



## KONINKLIJKE HOLLANDSCHE MAATSCHAPPIJ DER WETENSCHAPPEN

### **Juryrapport 2020**

---

De Koninklijke Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen organiseert sinds 2002 de jaarlijkse prijsvraag “Wie maakt het beste profielwerkstuk” en de jury heeft zich ook dit keer weer met genoegen gebogen over de ingezonden werkstukken. Door de maatregelen rond het coronavirus hebben zij dit jaar voor het eerst via een videoverbinding vergaderd.

Het beste profielwerkstuk moet voldoen aan verschillende aandachtspunten. Om te beginnen moet de vraagstelling helder zijn. Er moeten goed onderbouwde conclusies worden getrokken en het traject moet logisch worden beschreven. Ook het gebruik van informatiebronnen hoort gevarieerd zijn, dus het gebruik van internetbronnen alleen is niet voldoende. Boeken en publicaties zijn nog belangrijker en alle bronnen horen bij voorkeur op betrouwbaarheid te worden gecontroleerd. Vakoverstijgend onderzoek, originaliteit en vormgeving zijn ook belangrijk, net als het enthousiasme waarmee dit alles wordt opgeschreven. Kortom onze zoektocht naar het beste profielwerkstuk is niet eenvoudig!

Door veertien scholen voor VWO en HAVO in Haarlem en omgeving zijn dit jaar negentien profielwerkstukken genomineerd, elf VWO- en acht HAVO-werkstukken.

Een aantal dingen valt op. Allereerst het geweldige aantal HAVO-werkstukken in vergelijking met voorgaande jaren. Daar zijn we uiteraard erg blij mee en wij bedanken daarvoor ook de docenten die dit jaar extra goed hebben gekeken naar de gemaakte werkstukken op hun school met dit mooie resultaat als gevolg!

Dan zijn er meerdere Engelstalige werkstukken en bèta-werkstukken ingezonden. Een aantal VWO-inzendingen heeft zelfs een universitair karakter. Sociale media en neurologie zijn dit jaar de thema's die enige malen terugkomen in de werkstukken. Tot slot zijn meerdere leerlingen afgereisd naar universiteiten of laboratoria om daar te mogen werken aan de prachtige onderzoeken die de basis vormen voor hun profielwerkstuk.

Wij benadrukken graag dat jullie allemaal al winnaars zijn door de nominatie van jullie werkstuk!

\*\*\*

We gaan over naar een korte bespreking van de binnengekomen werkstukken en beginnen met de HAVO-inzendingen:

Nisrine Berouijel el Kadiri van het Haarlemmermeer Lyceum, locatie Baron de Coubertin, schrijft in haar eentje het mooie Engelstalige werkstuk *Neuromarketing*. Op gestructureerde wijze legt zij uit wat neuromarketing is: de plek waar de vakgebieden marketing en neurowetenschap elkaar ontmoeten om zo ons onderbewustzijn te prikkelen tot het aankopen van dingen of het nemen van een besluit. Aan de hand van leuke voorbeelden laat Nisrine zien hoe het werkt en dat heeft een prettig leesbaar werkstuk opgeleverd met goede voetnoten, prima bronvermelding en daaraan gekoppeld ook nog een kleine enquête. De conclusie ligt weliswaar voor de hand, maar het is leuk om te lezen dat onderzoeken met MRI- en EEG-scans de emotie in onze hersenen kunnen weergeven, waarvan dan weer gebruik wordt gemaakt bij marketingonderzoek, heel verhelderend!

Op het Kaj Munk College schrijven Iris de Ruiters en Naomi Klene samen aan het profielwerkstuk *Het verzet in de Tweede Wereldoorlog: verschillen tussen Amsterdam en Friesland*. In de inleiding wordt duidelijk gemaakt dat de Verzetsmusea in Amsterdam en Leeuwarden ten grondslag liggen aan dit mooie, originele werkstuk. Er wordt door beide dames veel voorwerk verricht en alles wordt met goede voetnoten opgeschreven. Uiteraard worden beide musea bezocht en de antwoorden op hun overgebleven vragen worden daar gevonden. Hun hypothese was dat het verzet in Amsterdam succesvoller zou zijn geweest, maar in de conclusie blijkt dat toch anders te liggen. Op het platteland in Friesland werd verzet gepleegd door in stilte het leven van veel onderduikers te redden. In Amsterdam werden grote daden verricht in de vorm van gewapende overvallen om de Duitsers tegen te werken. Verzet in beeld op het platteland en in de stad. Een heel mooi werkstuk in dit bijzondere herdenkingsjaar.

Mehmet Göktepe en Lizzy Rothert werken op het Mendelcollege samen aan hun werkstuk *Taal, mannen en vrouwen*. Een leuk gekozen onderwerp, maar soms wat moeilijk te begrijpen. Het werkstuk wordt in drie onderzoeken verdeeld, waarna steeds een conclusie wordt geschreven. Zo wordt in een enquête onderzocht of er verschil is in taalgebruik tussen mannelijke en vrouwelijke docenten. Mehmet en Lizzy maken naar aanleiding daarvan een mooie poster waarop alle informatie, de resultaten van de enquête en hun conclusie is weergegeven. Ook worden de biologische verschillen tussen de stembanden van mannen en vrouwen vergeleken. Heel grappig is het onderzoek naar het verschil in woordgebruik. Vrouwen gebruiken vaak verkleinwoorden en hun spreekstijl is meer “betrokken”, terwijl mannen meer voorvoegsels gebruiken en een “informatieve” spreekstijl hebben. De algehele conclusie is echter dat de onderste steen nog niet boven is. Er is heel veel werk verricht voor dit goed leesbare profielwerkstuk.

Op het Vellesan College schrijven Niels van der Zijden en Carmen Patrus een werkstuk met de mysterieuze titel *Metalhead Robotic*. Uit het voorwoord blijkt waar het om gaat. Om meer ervaring op te doen in het leren coderen en in elektrotechniek besluiten deze enthousiastelingen om een headbangende robot te maken. Met het oog op hun toekomstige studies lijkt dat een mooie uitdaging te worden. Aan de hand van een prima plan van aanpak en veel goede research naar materialen en constructie wordt het project opgestart. Ze werken met hobby-elektronica uit allerlei winkels en er wordt erg veel getekend en gerekend. Alles wordt nauwgezet opgeschreven tot dit zeer complete werkstuk van VWO-niveau! Aanvankelijk lijkt hun plan een succesverhaal, maar er zijn ook veel tegenslagen. Het is mooi om te lezen hoe goed zij zich daar vervolgens doorheen worstelen. Uiteindelijk heeft dit originele, praktische onderzoek een werkende robot tot resultaat!

*Sociale media en het welzijn van jongeren* is de titel van het mooie werkstuk dat wordt geschreven door Thomas Snijder van de Daaf Gelukschool. Een eigentijds onderwerp dat elke ouder bezighoudt en soms wanhopig maakt! Thomas is zich ervan bewust dat sociale media ook een belangrijke rol spelen in zijn eigen leven en gaat op zoek naar de positieve en negatieve kanten daarvan. Hij koppelt een grote enquête aan zijn onderzoek, dat hij graag wil vergelijken met een soortgelijk onderzoek door het CBI in 2015. De steekproef wordt door 2134 jongelui ingevuld, een heel knappe prestatie! In tegenstelling tot wat hij veronderstelt in zijn hypothese blijken de respondenten te vinden dat de invloed van sociale media op hun leven niet negatief is, ook niet waar het nachtrust en concentratie betreft. Zij vinden zichzelf ook niet verslaafd en ervaren de mogelijkheden tot contact met familie en vrienden als zeer positief. Wij zijn blij dat je ons hebt gerustgesteld in dit knap geformuleerde werkstuk!

In het multimediale werkstuk *Campagne X* dat door Sarah Gieben en Jim van de Ruit van het Ichthus Lyceum wordt geschreven, is de voorkeur voor het vrijgeven van XTC het onderwerp. Dan is het natuurlijk moeilijk om daar iets negatiefs over te schrijven! Het hoofddoel is om een website over dit onderwerp te maken en daar zijn ze absoluut in geslaagd. Daarnaast worden een mooie flyer, poster en een campagnefilmje gemaakt. De argumentatie voor het kleurgebruik daarin wordt leuk opgeschreven. In het feitelijke werkstuk worden alle argumenten voor vrijgeven van de partydrug benoemd. Wat wij helaas missen bij de tegenargumenten is de expertise van bijvoorbeeld de Brijderstichting. Want het leven bestaat niet alleen uit feestjes en voor sommige gebruikers kunnen de gevolgen groot zijn. Wij vinden het leuk om te zien dat jullie ook de meningen van de politieke partijen meenemen in het onderzoek, dat wordt ook heel goed weergegeven op de mooie website.

Op de Katholieke Scholengemeenschap Hoofddorp wordt het profielwerkstuk *Taalverwerving en tweetaligheid bij kleuters en eersteklassers* van Nadine van der Maarl genomineerd om te worden ingezonden. Zij wil onderzoeken wanneer een tweetalige opvoeding succesvol is en hoe kinderen dat goed kunnen leren. Het idee voor dit onderwerp ontstaat in haar eigen omgeving. Nadine doet uitgebreid onderzoek in een kleuterklas en bij tweetalige eersteklassers op haar eigen school. Het resultaat wordt opgeschreven in de deelvragen, voorzien van verwijzingen naar gebruikte literatuur. Daarbij gaat zij uit van de kinderen, hoe zij hun tweetaligheid ervaren. De enquête bij het werkstuk is vrij summier door te weinig deelnemers. De juryleden hebben heel lang en aandachtig gesproken over dit onderwerp! De slotconclusie van Nadine is dat strikte tweetaligheid in een gezin heel succesvol is. Als echter een van de talen minder gebruikt wordt, dan wordt die taal ook minder ontwikkeld. Verder zijn de meeste kinderen blij met hun tweetalige opvoeding en willen die later ook aan hun eigen kinderen doorgeven. Een mooi profielwerkstuk, waarvoor veel werk werd verricht!

Tot slot het werkstuk *Feekbook* dat op het Coornhert Lyceum wordt geschreven door het viervrouwschap Flora Cartesan, Joeke Daniels, Sara van Nierop en Gwenn de Roo. De geprinte versie is een prachtig vormgegeven boekje geworden. Er wordt door hen onderzoek gedaan naar de waarheid achter sociale media. Daarnaast worden het ontstaan, de verschillende platformen en de mogelijkheden van sociale media uitgelegd. En uiteraard voorzien van de mening hierover van deze dagelijkse gebruiksters. Het werkstuk is heel informatief, ook voor niet-gebruikers! De rol van influencers wordt mooi beschreven en aan een vijftal van hen wordt een leuke vragenlijst voorgelegd. Het werkstuk is voorzien van een grote enquête, die vooral door vrouwen wordt beantwoord. Daaruit blijkt dat 56% van de respondenten zich wel eens onzeker voelt door social media en maar liefst 70% trekt zich echt iets aan van wat ze daarop zien. Dat roept bij deze schrijfsters de vraag op of dat wel nodig is. Er zijn namelijk ook heel veel té mooi gekleurde berichten, nepberichten en gemanipuleerde berichten die niets met de werkelijkheid te maken hebben. Dat is een mooie conclusie!

\*\*\*

Dan gaan we nu over naar de VWO-inzendingen.

*Huntington's gene therapy applied on in vivo and ex vivo models* is de titel van het werkstuk dat op het Stedelijk Gymnasium wordt geschreven door Zoë Spoelstra en Zina van Deventer. Het onderwerp gaat over een zeer specialistisch en technisch moeilijk onderdeel van genterapie. Deze therapie beoogt het genmateriaal van patiënten die lijden aan de ziekte van Huntington, een degeneratieve hersenziekte, te wijzigen op zoek naar mogelijke genezing. In het laboratorium van uniQure leren deze studenten van Josse Depla om onderzoek te doen met buiten het lichaam gekweekt hersenweefsel (organoïden), dat vrijwel overeenkomt met de cellen van menselijke hersenen. Daar wordt hen duidelijk dat testen met dierlijke hersencellen anders verlopen. Het gebruik van menselijke stamcellen zal dus steeds belangrijker worden om onder andere hersenziekten te kunnen genezen. Dit mooie profielwerkstuk is een indrukwekkend verslag van een technisch medisch onderzoek, in goed Engels opgeschreven. Wij zien een heel mooie toekomst voor deze ambitieuze onderzoekers in het verschiet!

Bram Klinkhamer en Floris Trapman van Gymnasium Felisenum halen in hun profielwerkstuk *Slotracing voor Blinden* alles uit de kast om hun blinde vriend Stan te helpen bij het maken van bochten tijdens het slotracen. Zij willen dit doen door vlak voor de bochten van het modelautocircuit een voorziening te maken die visuele informatie omzet in gevoelsinformatie, zodat hun vriend op tijd voor een bocht kan remmen. Voor dit originele, praktische onderzoek wordt enorm geknutseld door de ene en geschreven door de andere vriend. En het plezier spat eraf. Het is niet gemakkelijk om alles goed werkend te krijgen. Aan de hand van de projectfasen in het Handboek Projectmanagement wordt een plan gemaakt. Daarna worden infraroodsensoren in de bochten van de baan aangebracht en het signaal daarvan wordt overgebracht naar een Arduino (soort minicomputer), die vervolgens communiceert met de trilmotor in de controller van hun vriend Stan, die dik tevreden is met deze voorziening. Dit prachtige werkstuk wordt heel goed opgeschreven en het eigen onderzoek blijkt ook voor hen zelf erg leerzaam. Tot slot worden er zelfs aanbevelingen gedaan voor verbeteringen!

Op het Haarlemmermeer Lyceum, locatie Baron de Coubertin, wordt hard gewerkt aan *Stress and Neurofeedback*, het Engelstalige profielwerkstuk van Valérie Hoogvorst en Jonne van der Putten. Beide dames zijn erg geïnteresseerd in de werking van het brein en hoe alles in ons lichaam van daaruit wordt aangestuurd. Zij horen over Neurofeedback, een methode waarbij hersenactiviteit beïnvloed kan worden en waarmee slaapstoornissen, angsten en ADHD mogelijk kunnen worden behandeld. Aan de hand van goede literatuur over dit onderwerp wordt een plan voor onderzoek gemaakt, waarvoor zij mogen meedraaien in een onderzoeksinstituut in Hilversum en informatie krijgen vanuit Hersencentrum Amsterdam. Zowel stress als neurofeedback worden onderzocht en uitvoerig beschreven in de goede hoofd- en deelvragen. Zo ontstaat een zeer gestructureerd werkstuk, voorzien van mooie diagrammen en nulmetingen. Hoewel hun uiteindelijke conclusie over het effect van neurofeedback op stress voornamelijk uit speculatie bestaat, kijken deze serieuze studenten terug op een mooie periode van onderzoek en samenwerking, die wij ook zo hebben mogen ervaren tijdens het lezen van jullie prachtige werkstuk.

*Korea under the Rising Sun: The Japanese Annexation of The Korean Peninsula* is de titel van het werkstuk dat Lisa Bhowmick in haar eentje schrijft op het Mendelcollege. Haar profielwerkstuk is ook mooi in boekvorm uitgegeven! Het onderwerp lag misschien voor de hand omdat Lisa een grote interesse heeft voor de taal en geschiedenis van Aziatische landen. Zij kiest voor een studie naar de bezetting van Korea door Japan, die heeft geleid tot de scheiding van Noord- en Zuid-Korea. De Japanse overheersing, als vorm van niet-westers imperialisme, heeft in Korea uiteindelijk geleid tot steeds meer nationalistisch verzet.

In dit zeer authentieke profielwerkstuk heeft Lisa op verschillende plekken in de Engelse tekst zowel Japanse als Koreaanse karakters opgenomen om ook in die talen de juiste vertaling weer te geven. Het werkstuk is mooi, degelijk en goed opgeschreven en van feedback voorzien door Prof. dr. Walraven uit Leiden. Omdat dit thema weinig aan de orde komt op onze middelbare scholen is het een bijzonder mooie keuze. Een vervolgonderzoek staat al bijna in de steigers en haar keuze voor een studie Koreaanse geschiedenis lijkt evident.

Tjitske Pol van Atheneum College Hageveld onderzoekt voor haar profielwerkstuk *De Rhodomonas alg* wat de invloed van de golfhoogte is op de celdichtheid van de cultuur van de Rhodomonas alg. In haar voorwoord bedankt zij heel attent alle hulpverleners. Dat neemt niet weg dat er veel werk wordt verricht door deze jonge wetenschapper zelf. Algen kunnen een geschikte bron voor biobrandstoffen zijn, ze kunnen pigmenten leveren voor kleurstoffen in voedingswaren en ook nog fungeren als afvalverwerkers. Kortom, een prachtige alternatieve energiebron om onze maatschappij te kunnen verduurzamen. Deze alg groeit bovendien op zout water en daar is voldoende van op aarde. Lezend in dit degelijke onderzoeksverslag komen we steeds meer te weten over de wonderalg. De onderzoeksvraag mag eenvoudig zijn, het geheel is goed uitgewerkt met prima voetnoten en niet te vergeten het praktische onderzoek, dat heel veel voeten in aarde had. De conclusie is dat de alg het best floreert bij groen licht. Door jouw betrokkenheid bij dit onderzoek is een kans op groen licht voor een plek bij een van de faciliterende laboratoria naar ons idee niet uitgesloten!

Onderzoek naar geneesmiddelen is een hot item in deze stressvolle tijd. Met hun werkstuk *Is slangengif een effectief geneesmiddel tegen kanker?* proberen Vita Melton en Femke Paanakker van Lyceum Sancta Maria hun steentje bij te dragen. Beide studenten willen graag weten, ingegeven door hun toekomstige studie, in hoeverre slangengif succesvol kan worden ingezet bij het bestrijden van kanker. Zij starten een theoretisch onderzoek aan de hand van de vele publicaties op dit gebied. Het gif zou zelfs als medicijn tegen meerdere ziektes ingezet kunnen worden en dat is in het verleden ook gebeurd. Maar waarom is er nog zo weinig over bekend? Er wordt vervolgens heel goed opgeschreven hoe slangengif is samengesteld. Niet elke slang is geschikt voor de levering van gif. Ook is het interessant om te lezen hoe slangengif wordt gewonnen door te “melken”. In de reguliere geneeskunde wordt het gif vanwege de complexiteit en bijwerkingen nog niet gebruikt, maar er zijn wel resultaten bekend van alternatieve geneeskundige instanties. Tot slot wordt een enquête naar de acceptatie van het gif als geneesmiddel door de bevolking gehouden. Al met al een heel aardig werkstuk waarvoor veel werk wordt verricht. Wij lazen ook iets dat wij niet wisten, namelijk dat kanker al voorkwam bij prehistorische dieren.

Op het Ichthus Lyceum werken Jenna Zaagsma en Lucas Bervoets gestaag samen aan hun mooie werkstuk *DNA vs Inkt*. Zij kiezen goed gemotiveerd voor dit onderwerp en willen hun wetenschappelijke onderzoek voor iedereen goed begrijpelijk opschrijven. Eerder onderzoek in de medische biologie heeft uitgewezen dat inkt mogelijk kanker zou kunnen veroorzaken, omdat inkt mutagene en zeer waarschijnlijk ook carcinogene eigenschappen bezit. Dat willen ze graag verder onderzoeken met de Amestest als onderzoeksmethode om tatoeage-, pen- en cartridge-inkt te testen. Deze inktsoorten worden veelvuldig gebruikt in onze samenleving. Nauwgezet wordt het hele onderzoek neergeschreven en als versie 61 met ons gedeeld, verreweg het meest uitgebreide werkstuk dit jaar! Er wordt een leuk zelfgeschreven populairwetenschappelijk artikel aan toegevoegd. Vier dagen lang staan zij in het lab van de VU in Amsterdam als echte scheikundigen te pipetteren en kampen met frustraties als ze in tijdnood komen en de testen niet het verwachte resultaat opleveren. Een leuke enquête en mooie labjournaals completeren dit werkstuk, waaraan een uitgebreide reflectie wordt toegevoegd. Het verbaast ons niet dat jullie in het excellentieprogramma van jullie school zijn opgenomen!

De intrigerende titel van het profielwerkstuk dat Lianne Schotman, Dylana Loobeek en Daniek Niggebrugge op het Eerste Christelijk Lyceum schrijven is *Zelfherstellende PEGdiDT-PEGdiNB-hydrogel*. Het idee voor dit onderwerp ontstaat door een klein stukje tekst in hun scheikundeboek over polymeren die zichzelf kunnen herstellen. De in dit werkstuk genoemde hydrogels worden o.a. gebruikt als groeiomgeving voor mini-organen. Daarvoor worden cellen met een injectienaald ingebracht in de gel, die dus beschadigd raakt en zichzelf moet herstellen om de cellen goed te kunnen laten groeien. Om dit te kunnen onderzoeken hebben deze scheikundigen in spé een lab nodig, dat in Leiden wordt gevonden. Ze kunnen zich verheugen in een leuke groep adviseurs, die terecht uitvoerig worden bedankt. Hoewel de onderzoeksvraag simpel lijkt, zijn de onderzoeken voor ons erg ingewikkeld. Maar het geheel wordt goed en met veel achtergrondinformatie opgeschreven. Het onderzoek bevestigt hun hypothese niet. Maar ook dat is een belangrijk resultaat! Mooi dat er direct wordt gedacht aan vervolgonderzoek naar hydrogels die uit andere polymeren bestaan. Die zullen dan mogelijk geschikter zijn om kweekcellen in te laten groeien. Een heel knap werkstuk!

Yente Reniers en Alessia Blom werken op de Katholieke Scholengemeenschap Hoofddorp aan hun werkstuk *The World Turned Upside down*. Zij kiezen daarmee voor een uniek uitgangspunt want ze vergelijken de circulaire economie in de steden Medellín in Colombia (bij ons bekend van de drugskartels) en Curitiba in Brazilië met die van Den Haag en Eindhoven. Een mooi onderwerp in deze tijd waarin duurzaamheid en zo min mogelijk afval door hergebruik steeds belangrijker worden. Het werkstuk wordt in goed Engels opgeschreven en voorzien van een prima verklarende woordenlijst. Het begrip circulaire economie wordt op heldere wijze voor het voetlicht gebracht. Volgens hun hypothese kunnen Den Haag en Eindhoven een voorbeeld nemen aan vooruitgang die op het gebied van duurzaamheid wordt geboekt in de plaatsen Medellín en Curitiba en dat wordt per stad goed uitgelegd. De slotanalyse van dit aparte, eigentijdse werkstuk is natuurlijk het leukst om te lezen maar tegelijk heel confronterend. Inderdaad, Den Haag en Eindhoven doen hun best maar kunnen niet tippen aan de manier waarop Medellín en Curitiba hun duurzame activiteiten ontplooiën. Als je dat afzet tegen de economische welvaart van de vergeleken landen dan moeten wij ons toch wel schamen, wij denken eigenlijk altijd de besten te zijn...

Het Kaj Munk College nomineert het profielwerkstuk *Fractals & Hogere Dimensies* van Michael Schuchter. We zijn het er allemaal over eens dat fractals prachtig zijn om te zien, maar om het ook te begrijpen is een ander verhaal. De definitie die Mandelbrot er in tweede instantie aan geeft in 1975 is deze: *“Een fractal is een vorm gemaakt van delen die soortgelijk zijn tot de vorm in een bepaalde manier”*. Omdat Michael zich thuis voelt in de wiskunde en de mooie figuren en diepte van de fractalen erg kan waarderen, besluit hij daar zijn profielwerkstuk over te schrijven en dan met name over de hogere dimensionale fractalen. Bijgestaan door zijn docente en een vriend die kan programmeren kan worden begonnen aan deze reis door de hogere wiskunde. Zonder kennis over de computer of software zou je niet ver komen, dat begrijpen we al snel. Vanwege de complexe materie besluiten de juryleden om de expertise in te roepen van een tweetal hoogleraren, die onder de indruk zijn van de geavanceerde wiskunde die wordt toegepast. Het thema zou volgens een van hen zo kunnen dienen voor een bachelorscriptie in een duo-opleiding wiskunde en informatica, gelet op het brede palet aan kennis die erin is verwerkt. Michael leert veel van zijn onderzoek, onder andere over de programmeertaal Python, die gebruiksvriendelijk is zonder beperking in de mogelijkheden. En dat is wat je voor zo'n ingewikkeld onderzoek nodig hebt. Het werkstuk, waarin hogere wiskunde en programmeren mooi samenkomen, is uitstekend opgezet en van zeer hoge kwaliteit.

En als laatste werkstuk wordt *De Hydrofoil* besproken, het profielwerkstuk van Jord van Drunen en Skip de Boer van het Kennemer Lyceum. Deze kitesurfers schrijven vol enthousiasme over de draagvleugel, die naar hun idee een speciaal aangekochte optimist over het water zal doen vliegen. In het theoretische gedeelte wordt beschreven hoe verschillende vaartuigen zich door een hydrofoil snel over het water kunnen verplaatsen en leren ze hoe de vleugel eigenlijk werkt. Dan volgt de beschrijving van de eenvoudige optimist, een kleine eenpersoons zeilboot die door hen zal worden voorzien van een draagvleugel. Eerst wordt er flink gerekend om de weerstand en de liftkracht te begrijpen. Het praktische gedeelte is erg leuk beschreven, ze krijgen ervaring in allerlei disciplines want de optimist krijgt niet alleen een foil, maar ook een nieuw zwaard en roer. Dit proces wordt prachtig vastgelegd in foto's. Als alles klaar is kan er getest worden, maar dan komen de tegenvallers. Toch wordt er steeds doorgepakt. Helaas is het uiteindelijke resultaat door technische tekortkomingen niet hetgeen ze eigenlijk willen zien. De hydrofoil levert onder de optimist meer weerstand op in plaats van minder. De optimist in henzelf concludeert dan toch tevreden dat ze veel hebben geleerd van zowel de theorie als de praktijk.

\*\*\*

De jury kreeg de opdracht om twee winnaars aan te wijzen, maar heeft ervoor gekozen om daarnaast ook een eervolle vermelding voor zowel HAVO als VWO toe te kennen. Alvorens over te gaan tot het bekendmaken van de winnaars in beide categorieën, maakt het bestuur van de KHMW met genoegen de volgende eervolle vermeldingen bekend.

De eervolle vermelding HAVO gaat naar het profielwerkstuk *Taalverwerving en tweetaligheid bij kleuters en eersteklassers* geschreven door Nadine van der Maarl van de Katholieke Scholengemeenschap Hoofddorp.

De eervolle vermelding VWO is voor Tjitske Pol van Atheneum College Hageveld voor haar profielwerkstuk *De Rhodomonas alg.*

Dan de eerste prijs voor de HAVO-inzendingen.

Het is het bestuur van de KHMW een waar genoegen deze prijs toe te mogen kennen aan Niels van der Zijden en Carmen Patrus van het Vellesan College voor hun zeer originele werkstuk *Metalhead Robotic*.

Tot slot noemen wij de naam van de maker van het winnende profielwerkstuk VWO: Michael Schuchter van het Kaj Munk College voor zijn knappe profielwerkstuk *Fractals & Hogere Dimensies*.

Onze felicitaties gaan uiteraard naar de winnende leerlingen voor hun prestaties en naar de hen begeleidendes docenten. De KHMW wenst de genomineerden nogmaals van harte geluk met hun prestaties en wil in meer algemene zin uiting geven aan haar bijzondere waardering voor de inzet van alle jonge onderzoekers, voor de originaliteit en kwaliteit van ál hun werkstukken.