

Workshop Biosensor/DNA

5 maart 2009

HAVO-4

Evenement

Op 5 maart brachten 24 leerlingen van 2 scholen uit de regio een bezoek aan de High Tech Campus en kregen de mogelijkheid om een kijkje te nemen bij de groep Molecular Diagnostics.

Het doel van de workshop was om de leerlingen een beter beeld te geven wat DNA/eiwit diagnostiek inhoudt en hoe een latere werkomgeving er uit kan zien.

Diverse technologieën en toepassingen werd toegelicht en de leerlingen gingen hier ook zelf mee aan de slag. Een twee-tal onderwerpen stond op het programma:

- Biosensor
- DNA

Deelnemende groep

Molecular Diagnostics (van de Wiel) 86525

Ron van Lieshout
Danielle Clout
Mara Sijbers
Peggy de Kievit
Martijn van Zelst
Willie Hardeman

De leerlingen waren afkomstig van de volgende scholen:

Pius X College – Bladel
Scholengemeenschap Augustinianum - Eindhoven



Algemene Opzet

De 24 leerlingen werden verdeeld in 2 groepjes van 12 die ieder een dagdeel de biosensor workshop of de DNA workshop meelopen. Bij elke workshop werden de leerlingen verdeeld in groepjes van 3.

De protocollen zijn zo gekozen om de zelfstandigheid van de leerlingen zo groot mogelijk te houden. De begeleiders gaven ondersteuning waar nodig en richten zich voornamelijk op het beantwoorden van vragen en interesse opweken bij de studenten.

Introductie (van de dag)

Menno Prins gaaf (zoals voorgaande jaren) een mondelinge introductie over diagnostiek. Op verzoek heeft Menno dit praatje verkort van 30 minuten naar 15 minuten.

Introductie (lab)

De studenten werden eerst gewezen op de verschillende veiligheids maatregelen en de algemene procedure op een lab. Daarna volgde een korte poster presentatie over het gebruik van DNA in een werkgerelateerde omgeving en over het gebruik van speeksel in de diagnostiek.



Praktisch opzet

Biosensor workshop:

- Zetmeel proefje:

Reageerbuisjes met zetmeeloplossing staan klaar. De leerlingen verzamelen speeksel in een buisje. Een druppeltje jodium wordt toegevoegd aan de zetmeeloplossing zodat het blauw kleurt. De leerlingen voegen hun eigen speeksel toe aan een van de buisjes. Er wordt gekeken hoe snel de ontkleuring plaatsvindt. Dit alles doen de leerlingen zelf, aan de hand van een uitgeprint protocol.



- Morfine proefje:

Wellplaten gecoat met BSA-morfine staan klaar op de labtafels. De leerlingen krijgen 2 bead oplossingen, waarvan er een gespiked is met morfine. Het doel is om de leerlingen zelf uit te laten zoeken welke gespiked is. Volgens het protocol gaan de leerlingen eerst de wellplaten wassen en daarna de welltjes vullen met beide bead oplossingen. Ze doen vervolgens ook zelf de magnetische



actuatie met de 'fisher'. Na de actuatie beoordelen de leerlingen (aan de hand van

informatie die ze aan het begin van de workshop hebben gekregen via de poster) welke oplossing morfine bevatte en welke niet.

- Microscoop

De magnetische deeltjes zijn bekeken onder een microscoop in de aan- en afwezigheid van een magnetisch veld. Gezien het feit dat er slechts één microscoop beschikbaar was, hebben niet alle leerlingen de gelegenheid gehad om deze te bekijken.

- FTIR set up

Er is uitleg gegeven over het gebruik van de FTIR set up. Daarbij is o.a. besproken: de opbouw van de cartridge, droge reagentia, de positie van de magneten, optimalisatie van actuatieprotocollen en het belang van een korte assay tijd. Er is een demo gegeven van een meting met 100 pM troponine in buffer. Tevens was er gelegenheid om de eerste handheld versie van de toekomstige reader te bekijken.



DNA workshop

Het eerste experiment is de extractie van DNA uit een kiwi. Dit experiment is zo opgezet dat het zelfstandig kan worden uitgevoerd. De begeleiders gaven ondersteuning waar nodig en richten zich voornamelijk op het beantwoorden van vragen en interesse opweken bij de studenten. Tijdens een van de incubatie tijden hebben de een aantal vrijwilligers de materialen voor de agarose gel gemaakt en de gel gegoten. In deze gel hebben ze, na het uitvoeren van het kiwi experiment, een van te voren geknipt DNA fragment gescheiden op grootte. PCR product. Na een korte pauze is de gel bekeken op een UV-bak.

De complete procedure van de DNA extractie uit een kiwi is als volgt:

Kiwi schillen en prakken. Wasmiddel en zout toevoegen en 15min incuberen. De oplossing filtreren gevolgd door het toevoegen van koude ethanol. Hierna kan het DNA met een pipet er uit gevist worden.

Ook hebben de leerlingen uitleg gekregen over de verschillende “DNA zones”. Deze zones zijn aanwezig om contaminatie te voorkomen.

Evaluatie

De leerlingen

De interesse verschilde van leerling tot leerling. In het algemeen waren de leerlingen geïnteresseerd in de technologieën. Er waren wel een aantal leerlingen bij die ongemotiveerd waren.

Workshops

Hoewel de leerlingen in het begin een beetje terughoudend waren, was er over het algemeen een goede interactie tussen de leerlingen en de Philips medewerkers. Er zijn veel vragen gesteld over studie en werksfeer. Het experimentele gedeelte was hetzelfde als voorgaande jaren en gefocust op het zelfstandig uitvoeren van de experimenten. Dit beviel de leerlingen en ze gingen zonder veel begeleiding goed aan de slag. Er miste wel enige mate van complexiteit in de experimenten en van verschillende studenten hebben we begrepen dat ze soortgelijke proefjes ook op school hebben gedaan.

Punten ter verbetering

	2008		2009
<input type="checkbox"/>	Meer berekeningen laten doen	<input type="checkbox"/>	Meer berekeningen laten doen
<input type="checkbox"/>	Toch wangslimvlies-cellen extractie	<input type="checkbox"/>	Betere communicatie wat de studenten voor kennis hebben (taak Jet-Net)
<input type="checkbox"/>	Betere communicatie wat de studenten voor kennis hebben (taak Jet-Net)	<input type="checkbox"/>	Complexere proeven opstellen
<input checked="" type="checkbox"/>	Lab spullen in groepje bij elkaar gezet	<input type="checkbox"/>	Aanwezigheid van leerlingen communiceren naar de LSF

Conclusie

De Philips werknemers hadden een positieve impressie van de dag, er waren veel enthousiaste leerlingen die graag nieuwe dingen willen doen. De tijdsinplanting was minder strak dan voorgaande jaren. Het grootste aandacht punt is de complexiteit van de experimenten.



Evaluatie workshop Biosensor/DNA
9 maart 2009
HAVO-4

In welke groep ben je ingedeeld

1	8
2	10

Weet je al welk profiel je gaat kiezen

NT	7
NG	8
EM	1
CM	
Nog niet	
Anders	- NG met wiskunde, bio, economie en Frans - NT + NG - EM met biologie

Weet je al wat je wilt gaan studeren?

Ja	10
Nee	8

Zo ja, wat

Audiologie of aquatiek of ecotechnologie of iets anders misschien
PABO
Luchtmacht, officier vliegen
Artscience
Bewegingsleer
Fysiotherapie
Biologie/chemie

Bouwkunde op Avans in Tilburg
Landmacht/game design
In de geluidstechniek of biologie

Onderdeel Biosensor

Ik vond deze activiteit...

helemaal niet leuk	1
het ging wel	1
leuk	13
heel leuk	3

Wat vind je van het niveau van deze activiteit?

Het niveau was...

te moeilijk	1
juist goed	15
te gemakkelijk	2

De inhoudelijke informatie was voor mij...

bekend	1
gedeeltelijk bekend	15
onbekend	2

Wat vind je van de verdeling tussen praktijk en theorie?

Het niveau was...

Te veel theorie	1
Precies goed	17
te veel praktijk	

Onderdeel DNA

Ik vond deze activiteit...

helemaal niet leuk	1
het ging wel	1
leuk	14
heel leuk	2

Wat vind je van het niveau van deze activiteit?

Het niveau was...

te moeilijk	1
juist goed	14
te gemakkelijk	3

De inhoudelijke informatie was voor mij...

bekend	5
gedeeltelijk bekend	8
onbekend	5

Wat vind je van de verdeling tussen praktijk en theorie?

Het niveau was...

Te veel theorie	1
Precies goed	16
te veel praktijk	1

Over de dag zelf...

Wat vond je van de introductie?

De introductie was...

saai	5
leuk	2
interessant	11
anders, nl...	- Hij was interessant maar met veel moeilijke termen

Wat vond je van de beschikbare tijd?

De dag was...

te lang	5
precies lang genoeg	12
te kort, ik had nog meer willen horen/zien	2
Anders, nl...	- Bij biosensor hadden we 1 uur over - Op het eind vond ik het wel genoeg, maar het was niet veel te lang. Viel wel mee

Wat vond je het leukste onderdeel van deze dag?

Workshop Biosensor	6
Workshop DNA	6
Beide workshops	6
De lunch	1
Iets anders, namelijk.....	

Wat zou je graag anders willen zien?

De AH was best duur, en de lunch was te gezond

Nog meer workshops
Je moet wel veel spuug verzamelen
De tour
Niets 2x
Andere activiteiten
Meer praktijk
Alles was wel goed alleen soms snapte ik niet alles
Te weinig rosbiëf broodjes verder niks over de workshops
Alles was prima
Ik heb niks kunnen verzinnen
Even kijken wat er de andere dagen gebeurd

Zou je vaker aan een Jet-Net activiteit mee willen doen?

Ja	14
Nee	1
Misschien	3

Aanvullende opmerkingen

Leuk, interessant en goed georganiseerd en een leuke goede uitleg en veel informatie
Goed verzorgde lunch
Voor bovenstaande vraag: wanneer het onder schooltijd is
Goeie lunch
Ik wil hier graag een keer een dag meelopen, ik vond het heel interessant
Het was een leuke dag
Weet niet