

Arduino van onder het fijnstof



Inhoud

Binnen de STEM-lessen in het 4e jaar werd er op deze school in het verleden reeds geëxperimenteerd met het gebruik van STEM e-cursussen. De STEM-leraren vonden deze werkwijze echter te gestuurd, misten de mogelijkheid tot eigen inbreng en de leerlingen vonden het te weinig uitdagend enerzijds en kloegen over het te lang en te vaak op de pc werken anderzijds. De piste van de e-cursus werd dus niet meer bewandeld.

Nochtans is menig e-cursus kwaliteitsvol en aantrekkelijk vormgegeven. Daarnaast helpen e-cursussen mogelijks ook 'gaten' in de eigen STEM- expertise 'op te vullen', kunnen technische demo's in grote groepen vergemakkelijkt worden en kunnen ze een oplossing bieden voor het aanreiken van bepaalde, meestal erg technische aspecten, die niet altijd even gemakkelijk op 'traditionele wijze' te vertalen vallen (zie ook [Waarom blended?](#) bij de **introductie** van de lob **Blended learning**).

Anderzijds gaf een groot deel van de leerlingen van 4 Natuurwetenschappen-STEM aan dat ze snel afgeleid waren bij online werken en minder participeerden aan de leerinhouden. Deze ervaring werd gedeeld door zowel voorstanders als tegenstanders van online werken op school.

Daarom werd besloten om op onderzoek te gaan naar manieren en voorwaarden voor het kwaliteitsvol 'blenden' van een bestaande digitale STEM-cursus tot een volwaardig **blended STEM-project** (zie ook [Wat is blended?](#) bij de **introductie** van de lob **Blended learning**), dat aanzet tot actieve participatie van de leerlingen.

In eerste instantie werd er nagedacht over de vormgeving van de 'blend'. De selectie tussen F2F en online gebeurde op basis van de ingeschatte meerwaarde van de online onderdelen binnen de eigen specifieke klascontext. De technische onderdelen en programmeerluiken die reeds mooi visueel zijn vormgegeven en eigenlijk kant-en klaar in gebruik zijn, werden online behouden. De digitale leerinhouden uit de e-cursus met weinig interactie of verbinding met een concrete STEM doe-activiteit werden vervangen door activerende face to face werkvormen, modelling, verduidelijking en extra uitdaging.

Naast het maken van een doordachte mix tussen F2F en online diende er ook nagedacht te worden over andere criteria waaraan een blended STEM-les dient te voldoen:

Wat maakt een blended STEM-les succesvol? Waar moet je aan denken?

Bestaan er didactische vereisten voor blended learning die maken dat de leerlingen actief participeren en hun leerkansen gemaximaliseerd worden?

Omwille van het huidig gebrek aan diepgaande studies rond kwaliteitsvol blended learning binnen de context van het secundair onderwijs werd er om antwoorden op deze vragen te vinden ook vertrokken van bestaande wetenschappelijke studies die succesfactoren voor blended learning binnen het hoger en volwassenenonderwijs hebben gedefinieerd en gevalideerd. De succesfactoren **interactie**, **transparantie**, **productiviteit** en **personalisatie** bleken het meest betrekking te hebben op het *ontwerpen* van blended lessen en werden voor dit specifiek project geselecteerd en vertaald naar de context van dit blended STEM-project voor het secundair onderwijs (zie ook [Hoe blended?](#) bij de **introductie** van de lob **Blended learning**).

De **leerlingen** van 4 Natuurwetenschappen-STEM werden van bij de start betrokken bij het project en beschouwd als **volwaardige onderzoekspartners** voor zowel het uitvoeren als evalueren van het blended STEM-project. Hun ervaringen en percepties rond STEM en blended learning werden zowel voor, tijdens als na het project opgevolgd aan de hand van een nulmeting met mini-polls en klasdiscussie, belevingstoetsen na elke blended STEM-les, een eindmeting gebaseerd op een gevalideerde enquête rond de impact van de verschillende succesfactoren op de actieve participatie aan de blended STEM-lessen en een focusgroep. De focusgroep liet toe om extra inzichten te verwerven over de ervaringen en percepties van de leerlingen over blended STEM en het aandeel van de geselecteerde succesfactoren op hun actieve participatie aan het ontwikkelde blended-STEM project.

Na afloop van het blended STEM-project en het bijhorend onderzoek werden de resultaten van de nul- en eindmeting ook teruggekoppeld naar de leerlingen en besproken. Dit leidde eveneens tot een beter begrip van de enquêteresultaten, het belang en aandeel van elke succesfactor en de bruikbaarheid van de gebruikte evaluatie-tool. De analyse en het op elkaar stapelen van alle kwalitatieve en kwantitatieve data maken het mogelijk om het blended STEM project te evalueren en doelgericht bij te sturen naar de toekomst toe. Ook gaf deze leerlinggerichte onderzoeksaanpak een inzicht in hoe de leerlingen van 4 Natuurwetenschappen-STEM zinvol leren, wat voor hen werkt en wat niet.