



# *Afsluitende les*

Leerlingenhandleiding

***Protein Next Top Model***

Institute for Science Education: Radboud Pre-University College of Science

# Radboud Universiteit



## Amgen Biotech Experience

### Scientific Discovery for the Classroom



netherlands  
bioinformatics  
centre



netherlands  
proteomics  
centre

Ontwikkeld door Netherlands Bioinformatics Centre en  
Netherlands Proteomics Centre

Aangepast door het Pre-University College of Science,  
Radboud Universiteit (2021).

Op alle lesmaterialen is de Creative Commons  
Naamsvermelding-Niet-commercieel-Gelijk delen 3.0 Nederland  
Licentie van toepassing  
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/nl/>).

**CC BY-NC-SA 2009 – Netherlands Proteomics Centre**

Met vragen en/of opmerkingen kunt u contact opnemen met het  
Netherlands Bioinformatics Centre ([nijmegen@dhalabs.nl](mailto: nijmegen@dhalabs.nl))  
Netherlands Proteomics Centre ([ebberink@npc.genomics.nl](mailto: ebberink@npc.genomics.nl))

## Opdracht

Eiwitten (ook wel proteïnen genaamd) zijn grote moleculen, opgebouwd uit maximaal 20 verschillende bouwstenen, de aminozuren. De lengte van eiwitten is sterk variabel en kan oplopen tot wel enkele duizenden bouwstenen. Ze hebben een complexe 3-dimensionale structuur, die in een animatie vaak op ware kunstwerken lijken. De code voor de aanmaak van eiwitten ligt vast in de genen van het DNA. Met deze code (RNA) wordt in de organellen die eiwitten maken (ribosomen) een eiwit gemaakt zodra deze nodig is. Eiwitten zijn essentieel voor organismen. Bij vrijwel alle processen in elke cel van het lichaam spelen eiwitten een rol. Ze doen het werk in de cellen of functioneren als bouwstenen.

Eiwitten zijn er in alle soorten en maten, afhankelijk van de functie die ze hebben. Functies van eiwitten lopen enorm uiteen: ze kunnen onder andere moleculen transporteren in de cel of bloed, ze kunnen onderdeel uitmaken van cel en weefselstructuren, ze kunnen werkzaam zijn als hormoon of enzym, ze kunnen signalen van buitenaf opvangen en doorgeven, of ze kunnen ziekteverwekkers uitschakelen.

Er zijn meer dan 100.000 verschillende eiwitten bekend. De verzameling van alle eiwitten van een organisme of van een cel wordt het proteoom genoemd. Proteomics is de bestudering en karakterisering van het proteoom. Er zijn veel zogenaamde “huishoud”-eiwitten, die zorgen dat een cel of weefsel kan functioneren. Maar er zijn ook enkele spraakmakende eiwitten. Welk eiwit is volgens jullie het opvallendst, heeft de belangrijkste eigenschappen en verdient de titel ‘Protein Next Top Model’?

Jij vormt met een aantal leerlingen een onderzoeksgroep van de Universiteit Utrecht. Jullie groep staat bekend om eiwitonderzoek en heeft internationaal aanzien verworven. Maar zoals elke onderzoeksgroep zijn jullie voor toekomstig onderzoek afhankelijk van financiers. Om deze reden is besloten bij NWO (Nederlands Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek) een aanvraag in te dienen voor een beurs van 220.000 euro. Met deze beurs kan een jonge onderzoeker gedurende een periode van vier jaar onderzoek verrichten.

### Stappenplan

1. Vorm met vier of vijf leerlingen een groep.
2. Kies uit onderstaande lijst één eiwit uit. Let op: elk eiwit mag maar één keer gekozen worden, dus stem met de andere groepjes af wie welk eiwit doet.
  - Insuline (diabetes)
  - Prion (gekkekoelziekte)
  - Erytropoëetine (EPO)
  - Collageen (huid)
  - Botulinetoxine (botox)
  - Alcoholdehydrogenase (alcohol)
  - Immunoglobuline (afweersysteem)
  - Myoglobuline (spieren)
  - Hemoglobine (bloed)
3. Lees het dossier dat bij jouw gekozen eiwit hoort aandachtig door. Zoek vervolgens meer informatie over het eiwit op internet.
4. Maak als groep een presentatie van 5 minuten over jullie eiwit. Jullie moeten aan de adviescommissie van NWO (de klas) duidelijk maken waarom jullie eiwit ‘Protein Next Top Model’ is en de beste kandidaat is voor het onderzoeksgeld.

Benoem in de presentatie in ieder geval:

- Naam van het eiwit
- Structuur van het eiwit
- Belangrijkste functie(s) van het eiwit
- Argument(en) waarom dit eiwit Protein Next Top Model moet worden
- Nieuw element: voor het maken van de presentatie maken jullie gebruik van de informatie uit het dossier. Maar jullie moeten ook een nieuw element toevoegen en dus ook op zoek naar informatie op het internet.

5. In het tweede lesuur presenteert je als groep jullie eiwit aan de rest van de klas. Wees creatief! Bepaal van tevoren wie het woord doet tijdens de presentatie. De presentatie mag niet langer dan 5 minuten duren.
6. Alle presentaties worden door de klas beoordeeld met behulp van het stembiljet. Je geeft op deze manier voor elke presentatie aan wat jullie van dit eiwit vinden en of het in aanmerking komt voor de titel 'Protein Next Top Model' en het onderzoeksgeld. De stemmen worden aan het einde van de les geteld door de docent. Wiens eiwit wordt Protein Next Top Model?
7. Onder leiding van de docent wordt het winnende eiwit klassikaal nabesproken.

## Stembiljet



Groep:

Groepsleden:

| Groep | Naam eiwit | Belangrijkste functie | Cijfer | Argumentatie |
|-------|------------|-----------------------|--------|--------------|
| 1     |            |                       |        |              |
| 2     |            |                       |        |              |
| 3     |            |                       |        |              |
| 4     |            |                       |        |              |
| 5     |            |                       |        |              |
| 6     |            |                       |        |              |
| 7     |            |                       |        |              |
| 8     |            |                       |        |              |

Welk eiwit moet volgens jullie 'Protein Next Top Model' worden?