



## Inhoudsopgave

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Inleiding .....               | 2  |
| Aardrijkskunde .....          | 3  |
| Biologie.....                 | 5  |
| Duits .....                   | 6  |
| Economie.....                 | 7  |
| Geschiedenis .....            | 8  |
| Handvaardigheid.....          | 9  |
| Lichamelijke opvoeding 2..... | 10 |
| Muziek .....                  | 11 |
| Natuurkunde.....              | 12 |
| Scheikunde .....              | 13 |
| Wiskunde.....                 | 14 |

## Inleiding

Het decanaat en de vaksecties hebben dit jaar de handen ineen geslagen om voor alle mavoleerlingen uit leerjaar 2 een betrouwbaar beeld te schetsen van alle **keuzevakken** in leerjaar 3 in de vorm van een vakkenboekje. In dit boekje geven alle **keuzevakken** uit leerjaar 3 toelichting op hun vak in leerjaar 3. Als je wilt weten welke inhoud er behandeld wordt of waar de nadruk op ligt in leerjaar 3, dan kun je dat allemaal vinden in de beschrijving van het vak in dit boekje. De vakken staan op alfabetische volgorde.

De teksten zijn opgesteld door de vaksecties zelf en er is hen gevraagd een zo betrouwbaar mogelijk beeld te schetsen van de vakken. De redactie stelt zichzelf echter niet aansprakelijk voor onvolledige of onjuiste informatie.

Voor specifieke vragen: neem contact op met de vakdocenten of met de decaan.

# Aardrijkskunde

Hoe ziet aardrijkskunde er in de bovenbouw van het mavo uit?

Er zijn geen opleidingen of beroepen waarvoor je verplicht aardrijkskunde moet hebben gehad. Daarmee is aardrijkskunde voor velen van jullie 'nice to know' in plaats van 'need to know'.

*'Nice to know' in plaats van 'need to know'*

Aardrijkskunde is echt een vak voor jou als je een brede interesse in de wereld om je heen hebt. Het vak komt niet alleen van pas in het dagelijks leven, maar zorgt er ook voor dat je de wereld om je heen beter begrijpt en daardoor ook inziet dat je veel opleidingen en beroepen in kunt zetten voor deze wereld.

In de derde en vierde klas komen zes uiteenlopende onderwerpen aan bod, waarbij gebieden worden vergeleken en per thema wordt er steeds uitgezoomd van de eigen regio naar Nederland, vervolgens Europa en als laatste de wereld.

In de derde klas zijn dit de volgende drie schoolexamenonderwerpen.



## Arm en rijk

- verschillen in en verdeling van welvaart
- bewonerskenmerken en wijkenmerken



## Energiebronnen

- uitputting en beheer van vervuilende en schone energiebronnen
- vraagstukken rondom klimaat en milieu



## Grenzen en identiteit

- conflicten binnen en tussen gebieden
- identiteit

In de vierde klas zijn dit de volgende drie eindexamenonderwerpen.



## Weer en klimaat

- klimaatfactoren en kenmerken
- klimaatvraagstukken



## Bevolking en ruimte

- bevolkingsontwikkeling
- ontwikkeling van landelijke en stedelijke gebieden



## Water

- schaarste en overlast van water
- water als hulpbron

We willen dat je tijdens deze twee jaar het volgende gaat doen:

- Meer inzicht krijgen in de relatie tussen mens en natuur.
- Een wereldbeeld ontwikkelen.
- Aardrijkskundig leren denken, waardoor je in de constant veranderende wereld de vakkennis kunt blijven gebruiken.
- Je bewust worden van je maatschappelijke verantwoordelijkheden en de keuzes die je daarin hebt.

### *Aardrijkskunde een talig vak*

Aardrijkskunde is en blijft een talig vak. Dus is het opbouwen van een begrippenapparaat en ontwikkelen van geografische vaardigheden ook belangrijk. Bij deze vaardigheden kun je denken aan:

- geografische informatie selecteren, verwerken en weergeven (bijv. relevante kaarten selecteren m.b.v. de atlas en het leggen van verbanden tussen elementen op één of meerdere kaarten en het verklaren daarvan)
- geografische werkwijzen toepassen bij het formuleren en beantwoorden van geografische vragen (bijv. verschijnselen beschrijven vanuit verschillende invalshoeken, zoals natuur, economie, politiek en cultuur)

Zowel in de derde en vierde klas als op het havo (mocht je aardrijkskunde dan kiezen) staat het paraat hebben van kennis centraal. Zonder die kennis kun je geen verbanden leggen tussen verschillende verschijnselen, kun je geen voorspellingen doen of gevolgen uitwerken. De stof wordt daarom aangeboden en verwerkt met behulp van een boek, digitaal materiaal zoals foto's, filmpjes, interactieve kaarten, de Grote Bosatlas en praktische opdrachten.



Jouw kennis, het kunnen toepassen ervan en laten zien dat je inzicht hebt in de verschillende processen worden getoetst door middel van schriftelijke toetsen en met behulp van het maken van opdracht. Deze opdrachten gaan vaak in op een actueel vraagstuk, waarbij zowel de stof als vaardigheden centraal kunnen staan. Dit gebeurt zowel in de derde als in de vierde klas.

Bij het vak Biologie leer je van alles over het menselijk lichaam, planten en dieren. Bovendien worden er thema's behandeld waarin wereldproblemen worden behandeld, zoals voedsel- en milieuproblematieken alsmede duurzaamheid. Tijdens het brugjaar en de 2<sup>de</sup> klas heb je al kennis gemaakt met de meeste thema's binnen de Biologie zoals die op de middelbare school worden gegeven. In klas 3 en 4 ga je wat meer de diepte in bij de verschillende thema's. Zo kom je in de 3<sup>de</sup> klas in aanraking met de thema's organen en cellen, voortplanting en ontwikkeling, erfelijkheid, ordening en evolutie, regeling, zintuigen, stevigheid en beweging, gedrag.

In het derde leerjaar heb je 3 lessen Biologie. Voor het maken van de opdrachten en het leren van de stof krijg je veelal de tijd tijdens de lessen. Wanneer het blijkt dat je steeds beter zelf je keuzes kunt maken om tot een goede beheersing van de lesstof te komen, krijg je steeds meer inspraak in je eigen leerproces. Jij bepaalt jouw tempo en op welke manier jij de stof eigen wilt maken. Zo kun je bijvoorbeeld kiezen om de instructie van de docent wel of niet te volgen. Wanneer jij de stof al beheerst, kun je dus verder gaan met je eigen leerproces.

Gedurende het derde leerjaar, dat een voorexamen jaar is, zullen niet alle thema's voor een cijfer getoetst gaan worden. De hoeveelheid toets stof zal gaandeweg leerjaar 3 steeds groter worden (dus meerdere thema's per toets), hoewel er ook losse thema's getoetst zullen worden voor een cijfer.

Wat in het derde leerjaar ook veelvuldig aan bod zal komen, zijn verschillende praktische opdrachten. Denk dan aan onder andere microscopie en veldwerk. Bij deze laatste opdracht ga je het veld in om gegevens te verzamelen om daar vervolgens een verslag van te maken voor cijfer.

## Waarom leer je Duits?

Een taal waarvan je nog veel plezier zult hebben. Er is namelijk een hele grote kans dat je in de toekomst met deze taal te maken krijgt. Duits is namelijk de meest gesproken moedertaal binnen de EU en daarnaast in veel landen een populaire tweede taal. Of het nu gaat om handel en economie (Duitsland is immers onze grootste handelspartner), toerisme, innovatie, techniek, wetenschap of de culturele sector, met Duits kun je overal terecht en vergroot je dus je kansen op de arbeidsmarkt!

## Algemeen

3M

Dit jaar krijg je 3 uur per week Duits, je hebt een flinke basis gelegd in de eerste twee jaren. Het tempo is ongeveer hetzelfde als in het tweede jaar, maar de leerstof is wat uitgebreider. Alle vaardigheden worden geoefend, maar er wordt meer nadruk/weging gelegd op leesvaardigheid als voorbereiding op je eindexamen. We oefenen dit jaar met examens. Je krijgt tips hoe je examenteksten kunnen behandelen en aanpakken.

Dit jaar gaat niet alleen over naamvallen of werkwoorden, dit jaar krijg je namelijk ook een project Landeskunde waarbij er meer wordt geleerd over de cultuur en gewoonten van Duitsland. Je kunt je geleerde zinnen meteen gebruiken in een restaurant of tijdens de wintersport. Tijdens de verdiepingsopdracht ga je creatief aan de slag met taal en verdiept men zich op een andere manier in de leerstof waarin goed samenwerken belangrijk is. Mach mit!

4M

Dit jaar krijg je maar liefst uit 5 uur Duits per week met veel afwisseling in de lessen. Het tempo is hoger dan in de andere leerjaren en er wordt meer zelfstandigheid van je verwacht. Er worden veel minder toetsen gegeven dit jaar. De vaardigheden komen alle vier aan bod, waarbij de laatste periode de focus uiteraard extra gelegd wordt op leesvaardigheid (eindexamen). Iedere periode krijg je kleine idioom SO's, hiermee wordt de woordenschat in een mum van tijd vergroot. Aan het einde van dit jaar kan je zelfstandig een kamer reserveren of een zakelijke brief schrijven. Dit jaar wordt afgesloten met een mondeling waarin al de geleerde kennis naar voren komt, onder andere wijs jij je docent de weg van punt A naar punt B. Handig voor als je bent verdwaald of tijdens een skivakantie. Wo genau ist mein Hotel?

De vier jaren Duits zijn voorbij gevlogen en dan volgt het spannendste, je eindexamen. Je hebt veel leesmeters gemaakt, waardoor je met een goede bagage je eindexamen tegemoet gaat. Viel Erfolg!

## Manier van toetsen in de bovenbouw

Er wordt in de bovenbouw vooral schriftelijk getoetst. In 3M en 4M krijg je ook een cijfer aan het einde van het jaar voor spreekvaardigheid! Ook krijg je een cijfer voor je verdiepingsopdracht in 3M.

## Onderwerpen in bovenbouw

De vier vaardigheden staan centraal: spreken, schrijven, lezen en luisteren. Voornamelijk lezen en luisteren zijn belangrijke vaardigheden waar de focus op ligt in de bovenbouw. Deze vaardigheden worden door middel van oefen examens en dunne leesboekjes geoefend. Maar ook door mee te lezen met Duitse films. Hierdoor luister en lees je mee met de ondertiteling, twee vliegen in één klap! Tijdens de excursie naar Keulen krijg je de kans om de gewoonten en cultuur van Duitsland met eigen ogen te aanschouwen. Keulen heeft veel moois te bieden, dus je zal je zeker niet gaan vervelen. "Der Kölner Dom" is ook zeker de moeite waard. Kortom, geniet van het vak Duits in de bovenbouw.



en

Bij het vak Economie leer je over geld, werk en handel. Veel onderwerpen die je bij het vak Economie tegenkomt, zal je in de toekomst tegenkomen. Denk hierbij aan onderwerpen als sparen en lenen, verzekeren, de arbeidsmarkt (het vinden van werk), het betalen van belasting, etc. Daarnaast leer je bij dit vak voor een baan in de financiële (cijfers & geld), commerciële (verkoop & klanten helpen) of administratieve (kantoorwerk) wereld en het kan je helpen bij het opzetten van je eigen bedrijf.

In de tweede klas heb je een start gemaakt met het vak Economie. Gedurende twee lessen per week leer je in dit jaar een basis over een aantal onderwerpen. Denk aan prioriteiten stellen, budgetteren, sparen en lenen, verzekeringen, werken, marketing, winstberekening, belasting en de rol van de overheid.

In het derde leerjaar ga je dieper in op deze onderwerpen. Je krijgt meer diepgaande informatie over deze onderwerpen en hoe je dit tegenkomt in de praktijk. Daarnaast komen er nog extra onderwerpen aan bod zoals: je rechten, wisselkoersen berekenen, beleggen, werkloosheid en het bedrijfsleven.

Als je Economie kiest in de derde klas, krijg je 3 uur per week Economie. Deze lessen verschillen niet veel in opbouw van de lessen uit de tweede klas. De stof wordt wel een stukje sneller aangeboden en wordt in grotere hoeveelheden getoetst. Vanuit de tweede klas ben je gewend dat er vaak na twee paragrafen een overhoring wordt opgegeven. In de derde klas krijg je enkel nog een overhoring over het hele hoofdstuk, gevolgd door een proefwerk over het hele hoofdstuk waar de verrijking nog aan wordt toegevoegd.

Het vak Economie blijft een combinatie tussen de theorie, rekenvaardigheden en logisch redeneren, wat je dit jaar ook al hebt geoefend. In de bovenbouw wordt je zelf meer verantwoordelijk voor je leren, je zult zelf alles bij moeten houden.

Het cijfer dat aan het eind van het jaar op je rapport staat, neem je mee naar mavo 4. Dit cijfer telt voor 10% van het schoolexamencijfer.



## Geschiedenis

In de brugklas en in mavo 2 wordt gehele geschiedenis chronologisch behandeld. In de brugklas wordt begonnen met de prehistorie om aan het einde van mavo2 uit te komen bij de huidige tijd. De eerste twee jaar is geschiedenis een verplicht vak voor alle leerlingen. Na mavo 2 kunnen leerlingen het vak geschiedenis kiezen voor mavo3. Er zijn een aantal belangrijke verschillen tussen de tweede en derde klas, zoals:

- In mavo3 krijgen leerlingen 3 uur in de week geschiedenis i.p.v. 2 uur, zoals in mavo1 en 2.
- De stof wordt aangeboden in thema's i.p.v. per tijd zoals in mavo1 en 2. Voorbeelden van thema's die we bespreken zijn: Nederland en Indonesië, de Koude Oorlog, de Industriële Revolutie en Nederland na de Tweede Wereldoorlog. Meestal behandelen we drie thema's per jaar. Dit betekent dat er inhoudelijk veel dieper op de stof kan worden ingegaan dan als de gehele geschiedenis moet worden behandeld.
- De nadruk komt in het derde jaar ook steeds meer te liggen op specifieke vakvaardigheden, zoals het werken met bronnen, het inschatten van de betrouwbaarheid van informatie en het vormen van een historisch onderbouwde mening. Dit omdat deze vaardigheden ook een belangrijke rol spelen in het eindexamen.
- Toetsing van de stof vindt op verschillende manieren plaats. Schriftelijke toetsen en overhoringen, maar ook het maken van praktische opdrachten behoort tot de toetsing.
- Het niveauverschil in vergelijking met mavo2 zit in de hoeveelheid van de stof, de diepgang en het tempo waarin de stof wordt behandeld. Leerlingen moeten het niet vervelend vinden stukken tekst te lezen en hiermee aan de gang te gaan.
- Als een leerling gemotiveerd is voor het vak en in de brugklas en tweede klas het niveau aan kon, dan moet dit ook in mavo3 kunnen.
- Doel van het vak is om kritisch te kijken naar het verleden en hier vragen bij te stellen. Hopelijk wordt het leerlingen duidelijk dat gebeurtenissen vaak niet zo eenduidig zijn als ze overkomen. Verder wordt geprobeerd steeds verbanden te leggen tussen heden en verleden waarbij het voor leerlingen duidelijk wordt dat veel zaken in de huidige samenleving hun oorsprong vinden in het verleden.

## Beeldende Vorming Handvaardigheid/ Tekenen leerjaar 3

### Het vak:

Het belangrijkste bij dit vak is dat je creatief bezig bent.

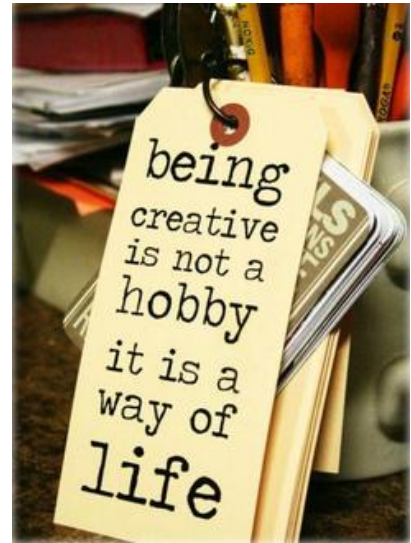
Vanuit een thema ga je onderzoeken, brainstormen, ontwerpen en uitvoeren.

Bij beeldende vorming handvaardigheid/ tekenen (BHA) werken we vanuit doorlopende leerlijn vanuit de onderbouw.

In de onderbouw heb je leren werken met verschillende materialen en technieken.

In het 3<sup>e</sup> en 4<sup>e</sup> leerjaar ga je dit geleerde toepassen bij de uitwerking van creatieve opdrachten.

Hierbij ben je zowel creatief, zelfstandig en oplossingsgericht bezig.



een

je

### Praktijk in de 3<sup>e</sup> klas:

We werken naar aanleiding van verschillende thema's. Deze wisselen elk jaar.

Een paar voorbeelden van thema's zijn: Op de kop, de ideale slaapkamer, animatie, mijn eerste herinnering, Street Art en licht.

Deze thema's mag je uitwerken als een 2D of 3D opdracht. Waar jouw voorkeur naar uitgaat of wat het beste bij jouw ontwerp past.

Tijdens de praktijk ben je vrij in je keuze van materiaal en verschillende bijbehorende technieken.

Voor handvaardigheid/ 3D kan je hierbij denken aan hout, karton, klei, maar ook het werken met de lasersnijder vanuit het computerprogramma Illustrator.

Voor tekenen/2D kan je hierbij denken aan het werken op papier, op doek en op hout. Met verschillende materialen zoals inkt, verf, waskrijt en collagetechnieken.

Ook mag je werken met digitale technieken zoals Photoshop, Sketch-up en Illustrator.

Je hebt dus veel keuzemogelijkheden.

### Theorie:

In mavo 3 gaan we ons voorbereiden op het vak in mavo 4.

In mavo 3 heb je twee kunstbeschuwendende toetsen en twee beeldanalyses waardoor je op een andere manier naar kunst leert kijken. En je jezelf beter kan voorbereiden op de kunstbeschuwendende toetsen in mavo 4.

In de lessen besteden we hier voldoende aandacht aan om je hierop goed voor te bereiden.

### Keuze naar mavo 4:

Wanneer je in 4 mavo een creatief vak wilt kiezen moet je een keuze maken tussen handvaardigheid of tekenen.

In mavo 3 besteden we hier veel aandacht aan zodat je een goede keuze kan maken.

### Als laatste maar niet geheel onbelangrijk om te weten:

We maken in de lessen van klas 1 t/m 4 gebruik van een dummy waarin je je werkproces vormgeeft.

Deze dummy kun je, wanneer je naar een creatieve vervolgopleiding gaat, gebruiken voor je portfolio.

### Tip:

Voor een creatieve opleiding willen ze graag zien welke ontwikkeling je hebt doorgemaakt op creatief gebied. Een tip hiervoor is om foto's te maken van je gemaakte werkstukken. Deze kan je dan toevoegen aan je portfolio.

## Lichamelijke oefening

LO2 is een vak dat leerlingen van MAVO in hun derde en vierde leerjaar kunnen kiezen. De nadruk ligt bij LO2 niet alleen op lichamelijke kwaliteiten, maar ook op het gebied van organiseren en leiding geven. Daarnaast is er veel aandacht voor het sociale aspect. Tijdens de lessen wordt voornamelijk praktijk, maar ook theorie behandeld. Het niveau van de LO2-lessen is gemiddeld hoger dan de reguliere LO-lessen. Daardoor wordt LO2 over het algemeen gekozen door leerlingen met een goede lichamelijke conditie en/of ambities in de sport en/of organisatie. Je hoeft dus niet goed te zijn in sporten om LO2 te kunnen kiezen. Je moet wel het wel leuk vinden om te sporten en graag meer willen leren op het gebied van bewegen.

Je krijgt deze LO2 lessen naast je reguliere LO lessen, wat betekent dat je 2 tot 4 uur in de week extra bezig bent.

Het vak wordt vaak gekozen door leerlingen die opleidingen willen gaan volgen in de richting van lichamelijke beroepen (bv beroepen in de zorg of bouw) en geüniformeerde beroepen (bv defensie), maar ook beroepen waar organisatie belangrijk is passen in dit rijtje.

Als je voor LO2 kiest kun je de volgende dingen verwachten:

- Het leren van organiseren. Denk hierbij aan het lesgeven aan elkaar, aan andere klassen en aan het organiseren van sportdagen of sportevenementen. Dit begint in de je derde leerjaar met een warming-up voor je eigen klasgenoten en eindigt in je vierde leerjaar met grote sporttoernooien organiseren voor een externe basisschool.
- Het inzicht krijgen in sociale en tactische aspecten die bij sport komen kijken. Denk hierbij bijvoorbeeld aan verschillende sporten zelf, aan samenwerkingsverbanden binnen sporters en verenigingen, maar ook aan grotere dingen zoals samenwerkingsverbanden met de gemeente.
- Een kijkje in het lichaam van de mens. Wat heeft iemand nodig om gezond te blijven? Hiermee bedoelen we dan niet alleen sporten, maar de gehele levensstijl van een persoon. We gaan ook kijken wat voor training je nodig hebt voor een bepaalde wedstrijd. Hoe lang en op wat voor manier moet je trainen als je mee wil doen aan de 5 km City Run in Eindhoven bijvoorbeeld?
- Het oriënteren en leren van verschillende sporten en ontwikkeling op motorisch gebied. LO2 blijft natuurlijk grotendeels een praktijkvak, waar je verschillende sporten gaat ontdekken en beoefenen. Het presteren staat hier niet centraal, maar je persoonlijke ontwikkeling binnen de sport is wel belangrijk.

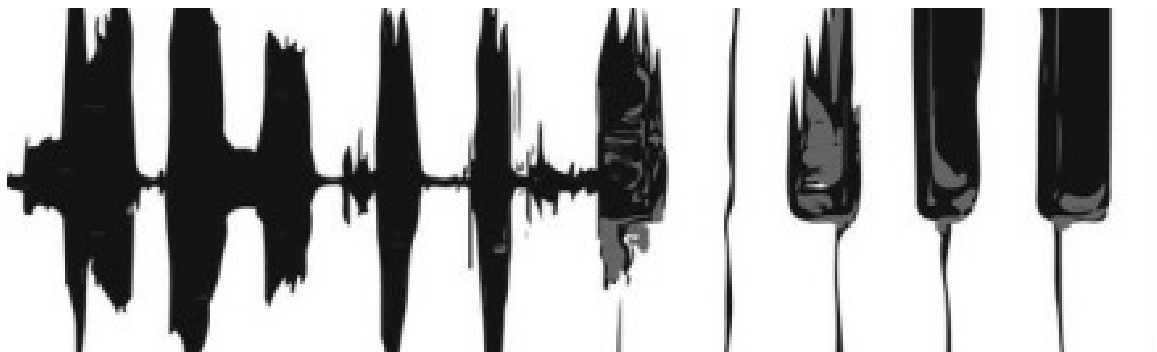
Om een lang verhaal kort te maken: ja, je gaat zeker meer sporten als je LO2 kiest, maar het is veel meer dan dat en je hoeft absoluut geen topsporter te zijn of te worden. Verantwoordelijkheid nemen, sociaal gedrag vertonen, leiding nemen en organiseren is waar het om draait bij het vak LO2.

## Eindexamenvak Muziek:

Het vak Muziek bestaat uit een schoolexamen en een centraal examen.

50% van het vak (Schoolexamen): musiceren & muziekkennis

50% van het vak (Centraal examen): Eindexamen Muziek



## Schoolexamen

De schoolexamens bestaan uit muziektheorietoetsen, speelstukken en het Eindexamenconcert.

## Eindexamenconcert

Het eindexamenconcert vindt plaats in theater De Enck. Je mag dus op een professioneel podium optreden. Tijdens dit concert speel je met een groepje een popnummer en we zingen met alle leerlingen (ongeveer 100 leerlingen) een aantal muziekstukken.

## Centraal Examen muziek

Het centraal eindexamen Muziek maak je achter een computer met een koptelefoon. Je krijgt vragen over luistervoorbeelden. Tijdens de lessen bereiden we je voor op dit examen.

## Werkvormen in de bovenbouw

In de bovenbouw werken we vaak zelfstandig in groepjes; we spelen vaak in bandjes. Je leert verschillende instrumenten bespelen. Uiteraard wordt er gedifferentieerd op (speel)niveau; we dagen je uit als je al een instrument bespeeld en we helpen je extra als je nog geen instrument bespeeld. Je hoeft dus niet al een instrument te kunnen bespelen.

Muziek draagt bij aan je sociaal - emotionele ontwikkeling, creatieve ontwikkeling, en cognitieve ontwikkeling.

In het begin kan het zo zijn dat je even moet wennen. Het duurt soms een paar lessen voordat je met ideeën durft te komen, je goed kunt samenwerken en je jezelf durft te laten zien/horen. Dit is niet erg, de docenten helpen je hierbij!

De bovenbouwleerlingen geven vaak aan dat het zo leuk is om muziek in de bovenbouw te volgen, omdat je les hebt met leerlingen die allemaal voor het vak hebben gekozen. Hierdoor ontstaat er een goede sfeer! Twijfel je nog. Neem gerust contact op met een van de muziekdocenten of kom een keer in de les kijken. (info:

[c.vandekraats@heerbeek.nl](mailto:c.vandekraats@heerbeek.nl) of [j.reeser@heerbeek.nl](mailto:j.reeser@heerbeek.nl)

## Ns1 (natuurkunde)

Bij het vak NS1 (natuurkunde) ben je bezig de wereld om je heen te begrijpen. Dat kunnen kleine dingen zijn zoals elektronen, maar ook mensen, auto's of planeten. Je bent dus veel bezig met waarnemen, meten, formules en logisch redeneren. NS1 is als vak verplicht binnen het techniek profiel.

Onderwerpen die aan de orde komen zijn:

- Beweging;
- Krachten;
- Energie;
- Eigenschappen van stoffen en materialen;
- Weer en klimaat;
- Licht en geluid;
- Elektriciteit en elektronica;

Daarnaast komen praktische vaardigheden aan de orde. Houd er rekening mee dat je behoorlijk wat wiskunde gaat gebruiken. Het is handig als je wiskunde in je pakket hebt, maar je kunt natuurkunde in de 4<sup>e</sup> ook kiezen als je maar tot en met de 3<sup>e</sup> klas wiskunde hebt gehad. Een belangrijk verschil met wiskunde is dat je de geleerde vaardigheden ook gebruikt in de praktijk, met proeven. Zowel als oefening, als voor een cijfer (praktische toetsen). De theorie wordt getoetst middels proefwerken en schriftelijke overhoringen. Een belangrijk verschil met het vak techna in de onderbouw is aandacht voor theoretische kennis. In de bovenbouw (klas 3 en 4) is er minder aandacht voor ontwerp opdrachten dan in de onderbouw. Er is een afwisseling in theorie leren door het uitvoeren van experimenten, het maken van opdrachten, of het volgen van klassikale instructie. Er wordt dus zowel klassikaal als in groepen gewerkt, afhankelijk van het onderwerp.

## Ns2 (scheikunde)

In de bovenbouw komen bij scheikunde onder andere de onderwerpen chemisch rekenen, zouten, productieprocessen, metalen, zuren en basen aan bod. Daarnaast is er een verdieping op de onderwerpen onderzoekend leren, stoffen en scheidingsmethoden.

In de onderbouw wordt de basis voor scheikunde in de bovenbouw gelegd. Het accent in de onderbouw ligt op algemeen vormend en onderzoekend leren. In de bovenbouw komt steeds meer de nadruk te liggen op het (ontwikkelen van) inzicht.

Als mavo 2 leerlingen gevraagd wordt wat belangrijk is voor scheikunde in de bovenbouw van de mavo dan zijn de antwoorden:

- De basis uit de onderbouw is belangrijk.
- Onderzoekend leren, het opstellen van onderzoeksvragen en zelf bedenken van practica.
- In de bovenbouw komt er nog veel nieuwe stof aan bod, zoals chemisch rekenen, zouten, zuren en basen.
- We gaan sneller door de stof heen, de leerling moet meer zelfstandig doen.
- Inzicht is heel erg belangrijk.

Wanneer de leerlingen vragen hebben over het vak in de bovenbouw mavo kunnen ze contact opnemen met Ines Tijssen: [i.tijssen@heerbeeck.nl](mailto:i.tijssen@heerbeeck.nl)

Bij de overstap van MAVO 2 naar MAVO 3 verandert er best veel. Wiskunde is in de derde klas een 4-uurs vak. In de tweede klas was dat een 3-uurs vak.

De manier van toetsen blijft schriftelijk. De hoeveelheid toetsen wordt minder, de hoeveelheid stof per toets wordt meer. Iedere toetsweek wordt alle wiskundestof die je dat jaar hebt gehad getoetst. We gaan ook voor het eerst werken met 100 minuten toetsen.

Wiskunde is een vak waarbij veel geoefend wordt. Dus, veel opgaven maken en veel herhalen. Iedere opgave is net iets anders en de kunst is te leren hoe je een probleem kan aanpakken om tot een goede oplossing te komen. Hiervoor is het juist noteren van de strategie en aanpak (het beruchte opschrijven van je berekening) erg belangrijk.

Wiskunde is een ondersteunend vak, d.w.z. dat veel andere vakken gebruik maken van de onderwerpen en vaardigheden waarin een leerling onderwezen wordt.