

Voorstel voor het vak Brainport & wetenschap voor schooljaren na 2015

door: Robbert Kluijtmans

25 november 2015

Dit voorstel sluit aan op een eerder voorstel van mij (28 december 2014; 'Verkort voorstel voor het vak Algemene NatuurWetenschappen voor augustus 2015'; (Kluijtmans, 2014)). Dat oudere voorstel betrof alleen het schooljaar 2015-2016. Het onderstaande voorstel betreft de periode erna.

Informatie uit (Kluijtmans, 2014) wordt maar beperkt herhaald. Om het totaal plaatje te overzien, is het raadzaam om mijn eerdere document te lezen.

In de appendix wordt een overzicht gegeven van de inhoud van het vak Anw op het Strabrecht College.

Probleem

Er is vorig schooljaar formeel toestemming gegeven door het MT en de MR om het vak Algemene NatuurWetenschappen (Anw) voor één schooljaar, 2015-2016, verplicht aan alle vwo-4 leerlingen van alle profielen te geven. Er is toen afgesproken dat er in het schooljaar 2015-2016 een voorstel zou komen over de situatie na het schooljaar 2015-2016.

Een besluit over Anw na 2015 is nodig omdat de komende maanden de voorlichting plaats vindt voor de huidige vwo-3 leerlingen over hun pakketkeuze. Dan moet de situatie van Anw in het volgend schooljaar duidelijk zijn.

Achtergrond

Het vak Anw op het Strabrecht College is de laatste jaren getransformeerd van een frontaal en schools gegeven vak naar een modern, niet-frontaal vak. Leerlingen worden nu sterk geactiveerd. Ze leggen onderling theorie aan elkaar uit d.m.v. presentaties. Ook is een overgang gerealiseerd van aandacht voor feitenkennis naar vooral aandacht voor vaardigheden zoals onderzoek, presenteren, bronnenonderzoek, actualiteit bestuderen, debatteren over ethische technologische kwesties. Ook worden er gastsprekers van buiten betrokken en wordt aandacht gegeven aan ICT geletterdheid. Daarnaast wordt er bij ANW daadwerkelijk geoefend met een mini-profielwerkstuk. Dit als voorbereiding voor het profielwerkstuk dat de leerlingen in hun voor-examenjaar moeten maken. Daarmee komt er een gelijkenis van ANW met het Techniasium vak Onderzoek en Ontwerpen (O&O).

De kern van het vak Anw is dat leerlingen leren nadenken over technologische ontwikkelingen in de samenleving: wat zijn deze ontwikkelingen, wat zijn de voor- en nadelen en wat is hun eigen mening.

Anw sluit goed aan bij de 21st century skills en bij het streven van het ministerie om hoger te scoren op het 3-jaarlijkse internationale PISA onderzoek naar o.a. Science Literacy. Ook sluit Anw goed aan op de status van het Strabrecht College als Brainport school.

In de onderbouw wordt op het Strabrecht College het vak Brainport en Techniek gegeven. Hier wordt de verbinding van de leerlingen met de samenleving en Brainport regio versterkt. In de

bovenbouw kan deze lijn doorgetrokken worden door het vak Anw. Anw past heel goed in een mogelijke 'Brainport' leerlijn.

Recente ontwikkelingen

Sinds (Kluijtmans, 2014) hebben de volgende ontwikkelingen plaats gevonden binnen het vak Anw (deels in het vorige en deels in het huidige schooljaar):

- de 1^e graadlerarenopleiding (ESoE) van de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) is bij een onderdeel van Anw betrokken: het verbeteren van de onderzoeksvaardigheden; een groep afstudeerders van ESoE hebben samen met hun docent enkele lessen ontwikkeld m.b.t. onderzoeksvaardigheden. In deze lessen wordt o.a. geoefend in het opzetten van goede onderzoeksvragen, opzetten van enquêtes, herkennen van misleiding in statistiek.

Deze lessen zijn in alle vwo-4 klassen uitgetoetst en zijn voor herhaling vatbaar. De ESoE studenten waren begin oktober genomineerd voor de nationale onderwijsprijs: Onderwijs TopTalentprijs. (<http://www.onderwijstop talentprijs.nl/genomineerden> Wouter van der Heide....)

- daarnaast heb ik een nieuw onderdeel geïntroduceerd: het opzetten en uitvoeren van een mini-ProfielWerkStuk; de leerlingen moesten hierbij zelf een onderzoekje bedenken en opzetten, uitvoeren en verslaan in een kort onderzoeksrapportje. De richtlijnen waren daarbij zoveel mogelijk in lijn met de PWS boekjes van vwo-5 (en havo-4). Het was maar een klein onderzoek: betrof enkele lessen.

Met opzet is het onderzoeksgebied bij dit Anw onderdeel niet beperkt tot natuurwetenschap (de 'N' uit Anw), maar verbreed tot wetenschap in het algemeen om de EM/CM leerlingen beter aangesloten te houden.

Het doel van het mini-PWS was om een beter basis te leggen voor alle vwo leerlingen voor hun ProfielWerkStuk een schooljaar later. Sommige leerlingen excelleerden hierbij enorm: bijv. een onderzoek na het effect van de kleur van een yoghurt op de waardering van de yoghurt. Daarnaast was de appreciatie van dit onderdeel groot getuige een welgemeende opmerking van een EM leerling dat '....het een erg leuk onderdeel was. En dat het ook nuttig was omdat het een voorbereiding voor het PWS was....'.

- voor het eerst hebben we als Strabrecht College deelgenomen aan de Dutch Technology Week (VO-dag incl. Night of the Nerds): alle vwo-4 leerlingen hebben in het kader van Anw deelgenomen. Dit onderdeel was incl. voorbereiding, uitvoeren opdracht en beoordeling binnen het vak Anw.

De leerlingen hebben elk 2 bedrijven uit een verzameling van 6 bedrijven bezocht. Hieronder zaten Bosch Tilburg, VDL Eindhoven, VDL Busbouw Valkenswaard en bijv. NXP. 's Middags is daarbij The Night of The Nerds op Strijp-S bezocht.

- de laatste jaren liet ik leerlinge zoeken naar actualiteiten bij hun Anw opdrachten; recentelijk heb ik dit lichtelijk veranderd: ik wil niet alleen een actualiteit zien onafhankelijk van de geografische positie, maar ik wil een actualiteit zien van een locatie zo dicht mogelijk bij ons in de buurt (uit de Brainport regio). Ik verwacht dat de leerlingen hun focus daarmee meer op de Brainport regio gaan leggen.

Voorstel nieuwe naam

Omdat het vak Anw steeds meer aansluit bij 21-century skills en bij Brainport, is het handig om de naam lichtelijk te veranderen bijvoorbeeld in 'Brainport en NatuurWetenschap' (afkorting Bnw). Dat past mooi bij het onderbouw vak 'Brainport en Techniek'. Daarmee hebben voor vwo een doorlopende lijn w.b. Brainport vakken.

Voorstel toekomst Anw

Ik stel voor om het vak Algemene NatuurWetenschappen (Anw) voor onbepaalde tijd voor de komende jaren ongewijzigd in de lessentabel te laten staan (dus voor 2 uur/week voor vwo-4).

De onderbouwing voor dit voorstel:

- Anw is een goede training voor vervolgonderwijs van het VWO: het Wetenschappelijk Onderwijs
- Anw sluit perfect aan bij 21st century skills en Brainport School
- de indaling van Anw onderwerpen in de monolitische vakken heeft nauwelijks plaats gevonden en zou verloren gaan bij afschaffing van Anw
- Anw is ook voor EM en CM profielen van belang: iedereen heeft met natuurwetenschap te maken: hetzij als actief bijdrage leverend aan de natuurwetenschap, hetzij als leidinggevende (EM/CM..) hetzij als burger
- Anw is een goed marketing onderwerp voor het Strabrecht College gezamenlijk met het idee van Brainport School
- er wordt aan continue verbetering gewerkt van het vak Anw, waarbij nauwlettend naar de klanten (leerlingen) wordt geluisterd én waarbij afstemming met collega's en vervolgonderwijs belangrijk is

Gaarne op korte termijn een reactie op beide voorstellen zodat de decanen het besluit bij hun vakvoorlichting kunnen betrekken.

Robbert Kluijtmans

Anw docent (en docent natuurkunde, nlt en brainport coordinator)

Strabrecht College

Appendix Concrete inhoud van het vak Anw op het Strabrecht College (status 2015_2016)

Anw gaat over de volgende domeinen: Leven, Biosfeer, Materie, Zonnestelsel en heelal, Vaardigheden, en Analyse en reflectie met betrekking tot natuurwetenschap, techniek en de rol van mensen.

Bij vaardigheden moet men denken aan bijv. taal- en rekenvaardigheden, informatievaardigheden, ontwerp- en onderzoeksvaardigheden en maatschappelijke vaardigheden (toepassing en effecten van natuurwetenschappen in verschillende maatschappelijke situaties herkennen). (meer info: voetnoot¹)

Bij Anw staan de volgende vijf hoofdvragen voortdurend centraal:

- Hoe beïnvloeden natuurwetenschap, techniek en samenleving elkaar?
- Hoe pas je natuurwetenschappelijke kennis toe?
- Hoe ontstaat natuurwetenschappelijke kennis?
- Hoe weet je wat waar is?
- Mag alles wat kan? Hoe bepaal je jouw standpunt?

Anw raakt concepten van de monolitische vakken zoals natuurkunde, biologie, scheikunde, geschiedenis en filosofie. Een groot verschil t.o.v. de monolitische vakken is dat Anw het in een samenhang beschouwt en daarin heel ver gaat. Het gaat bij Anw om leerlingen te leren nadenken over technologische ontwikkelingen in de maatschappij, daar feiten kennis over krijgen en uiteindelijk hun eigen mening daar over te vormen en daarover kunnen communiceren.

Anw is een goede voorbereiding op het Wetenschappelijk Onderwijs waarbij kritisch denken een noodzakelijke voorwaarde is.

Anw sluit goed aan bij huidige trends in de maatschappij zoals 21st century skills. Centraal bij 21st century skills is o.a. :

- zelf verantwoording nemen over eigen leerproces
- verschuiving van kennisverwerving naar kennisconstructie
- verschuiving van lagere naar hogere niveau's van de taxonomie van Bloom (van kennis, inzicht en toepassing naar analyse, synthese en evaluatie)
- verschuiving van klaslokalen naar interactie binnen en buiten school
- verschuiving van passief naar actief leren

Op het Strabrecht College worden de leerlingen niet meer m.b.v. cognitieve testen beoordeeld, maar hun Anw cijfer wordt 100% bepaald door cijfers voor vaardigheden. Voor het bepalen van de cijfers zijn gedetailleerde rubrics ontwikkeld en gebruikt. Ook vindt er bij het beoordelen altijd afstemming plaats onder de beide Anw docenten.

Voorbeelden van typische onderdelen van leerlingen die beoordeeld worden:

- presentatie maken (incl. info verzamelen) en geven aan de klas
- gedrag van leerlingen als publiek (actieve rol)

¹ <http://www.examenblad.nl/examen/algemene-natuurwetenschappen-vwo/2015/vwo?topparent=vg41h1h4i9qe>

- posters ontwerpen (incl. info verzamelen) en presenteren d.m.v. korte pitches
- analyseren van actuele artikelen en hierover vragen beantwoorden
- samenvattingen maken van Anw gerelateerde, actuele films
- opbouw van een portfolio
- samenwerken
- verslagje van bedrijfsbezoek
- opzet van mini-onderzoek (waarbij geen beperking is tot natuurwetenschap alleen is, maar algemeen gemaakt tot 'wetenschap' om beter bij de EM/CM leerlingen aan te sluiten