

Nooit te jong voor STEM!

Gebaseerd op Maes, V., Vervaeke, S. (2016) Siroop verdelen. Via Onderzoeksreflector: www.onderzoekendleren.be
Titel Siroop verdelen
Aansluiting bij water, beroepen zoals de apotheker, kapper, ..., eten en drinken, ...
Leeftijdsgroep (richting gevend – afhankelijk van de klasgroep) Vanaf 2 ^{de} kleuter
Ontwikkelingsdoelen • Wetenschappen 1.4 de kleuters kunnen organismen en gangbare materialen ordenen aan de hand van eenvoudige, zelf gevonden criteria • Techniek & engineering 2.4 de kleuters kunnen ideeën bedenken voor een eenvoudig technisch systeem 2.5 de kleuters kunnen geschikt materiaal en gereedschap kiezen voor het realiseren van een eenvoudig technisch systeem 2.6 de kleuters kunnen een eenvoudig technisch systeem maken, al dan niet aan de hand van een stappenplan 2.7 de kleuters kunnen nagaan of het doel werd bereikt met een zelfgemaakt technisch systeem 2.9 de kleuters tonen een experimentele en explorerende aanpak om meer te weten te komen over techniek • Wiskundige initiatie 1.4 de kleuters kunnen in concrete situaties rekenhandelingen uitvoeren met betrekking tot aantal en hoeveelheid. Zij kunnen deze handelingen verwoorden door de gepaste begrippen te hanteren (evenveel maken, bijdoen, wegdoen, samentellen, vermeerderen, verminderen, verdelen) 2.1 de kleuters kunnen handelend en verwoordend twee dingen op hun kwalitatieve eigenschap vergelijken 2.4 de kleuters kunnen in concrete situaties handelingen uitvoeren met vormen, grootheden en figuren, in functie van een kwalitatief kenmerk 2.7 de kleuters kunnen verandering, beweging, (snelheid) die ze met hun eigen lichaam ervaren of die ze bij voorwerpen, verschijnselen of bij andere mensen waarnemen, verwoorden.
Materiaal - Kom met siroop, zelfde soort kom met water, flesjes (verscheidenheid in grootte opening en inhoud), lepels, papier, plooibaar karton (bv. borden, groot en klein), plastic (bv. zakken, verscheidenheid in stevigheid), scharen, plakband, nietjesmachine, snelbinders, chenille draad, elastiekjes, ... - De kleuters kunnen ook de kans krijgen om zelf nog materialen te verzamelen in de klas.

Probleemstelling(en)

Hoe kunnen we de siroop* in de grote kom verdelen over kleine flesjes?

*de siroop kan ook bv. shampoo, limonade, ... zijn die verdeeld moet worden

Pijlers voor een krachtige leeromgeving voor STEM

Betekenisvolle contexten

Bijvoorbeeld: De winkelhoek wordt omgevormd tot een apotheek. In de winkelhoek zal siroop verkocht worden. Deze siroop wordt door de apotheker (evt. de kleuters) in een grote hoeveelheid gemaakt in een grote kom. In de apotheek worden echter kleine flesjes siroop verkocht.

- ➔ Hoe kunnen we de siroop in de grote kom verdelen over kleine flesjes?
- ➔ Aangezien siroop kostbaar is, willen we uiteraard niet morsen! Daarom zullen we ook eerst aan de slag gaan met een gelijkaardige kom met water om de oplossingen van de kleuters te testen.

Tijdens de inleiding op de activiteit wordt deze context geschetst. De probleemstelling wordt ook gevisualiseerd door te proberen met de grote kom in een klein flesje te gieten.

Doorheen de activiteit worden de ontwerpen van de kleuters afgetoetst aan de probleemstelling, daarbij wordt verwezen naar de context (kostbare siroop voor in de apotheek).

Aan het einde van de activiteit wordt nagegaan of de probleemstelling opgelost is. De ontworpen trechters worden gebruikt om de kostbare siroop vanuit de grote kom in kleine flesjes te gieten. Tot slot krijgen de flesjes siroop een plaats in de winkelhoek (apotheek) waar ze kunnen verkocht worden.

Systematisch proces + Denk- en doe vragen

- ❖ De kleuters gaan onmiddellijk in kleine groep aan de slag om een oplossing te bedenken en te maken. Iedere kleuter zorgt voor een eigen ontwerp.
 - ➔ Wat doe je? Wat maak je?
 - ➔ Hoe ga je het vastmaken? Waarom lukt het niet?
 - ➔ Welk materiaal ligt er nog? Wat zou je daarmee kunnen doen?
 - ❖ Vrij snel volgt een moment om de eerste ontwerpen van de kleuters te testen. Tijdens dit testen koppel je samen met de kleuters terug naar de probleemstelling. Stimuleer de kleuters om te verwoorden wat ze waarnemen tijdens het testen (Wat zie je? Wat gebeurt er?). Van daaruit zet je hen ook aan om verklaringen te zoeken voor wat ze zien gebeuren (Hoe komt dit?). Vervolgens kunnen de kleuters hun ontwerp gericht bijsturen. Het verbeteren van het ontwerp kan zich richten op:
 - Hoe kan je ervoor zorgen dat we niet morsen naast het flesje? (constructie maken)
 - ➔ Lukt het met een lepel?
 - ➔ Hoe kan het water in het flesje lopen?
 - Hoe kan je ervoor zorgen dat je ontwerp niet omvalt wanneer je erin giet? (stevige, stabiele constructie)
 - ➔ Wat gebeurt er? Hoe komt dat?
 - ➔ Blijft je ontwerp goed zitten in de fles? Waarom niet?
 - Hoe kan je ervoor zorgen dat je ontwerp niet stuk gaat door het water? (waterdoorlaatbaarheid)
 - ➔ Wat zie je? Hoe komt dat?
 - ➔ Wat zou je nog kunnen gebruiken?
 - Hoe kan je ervoor zorgen dat het water vlot in het flesje stroomt? (grootte opening (debiet))
 - ➔ Is het flesje al vol?
 - ➔ Hoe zou het vullen van de flesjes sneller kunnen gaan?
 - ...
- Op die manier kunnen de kleuters zich richten op een bepaalde variabele, bv. de grootte van de opening in hun ontwerp, de keuze van materiaal, ... en komen ze ook tot onderzoeken.
- Wanneer de kleuters een ontwerp hebben dat werkt, kunnen ze ook nog uitgedaagd worden:
- Hoe kan je ervoor zorgen dat je geen hulp nodig hebt van iemand anders?

- Hoe kan je weten hoeveel je in je ontwerp mag gieten, zodat het flesje niet overloopt?
- Hoe kan je ervoor zorgen dat je minder vaak moet gieten om het flesje te vullen?
- ...

De opeenvolging van bedenken/maken, testen en bijsturen kan enkele keren herhaald worden, totdat de kleuters tevreden kunnen zijn over hun oplossing voor de probleemstelling.

- ❖ Wanneer de kleuters tevreden zijn over hun ontwerp worden ze in gebruik genomen om de kostbare siroop te verdelen over de flesjes. Hierbij gaat aandacht naar het vullen van de flesjes (evenveel in ieder flesje, bijdoen, terug wegdoen, te veel/te weinig siroop, ...).
- ❖ De flesjes worden in de winkelhoek te koop aangeboden.

Interactie en reflectie

Interactie wordt uitgelokt door de kleuters in kleine groep te begeleiden. Telkens worden vier kleuters samen begeleid. Ze kunnen in duo's werken of individueel. Steeds wordt uitwisseling van ideeën gestimuleerd.

De denk- en doe vragen stimuleren interactie, maar vereisen niet steeds een gesproken antwoord. Het kan ook gaan over een denkpauze, een handeling, ...

Reflectie gebeurt doorheen het volledige verloop van het praktijkvoorbeeld via vraagstelling, zoals:

→ Wat doe je? Wat zou je nog kunnen doen?

Via een terugblik worden verschillende oplossingen vergeleken en gaat aandacht naar het proces dat de kleuters hebben doorlopen:

- Wat hebben jullie allemaal gedaan om de siroop te kunnen verdelen?
- Welke oplossing is de beste? Waarom?
- Zou de apotheker dit ook gebruiken?
- Wat vonden jullie moeilijk?



Enkele voorbeelden van ontwerpen van 3^{de} kleuters.

Integratie van vier STEM-leergebieden

