**ACTIVITEITEN**



|  |  |
| --- | --- |
| **NAAM activiteit** | Cocktail maken. |
| **Leeftijdsgroep**  *Markeer de optie.* | * 1 graad secundair onderwijs (12 – 14 jaar) > project 'STEM Computer' * 3de graad (10- 12 jaar) > project 'STEM Computer' & 'STEM Code' * 2de graad (8-10 jaar) > project 'STEM Code' * 1ste graad (6-8 jaar) > project 'STEM Code' * 3de kleuter |
| **Tijdsduur:** | 75 minuten |
| **Vaardigheden computationeel denken**  *Markeer de opties.* | |  |  | | --- | --- | |  | Problemen herformuleren  *Kinderen drukken de probleemstelling uit in eigen woorden.* | |  | Voorspellen  *Kinderen geven aan wat ze denken dat er zal gebeuren.* | |  | Omgaan met gegevens  *Kinderen verzamelen, analyseren en visualiseren gegevens.* | |  | Decompositie van het probleem  *Kinderen kunnen een probleem opsplitsen in kleine deeltaken of deeltaken combineren tot één probleem.* | |  | Abstraheren  *Ontdekken wat echt belangrijk is en onnodige details van een probleem verwijderen.* | |  | Algoritme en procedure  *Kinderen kunnen procedures efficiënt inzetten om snel te komen tot oplossingen.* | | Afbeelding met uitrusting, metaalgoed  Beschrijving is gegenereerd met hoge betrouwbaarheid | Automatisering  *Kinderen verwerven standaardprocedures die rechtstreeks naar een oplossing leiden.* | | Afbeelding met apparaat  Beschrijving is gegenereerd met hoge betrouwbaarheid | Simulatie en modelleren  *Kinderen bootsen de werkelijkheid na.* | | [Image result for debugging barefoot](https://www.google.be/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjvq7ShwoTYAhXDLlAKHa2BBoAQjRwIBw&url=https://barefootcas.org.uk/barefoot-primary-computing-resources/exemplar-activities/ks2-2d-shape-drawings-activity/&psig=AOvVaw29H58ga72MEytJp6vG09nd&ust=1513169624085649) | Debugging  *Kinderen sporen fouten in algoritmes of codes op.*  Parallellisatie  *Kinderen ontdekken dat ze door handelingen gelijktijdig uit te voeren een taak sneller uitgevoerd kan worden.* | |
| **Korte samenvatting van de activiteit:** | |
| De klas organiseert een feestje om de verjaardag van een klasgenoot te vieren. Ze plannen om frambozencocktail te maken. Elk groepje maakt een cocktail voor 5 personen.  **Bereiding:** Doe de frambozen in een grote kom en voeg appelsap, grenadinesiroop en cranberrysap toe. Meng alles en doe er enkele ijsschilfers bij. Laat alles koel worden en serveer met bijvoorbeeld een framboos. Hou je van sprankelend? Doe er dan genoeg bruiswater bij.  Echter is er een probleem. Ze beschikken maar over een maatbeker van 7 cl en 4 cl. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **CONTEXT** | |
| **Motivatie** | In deze activiteit worden kinderen uitgedaagd om een alcoholvrije cocktail te maken, maar om dit tot een goed einde te brengen moeten ze eerst het probleem (geen juiste maatbekers) tot een goed einde brengen. |
| **DOELEN** | |
| **Leerplandoelen** | **VVKBaO ( ZILL)**   * 1WDlw3 Wiskundige problemen oplossen in betekenisvolle situaties binnen en buiten de klas en de redeneringen daarbij onderbouwen, vergelijken, bijsturen, weergeven en beoordelen * WDlw5 Wiskundige gegevens correct en nauwkeurig interpreteren en wiskundige redeneringen op verschillende manieren weergeven * WDlw7 Logisch en algoritmisch denken * WDmm2 Inzicht verwerven in het meetproces * IVoc2 Exploreren en experimenteren in de wereld rondom zich * IVoc4 Alleen en met anderen kritisch reflecteren op ervaringen en bevindingen en daaruit leren * OWte4 Vanuit een behoefte een technische oplossing bedenken voor een probleem, daarbij de verschillende stappen van het technisch proces doorlopen |
| **OVSG**   * WI-SPV.01.01 De kinderen ontwikkelen heuristische werkwijzen om wiskundige problemen m.b.t. getallen, meten en meetkunde op te lossen. Ze werken daarbij planmatig en doorlopen een aantal fasen * WO-TEC-02.10 De kinderen kunnen een probleem, ontstaan vanuit een behoefte, technisch oplossen door verschillende stappen van het technisch proces te doorlopen: probleemstelling, ontwerpen, maken, in gebruik nemen en evalueren. * WI-SPV.01.05 De kinderen kunnen geleerde begrippen, inzichten, procedures, m.b.t. getallen, meten en meetkunde efficiënt hanteren in betekenisvolle, realistische toepassingssituaties, zowel binnen als buiten de klas. * WO-TEC-02.23 De kinderen maken een eenvoudige technische realisatie, al dan niet aan de hand van een stappenplan. |
| **GO!**   * 1.5.05 - 2.5.05 - 3.5.05 Bereid zijn verstandige zoekstrategieën aan te wenden, die helpen bij het aanpakken van wiskundige problemen met betrekking tot getallen, ruimtelijke oriëntatie en meetkunde. * 1.5.06 - 2.5.06 - 3.5.06 Bereid zijn zichzelf vragen te stellen over hun aanpak voor, tijdens en na het oplossen van een wiskundig probleem en op basis hiervan hun aanpak bijsturen. * 1.2.26 - 2.2.31 - 3.2.36 Allerlei problemen met kwantitatieve aspecten uit de eigen leefwereld leren oplossen. De klemtoon ligt hier op oplossingsmethoden, d.w.z. een aantal algemene vaardigheden, die de kinderen kunnen helpen om de juiste oplossing van een probleem te vinden. * 1.4.03 - 2.4.03 - 3.4.03. het kunnen hanteren van algemeen bruikbare oplossingsmethodes en houdingen, waarvan de toepassingsmogelijkheden niet beperkt blijven tot de wiskunde zoals:   + de vraag centraal stellen;   + hypothesen formuleren en controleren;   + materialiseren of schematiseren;   + de gegevens chronologisch ordenen;   + samenhorende gegevens ordenen;   + omstructureren;   + elimineren van overtollige gegevens in functie van de vraag;   + het probleem opdelen in deelproblemen;   + gericht zijn op het zoeken van partiële problemen;   + gericht zijn op controle;   + … * De belangrijkste fase komt hier als het probleem opgelost is, en de begeleider gaat releveren welke oplossingsmethodes hier belangrijk waren voor het vinden van de oplossing. * De leerling zal eerst inzicht krijgen in een oplossingsmethode en haar hanteren op vraag van de begeleider, opdat dit zou uitgroeien tot een gedragspatroon dat hij te zijner beschikking heeft en gevarieerd kan toepassen. |
| **Methode en organisatie** | |
| **Materiaal** | **Recept**  Maatbeker 1 met 4 cl water in , Maatbeker 2: met 7 cl water in, weegschaal.  Ingrediënten voor **4 personen.**   * limoen * 28 cl appelsap * 5 cl grenadinesiroop * 11 cl cranberrysap * 18 cl bruiswater |
| **Beschrijving van de activiteit (inclusief coaching)** | **Cocktail maken**  **Motivatie:**  In deze workshop gaan de kinderen een cocktail moeten maken. Hieronder vind je een voorstel tot cocktail. Maar je kan de ingrediënten wijzigen zolang de uitdagingen van de probleemstelling behouden blijft.   * limoen * 28 cl appelsap * 5 cl grenadinesiroop * 11 cl cranberrysap * 18 cl bruiswater   ***Recept:***  *Doe het appelsap in een grote kom en voeg de grenadinesiroop en het cranberrysap toe. Meng alles goed en serveer met bijvoorbeeld een schijfje limoen. Hou je van sprankelend? Doe er dan bruiswater bij.*  *Echter komen ze voor een probleem te staan. Namelijk er zijn enkel maatbekers van 4 cl en 7 cl. Ze moeten echter concreet kunnen weten hoeveel 5 cl grenadinesiroop is in een maatbeker.*  **Organisatie:**  De kinderen vormen duo’s. Eventueel kan je de groepen ook groter maken. De kinderen maken telkens een cocktail voor 5 personen.  **Instructie:**  De kinderen krijgen de uitdaging om een cocktail te maken.  Vertel de kinderen dat de containers verduisterd of vreemd gevormd zijn, zodat je niet per gewicht of watermerk kunnen zien hoeveel er in een maatbeker zit. Je kunt alleen nauwkeurig zien of het leeg of vol is. De ene maatbeker is 4cl als hij vol is. De andere maatbeker is 7 cl als hij vol is.  Daag de kinderen uit om zelf tot een oplossing te komen. Eén van de mogelijkheden is om op de maatbekers van 4cl en 7cl telkens streepjes aan te brengen per inhoud dat “ontdekt” wordt door maatbekers over te gieten, leeg te maken, enz..  Stimuleer hen om de oplossing eerst met water uit te testen.  *Extra uitdaging: Je kan de kinderen uitdagen om hen zo vlug mogelijk de oplossing te laten zoeken.*  *Voorbeeld 1:*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Instructie** | **Hoeveelheid in A (max 4cl)** | **Hoeveelheid in B (max 7cl)** | | Vul A | 4 | 0 | | A ->’  overgieten B | 0 | 4 | |  |  | *Kinderen noteren 4cl op de maatbeker.* |   *Voorbeeld 2:*     |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Instructie** | **Hoeveelheid in A (max 4cl)** | **Hoeveelheid in B**  **(max 7cl)** | | START | 0 | 0 | | Vul B | 0 | 7 | | B -> A  overgieten | 4 | 3 | |  |  | *Kinderen noteren 3 cl op de maatbeker.* |   **Voorbeeldvragen:**   * Welke problemen komen we tegen als we het recept willen uitvoeren? * Kunnen we met de hoeveelheden en het materiaal het recept volgen? (neen, 28 cl kan je niet aflezen van de maatbekers, alsook 18 cl en 11 cl niet, alsook 5 cl grenadinesiroop kan je niet aflezen van de maatbekers). * Welke gegevens kunnen we wel gebruiken? (de maatbekers van 4cl en 7 cl) * Welke acties kan je ondernemen met de maatbekers ( een maatbeker vullen met water, leegmaken, een maatbeker overgieten). * Welke hoeveelheid uit het recept kunnen we gemakkelijk afmeten? ( 28 cl => 4 keer de maatbeker van 7 cl).   **Begeleiding:**  De begeleider gaat rond en peilt bij de kinderen wat ze doen en of ze begrijpen wat ze doen. De bedoeling is dat kinderen uiteindelijk zelf door overgieten ontdekken hoe ze 5 cl krijgen in een maatbeker.  Een andere mogelijkheid is om kinderen aanloopuitdagingen te geven waarbij de moeilijkheidsgraad telkens stijgt (meer stappen om tot de oplossing te komen).   * Uitdaging 1: 28 cl appelsap afmeten * Uitdaging 2: 18 cl spuitwater en 11 cl cranberrysap afmeten * Uitdaging 3: 3cl in maatbeker B hebben * Uitdaging 4: 4cl tegelijk in maatbeker A en B hebben. * Uitdaging 5: 5cl grenadinesiroop kunnen afmeten.   Motiveer de kinderen om de oplossingen in een stappenplan op te schrijven en te noteren hoeveel water er telkens in maatbeker A en B is. Hoe kunnen we de gegevens schematisch noteren?  Bespreek welke acties je kan noteren:   * Vul de maatbeker. * Een maatbeker overgieten * Een maatbeker leegmaken.   Bespreek de mogelijkheden hoe je het kan noteren met de kinderen (schema). Laat de kinderen zelf voorstellen doen hoe ze de gegevens visualiseren.  ***Uitdaging 1: 28 cl appelsap afmeten.***  **Voorbeeldvragen:**   * Welk probleem kom je tegen? (enkel maatbekers van 7 cl en 4 cl.) * Welke maatbekers kan je gebruiken? (maatbeker van 7 cl.) * Hoe los je het probleem op? (4 keer maatbeker van 7 cl. nemen)   Voorbeeld van een notatie van een stappenplan:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Instructie** | **Hoeveelheid in A (max 4cl)** | **Hoeveelheid in B (max 7cl)** | | Vul B | 0 | 7 | | Giet B in de kom |  |  | | Vul B | 0 | 7 | | Giet B in de kom |  |  | | Vul B | 0 | 7 | | Giet B in de kom |  |  | | Vul B | 0 | 7 | | Giet B in de kom |  |  | |  |  | = 28 cl |   Daag de kinderen uit om het stappenplan verkort te noteren.  Bijvoorbeeld:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Instructie** | **Hoeveelheid in A (max 4cl)** | **Hoeveelheid in B (max 7cl)** | | Vul B | 0 | 7 | |  |  | X 4 |   4 keer 7cl = 28 cl  ***Uitdaging 2: 18 cl bruiswater afmeten en 11 cl cranberrysap afmeten***   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Instructie** | **Hoeveelheid in A (max 4cl)** | **Hoeveelheid in B (max 7cl)** | | Vul B | 4 | 7 | |  | X1 | X2 |   4cl + 7cl= 11 cl  4cl + (2 x7 cl)= 18cl  ***Uitdaging 3: zorg ervoor dat je 3 cl in maatbeker B hebt .***  **Voorbeeldvragen:**   * Wat heb je eerst gedaan? * Wat zie je gebeuren? * Wat is je volgende stap? * Welk probleem kom je tegen? * Hoe ga je alles noteren? (via een schema of op de maatbeker zelf)  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Instructie** | **Hoeveelheid in A (max 4cl)** | **Hoeveelheid in B**  **(max 7cl)** | | START | 0 | 0 | | Vul B | 0 | 7 | | B -> A  overgieten | 4 | 3 | |  |  | *Kinderen noteren 3 cl op de maatbeker.* |   ***Uitdaging 4: zorg ervoor dat je 4 cl hebt in beide maatbekers.***   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Instructie** | **Hoeveelheid A (max 4)** | **Hoeveelheid B (max 7)** | | START | 0 | 0 | | Vul A | 4 | 0 | | A -> B  overgieten | 0 | 4 | | Vul A | 4 | 4 | |  |  | *Kinderen noteren 4 cl op de maatbeker.* |   **Voorbeeldvragen:**   * Wat heb je eerst gedaan? * Wat zie je gebeuren? * Wat is je volgende stap? * Welk probleem kom je tegen? * Hoe ga je alles noteren?   ***Uitdaging 5: 5cl grenadinesiroop kunnen afmeten.***  Hier zijn er verschillende oplossingswegen. Kinderen kunnen de beginstappen in de vorige oefening gebruiken om hun oplossingsweg verder te zetten.  **Voorbeeldvragen:**   * In welke beker zal je 5 cl kunnen hebben? (beker B) * Hoe zal je dit noteren? * Hoe heb je het aangepakt? * Wat heb je eerst gedaan? * Wat zie je gebeuren? * Wat is je volgende stap? * Welk probleem kom je tegen? * Hoe ga je alles noteren?   Een voorbeeld van een oplossing indien de bekers en een kom gebruikt worden.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Instructie** | **Hoeveelheid in A (max 4cl)** | **Hoeveelheid in B (max 7cl)** | | START | 4 | 0 | | B -> A  overgieten | 0 | 4 | | A volledig vullen | 4 | 4 | | A overgieten in B | 1 | 7 | | A legen in kom  B weggieten | 1 (kom) 0 | 0 | | A opnieuw vullen | 1 (kom) 4 | 0 | | Alles in B gieten |  | **5** |   Een voorbeeld van een oplossing indien enkel de bekers gebruikt worden:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Instructie** | **Hoeveelheid in A (max 4cl)** | **Hoeveelheid in B (max 7cl)** | | START | 0 | 0 | | Vul B | 0 | 7 | | B -> A  overgieten | 4 | 3 | |  |  | Noteer 3 cl op de maatbeker | | Leeg A | 0 | 3 | | B -> A  overgieten | 3 | 0 | |  | Noteer 3 cl op de maatbeker |  | | Vul B | 3 | 7 | | B -> A  overgieten | 4 | 6 | |  |  | Noteer 6 cl op de maatbeker | | Leeg A | 0 | 6 | | B -> A  overgieten | 4 | 2 | |  |  | Noteer 2 cl op de maatbeker | | Leeg A | 0 | 2 | | B -> A  overgieten | 2 | 0 | |  | Noteer 2 cl op de maatbeker |  | | Vul B | 2 | 7 | | B -> A  overgieten | 4 | **5** | |  |  | Noteer 5 cl op de maatbeker |   Als leerling de oplossing gevonden hebben, motiveer hen dan om andere oplossingen te vinden voor hetzelfde probleem. Laat hen de stappen tellen. Hierboven hebben ze bijvoorbeeld 12 stappen gezet om tot de oplossing te komen. Vraag hen of ze hun oplossingsweg nog kunnen optimaliseren. Meer bepaald zouden ze tot dezelfde oplossing kunnen komen in 9 stappen.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Instructie** | **Hoeveelheid A (max 4)** | **Hoeveelheid B (max 7)** | | START | 0 | 0 | | Vul A | 4 | 0 | | A -> B  overgieten | 0 | 4 | |  |  | Noteer 4 cl op de maatbeker | | Vul A | 4 | 4 | | A -> B  overgieten | 1 | 7 | |  | Noteer 1 cl op de maatbeker |  | | Leeg B | 1 | 0 | | A -> B  overgieten | 0 | 1 | |  |  | Noteer 1 cl op de maatbeker | | Vul A | 4 | 1 | | A -> B  overgieten | 0 | **5** | |  |  | **Noteer 5 cl op de maatbeker** |   *Bron: Google Education*  **Uittesten**  Motiveer de kinderen om hun model uit te testen met water.  Op die manier kunnen ze aan foutopsporing doen en bijsturen. Afronding Korte bespreking van wat goed en minder goed ging.  Genieten van de gemaakte cocktail. |
|  | |