

STEM is ook een verhaal dat zich afspeelt in de brede maatschappij, en is dus geen beleving die stopt aan de grenzen van de klas- of schoolmuren. Het over de muren heen kijken en op zoek gaan naar de meerwaarde in samenwerking met bedrijven is één van de uitdagingen die het STEM-onderwijs verder vooruit kunnen helpen. Het is immers een van de mogelijkheden om de realistische en authentieke toepassingen van STEM verder te verdiepen samen met kinderen en leerlingen.

STEM-onderwijs via authentieke contexten van bedrijven

Kristof Van de Keere en Stephanie Vervae

De basisdoelstelling van het project dat hieronder geschetst zal worden, was het realiseren van langetermijn effecten, door af te stappen van éénmalige bezoeken aan bedrijven. Binnen dit project stond het raakvlak tussen ondernemerszin en techniek centraal, waarbij de creatieve geest en de zin voor ondernemen stimuleren bij kinderen de focus was. De technologische en logistieke processen in bedrijven waren binnen dit project het kernaspect om mee aan de slag te gaan. Op die manier wilde men een uitdagende leeromgeving scheppen waarbij volop kansen worden geboden aan probleemoplossend denken en handelen, creatief denken, zelfsturing, inspelen op exploratiedrang, sociale vaardigheden en communicatievaardigheden.



Uitbouw van een traject: geen maatwerk maar generiek kader

Binnen dit project werden een aantal handvatten uitgebouwd, die scholen kunnen gebruiken wanneer ze een samenwerking uitbouwen met een bedrijf. Het traject is dus geen pakket per bedrijf, maar een generiek kader waar de structuur er als volgt uitziet: dat de volgende structuur volgt:

- *Starten met STEM-activiteit in de klascontext*

Ervaringen met STEM doen om inzichten indirect te verwerven in het domein, maar met een expliciete focus op het proces (ontwerpen en onderzoeken)

- *Het productieproces in de klas brengen*

Hierbij komt ook de link naar beroepsprofielen aan bod. Kinderen krijgen een steekkaart met uitdagingen die ze kunnen aangaan om te komen tot een optimaal ontwerp. De systematiek zit vooral in het stimuleren van het cyclisch proces van steeds bijsturen van het uiteindelijke ontwerp/de uiteindelijke realisatie.

- *Nabespreking*

Hierbij gaan de kinderen hun activiteiten gaan reconstrueren aan de hand van post-its in kleur, waarbij een productieproces naar voor komt, zonder dat de geslotenheid ervan eerst gepresenteerd wordt. Op die manier ervaren de kinderen ook dat het een proces is dat schematisch kan voorgesteld worden, zonder dat het hen eerst is voorgelegd. Daarnaast realiseren ze zich ook dat wat ze hebben uitgevoerd vooraf allemaal een plaats heeft en bijdraagt tot het geheel van het productieproces in een bedrijf. Ze krijgen dus naast het stimuleren van hun onderzoeks- en ontwerpvaardigheden ook indirect inzichten in het breder kader van de werking van een bedrijf.

- *Bedrijfsbezoek*

Hierbij is het belangrijk dat het bedrijf ook op de hoogte is van het feit dat de kinderen aan de slag zijn gegaan met het productieproces. Op die manier kunnen ze ook gericht inspelen. Een bijkomend en belangrijk aandachtspunt hierbij is ook, om de partner in het bedrijf er even aan te herinneren dat hun onderzoeksluik even waardevol is om te tonen aan de kinderen. Dit is bovendien zeer belangrijk als we het beeld over STEM bij de kinderen verder willen verbreden, en het dus mee willen nemen in het verhaal dat er meer facetten zijn aan het geheel dan het produceren.

- *Nabespreking:*

Hier wordt een transfer gemaakt tussen de voorbereidende activiteiten en wat de leerlingen in het bedrijf hebben gezien. Er kan nagedacht worden over een mogelijk probleem dat de leerlingen zelf kunnen aanpakken.

Generiek kader aangevuld voor de leraren met een coachingstraject

Het basiskader is vrij beschikbaar en is iets waar iedereen gebruik van kan maken. Dit kan echter ook optioneel aangevuld worden met een coachingstraject. Dit coachingstraject zorgt er vooral voor dat het samenwerken met bedrijven duurzaam geïmplementeerd geraakt in de dagdagelijkse werking van de school. Uit onderzoek en ervaringen van de projectmedewerkers blijkt immers dat het aangewezen is om dit in te bedden doorheen de volledige werking van de basisschool.

Er zijn daarnaast activiteiten voorzien om voor te bereiden op 3 verschillende soorten productieproces

Assemblage proces

Verwerking van grondstoffen

Herstelactiviteit

Het ineensteken van de balpennen is een voorbereiding op het assemblageproces, het maken van drankjes bereidt voor op verwerking van grondstoffen en voor een herstelactiviteit kan gekozen worden voor het herstellen van een fietsband.

Voorsmaakje van aan de slag

Tijdens de CoP konden we ook een van de werkvormen uitproberen. We kregen per groep een vijftal balpennen waarmee we aan de slag konden gaan.

Het was een proces waarbij de factor tijd een steeds belangrijkere rol ging gaan spelen. Hieronder volgen de stappen die gaandeweg aan bod kwamen tijdens de activiteit:

1. Haal één balpen uit elkaar
2. Plaats de balpen terug in elkaar
3. Plaats de balpen alleen terug in elkaar en meet de duurtijd
4. Noteren van de verschillende tijden over de groepen heen
5. Plaats de balpen in elkaar door samen te werken in groep en doe dit sneller dan alleen
6. Plaats 5 balpennen terug in elkaar door samen te werken in groep

Nadien volgde een bespreking van het proces, waarbij een kijkwijzer als ondersteunende tool aangeboden werd. Dit om een zicht te krijgen op de verschillende facetten die bij dit proces komen kijken. Bijkomende mogelijkheden om deze activiteit vorm te geven kunnen ook nog zijn; het toevoegen van een kwaliteitscontroleur (want het is ook belangrijk om na te gaan of alle balpennen werken) met vooraf bepaalde taakverdeling, eventueel een demonstratie laten uitvoeren door een groep bij het meten,...

Tijdens deze activiteit kun je bovendien ook ingaan op termen van het proces (eigenschappen van het productieproces). Daarnaast krijgen leraren ook een reeks van vragen mee, richtvragen om interactie uit te lokken in de klasgroep.

Een belangrijk Inzicht dat deels door deze activiteit wil meegeven is de bevinding dat men in bedrijf niet enkel een product beter wil maken, maar ook de manier waarop men werkt. Dit vooral met focus op efficiëntie binnen het proces. Een ander voorbeeld uit voorbeeldactiviteiten: drankenfabriek met hoeveelheden met aantal basisrecepten, maar het kan ook nog meer open. Waar dan ook het proces van het onderzoek om tot een recept te komen verder aan bod kan komen, of met kan er ook nog verder op doorgaan, door bijvoorbeeld de verpakking mee te nemen in het verhaal. We kunnen eventueel ook teruggrijpen naar het voorbeeld rond het herstellen van een fietsband.

Basisbevindingen project

- Het is zeer waardevol dat er gewerkt kan worden met tips voor leraar en rondleider.
- Het is een positieve ervaringen voor de kinderen. Kinderen kunnen linken leggen tussen eigen ervaringen en bedrijfsbezoek, dit om de transfer te maken. Ze kunnen ook nog verder gaan nadenken over een lokaal probleem op de school zelf. Dit om de creativiteit bij de kinderen zelf nog gaan stimuleren om te komen tot probleemoplossend denken.
- Ook het aspect van logistiek kan diepgaander geëxpliciteerd worden.

Een blik op de discussie na de voorstelling

De vraag kwam naar voor of we beter eerst bezoek gaan naar het bedrijf of eerst kinderen begeleiden om gericht te kijken en nadien op bezoek gaan?

Hieronder vinden jullie de argumenten terug om eerst voor te bereiden en pas nadien op bezoek te gaan:

- bedrijven hebben ook nood aan duidelijk gerichte bezoeken, omdat ze gewoon gaan kijken minder leuk vinden en dit vaak als last gaan zien.
- Wat ook belangrijk is de betrokkenheid van de leraar

tijdens het bezoek, door de voorbereiding kan die betrokkenheid ook hoger liggen. Ook om de transfer te leggen tussen het bedrijf en het klasgebeuren op het moment zelf.

- De kinderen pikken misschien iets sneller op, indien ze gericht gaan kijken.
- Verwerking gaat sneller nadien, omdat ze dit nadien herkennen.



Bijkomende informatie

- Hoofddoelgroep: leerlingen van het 5^{de} leerjaar
- Website: <http://www.katho.be/page.aspx?smid=1779>
- Contactgegevens: Kristof.vandekeere@vives.be of stephanie.vervaet@vives.be