

## Talent Special Science & Technology

Na het afronden van de Talent Special "Science & Technology" ontvang je het certificaat "Onderzoekspecialist". In de wetenschap sta je vaak voor uitdagende vraagstukken. Bij Science & Technology gaan we dieper in op de vraag met welke onderzoeksvaardigheden je die kan oplossen. Je leert stap voor stap de vaardigheden om een wetenschappelijk onderzoek uit te voeren. Hierbij staat steeds het onderzoek en ontwerpen centraal. Je bent dus veel praktisch bezig en probeert oplossingen te bedenken voor uiteenlopende problemen. 'Hoe ziet het ideale dierverslijf eruit?', 'Hoe zorg je voor voedsel in de ruimte?', 'Hoe veel bacteriën zitten er nou eigenlijk op mijn telefoon?' en 'Hoe bouw je eigenlijk een radio?' zijn vraagstukken die je tegenkomt. Op het programma staan ook excursies naar bedrijven en instellingen die met wetenschap en/of techniek te maken hebben. Er is veel vraag naar deskundige onderzoekers en wetenschappers. Misschien dat deze Talent Special voor jou een goede voorbereiding is, op weg naar een uitdagende baan in de techniek!

### Leerjaar 1

#### Kennismaken met Bèta

Zit er in jou een onderzoeker? Ben je daar nog niet zeker van? Bij dit project kun je er achter komen. We starten met een klein onderzoekje om te ontdekken hoe je een onderzoek aanpakt. Daarna mag je zelf een onderzoek bedenken en dat in de volgende lessen ook uitvoeren. Zolang het veilig genoeg is, is alles mogelijk. Wat weet jij voor bijzonders te ontdekken? Maak zo kennis met de spannende wereld van scheikunde, wiskunde, biologie en natuurkunde

#### Drop maken

Help de dropfabriek dreigt failliet te gaan! De directeur zoekt leerlingen die dat kunnen voorkomen. Er moet iets nieuws worden bedacht, iets wat mensen wel willen kopen. Kun jij drop maken? Nog niet, dan leer je het bij dit project. Bedenk een bijzondere vorm en verpakking voor jouw drop en maak er reclame voor. Misschien ligt jouw drop binnenkort in de winkel en is de fabriek gered.

#### Spelen met wiskunde

Bij Spelen met wiskunde gaan we kijken naar drie verschillende onderwerpen binnen de wiskunde: Escher, Perspectief en Fibonacci. Je krijgt uitleg en gaat opdrachten maken over deze drie onderwerpen, spelenderwijs kom je zo meer te weten. Daarna kies je er een om daar de eindopdracht mee te maken. Zo kun je een vlakvulling maken bij Escher, een perspectief tekening maken van je eigen huis bij Perspectief en een huis maken van karton bij Fibonacci.

#### Hoe schoon zijn mijn handen?

De wereld van de bacterie is voor velen onbekend. Bacteriën zijn overal om ons heen! Ons lichaam bestaat uit tien keer meer bacteriën dan de cellen waaruit we zijn opgebouwd. De meeste bacteriën zijn gelukkig goedaardig, maar er zitten ook schadelijke soorten tussen. Tijdens dit project leer je bacteriën op te sporen en te kweken. Het bijzondere is dat in jouw kweekje meer bacteriën zitten dan er mensen op aarde rondlopen. Tot slot mag je zelf een onderzoekje doen om uit te vinden waar er allemaal bacteriën zitten.

### Leerjaar 2

#### Vitaal vermogen

In dit project ga je bij jezelf allerlei dingen meten die van belang zijn voor je conditie en gezondheid. Jouw meetgegevens en die van je groepsgenoten worden in tabellen en grafieken verwerkt zodat je de gegevens met elkaar kunt vergelijken en interessante ontdekkingen kunt doen. Zijn jongens sterker dan meisjes? En leniger? Is er een verband tussen sterk zijn en uithoudingsvermogen?

Je leert op een goede manier grafieken te maken in Excel en juiste conclusies te trekken uit een onderzoek van de gegevens.

Natuurlijk ook handig om te weten hoe vitaal je zelf bent!

### **Lego League**

Bouw in een team een LEGO robot. Onderzoek hoe zo'n robot beweegt. En test hoe de sensoren werken. Ontwerp een besturing voor de robot zodat de robot opdrachten kan uitvoeren. Maak de beste robot en werk samen om het beste team te vormen.

Misschien dat jouw team namens onze school gaat deelnemen aan de regionale LEGO-league wedstrijd. En als dat niet lukt, dan zul je toch merken hoe leuk het is zelf een robot te ontwerpen en die opdrachten te geven en te besturen!

### **Fruit & Milk**

Heb je 's ochtends geen zin in boterhammen met een glas melk?

Begin de dag dan met een fruitshake!

Oeps er zijn geen aardbeien in huis...

Kan ik dan ook een mix maken van appel en banaan?

Of van citroen en meloen?

Mag ik dit wel hebben voor mijn dieet en... zit hier niet teveel suiker in?

Je komt er vanzelf achter bij het project Milk & fruit.

### **Presenteer jouw dierenverblijf**

In dit project ga je van een bepaald dier opzoeken hoe dat dier in het wild leeft. Vervolgens ga je een dierenverblijf ontwerpen waar dat dier kan wonen - zoveel mogelijk net als in het wild. Je maakt een maquette van het ontwerp. Tijdens het project is er veel aandacht voor dingen waar je bij een presentatie op moet letten. Tenslotte presenteer je de maquette aan de rest van de klas. Je legt uit waarom je bepaalde keuzes hebt gemaakt.

Je klasgenoten beoordelen de kwaliteit van je maquette en de manier waarop je het hebt gepresenteerd.

### **Fonkelende sterren**

De aarde is maar een klein stipje in het heelal. Zo klein dat haast niet te begrijpen is hoe klein. Hoe ziet dat heelal er eigenlijk uit en is het altijd al zo geweest? Hoe weten we dat allemaal en wat kan je er eigenlijk zelf van zien met of zonder kijker, zo maar op een mooie avond op een donkere plek? Zijn wij eigenlijk wel de enige intelligente wezens in dat heelal? De mens weet lang niet alles maar wel veel.

We bestuderen sterrenkaarten en zoeken antwoorden. Richt je blik op de sterrenhemel.

### **Fossielen om je heen**

Fossielen zijn soms makkelijk te vinden. Overal waar natuurlijk gesteente is gebruikt kunnen ook fossielen zitten. Op school, in de binnenstad of misschien wel gewoon thuis. Soms liggen ze letterlijk voor het oprapen op schelpenpaadjes en oude straatjes.

Je gaat op pad in Middelburg om fossielen in muren en gebouwen op te sporen. Hierbij kom je bijzondere gesteenten tegen. Je maakt afdrucken van je vondsten en probeert te ontdekken wat voor unieks je verzameld hebt. Ook ga je kijken naar de tijdperken waarin de fossielen ontstaan zijn. En wie weet ontdek je van alles over het leven in deze verschillende periodes.

### **Onderzoeken doen**

Wat is er leuker dan zelf te bepalen wat je gaat leren? Dat kan in dit project! Heb je je altijd al afgevraagd waarom de lucht rood wordt als de zon onder gaat, wat er gebeurt als je water onder stroom zet, of heb je zelf een leukere vraag? Wil je buiten onderzoek doen? Als het veilig blijft is het mogelijk! Je gaat zelf op zoek naar natuurkunde wetten met experimenten die je zelf verzint! Van je onderzoek verzamel je gegevens en zo kom je bij het antwoord van je vraag. Veel doen en veel ontdekken dus!

## **Leerjaar 3**

### **Robotica**

We gaan ons verdiepen in het laten bewegen dingen. Denk aan auto's robots enzovoort. Dat kun je doen met Lego, Raspberry Pi of arduino. Het is een vrije module waarin je echt wat dieper de techniek in gaat. Bijna al onze apparaten worden aangestuurd met chips. Het is echt leuk om hier eens in te verdiepen. Dit mag je gaan doen in deze module op een niveau wat bij je past en waarbij de docent je gaat helpen.

### **Overleven in het ISS**

Hoe zou het zijn om een half jaar te leven in het International Space Station (ISS)?

De astronauten aan boord van het ISS verblijven daar een half jaar en worden dan weer afgelost. Al die tijd verkeren ze in een toestand van gewichtloosheid. Ze zweven als het ware een half jaar rond in het ISS. Dat brengt natuurlijk een heleboel ongemakken met zich mee. Hoe douche je bijvoorbeeld, of wat doe je met je afval en hoe ga je naar de wc? Dit zijn allemaal vragen waar we het over gaan hebben.

Daarnaast zijn de astronauten natuurlijk gewoon aan het werk tijdens dat half jaar in het ISS. Ze doen dan veel experimenten. Jullie gaan in groepjes experimenten bedenken die de astronauten voor ons kunnen uitvoeren. Bedenk daarbij hoe de astronauten dit moeten doen terwijl ze gewichtloos zijn.

### **CSI op CSW**

Er is een lijk gevonden op school. Verschillende docenten worden verdacht. Voor jou de opdracht om in een klein team deze ingewikkelde moordzaak op te lossen.

Forensisch onderzoek is natuurwetenschappelijk onderzoek. Zulk onderzoek kan antwoord geven op de vraag wat er zich op de plaats delict heeft afgespeeld. Forensisch onderzoek begint met een analyse van de plaats delict en materialen die zich daar bevinden.

Je zult met behulp van verschillende experimenten, zoals onderzoek van vingerafdrukken, onderzoek van vezels, onderzoek van verschillende gifstoffen enz. een politierapport maken. In dit rapport beschrijf je wie de dader is en hoe je tot deze conclusie komt.

### **Je lijf en het leven**

In dit project gaan we ons bezig houden met de twee aspecten van de biologie zoals die in de bovenbouw worden gegeven. De twee aspecten zijn de 'Natuur' en het 'Menselijk lichaam'.

Eerst kijken we naar hoe levende organismen worden ingedeeld en zoomen dan in op het dierenrijk.

Van daaruit worden vaardigheden als waarnemen en vastleggen van die waarnemingen behandeld bij verschillende practica.

In het tweede deel van deze Talent Special, het menselijk lichaam, wordt eerst uitgelegd wat we verstaan onder gezond en ziek zijn. We kijken hoe de gezondheidszorg in onze westerse wereld werkt, maar ook in andere culturen. Daarna gaan we aan de hand van een casus aan de slag om de doodsoorzaak van Cees te achter halen. Hiervoor moeten we verschillende metingen verrichten en die vergelijken met elkaar.

### **Ontploff- technieken**

Onderzoek doen aan explosies en explosieven op de middelbare school? Het mag en het kan! Ken je het Ontplofflaboratorium in Rijswijk al? Je gaat er de benodigde onderzoeksvaardigheden leren. De ontwerpvaardigheden leer je van Alfred Nobel – de koning van dynamiet!?- om vervolgens diverse typen raketten te ontwerpen en te testen. De ene opdracht in groepsverband, de andere in duo's. Uiteraard staat de veiligheid voorop. Dit project is in samenwerking met de brandweer ontwikkeld.

### **Eureka!Cup**

Hoe leg je leidingen op de juiste manier aan? Wat is de beste manier om een brug te bouwen zodat iedereen er veilig overheen kan? Hoe leg je eigenlijk een goede dijk aan voor zowel mens als natuur? En hoe werkt een sluis? Allemaal vragen die aan bod komen tijdens het nieuwe seizoen van de Eureka!Cup. Zes toonaangevende bedrijven uit deze sector zullen je uitdagen om mee te denken over hun technische uitdagingen. Help jij deze bedrijven om de volgende innovatieve stap te zetten binnen hun eigen vakgebied?

### **Een reis rond de wereld**

Heerlijk een wereldreis maken, maar voor een wereldreis moet je wel van te voren veel plannen. Heb je er wel eens bij nagedacht dat een wereldreis veel brandstof kost en ook veel milieuschade veroorzaakt door de uitstoot van CO<sub>2</sub> gas?

Heb je een idee hoeveel bomen je moet planten en laten groeien om deze CO<sub>2</sub> uitstoot te compenseren? Je gaat bij deze opdracht een originele route voor jouw wereldreis plannen. Je moet gebruik gaan maken van verschillende vervoermiddelen.

Je moet gaan berekenen hoeveel brandstof het kost, hoeveel CO<sub>2</sub> uitstoot er ontstaat en hoeveel bomen je moet laten groeien om deze CO<sub>2</sub> uitstoot te compenseren. Natuurlijk moet je ook een beschrijving geven van de bijzonderheden en activiteiten van de steden die je gaat bezoeken. Een goede reis toegewenst.

**Weg met Spotify, bouw zelf je radio!**

Ben je Spotify zat? Dan wordt het tijd om zelf een radio te bouwen. Dat is wat we gaan doen in deze module. Je bouwt zelf een complete radio die je mag houden en waar je zenders uit heel Europa kan horen in de avond. We gaan de radio solderen, zelf de antenne bouwen en uitproberen. Dit is echt een fantastische module! De docent waarvan je deze module gaat krijgen gebruikt de radio die je gaat bouwen elke dag in de keuken!