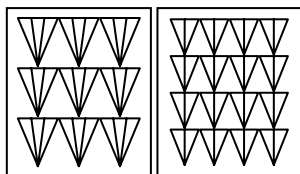


Vlaggetjes



Kopieerbladen
Vlaggetjes 1 en 2

De leerlingen maken kennis met combinatoriek, een tak uit de wiskunde waarin het gaat om het bepalen van het aantal mogelijkheden. Een systematische aanpak is bij deze opdracht gewenst, want door systematisch te werk te gaan, kan worden voorkomen dat per ongeluk een combinatie wordt overgeslagen of dat een combinatie dubbel wordt meegerekend. Bovendien kun je, door systematisch te werken, anderen er makkelijker van overtuigen dat je het aantal mogelijke combinaties correct hebt vastgesteld.

In de methodes

Alles telt

Maak zoveel mogelijk verschillende vlaggen

Groep 5: Lesboek A, blok 2, plus, pagina 75, opdracht 8

Pluspunt

Vader- en moedervoetbal

Groep 5: Lesboek, blok 10, les 11, pagina 119, opdracht 2

De wereld in getallen

Op het rangeerterrein staan vier verschillende rijtuigen

Groep 6: Rekenwerkboek B, taak 35, pagina 65, opdracht 4

Wis en Reken

Titel

Vlaggetjes

Groep / niveau

Groep 5, begin groep 6

Leerstofaspecten

Kennismaking met combinatoriek

Systematiek ontdekken en toepassen

Bedoeling

Door aan de slag te gaan met een combinatoriek-probleem leren de leerlingen hoe het totaal aantal mogelijke combinaties van iets kan worden vastgesteld. De ervaring leert dat de leerlingen al snel zullen inzien dat een systematische aanpak voordeel met zich meebrengt. Misschien zijn er leerlingen die een regel ontdekken om het aantal combinaties vast te stellen. Ook hiervoor is ruimte tijdens de klassikale discussie.

Benodigheden

Per tweetal:

- kopieerblad Vlaggetjes (1)
- kopieerblad Vlaggetjes (2)
- drie verschillende kleurpotloden

Organisatie

De leerlingen werken eerst in tweetallen. Daarna worden de resultaten klassikaal besproken. Er is ruimte om op elkaars aanpak te reageren.

Introductie van de context

Vraag de kinderen hoe de vlag van Nederland er uit ziet. Nadat zij de kleuren hebben genoemd, vraagt u of de volgorde van de kleuren in de vlag ertoe doet om de vlag te kunnen herkennen.

Laat de leerlingen verwoorden dat we een vlag kunnen herkennen aan zijn kleuren en aan de volgorde van de kleuren; een andere volgorde is niet dezelfde vlag. Het is van belang dat de kinderen zich dit realiseren bij het maken van de opdracht.

Introductie van het probleem

U tekent op het bord een vlaggetje zoals afgedrukt op werkblad Vlaggetjes 1. U legt uit dat de kinderen per tweetal een werkblad krijgen waarop dit soort vlaggetjes staan afgebeeld.

Leg het volgende probleem voor.

Kleur zoveel mogelijk verschillende vlaggetjes met precies drie verschillende kleuren, bijvoorbeeld blauw, rood en groen. Benadruk dat het niet is toegestaan om dezelfde kleur twee keer in dezelfde vlag te gebruiken.

De leerlingen werken in tweetallen aan dit probleem. Het is de bedoeling dat zij samen tot een systematische aanpak komen voor het bepalen van het aantal combinaties.

U kleurt eventueel een voorbeeld op het bord. Uit de try-out bleek immers dat niet alle leerlingen begrepen dat zij binnen de vakjes moesten kleuren.

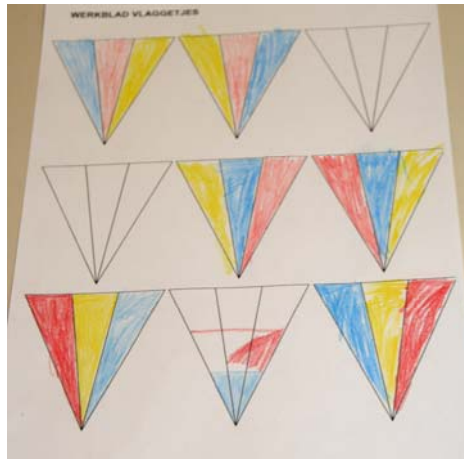
Probeer tijdens het rondlopen erachter te komen of leerlingen een strategie gebruiken.



Strategieën

- Via trial and error bepalen hoeveel verschillende vlaggetjes er mogelijk zijn.
- Eén kleur in een bepaald vakje gelijk houden en nagaan welke mogelijkheden daarbij mogelijk zijn voor de andere twee kleuren.

In volgende afbeelding koos het betreffende tweetal ervoor om eerst alle vlaggetjes met rood in het midden te kleuren, daarna die met blauw in het midden en tot slot die met geel in het midden.



- Via redeneren: voor het kleuren van het eerste vakje zijn er drie mogelijkheden, voor het volgende vakje nog maar twee en voor het laatste vakje is dat er één. Ofwel, $3 \times 2 \times 1 = 6$ mogelijkheden.

Uit de try-out bleek dat er ook leerlingen zijn om het probleem op een hoog formeel niveau op te lossen. In de try-out betrof het een leerling die een regel bedacht om het totaal aantal combinaties te bepalen. Zij verwoordde het als volgt: 'Eerst dacht ik dat je drie keer drie mogelijkheden had, maar toen zag ik dat er twee vlaggetjes waren die met rood begonnen, en dat heb je voor elke kleur, dus je hebt drie keer twee is dus zes mogelijkheden.'

Bespreking

Laat enkele tweetallen aan het woord over hun aanpak bij het kleuren van de vlaggetjes. Anderen mogen reageren. Vraag elk tweetal hoeveel verschillende vlaggetjes er zijn. Wanneer er verschillende resultaten zijn, laat u de betreffende leerlingen aan het woord over hun aanpak. Van belang is dat aan de orde komt hoe je er zeker van kunt zijn dat er niet meer en niet minder mogelijkheden zijn.

Voor de leerlingen die via een trial and error procedure hebben bepaald hoeveel vlaggetjes er mogelijk zijn, zal het lastig zijn om anderen ervan te overtuigen dat zij het juiste aantal vlaggetjes hebben bepaald.

Vanwege de klassikale bespreking en de vervolgoopdracht krijgen ook deze leerlingen de kans om een systematische werkwijze te volgen.

Vervolg

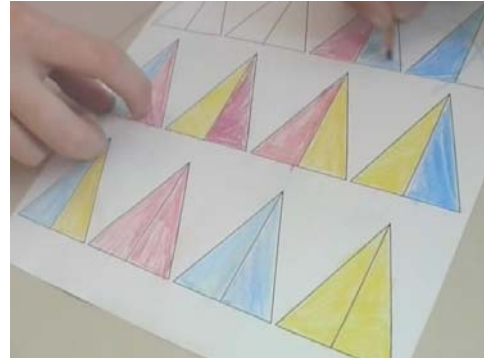
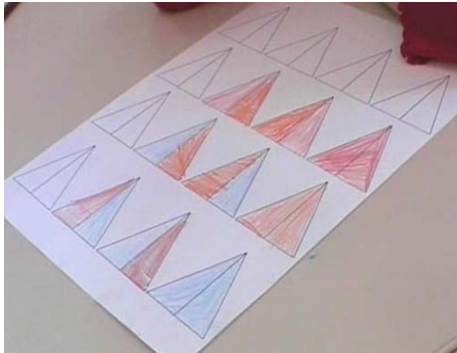
Wanneer u de volgende activiteit gaat doen op een andere dag dan de eerste, herinnert u de leerlingen aan de opdracht met de vlaggetjes. Laat hen verwoorden wat ze ook alweer hebben gedaan en geleerd.

Het is hier van belang dat zij weten dat het ging om het bepalen van het totaal aantal mogelijke vlaggetjes.

Deel vervolgens kopieerblad Vlaggetjes (2) uit. Deze vlaggetjes bestaan uit twee vakken. De kinderen krijgen de opdracht om de vlaggetjes te kleuren. Zij mogen drie verschillende kleuren gebruiken. Nu mag één kleur wel twee keer in dezelfde vlag worden gebruikt.

Teken hiervan een voorbeeld op het bord.

In de try-out begonnen de meeste tweetallen met het kleuren van de vlaggetjes waarvan beide vlakken dezelfde kleur hebben. Vervolgens kleurden zij de andere combinaties.



Tijdens de bespreking staat de vraag centraal hoe je er zeker van kunt zijn dat er niet meer en niet minder vlaggetjes mogelijk zijn.

Laat hier aan bod komen dat je, door systematisch te werk te gaan, er zeker van kunt zijn dat je alle mogelijke vlaggetjes hebt getekend.

Vraag tot slot of de leerlingen het antwoord (9 vlaggetjes) ook hadden kunnen vinden, zonder de vlaggetjes te kleuren. Het gaat er hier om dat zij een regel bedenken voor het vaststellen van alle mogelijkheden. De meeste leerlingen zullen dit niet op eigen houtje kunnen bedenken, wel kunnen zij proberen de redenering van anderen of van u te volgen.

Een mogelijke redenering is hier: voor het linkervlak heb je drie mogelijkheden (rood, blauw en groen), voor het rechtervlak zijn er weer drie mogelijkheden. Dat zijn drie keer drie is negen mogelijkheden, ofwel negen verschillende vlaggetjes.