

Met Backward Design ruimte voor maatwerk en eigenaarschap

Mirjam Venneker

“Waarom moeten we natuurkunde leren?” Je spoort ze aan om vragen te stellen, en dan komen ze met deze. Klinkt bekend? Motivatie... maatwerk zou helpen... maar... Bij het ontwerpen van natuurkundelessen worstel je vaak met veel vakinhoud, beperkte lestijd en motivatie van je leerlingen. Hoe maak je in je les, je lessenserie en je curriculum ruimte voor eigenaarschap van je leerlingen en hoe kun je maatwerk bieden? Dat kan met het model van *Backward Design*.

Introductie

Ik ben Mirjam Venneker, lerarenopleider natuurkunde NHL Stenden en mede verantwoordelijk voor de curriculumverandering bij het nieuwe onderwijsconcept op de tweedegraads lerarenopleidingen. Ik heb zelf ervaren dat de backward-design strategie helpt bij het creëren van ruimte voor maatwerk en leer het nu ook een aantal jaar aan onze studenten. Hopelijk is backward planning voor jullie ook een waardevol gereedschap om curriculum te ontwerpen.

Spoorboekje

Ik laat jullie zien hoe in de praktijk op traditionele wijze lessen worden ontworpen en wat daarvan nadelen zijn, vervolgens bespreek ik Backward Design en ga ik dieper in op de drie fase van de strategie. Ten slotte geef ik een paar voorbeelden van mijn eigen leerproces in het ontwerpen van onderwijs met behulp van Backward Design en hoe mijn studenten deze strategie inzetten om hun onderwijs te ontwerpen waarin ruimte is voor maatwerk en eigenaarschap.

Ervaringen

Mijn studenten, en met name deeltijdstudenten, doen me denken aan mezelf toen ik de opleiding combineerde met een baan in het onderwijs. Enthousiast en vol met plannen. Vaak volgen ze de methode. Liefst van kaft tot kaft. Dan hebben ze in ieder geval alles gehad. In de praktijk ontwerpen ze de les van de volgende dag of een serie lessen. Afwisseling van leeractiviteiten: practicum, theorie, gebruik van ICT. Hun leerlingen hebben elk individuele leerervaringen.

Na een serie lessen komt een passende toets. Veelal is dat een schriftelijke overhoring of een summatieve kennistoets over de inhoud. Ze ontwerpen een toets, of herontwerpen een toets van de methode, analyseren resultaten en gaan verder met het volgende domein.

Deze cyclus herhaalt zich tot het eindexamen.

Is natuurkunde dan niets meer dan het reproduceren en toepassen van natuurkundige concepten? Nederland heeft vergeleken met andere Europese landen de grootste toetsdruk, sommige leerlingen zijn zo geconditioneerd dat ze vooraf vragen: “Is het voor een cijfer?” Alsof dat de belangrijkste motivator is...

Daarom terug naar die fundamentele vraag die leerlingen (in de onderbouw) vaak stellen: “Waarom moet je natuurkunde leren?” De vraag is eigenlijk: waarom is natuurkunde zo belangrijk voor mij als leerling? Nu en in de toekomst. Wat is het nut van natuurkunde of

natuurwetenschappen in het algemeen. Wat wil je dat je leerlingen onthouden hebben na pakweg tien jaar van jouw lessen? Als details rondom de linkerhandregel wellicht verdwenen zijn en de krachten ontbinden niet soepel meer gaat. Wat was dan de essentie van je lessen? De grote ideeën van de natuurkunde en van jou als leraar? Grote ideeën... big ideas en skills zijn het uitgangspunt van Backward Design. Je bepaalt gewenste resultaten op basis van big ideas en skills.

Wat is Backward Design?

Het woord Backward Design zegt het al. Het is een ontwerpproces waarbij je achteraan begint. Backward planning doen we in het dagelijks leven zo vaak, bijvoorbeeld als we op vakantie gaan of bij het bouwen van een huis.

Backward Design is dus precies omgekeerd aan traditionele manier van onderwijs ontwerpen. Eind vorige eeuw, in 1998/1999, komen Grant Wiggins en Jay McTighe, onderwijsspecialisten uit de Verenigde Staten, met Backward Design: neem de grote ideeën als uitgangspunt. Vooraf heb je natuurlijk de voorbereiding, ken je het examenprogramma, ken je de leerlingen en de specifieke mogelijkheden en onmogelijkheden van de school. Spinnenweb van Van den Akker.

Backward Design bestaat uit drie fasen:

1 Bepaal de gewenste resultaten. De big ideas, grote ideeën uitgedrukt in vaardigheden.

- Wat beoog je dat de leerlingen uiteindelijk weten, begrijpen en kunnen en focus daarbij op de grote ideeën, principes, theorieën, concepten, uitgangspunten, kenmerkende natuurwetenschappelijke denk en werkwijzen.

- Beantwoord de vraag: Waarom moeten leerlingen natuurkunde leren?

Je wilt dat leerlingen kritisch kunnen zijn op fake news. Dat leerlingen technologische toepassingen kennen, kunnen communiceren op basis van natuurkundige kennis. Kunnen waarderen en oordelen. Van daaruit ontwerp je de leerdoelen of leeruitkomsten. Het helpt als je de leerdoelen uitwerkt bij beheersingsniveau en voor je leerlingen. Je wilt immers dat je leerlingen zicht krijgen op wat en in welke mate ze de inhoud dienen te beheersen en op welk niveau ze het kunnen aantonen.

Op de lerarenopleiding gebruiken we daarvoor de revised taxonomie van Bloom van Anderson en Krahtwohl.

2 Ontwerp passende toetsing om aan te tonen dat de gewenste resultaten zijn behaald.

- Welke prestatie geldt als bewijs dat leerlingen de lesstof begrepen hebben?
- Dat leidt vaak tot robuustere toetsen en/of ander soortige toetsvormen.
- Je toets dus hetgeen ertoe doet.

3 Ontwerp mogelijke leeractiviteiten en werkvormen die tot het gevraagde resultaat leiden.

- Welke kennis en vaardigheden hebben leerlingen nodig om de gewenste leeruitkomsten te behalen?
- Houdt daarbij rekening met het ontwerp van de mogelijke leeractiviteiten, de volgorde van de lessen en de bronnen die je daarbij gebruikt.

Je kunt nu gemakkelijker keuzes maken welke leeractiviteiten je wilt aanbieden. Welke leeractiviteiten je wel en niet uit de methode gebruikt. Je hebt de mogelijkheid en ruimte om

leerlingen eigen routes te laten bepalen om eigen doelen te behalen.

Groots in eenvoud

Het ziet er heel eenvoudig uit, dit model van Backward Design. Maar het vraagt oefening en vooral een omslag in het denken, een andere manier van communiceren naar je leerlingen. Bij Backward Design staat de bestemming vooraf vast. Je kunt aangeven waar de leerling op een bepaald moment staat en welke routes passen om de bestemming te bereiken. Bij traditionele planning wordt de bestemming vaak niet gecommuniceerd bij de start van de reis.

Voorbeelden

Aan de hand van een paar voorbeelden wil ik het gebruik van Backward Design illustreren. Allereerst op de lerarenopleiding:

- 1 **Leerlijn onderzoekend en ontwerpend vermogen. Gewenste resultaten** bij afstuderen: op onze hogeschool gaan we ervan uit dat in de technologie-maatschappij onze studenten wendbaar dienen te zijn, kunnen samenwerken (liefst multidisciplinair) en samen leren, beschikken over onderzoekend vermogen en zicht hebben op hun leerproces.
- 2 **Passende toetsen:** portfolio en assessment met singlepoint rubric met minimale prestaties voor voldoende resultaat. In het portfolio zitten beroepsproducten waarin studenten aantonen volgens de ontwerpcyclus te kunnen werken en mede op basis van feedback van experts en studiegenoten zijn verwerkt. Doorlopende lijn van prope-
deutische fase, hoofdfase en afstudeerfase.
- 3 **Leeractiviteiten:** workshops, bijvoorbeeld vakdidactiek, communicatie en feedback geven. **Werkvormen:** expertgroepen en ateliers waar studenten multidisciplinair werken aan ontwerp opdrachten van een opdrachtgever. Presentaties. Ruimte om te experimenteren en iteratief te werken.

Voorbeeld van studenten die met Backward Design werken:

- 1 Practicumleerlijn. Big ideas en **gewenste resultaten:** toepassen van de natuurwetenschappelijke methode en kritisch kijken naar resultaten en de aard van natuurwetenschappelijk onderzoek.
- 2 **Passende toetsing:** rubric waarbij telkens uitgebreid feedback wordt gegeven op één of twee onderdelen van de natuurwetenschappelijke methode, bijvoorbeeld: theoretisch kader, meetopstelling, resultaten verwerken in grafieken, onderzoeksvraag en conclusie, conclusie en discussie.
- 3 **Leeractiviteiten:** bij alle practica worden de onderdelen van de natuurwetenschappelijke methode expliciet benoemd. In verslaglegging verwacht. Afwisseling tussen verifiërende practica en empirische practica. Streven naar effectiviteit, dus hands-on en minds-on. Terugkoppeling aan het einde van het practicum. Doorlopende leerlijn van klas 1 tot klas 4 met toenemende complexiteit.

Nog een voorbeeld van een natuurkundestudent:

- 1 **Gewenste resultaten:** leerlingen die zich competent voelen om eindexamen te

behalen, systematisch kunnen werken en problemen oplossen. Eindexamenprogramma en Daltononderwijsprincipes als startpunt.
VMBO leerdoelen geformuleerd met beheersingsniveau.

- 2 **Passende toetsing:** Dit toetst hij met een summatieve toets op inhoud.
- 3 Belangrijke **leeractiviteiten** zijn de (elektronische) drempeltoetsen die formatief zijn en die sterk focussen op informatievaardigheden (de juiste gegevens uit de tekst halen) en alle stappen van de systematische probleemaanpak.

Voorbeelden van Backward Design zijn ook hele-taak-eerst en Skill Tree.

Voordelen van Backward Design

Wat is het voordeel van Backward Design? Doug Buehl (2000) onderzocht het. Zijn belangrijkste bevindingen:

- Leerlingen raken veel minder verstikt in details en hebben beter zicht op de grote concepten.
- De leeractiviteiten hebben meer samenhang en leiden tot groter begrip van natuurkunde en natuurwetenschappelijke denk- en werkwijzen in het algemeen.
- De leeractiviteiten leiden naar een vooraf benoemd doel en dat geeft een grotere focus op wat echt belangrijk is.

Door die focus biedt Backward Design ruimte. Ruimte voor maatwerk. Hoe je dat aanpakt...? Laat je inspireren door talloze andere sprekers op deze conferentie en elkaar.