

De techniek van de kunst en andersom

STEAM verbindt bètavakken met kunst

Waterbouwkundige objecten worden niet voor niets ‘kunstwerken’ genoemd. Dit inzicht leidde in de jaren zestig in het Amerikaanse onderwijs al tot de ontwikkeling van STEAM, een concept dat Science, Technology, Engineering, Arts en Mathematics verbindt tot een opwindende combinatie van bètavakken en kunst. Inmiddels zijn er ook in ons land steeds meer scholen die STEAM inzetten voor vernieuwend, inspirerend, vakoverstijgend onderwijs. SLO deed een verkenning en trof mooie voorbeelden aan.



Tekst: René Leverink • Fotografie: Wilco van Dijen

Ange Taminiau is bij SLO actief in zowel de bètavakken als in CKV/kunst en cultuur. Vandaar haar fascinatie voor de samenhang tussen beide leergebieden. “Overal zien we de verbinding van kunst en bèta; architecten die de prachtigste gebouwen ontwerpen, het onderzoeken van schilderijen van Van Gogh met behulp van lasertechnieken of het kunstenaarsduo ‘de zusjes L.A. Raeven’ te noemen met hun kunstwerk

Annelies, waarin ze kunst en robotica combineren. Die samenvoeging van science en arts is dus iets wat je in het normale leven overal ziet. Behalve, tot voor enkele jaren, in het onderwijs. Gelukkig zijn er inmiddels heel wat scholen die kunst en wetenschap verbinden tot STEAM, een innovatief onderwijsconcept met nieuwe inhoud en werkvormen.”

Overeenkomsten en verschillen

In dat verband deden Ange en haar collega's vorig jaar onderzoek naar de vraag hoe STEAM wordt vormgegeven op verschillende scholen in Nederland. "Wij hebben zowel gezocht naar overeenkomsten als naar verschillen. We kwamen allerlei verschijningsvormen tegen. Sommige scholen werken vanuit de science-kant. Andere kijken meer vanuit het perspectief van de kunstvakken. Hier gaat het om een project dat eenmaal per jaar wordt uitgevoerd; daar staat STEAM regulier in het lesrooster. Wat ons ook opviel is dat de levensvatbaarheid van STEAM op een school sterk samenhangt met de inzet en het enthousiasme van individuele docenten."

Enthousiast

Wat levert deze nieuwe combinaties van de vakken concreet op voor leerlingen en docenten? Ange: "In het hoger onderwijs wordt vaak niet gewerkt met aparte vakken, maar vanuit onderlinge samenhang. Dat geldt natuurlijk ook voor de wereld buiten school. STEAM bereidt leerlingen hierop voor. Verder draagt werken vanuit STEAM bij aan de ontwikkeling van brede vaardigheden, zoals leren in samenhang, probleemoplossend werken, onderzoekend leren, conceptueel denken, digitale vaardigheden, vakoverstijgend werken en werken vanuit creativiteit. Wat we ook zien is dat STEAM docenten en leerlingen enthousiast maakt. Leerlingen gaan op onderzoek uit en zijn trots op hun eindproduct."

3D-printer

Annelies de Vries is docent kunst en beeldende vorming aan het Christelijk Lyceum Veenendaal. Vanuit de ambitie hun vak verder te ontwikkelen zochten Annelies en haar sectiegenoten naar manieren om hun leerlingen actiever in contact te brengen met hedendaagse kunst en daarbij de verbinding te zoeken met wetenschap en techniek. Een van de initiatieven was de aanschaf door de school van een 3D-printer. Annelies: "Samen met een science-docent zijn we aan de slag gegaan om, in de geest van STEAM, opdrachten te ontwikkelen waarbij de 3D-printer de brug is tussen kunst en techniek. In vwo 5 moesten de leerlingen een architectuuropdracht uitvoeren en vervolgens een 3D-print maken van hun ontwerp. Die combinatie van creativiteit, techniek en informatica vroeg een heel andere manier van denken van de leerlingen. Zeer inspirerend. We zien steeds vaker dat de leerlingen ook voor andere opdrachten vragen of ze de printer mogen gebruiken. Collega's van andere vaksecties komen nieuwsgierig naar ons toe en denken erover na hoe ze de printer in hun eigen vak zouden kunnen inzetten."

Vijf invalshoeken

Op basis van het onderzoek op de scholen kwam SLO tot een reeks van vijf invalshoeken van waaruit STEAM gestalte kan krijgen.

- Kunstvakken voegen creativiteit toe aan bètavakken. Een goede natuurwetenschapper heeft ook creativiteit nodig. We zien dat in nieuwe vakken als Wetenschap-Design-Techniek, Design & Technology en Art & Design.
- Ontwerpen. Een voorbeeld is het technasiumvak O&O (Onderzoek & Ontwerpen), dat nadrukkelijk aandacht heeft voor het ontwerpproces en het eindproduct.
- Bètawetenschappen maken (nieuwe) kunst mogelijk. Veel scholen gebruiken nieuwe materialen en technieken in het kunstvak.
- Kunst verbeeldt bètavakken. Leerlingen worden uitgedaagd abstracte natuurkundige begrippen uit te beelden in animaties en verhalen.
- Verwondering speelt een belangrijke rol in zowel kunst als wetenschap. Zowel in de kunst- als in de bètavakken zijn verbazing en nieuwsgierigheid van groot belang.

Kinderschoenen

De gedachte om kunst en techniek nauwer met elkaar in verband te brengen, kwam mede voort uit een nascholing van Annelies en haar collega's bij ArtechLAB Amsterdam, dat gericht is op onderwijs dat zich bevindt op het snijvlak van kunst, wetenschap en technologie. In dezelfde periode sloot een collega haar master kunsteducatie af met een onderzoek naar de samenwerking tussen kunst en bètavakken. "Vervolgens zagen we dat SLO op zoek was naar scholen die daarmee bezig waren. We hebben ons aangemeld, maar wel aangegeven dat het bij ons allemaal nog in de kinderschoenen stond. Dat was geen probleem. Integendeel, vaak is juist een opstartfase voor andere scholen het meest interessant. Wij zijn een voorbeeld van een school die STEAM initieert vanuit de kunsthoek. Anderen beginnen bij de bèta's. Bij ons is STEAM nu structureel ingevoerd in het kunst- en cultuuronderwijs, met als speerpunten de bovenbouwklassen van havo en vwo. De naam van het kunstvak is daar vanaf nu Art & design. De nadruk in dit vak ligt op ontwerpen, conceptueel denken, vaardigheden en inhoud. Maar ook in klas 3 beeldende vorming hebben we afgelopen jaar opdrachten kunst & techniek gemengd, zoals een opdracht die geïnspireerd is op de strandbeesten van Theo Jansen. Binnen de sectie, maar ook bij de leerlingen is er veel enthousiasme. Creativiteit wordt gestimuleerd. De leerlingen ontdekken dat er niet altijd maar één oplossing is, dat je moet blijven zoeken naar nieuwe mogelijkheden."



Tijd en energie

Welke knelpunten zijn er? Annelies: “Onderwijsvernieuwing is vaak docent-afhankelijk. Vakoverstijgend onderwijs komt echt op gang als je in verschillende secties mensen hebt die geïnteresseerd zijn en er tijd en energie in willen steken. Dat geldt ook voor STEAM. De enthousiaste science-collega met wie we het concept hebben opgestart, is helaas naar een andere school vertrokken. Gelukkig is zijn vervanger net zo enthousiast. Een ander punt is dat een innovatie als STEAM ingebed moet zijn in - en gesteund dient te worden vanuit de organisatie. Zo'n 3D-printer is toch een flinke investering, net als het toekennen van taakuren. Ten slotte moet je ook bij STEAM nadenken over de plaats ervan in het PTA. Hoe worden de prestaties en producten geëvalueerd? Zo hebben de vwo 5-leerlingen voor die architectuuropdracht gewoon een cijfer gekregen.”

slo 10

“We halen ook de buitenwereld de school binnen”

Wetenschap, Design en Techniek

Werd in Veenendaal STEAM geïnitieerd vanuit de kunstvakken, op het Kottenpark College in Enschede lag het startpunt bij de bètavakken. Op initiatief van de directie ontstond het vak WDT (Wetenschap, Design en Techniek), bedoeld om van deze cultuurprofielsschool ook het technologieprofiel nadrukkelijker gestalte te geven. Dit schooljaar is gestart met leerjaar 1. De leerlingen kunnen (niet-verplicht) twee uur per week de WDT-lijn volgen. Het programma is ontwikkeld door een interdisciplinair team: kunst, natuurkunde, biologie, techniek, informatica, wiskunde en aardrijkskunde. Karlijn Vos, lerares aardrijkskunde: “Elk trimester zijn er twee modules. Een voorbeeld is fooddesign. Leerlingen krijgen daarbij als opdracht een duurzame fastfoodketen te ontwerpen. Daarbij komen onderwerpen als productontwikkeling, logo en doelgroep voorbij. Een andere module was forensisch onderzoek. Na een in scène gezette inbraak moeten de

leerlingen allerlei soorten onderzoek doen. Verschillende groepen houden zich bezig met bloedsporen, vingerafdrukken, voetafdrukken en haren. De bedoeling is dat ze bij dezelfde dader uitkomen. We halen ook de buitenwereld de school binnen. Politie komt op school voor een gastles. Bij fooddesign is er samenwerking met de Enschedese foodhal. Bij andere modules zijn onder meer een afvalverwerkingsbedrijf, de Universiteit Twente en een architectenbureau betrokken.”

Positief

Het eerste WDT-jaar was volgens Karlijn een groot succes. “Alle modules zijn door docenten en leerlingen uitvoerig geëvalueerd en zeer positief beoordeeld. Hadden we vorig jaar nog veertig aanmeldingen, voor dit schooljaar zijn dat er 53. Dat zegt wel iets natuurlijk. Het enige wat we volgend jaar gaan aanpassen is het aantal modules: één in plaats van twee in het laatste trimester. We vinden het jammer als bepaalde dingen door tijdsdruk niet helemaal uit de verf komen. Zeker nu we in verband met de vakantiespreiding een korter schooljaar hebben.”

Verdieping

Intussen is het programma voor leerjaar 2 ook klaar. Nu gaat het om één module per trimester. Karlijn: “Dat doen we met het oog op meer verdieping. Deze lijn trekken we door in het programma voor het derde leerjaar, dat we de komende maanden samen met studenten van Universiteit Twente en Tech Your Future (expertisecentrum voor techniekonderwijs) gaan ontwikkelen. Daarnaast zijn er ook contacten met twee basisscholen. Hun leerlingen kunnen komend jaar bij ons komen kennismaken met WDT. De ontwikkeling van het WDT-programma en het verzorgen van de lessen wordt goed door de school gefaciliteerd. Geen wonder, aangezien het initiatief van de toenmalige directeur kwam en diens opvolger net zo enthousiast is. We hebben het ontwikkelteam zelfs uit kunnen breiden met drie collega's. Zijn we erg blij mee, want een heel nieuw, interdisciplinair vak ontwikkelen is geen sinecure. Tegen scholen met interesse in een STEAM-concept zoals dat van ons zou ik willen zeggen: kom langs, bekijk wat we doen, hoe het werkt en wat het oplevert.”

Dit zijn slechts twee voorbeelden van samenhangend STEAM-onderwijs.
Meer weten? Ange Taminiau, a.taminiau@slo.nl