|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Naam: Ruben Vrijhof | Klas: RT | Datum: 24-11-2023 | Lesduur: 16 min |

|  |  |
| --- | --- |
| **Onderwerp:** Metriekstelsel | **Benodigde vaardigheden:** Metriekstelsel uit het hoofd kunnen opnoemen, vermenigvuldigen met 10. |
| **Vorige les:** Niet van toepassing | **Lesdoelen:** De leerling ervaart wat erg gebeurt als je een stap omhoog of omlaag zet in het metriekstelsel. Ook wat er gebeurt wanneer je 2 of meerder stappen zet. Zo is elke stap een vermenigvuldiging of een deling door 10. |
| **Te verwachten problemen bij onderwerp:** Deze leerling heeft dyscalculie en heeft als misconcept het idee dat je de hoeveelheid stappen moet vermenigvuldigen met 10 en niet elke stap opnieuw met 10 moet vermenigvuldigen. | **Te verwachten problemen bij klas:** niet van toepassing |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tijd** | **Actie docent** | **Actie leerlingen** | **Benodigdheden** | **Verantwoording** |
| 2 min | De les voorbereiding. *De RT lessen moet de RT docent zelf inplannen. Zo’n RT les duur meestal geen hele les en er is daardoor tijd om de les voor te bereiden.*  *Pak het materiaal erbij wat er voor deze les nodig is.* |  | 7 vellen papier waar op elke vel papier één van de eenheden van het metriekstelsel op staan.  10 kleinere papieren waar de getallen 0 tot en met 9 op staan.  7 kleinere papieren waar op elke het getal 0 staat.  Er is een trap in de buurt nodig. |  |
| 2 min | De leerling de 7 papieren geven waar het metriekstelsel op uitgeschreven staat. De leerling legt deze papieren op de goede volgorde op de trap. De grootste eenheid bovenaan en de kleinste eenheid onder aan de trap. Elke eenheid ligt op een eigen traptrede. | De leerling legt het metriekstelsel uit op een trap. |  | Door de leerling het metriekstelsel op een trap te laten uitleggen kan de docent controleren of de leerling het metriekstelsel uit haar hoofd kent.  In de les liet de leerling zien de volgorde wel te kennen, dus ik verwacht hier geen problemen in. |
| 3 min | De docent legt de opdracht uit aan de leerling.  *Op elke trede licht een eenheid. Zo meteen ga ik jou een opgave geven. Bijvoorbeeld 30 cm = … mm. Dan krijg jij van mij een papiertje met 3 en een papiertje met 0 erop. Deze twee papiertjes vormen samen 30. Wanneer je een stap omhoog doet moet je een papiertje met nul inleveren en wanneer je een stap omlaag doet krijg je een papiertje met nul van mij. Zet zo veel stappen doe goede richting op tot je bij de gewenste eenheid staat.* | De leerling luistert naar de opdracht en stelt zo nodig vragen. |  | Door de leerling een fysieke stap omhoog te laten zetten voelt de leerling dat dit energie kost. Hierdoor legt ze de link met dat ze energie inlevert en daarom ook een nul moet inleveren. Wanneer een leerling een stap omlaag doet ervaart ze dat dit makkelijker gaat en een nul erbij krijgt.  Daarnaast ziet ze in als ze twee stappen zet dat ze dan twee nullen erbij krijgt of moet inleveren. Zo komt langzaam het begrip dat ze elke stap met 10 moet vermenigvuldigen of delen. |
| 3 min | Uitvoeren opdracht. Docent geeft verschillende opgaves en geeft de nullen aan de leerling of neemt de nullen in. | De leerling voert de opdracht uit door fysieke stappen te zetten en nullen in ontvangst te nemen of af te staan. |  |  |
| 2 min | Uitleg uitbreiding opdracht.  *Nu leg ik de nullen op de traptreden naast de eenheden en moet de leerling zelf bedenken of ze de nullen moet pakken of afstaan.* | Leerling luistert naar de opdracht en stelt zo nodig vragen. |  | Door niet meer de nullen te geven of te vragen, laat je de leerling nadenken of ze een nul moet afstaan of moet bij pakken. Omdat de leerling nog steeds een fysieke stap zet wordt ze herinnerd dat omhoog gaan meer moeite koste en dat ze daarom een nul moet inleveren. Precies het omgekeerd geldt voor omlaag. Op deze manier maak je de opdracht stapsgewijs moeilijker en kan je langzaam werken naar het juiste niveau. |
| 3 min | Opdracht uitvoeren. De docent geeft de opgave die de leerling moet uitwerken. | De leerling werkt de opdracht uit door fysieke stappen te zetten en zelf de nullen te pakken of in te leveren. |  |  |
| 2 min | Uitleg schriftelijk maken opdracht.  *Nu gaan we geen fysieke stappen maken op een trap maar fysieke stappen zetten in je schrift. Zo meteen schrijf je het metriekstelsel op in je schrift. In plaats van dat je gaat staan op de traptrede ga je nu met je vinger bij de juiste eenheid staan en zet je geen stap omhoog met je voeten, maar met je vinger in je schrift. Je moet nog steeds zelf bedenken of er een nul bij komt of je een nul moet inleveren.* | De leerling luistert naar de uitleg en stelt vragen als dat nodig is. |  | Om de overgang van fysieke stappen naar kale sommen te verkleinen laat ik de leerling nog steeds stappen maken, maar dan in haar eigen schrift. |
| 3 min | Opdracht uitvoeren. De docent geeft de opgaves die de leerling in haar schrift uitwerkt. De docent kijkt mee of de leerling de stappen goed doet. | De leerling zet fysieke stappen met haar vinger en schrijft het antwoord op. |  | De volgende stap zou kunnen zijn om de stappen in je hoofd te zetten en niet meer het metriekstelsel op te schrijven, maar ik kies er bewust voor om dat niet te doen. Deze leerling heeft moeite genoeg met wiskunde en rekenen, als ze op deze manier met het metriekstelsel kan rekenen ben ik tevreden. |

# Literatuur onderbouwing

Ik maak gebruik van de vier niveaus van de reken- wiskundedidactiek volgens het ERWD-portocol. Ik begin op het niveau “informeel handel in werkelijkheidssituaties” dit doe je door de stappen daadwerkelijk te doen. Vervolgens ga ik naar het niveau “voorstellen – concreet” door zelf de nullen te pakken en weg te leggen. De docent geeft deze niet meer aan, de leerling moet zelf bedenken of ze een nul moet wegleggen of moet bij pakken. Het derde niveau is “voorstellen – abstract” dit gebruik ik door naar het schrift te gaan en daaruit te gaan werken. De leerling maakt zelf het metriekstelsel in haar schrift en zet met haar vinger de stappen. Hierdoor blijft het visueel voor haar. De laatste stap “formeel handelen” sla ik over, maar zou het metriekstelsel uit haar hoofd toepassen zijn (Faarts et al., 2010).

# Uitbreiding

Zoals ik ook in de lesvoorbereiding zelf benoemde zou de volgende stap zijn om kale sommen uit het hoofd te berekenen, maar ik heb er bewust voor gekozen om dat niet te doen. Ze is nu op een bepaald niveau dat ze met het metriekstelsel kan rekenen en dat vind ik voor haar voldoende.

Een andere manier om deze opdracht uit te breiden is wanneer de getallen kleiner worden dan 1. Dan is het van belang om met decimalen te werken. Dit zou ik kunnen toepassen door gebruik te maken van rode nullen. Dit zijn dezelfde kaartjes maar dan de nullen in het rood. Deze nullen moet je oppakken als je geen nullen meer kan weggeven, je staat dan in de min. Aan het eind zet je deze nullen niet achter het getal, maar ervoor. Hierdoor krijg je 003, dit is hetzelfde als 0,03.

# Reflectie

De aanleiding van deze les was het misconcept van de leerling. De leerling vermenigvuldigde de aantal stappen met 10 om vervolgens deze nieuwe waarde te vermenigvuldigen met de beginwaarde. Dit is niet de goede manier en deze les is speciaal ontwikkeld om dit misconcept tegen te werken. Deze les is geslaagd als de leerling dit misconcept heeft afgeleerd en het metriekstelsel op een goede manier toepast.

Ik kan vertellen dat de les is geslaagd. De leerling kon aan het eind van de les opgaves oplossen door goed gebruik te maken van het metriekstelsel. Echter is de leerling niet erg snel met het oplossen van de opgave, maar aan snelheid echt ik op dit moment minder waarde. Ik ben allang blij dat de leerling nu begrijpt hoe ze het metriekstelsel moet toepassen.

Deze manier van lesgeven heeft alleen zin bij één op één begeleiding, en het neemt veel tijd in beslag voor een vaardigheid die veel leerlingen al beheersen. Daarom zie ik deze manier van lesgeven niet zitten in een regulieren les. Ondanks dat dit een zeer effectieve methode was ga ik dit alleen toepassen voor RT doeleinde of wanneer er individuele leerlingen in de klas zijn die veel moeite hebben met het metriekstelsel.

Een ander veel voorkomend probleem bij het metriekstelsel is dat ze de volgorde van eenheden niet uit hun hoofd kennen. Deze manier didactische vorm sluit niet aan op die onderwijs behoefde. Het kennen van de volgorde is een basis behoefde voor deze didactische vorm.

# Literatuurverwijzing

Faarts, J., Franken, E., Konings, T., & Van Alst, G. (2010). *Rekenen voor leerlingen van 12 tot 16 voor de lerarenopleiding* (1ste editie). Ten Brink Uitgevers.