

TTP opdracht 1 – Vierhoeken en stippen

Lesdoelen

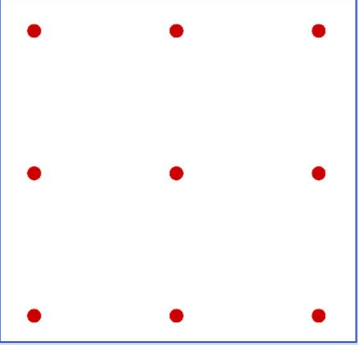
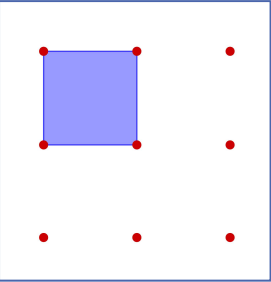
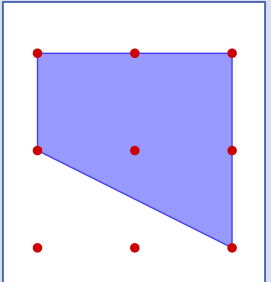
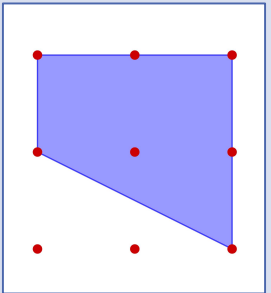
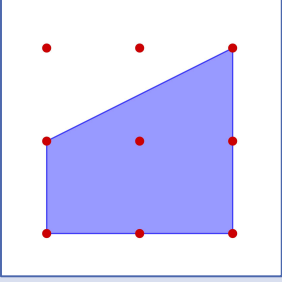
- Leerlingen leren op een systematische wijze vierhoeken te zoeken. Hierbij worden ze gestimuleerd om de zelf gevonden heuristieken uit te leggen aan klasgenoten.
- Leerlingen leren wat het betekent dat vlakke figuren gelijk (congruent) zijn. Hieraan kunnen ze de begrippen: verschuiven, draaien en spiegelen koppelen.
- Leerlingen leren de begrippen: vierhoek, vierkant, rechthoek, zijde, hoekpunt en evenwijdig.

Relatie curriculum

De volgende TTP opdracht is passend bij Moderne Wiskunde, klas 1, hoofdstuk 1, paragraaf 1.2: theorie A. De leerdoelen uit theorieblok A zijn verwerkt in de opdracht.

(Les is gebaseerd op materialen van <https://www.maths-alive.com/shapes%203.php>)

Lesplan

Instructiestappen, vragen van de docent en verwachte leerlingrespons	Ondersteuning van de docent	Controle van begrip
<p>1. Introductie</p> <p><i>“In deze les starten we met een opdracht. De ideeën die je bij deze opdracht bedenkt, heb je nodig bij de vervolgopdrachten.”</i></p> <p>Vervolgens komt het probleem op het bord:</p> <p><i>Teken in een 3-bij-3 stippenveld alle mogelijke verschillende vierhoeken, waarbij de hoekpunten op een stip vallen.</i></p>  <p>2. Zelfstandig werken Leerlingen gaan circa 5</p>	<p>Geef twee uitgewerkte voorbeelden:</p>   <p>Besteed ook aandacht aan twee identieke uitwerkingen:</p>  	<p>Stilstaan bij begrippen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Wat is een vierhoek?- Wat is een hoekpunt?- Wat betekent verschillend zijn? <p><i>Hint: Als je het getekende figuur kunt uitknippen en na draaien of omdraaien precies op een ander figuur kunt leggen, zijn deze twee figuren niet verschillend.</i></p> <p><i>Het is handig om een uitgeknipte figuur van voorbeeld 2 in de klas te hebben, zodat een leerling daadwerkelijk kan zien wat de invloed is van draaien om omdraaien.</i></p>

minuten zelfstandig werken aan werkblad 1.

De docent loopt rond, maar geeft nog geen hints.

3. Werken in duo's

Na het zelfstandig werken mogen leerlingen 10 minuten in duo's verder werken.

4. Klassikaal bespreken

Na het zelfstandig werken worden alle verschillende oplossingen klassikaal geïnventariseerd en gecategoriseerd.

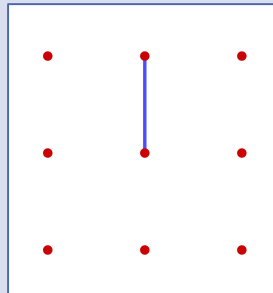
Ondersteuning kan geboden worden door een overzichtelijk bord waarop ideeën worden geïnventariseerd. Schenk hierbij aandacht aan leerlingen die een bijzondere oplossing hebben gevonden. Belangrijk is om hier op het **proces** te focussen:

Geef complimenten over de werkhouding en de gevonden oplossingen.

Schenk ook aandacht aan het vinden van een bijzondere oplossing.

Wanneer leerlingen vast lopen kunnen de volgende hints helpen:

Welke oplossingen kun je bedenken die dit streepje bevatten?



Kun je een nieuwe oplossing maken door een hoekpunt naar binnen te vouwen?

Hoeveel oplossingen zijn er met alleen rechte zijden?

Er kan gefocust worden op generaliseren. Dat wil zeggen, als je één oplossing hebt gevonden met een deukje, kun je sneller nieuwe oplossingen vinden in dezelfde categorie.

Schenk aandacht aan durven, schetsen en systematiseren.

Let op:

- *Niet vergelijken. Wie heeft het meest?*

Vraag leerlingen eventueel om te checken:

- *heeft de figuur vier hoekpunten?*
- *heb je figuren bedacht die na uitknippen passen op een eerder bedacht figuur?*

Er kan gefocust worden de verschillende oplossingen van twee leerlingen. Hoe kun je die ideeën of oplossingsstrategieën zelf weer uitbouwen?

Kun je aan je buurman/buurvrouw uitleggen hoe je aan die oplossing gekomen bent?

Kun je met die oplossingsstrategie ook andere oplossingen vinden?

Is er een systematiek in de manier waarop je zoveel mogelijk vierhoeken probeert te vinden?

Laat leerlingen elkaars zoekstrategieën uitleggen.

Leerling XXX heeft net verteld hoe hij/zij een nieuwe oplossing heeft gevonden. Kun je uitleggen wat hij/zij daar mee bedoelt?

Lijkt jouw manier van zoeken op de manier van leerling XXX, of heb je het heel anders aangepakt? Op welke manier is het gelijk/verschillend?

Kunnen je uitleggen hoe jullie de oplossing hebben gevonden?

Hoe kwam je op het idee om...?

5. Afsluitende opdracht

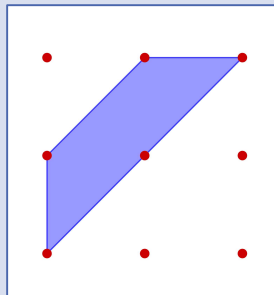
Als afsluitende opdracht maken de leerlingen werkblad 2.

Na het maken van het werkblad kunnen de belangrijke begrippen uit de theorie nogmaals klassikaal besproken worden: **Vierhoek, evenwijdig, loodrecht, vierkant en rechthoek.**

Hierbij kan er nog stil gestaan worden bij het verschil tussen een vierhoek, rechthoek en vierkant.

- Niet 'je mist er nog één', maar 'je hebt er al xx'

Schenk aandacht aan misvattingen. Zo hoeven evenwijdige lijnen niet horizontaal of verticaal te lopen. Ook hoeven de lijnen niet even lang te zijn:

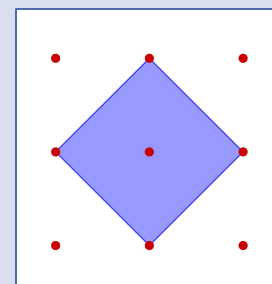


Bij een vierkant mogen de zijden ook schuin lopen.

Laat leerlingen in eigen woorden uitleggen wat begrippen betekenen:

Kun je uitleggen wat evenwijdig betekent?

Is de onderstaande figuur een vierkant?



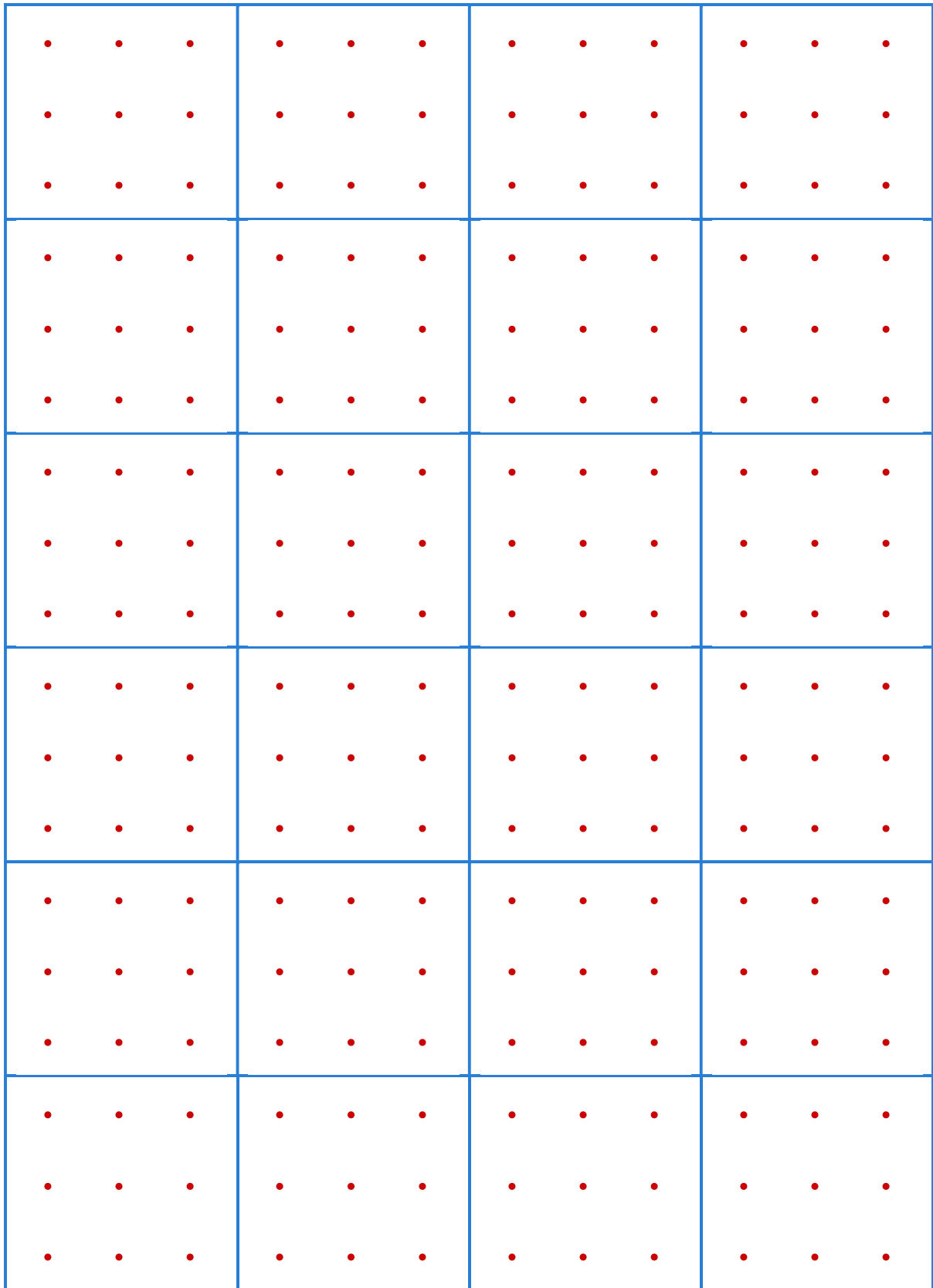
Kun je uitleggen waarom wel/niet?

Ter afsluiting

Aan het einde van de les kan nog stilgestaan worden bij de volgende punten:

- Doorzetten helpt om steeds meer te bedenken (Houding)
- Checken helpt (metacognitie)
- Een systeem helpt (Heuristiek): bijvoorbeeld eerst alles met een lange rechte zijkant, dan een korte rechte zijkant. Dan een diagonaal in vakje 1. dan een diagonaal door vakje 1 en 2. Dan een rechte zijkant door het midden.

Werkblad 1



Werkblad 2

Beantwoord de volgende vragen:

Hoeveel figuren bevatten precies één paar evenwijdige zijden?

--

Hoeveel figuren bevatten precies twee paar evenwijdige zijden?

--

Hoeveel figuren hebben 4 rechte hoeken?

--

Hoeveel figuren hebben vier even lange zijden?

--

Hoeveel rechthoeken zijn er?

--

Hoeveel vierkanten zijn er?

--

Uitwerkingen

