**Natuurkunde periode klas 8 – pedagogisch-didactische gezichtspunten – versie (20220218)**

1. **Hoe lang wordt de periode?**

Gezien alle onderwerpen zou je graag 4 weken willen hebben. Als je een periode van 4 weken natuurkunde kunt geven, dan heeft dat grote voordelen. Er is minder tijdsdruk en je kunt met bepaalde onderdelen tot meer diepgang komen. De praktijk is, dat het er meestal 3 zullen zijn. Je zult dus keuzes moeten maken. De voornaamste deelonderwerpen die aan de orde zouden moeten komen zijn ***hydraulica***, ***hydrostatica*** en het ***vacuüm*** (het luchtledig). Het zou mooi zijn, als je daarnaast nog tijd kon besteden aan “***warmte***”. Onderwerpen zoals licht, geluid, magnetisme en elektriciteit komen de volgende jaren wel weer uitgebreider aan de orde.

1. **Wanneer in het jaar gaan we de natuurkundeperiode geven?**

Het jaarthema van de 8e klas is, zoals bekend, de Industriële Revolutie. Die zul je ongetwijfeld als periode “geschiedenis” gaan geven. Maar je zult er niet om heen kunnen om dan uitgebreid in te gaan op de (werking van) de stoommachine, die immers de Industriële revolutie tot “revolutie” heeft gemaakt. De stoommachine heeft weer alles te maken met de uitvinding van het vacuüm (luchtledig), omdat in de stoommachine het vacuüm de arbeidsslag van de cilinder verricht en de stoom “slechts” dient, om de zuiger weer in de uitgangspositie te brengen voor de volgende arbeidsslag. We zullen zien dat dit voor de leerlingen een zeer wezenlijk en diepgaand onderwerp zal worden, want dat het “***niets***” in staat is om arbeid te verrichten, is toch op z’n minst zeer opmerkelijk en zet veel leerlingen aan het denken……. Voer voor diepgaande filosofische gesprekken met de leerlingen!

Dus is het handig om de ontdekking van het vacuüm al van te voren te behandelen en daar leent de periode natuurkunde zich uitstekend voor. De leerlingen begrijpen dan later in de geschiedenisperiode veel makkelijker hoe de stoommachine werkt. Dus: eerst de natuurkunde periode en daarna (of later in het jaar) de geschiedenis van de Industriële Revolutie.

1. **Vertelstof tijdens de natuurkunde periode?**

We vergeten vaak, dat in de klassen 7 en 8 ook ruimte zou moeten zijn voor vertelstof: de laatste 10-15 minuten van de periodeochtend. Deze dagelijkse vertelstof heeft de neiging uit ons vrijeschool-onderwijs te verdwijnen, maar dat is volgens mij een slechte zaak. Het doet afbreuk aan de eigen pedagogisch-didactische uitgangspunten. Je ziet collega’s in den lande, die leerlingen fotokopieën uitreiken, zodat ze zelf een verhaal of biografie kunnen lezen, of – wat nog erger is - moeten overschrijven in hun periodeschrift. Maar dat zou naar mijn mening door Rudolf Steiner “***pedagogischer Unfug***” genoemd worden, of te wel pedagogische onzin. Want waar gaat het om? Het gaat er om dat dóór de leerkracht persoonlijk verteld, belangrijke biografieën aan de orde komen, van personen die voor de leerlingen lichtende voorbeelden zouden kunnen zijn op hun levenspad. Deze personen van groot moreel gehalte, kunnen idolen, of beter nog “***helden***” worden voor de leerlingen; personen waarvan het de moeite waard is, dat hun idealen nagestreefd worden. En zij zouden de pop-idolen kunnen vervangen (of aanvullen), die in het algemeen niet de weg wijzen naar hogere, spirituele idealen bij de leerlingen. (Zie hiervoor Steiner’s “Menschenerkenntnis und Unterrichtsgestaltung, GA 302, 8e voordracht!!)

De ontdekking en de werking van het vacuüm is nauw verbonden met de biografieënvan twee zeer interessante en illustere figuren:de Duitser ***Otto von Guericke*** en de Fransman ***Denis Papin***. En omdat hun levens zich afspelen vóór de Industriële Revolutie, is het zeer aan te bevelen om hun levens als vertelstof te behandelen tijdens de laatste 10-15 minuten als “vervolgverhaal” tijdens de natuurkundeperiode. Je schept dan een prachtige bedding voor de periode over de Industriële Revolutie, die je ongetwijfeld in de loop van het jaar gaat geven!.

De biografieën van **Otto von Guericke**, **Denis Papin** **en James Watt e.a.** tref je aan op mijn website onder het kopje **“Geschiedenis 8e klas” → Industriële Revolutie.** Ik heb het gehaald uit het super interessante boek **“De IJzeren Engelen”** van **Walter Kiaulehn**. De “IJzeren Engelen”, dat zijn de machines. Dat boek schetst de hele Industriële Revolutie in verhalen en biografieën die “gefundenes Fressen” zijn – of zouden moeten zijn - voor elke Vrijeschool-docent die werkt met 8e klassen. Helaas is het niet meer verkrijgbaar, hoogstens nog antiquarisch.

**0-0-0-0-0**