijk de clip over bloedgroepen; bespreek met elkaar wat je nu over bloedgroepen hebt geleerd en schrijf dat in het kort op. Het zal je helpen straks de vragen te beantwoorden.
 - Bekijk de animatie over bloedgroepen; bespreek ook deze clip met elkaar.
 - Lees bijlage 1: Bloedgroepen door.
- Beantwoord nu de vragen van bijlage 2: Vragen bloedgroepen.

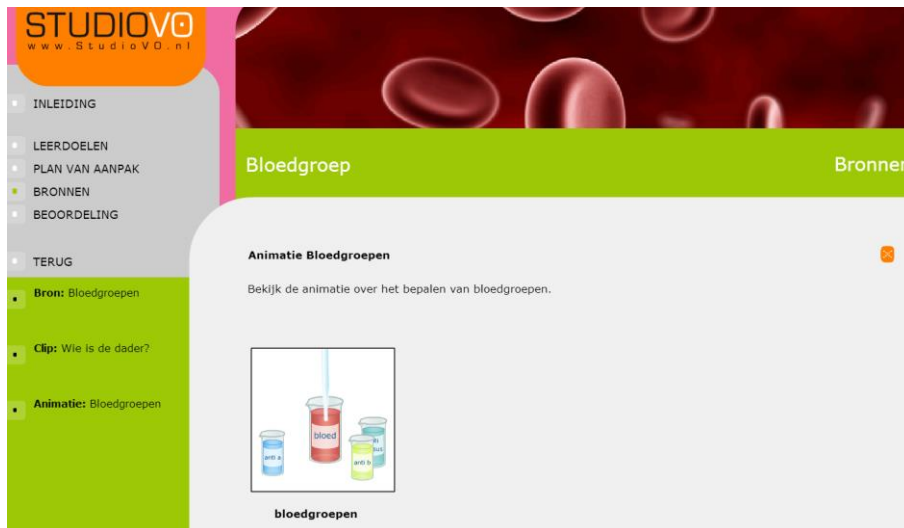
Resusfactor

De docent geeft klassikaal uitleg over de Resusfactor.

- Beantwoord na deze uitleg de vragen over de Resusfactor uit bijlage 3: Vragen Resusfactor.

Bloedgroepbepaling

Ga opnieuw naar de website www.studiobc.nl en start de 'Animatie Bloedgroepen' op.



- Bepaal de 8 gegeven bloedgroepen van de animatie. Noteer deze in bijlage 4: Opdrachten animatie.



Bloedgroep bepalen van bloedmonster





Na geoefend te hebben met de animatie 'bloedgroep bepalen' krijg je een écht bloedmonster dat gevonden is op het lichaam van Willem. Van welke bloedgroep is dit monster?

Vraag je docent om het bloedmonster en voer het onderzoek uit.

Noteer je onderzoeksmethode, gegevens en het resultaat in jullie projectmap.

4. Conclusie

Om te bepalen wie van de verdachten de mogelijke dader zou kunnen zijn, heeft de politie de volgende bloedgroepgegevens:

Wie	Bloedgroep
Rachid 	AB
Martha 	AB
Sophie 	O
Theo 	A

- Schrijf op wie volgens jullie (een) mogelijke dader(s) is/zijn en wie niet.
- Schrijf bij elke verdachte op waarom jullie daar zo zeker van zijn.

Bewaar alle gegevens en jullie conclusie in jullie projectmap.

5. Evaluatie en reflectie

- Bespreek met elkaar wat je vakinhoudelijk (kennis en vaardigheden) hebt geleerd van deze opdracht. Noteer dat in je projectmap.
- Bespreek met elkaar of er goed is samengewerkt en wat er nog verbeterd zou kunnen worden. Noteer de verbeterpunten in je projectmap.
- Je hoort van de docent wanneer je de rubrics invult en wanneer deze besproken zullen worden.

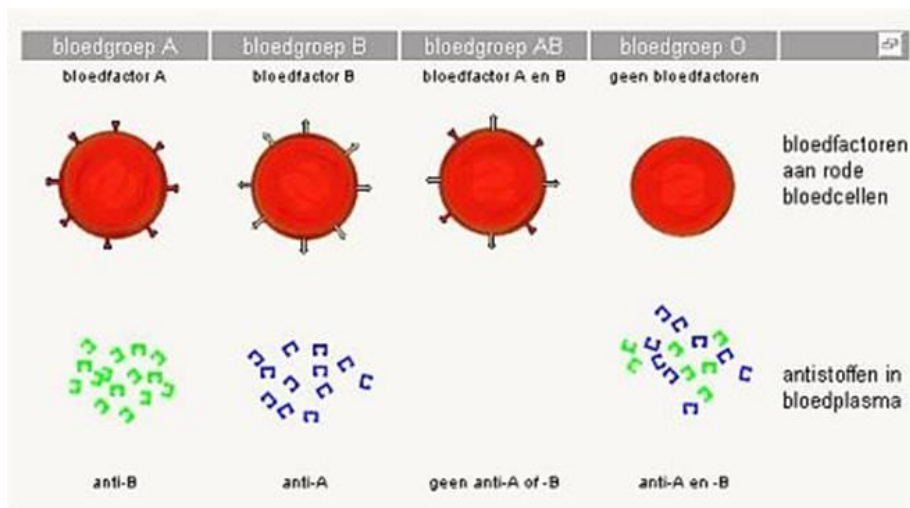
Bijlage 1: Bloedgroepen

De belangrijkste bloedgroepen

Ieder mens heeft bloed van een bepaalde bloedgroep. De vier bloedgroepen zijn A, B, AB, en O. Bloedgroepen zijn erfelijk. Ergens in het DNA bevindt zich een gen dat de bloedgroep bepaalt. Bloedgroepen zijn erfelijk, zij worden tijdens de zwangerschap doorgegeven van ouders op kinderen. Beide ouders geven A, B of O door. Bloedgroep O is ondergeschikt aan A en B. Erf je dus van je moeder een A en van je vader een O, dan heb je bloedgroep A. Hetzelfde geldt voor de combinatie B en O. Erf je van je moeder A en van je vader B dan heb je bloedgroep AB.

Bloedfactoren

Rode bloedcellen worden door het rode beenmerg gemaakt. Rondom de rode bloedcellen zit een celmembraan. Het celmembraan bevat verschillende stoffen. De stoffen worden bloedfactoren genoemd en deze zijn per bloedgroep verschillend. Bloedgroep A bevat bloedfactor A in het celmembraan. Bloedgroep B bevat bloedfactor B. Bloedgroep AB bevat bloedfactor A en B. En bloedgroep O heeft geen bloedfactoren in het celmembraan.



Bron: Thorbecke VO

Antistoffen

Bij ieder mens bevat het bloedplasma de antistoffen tegen de bloedfactoren die niet op de rode bloedcellen voorkomen. Met antistoffen worden vreemde cellen, bacteriën en virussen uitgeschakeld. Iemand met bloedgroep A heeft antistoffen B. Iemand met bloedgroep B heeft antistoffen A. Iemand met bloedgroep AB heeft geen antistoffen. En iemand met bloedgroep O heeft zowel anti-A als anti-B.

Bloedgroep aantonen

Je kunt een bloedgroep bepalen door bloed te mengen met antistoffen. Als je bloed van bloedgroep A mengt met antistof A, dan gaat het bloed klonteren. Meng je het bloed met antistof B, dan is er geen reactie. Als je bloed van bloedgroep B mengt met antistoffen B, dan gaat het klonteren; meng je het bloed met antistof A, dan is er geen reactie. Deze kennis wordt toegepast bij een bloedtransfusie. Hierbij wordt gekeken naar de bloedfactoren van de donor en de antistoffen van de patiënt.

Bijlage 2: Vragen bloedgroepen

1. Je kent nu 4 bloedgroepen. Hieronder zie je die bloedgroepen in de tabel. Je ziet ook de bloedfactoren en de antistoffen staan. Welke bloedfactoren en antistoffen bevat welke bloedgroep? Vul dat in de tabel in met plussen en minnen (+ en -).

	Bloedfactor A	Bloedfactor B	Antistof A	Antistof B
Bloedgroep A				
Bloedgroep B				
Bloedgroep AB				
Bloedgroep O				

2. Iemand met bloedgroep AB maakt geen antistoffen. Kan deze persoon donorbloed ontvangen van iemand met bloedgroep B?
.....

3. Iemand met bloedgroep O maakt antistof A en Antistof B. Kan deze persoon donorbloed ontvangen van iemand met bloedgroep A?
.....

4. Vul de tabel in. Zet een X als het niet goed gaat en een krulletje als het wel goed gaat.

P A T I Ë N T	DONOREN				
		Bloedgroep A	Bloedgroep B	Bloedgroep AB	Bloedgroep O
Bloedgroep A		+			
Bloedgroep B			+		
Bloedgroep AB				+	
Bloedgroep O					+

Bijlage 3: Vragen Resusfactor

1. Je kent nu 8 bloedgroepen. Vul de tabel hieronder in.

	Bloedfactor A	Bloedfactor B	Resusfactor	Antistof A	Antistof B
Bloedgroep A-					
Bloedgroep B-					
Bloedgroep AB-					
Bloedgroep O-					
Bloedgroep A+					
Bloedgroep B+					
Bloedgroep AB+					
Bloedgroep O +					

2. Kan iemand die Rh+ is antiresus maken?

Uitleg:

.....
.....

3. Stel, je bent O-. Gaat het de eerste keer goed als je O+ bloed krijgt?

Uitleg:

.....
.....

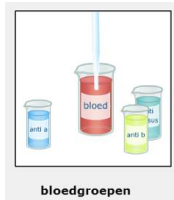
4. Een jaar later krijgt deze persoon weer dezelfde bloedtransfusie als hierboven. Waarom gaat het nu niet goed?

.....
.....



Bijlage 4: Opdrachten animatie

Ga naar studiobc.nl en start de Animatie bloedgroepen op door op het plaatje te klikken.



- Bepaal de 8 gegeven bloedgroepen van de animatie. Noteer deze hieronder.

- Bloedgroep 1 =.....
- Bloedgroep 2 =.....
- Bloedgroep 3 =.....
- Bloedgroep 4 =.....
- Bloedgroep 5 =.....
- Bloedgroep 6 =.....
- Bloedgroep 7 =.....
- Bloedgroep 8 =.....

