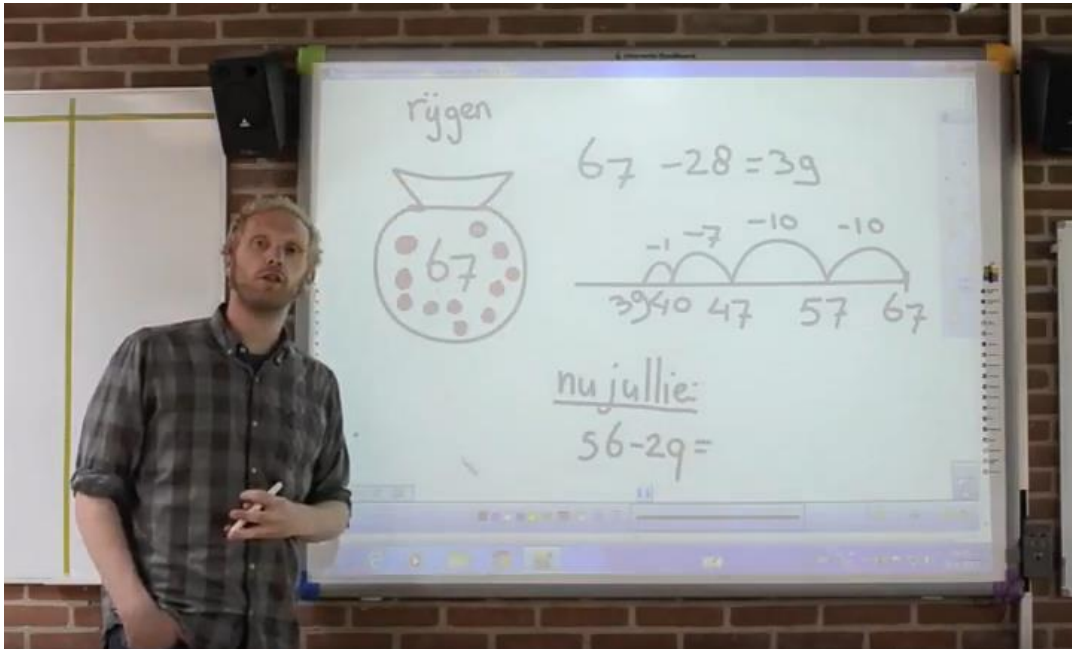


Flipping the classroom in het rekenonderwijs



De Komeet, Krommenie

Drs. Martin Ooijevaar, onderwijsadviseur SBZW

Inhoud

	Blz.
Inleiding	3
Wat is flipping the classroom?	3
Rekenen en the flipped classroom	5
Criteria	7
Optellen en aftrekken	7
Films en lessen	9
Beschrijving coöperatieve werkvormen	12
Lessen groep 4	13
Lessen groep 5	21
Lessen groep 6	24
Lessen groep 7	31
Les groep 8	33
Les groep 4 t/m 8	34
Bronnen	35
Bijlagen	36

1.

Inleiding

Op de Komeet in Krommenie zijn vanaf 2016 enkele leerkrachten onder leiding van Elio Salsano gestart met het maken van rekenfilmmpjes. De leerkrachten filmden zichzelf terwijl zij bepaalde typen sommen uitlegden. Leerlingen konden, als ze dat wilden of nodig achtten, de instructiefilmmpjes bekijken. Op verzoek van de directeur en de leerkrachten zelf wilden ze dit op een wat hoger plan tillen. Ze wilden de filmmpjes kwalitatief beter maken en dit zichtbaar kunnen maken in een doorgaande leerlijn. Ook wilden ze deze filmmpjes op verschillende manieren kunnen toepassen. Om deze kwaliteitsslag te maken is subsidie aangevraagd bij de NVORWO. Door deze subsidie kon een rekenexpert van SBZW worden ingeschakeld om feedback te geven, lessen te bedenken en de leerlijn uit te werken. Deze handleiding is daar het resultaat van.

In deze handleiding is te vinden wat flipping the classroom inhoudt en hoe je dit het meest effectief kunt doen. Verder staat weergegeven wat voor filmmpjes zijn gemaakt, hoe je ze kunt toepassen in de praktijk en welke plaats ze hebben in de leerlijn optellen en aftrekken. Vervolgens zijn bij de filmmpjes complete lessen ontwikkeld die als toevoeging of vervanging van methodelessen worden gezien.

2.

Wat is flipping the classroom?

Flipping the classroom betekent als het ware 'de omgedraaide klas'. In de omgedraaide klas (de 'flipped classroom') wordt de klassikale instructie omgewisseld met het individuele huiswerk of zelfstandig werken. De klassikale instructie wordt online aangeboden en doet de leerling thuis. De verwerking wordt gezamenlijk in de klas gemaakt. Het idee is dat de lesstof hierdoor efficiënter wordt gebruikt.

De literatuur geeft op een eenduidige manier aan dat het Flipped Classroom onderwijsmodel de volgende elementen dient te bevatten:

- een online component waar de student zelfstandig werkt en de leerstof zich eigen maakt
- klassikaal onderwijs waarin het toepassen en verdiepen van kennis centraal
- interactie en feedback op zowel de inhoud als het leerproces zijn essentieel

Online component

In het onderwijs wordt veel lestijd gebruikt voor het geven van klassikale instructies waarin een bepaalde vaardigheid, procedure of kennis wordt overgedragen. Het is voor een leerkracht lastig om de instructies aan te passen aan de behoeften van de leerlingen: voor sommige leerlingen is de stof al bekend of is het te makkelijk, andere leerlingen hebben meer tijd nodig dan de klassikale instructie om zich de stof eigen te maken, of zijn nog niet toe aan de aangeboden leerstap.

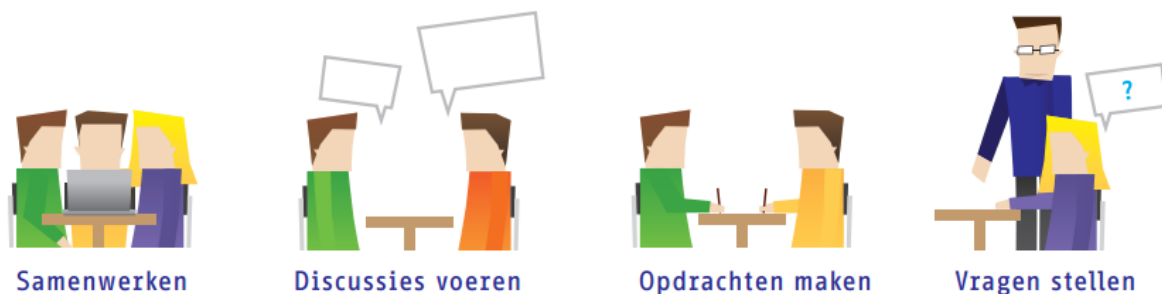
Door instructies online te bekijken kunnen leerlingen, zonder dat er een leerkracht bij is, leren hoe ze een bepaalde taak moeten aanpakken. Door de stof op deze manier aan te bieden heeft de leerling meer de regie; Een filmpje kan makkelijk worden stop gezet en desgewenst worden herhaald, ook op andere momenten. Bijkomend voordeel van een online instructiefilmpje is dat 'het het best denkbare verhaal is dat de leraar te vertellen heeft, in een combinatie van woord en beeld. Dat is iets waarbij sommige leerlingen zeer zijn gebaat' (Mijland, 2014).

Interactie en feedback

Alleen het bekijken van een video is niet voldoende. Zeker als leerlingen al enige kennis hebben van de leertaak is het actief toepassen tijdens het filmpje effectief (Hoogerheide et al, 2012). Door de leerlingen tijdens de instructie een opdracht te geven zorg je voor actieve betrokkenheid en zorg je ervoor dat het bekijken van de filmpjes niet vrijblijvend is. In de les die volgt is feedback en interactie net zo belangrijk. In de vormgeving van de filmpjes en de aanvullende activiteiten moet er plaats zijn voor interactie en feedback op de inhoud en het leerproces.

Toepassen en verdiepen

Het is essentieel dat er daarnaast aanvullende lesactiviteiten worden gedaan. Uit alle onderzoeken blijkt dat het succes van flipping the classroom staat of valt bij het vormgeven van deze activiteiten. De lestijd met leraar moet daarna worden gebruikt voor het toepassen van de stof en verdieping en verbreding. Dat betekent dat het onderwijsprogramma moet worden aangepast. In de les zie je dus geen klassikale instructie meer, maar activiteiten als:



De leerkracht staat deze les voornamelijk 'tussen de tafels'. Soms vraagt hij de aandacht van de hele groep door korte opmerkingen of een directe instructie, maar meestal zorgt hij ervoor dat de groepjes goed aan het werk zijn en loopt rond. Hij geeft geen directe antwoorden als dit niet nodig is, maar stelt vragen die ervoor zorgen dat de stof wordt toegepast en verdiept. Tijdens deze fase kunnen coöperatieve werkvormen zoals denken-delen-uitwisselen, tweetal coach, coöperatief nakijken en tweepmaat worden ingezet.

3.

Rekenen en the flipped classroom

Een zoektocht op Internet leert dat er veel rekenfilmmpjes in omloop zijn, maar dat de kwaliteit nogal wisselend is en dat er geen doorgaande lijn in te ontdekken is. Ook zijn er uitgeverijen en andere partijen die filmmpjes maken, maar deze zijn niet vrij toegankelijk en vaak niet los te zien van een bepaalde methode. Verder zien we dat de filmmpjes op internet meestal 8 minuten lang zijn. Dat is erg lang voor de meeste kinderen en de ervaring leert dat filmmpjes zelden helemaal worden bekeken. De meeste filmmpjes worden los aangeboden, zonder opdrachten of lesideeën. Het los gebruiken van filmmpjes; zonder samenhang met het rekenonderwijs en zonder toepassing in de klas, is van weinig meerwaarde blijkt uit meerdere onderzoeken.

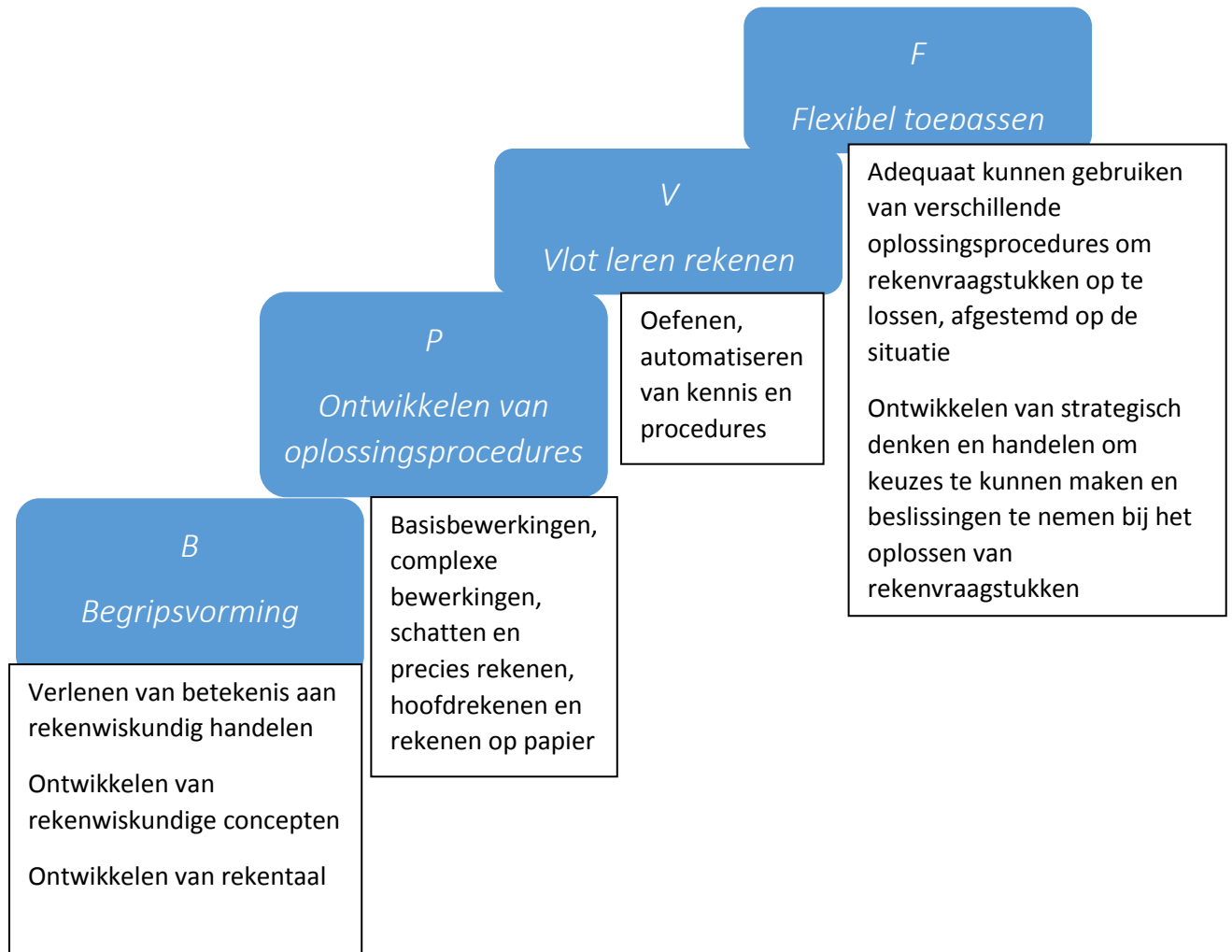
Verder is in de bestaande filmmpjes vooral aandacht voor het aanleren van algoritmes en standaardprocedures. Ook in de rekenmethodes gaat het primair om het leren van algoritmische routines en vaardigheden.

Opdrachten die een beroep doen op hogere orde denkvaardigheden komen vrijwel niet voor in bestaande rekenmethodes of zijn alleen bedoeld als verrijking. Leerlingen zijn in de veranderende informatiemaatschappij gebaat bij reken- en wiskundelessen die meer nadruk geven op wiskundige vaardigheden zoals modelleren, probleem formuleren, probleem analyseren en probleemoplossen en oplossingen evalueren. Redeneren en reflecteren zijn hierbij belangrijk.

Nu zijn bovenstaande vaardigheden niet mogelijk als er geen enkel begrip is of als er bepaalde oplossingsprocedures niet beheerst worden.

Als houvast voor de filmpjes gebruiken we daarom de hoofdlijnen rekenen van het ERWD-protocol. In de hoofdlijnen wordt beschreven hoe de rekenontwikkeling van leerlingen normaal geproken verloopt. De opbouw hierin is belangrijk. Het heeft nog weinig zin om de stof flexibel toe te passen als oplossingsprocedures onvoldoende zijn ontwikkeld. De filmpjes die zich richten op het flexibel toepassen kun je pas inzetten als de procedures worden beheerst.

Hieronder staat per hoofdlijn beschreven welke vaardigheden worden aangesproken tijdens de filmpjes en de lessen.



4.

Criteria

Op basis van bovenstaande bevindingen, literatuuronderzoek en de praktijkervaringen van Elio Salsano hebben we criteria geformuleerd voor de filmpjes en de aanvullende lesactiviteiten.

Criteria filmpjes

- Flexibel gebruik van de filmpjes. Omdat het veel tijd kost om een filmpje te maken is het handig als het op verschillende manieren kan worden ingezet – behalve thuis bekijken ook als voorinstructie of verlengde instructie in de les
- Om leerlingen meer betrokken te laten zijn bij de stof en actief te laten handelen, zullen er opdrachten komen waarmee leerlingen tijdens en na de film kunnen laten zien wat ze hebben geleerd en hoe ze dit toe kunnen passen.
- Techniek en presentatie. Kort, bondig. Vrolijk. To the point.
- Goede camera, goed geluid.
- Bordgebruik is helder. Opbouw is hetzelfde. Alles moet zichtbaar blijven op het bord (niet weggummen).
- Filmpjes moeten worden afgestemd op leerinhoud.
- Cruciale leermomenten, op basis van hoofdlijnen rekenen en mathematiseren.
- Methodeonafhankelijk in te zetten.

Criteria aanvullende lesactiviteiten:

- Beginnen met feedback op de opdracht in het filmpje.
- Geen/weinig klassikale instructie.
- Veel interactie tussen leerlingen.
- Leraar voornamelijk tussen de tafels en niet zozeer voor de klas.
- Reflectie op de inhoud en het leerproces.
- Specifiek voor rekenen: gericht op stimuleren van wiskundig denken.

5.

Optellen en aftrekken

We vinden het belangrijk dat de filmpjes kunnen worden gebruikt in alle jaargroepen. Voor de filmpjes en lessen binnen dit project is daarom gekozen voor het domein optellen en aftrekken, een domein dat in alle jaargroepen wordt behandeld. We starten hierbij in groep 4 en eindigen in groep 8.

In de leerlijnbeschrijving hieronder staat weergegeven wat de cruciale leerdoelen zijn (wat betreft procedureontwikkeling) van optellen en aftrekken en waar filmpjes bij zijn gemaakt. Hierbij is uitgegaan van de methode Rekenrijk (2^e versie) aangezien dit de methode is waar De Komeet mee werkt. Het is echter makkelijk om te zetten naar de meeste andere rekenmethodes.

Groep	Rekendoel / procedure	Film	Hoofdlijn
4a	Optellen t/m 20 met overschrijding v: basisstrategie: rekenen via de tien		
	Optellen t/m 20 met overschrijding van de tien: variastrategie: dubbelen		
	Aftrekken t/m 20 met overschrijding: basisstrategie: rekenen via de tien, maar ook aanvullen en verschil bepalen	1	VF
	Optellen en aftrekken met tienvouden (bijv. 43+30; 64-20)	2	P
	Aftrekken vanaf een tienvoud (bijv. 40-7; 50-3)		
	Optellen met tienvoudoverschrijding (bijv. 32+7; 48+7)	3	PF
4b	Verwisselen bij sommen als 9+26 en 6+33		
	Optellen op de lege getallenlijn met rijgen, waarbij de tweede term niet groter is dan 29, bijv. 56+17; 32+29	4	P
	Aftrekken op de lege getallenlijn met rijgen, waarbij de tweede term niet groter is dan 29, bijv. 45-27	5	PF
	Optellen en aftrekken op de lege getallenlijn in twee of drie sprongen, bijv. 38+25: 38 -> 58 -> 60 -> 63 of 38 -> 58 -> 63; ook sommen als 32+25.	6	P
	Rijgen langs een rond getal, bijv. 49+27: 49 -> 50 -> 76		
	Rekenen met teveel, bijv. 37+29 -> 37+30-1		
	Aftrekken door aanvullen, bijv. 34-29 op de getallenlijn: 29 -> 30 -> 34 (je springt van 29 naar 34 en kijkt hoe groot die sprong is)		
	Rekenen met teveel, bijv. 63-29 -> 63-30+1	7	PF
	Aftrekken t/m 100, variastrategieën:	8	PF
5a	Optellen en aftrekken met sommen als 300+400 en 800-500 naar analogie	1	BP
	Optellen en aftrekken met rijgen met sommen als 126+17 en 284-36	2	P
	Optellen en aftrekken met tien- en honderdvouden met rijgen (450+70; 240-60; 170+400; 470-200)		
5b	Optellen en aftrekken met sommen als 430+190 en 430-190 m.b.v. rijgen		
	Optellen en aftrekken met diverse hoofdreenstrategieën met accent op splitsen, bijv. 340 + 220 en 345 - 220		
	Optellen en aftrekken langs een rond getal, bijv. 307-17, 322-29 of 395+25		
	Optellen en aftrekken met rijgen bij sommen als 304-14 en 395+15		
	Aftrekken t/m 1000 door aanvullen (bijv. 803-798 of 806-789)	3	F
	Optellen en aftrekken met splitsen, bijv. 345+221 en 345-224		
	Optellen en aftrekken met teveel, bijv. 437+199 (437+200-1) en 437-199 (437-200+1)		
6a	Kolomsgewijs optellen	1	P
	Cijferend optellen met maximaal 1x inwisselen	2	BP
	Cijferend optellen met meerdere keren inwisselen	2,3	P
6b	Kolomsgewijs aftrekken zonder tekorten	4	PF
	Kolomsgewijs aftrekken met tekorten		
	Cijferend aftrekken met inwisselen	5,6,7	PF
	Optellen en aftrekken van eenvoudige, benoemde kommagetallen		
7a	Hoofdreenend optellen en aftrekken met eenvoudige benoemde en onbenoemde kommagetallen (geld, gewicht, lengte, afstand enz.)		
7b	Cijferend optellen en aftrekken met kommagetallen	1,2	PF
8b	Bij bewerkingen met kommagetallen verstandig kiezen tussen hoofdreenen en cijferen	1	F

Begrip: Inverse relatie optellen en aftrekken – filmpje inzicht te gebruiken in groep 4 t/m 8
6.

6.

Films en lessen

Alle films zijn te vinden op het youtubekanaal: Lef rekenfilmpjes
(<https://www.youtube.com/channel/UCDDH6b3Gx-9d4G79y1uTIKg>)

Flexibel gebruik:

De films zijn gemaakt met het idee dat er daarna een les volgt. De film wordt daarom altijd afgesloten met een vraag of opdracht voor de leerlingen. De opdracht uit het filmpje vormt het startpunt van de les die meer gaat over toepassen en verdiepen. De lesbeschrijvingen hierachter gaan uit van dat principe.

Met name de filmpjes die zich richten op procedureontwikkeling zijn ook op andere manieren te gebruiken. Hieronder staan de verschillende opties beschreven. Voordeel van deze inzet is dat de leerling minder een beroep hoeft te doen op de leerkracht.

Voorinstructie

Deze kun je op verschillende manieren inrichten:

- Leerlingen die vaak voldoende hebben aan een verkorte instructie en daarna verrijkend werk gaan doen, kijken voorafgaand aan de les de film over een nieuwe procedure en maken de opdracht. Zij leveren de opdracht in bij de leerkracht. Als de leerlingen de opdracht goed hebben gemaakt, hoeven zij niet mee te doen aan de instructie en kunnen meteen zelfstandig aan het werk met een korte verwerking en daarna verrijkend werk doen.
- Leerlingen die vaak moeite hebben met een nieuwe procedure bekijken het filmpje (eventueel meerdere keren) en maken de opdracht. Tijdens de les kunnen zij beter profiteren van de instructie omdat ze al enige voorkennis hebben.
- Alle leerlingen kijken de film. Leerlingen die de opdracht goed hebben gemaakt gaan meteen zelfstandig aan het werk. De andere leerlingen volgen de instructie van de leerkracht.
- Alle leerlingen kijken de film. Als alle leerlingen de opdracht goed hebben gemaakt wordt de les verkort aangeboden en wordt er beperkt verwerkt.

Zelfstandig werken

- Op het moment dat een leerling voor of tijdens het zelfstandig werken niet meer goed weet hoe de procedure ging, bekijkt hij de film. Hij hoeft dan niet de bijbehorende opdracht te maken. Hij kan daarna weer verder aan de slag.

Extra instructie

- Leerlingen die extra instructie nodig hebben over een bepaald onderwerp bekijken de film op het digibord of eigen device. De leerkracht kan dan een korte ronde lopen in de klas. De opdracht uit de film wordt daarna samen door deze leerlingen met de leerkracht gemaakt (begeleide inoefening).

Lessen

- Alle lessen beginnen met het zelfstandig bekijken van de film door de leerlingen en het maken van de bijbehorende opdracht. Dit is als het ware het startpunt van de les.
- De les die daarna volgt duurt tussen de 40 en 50 minuten. Hieronder zie je per onderdeel wat er wordt aangeboden.
- Voor het overzicht zijn de lessen op volgorde van leerjaar weergegeven. Binnen het leerjaar staan ze op de meest logische volgorde qua hoofdlijnen rekenen.

Soorten lessen

In elke les staan één of meerdere hoofdlijnen centraal. Er zijn door deze keuzes vier soorten lessen te onderscheiden. De lessen van een bepaalde soort hebben een vergelijkbare opbouw. Hieronder staat per soort les de opbouw weergegeven. In de lesbeschrijvingen wordt dit verder uitgewerkt.

Hoofdlijn rekenen: Procedureontwikkeling (en in mindere mate flexibel toepassen).

Film: Uitleg rekenprocedure.

Les: Procedure verdiepen. Transfer naar andere sommen en alternatieven onderzoeken / Context bedenken.

Hoofdlijn rekenen: Procedureontwikkeling en flexibel toepassen.

Film: Leren van fouten. Waar ging het mis?

Les: Terugblik op procedure en flexibel toepassen.

Hoofdlijnen rekenen: Flexibel toepassen.

Film: In goede volgorde zetten / verschillende procedures.

Les: Verschillende strategieën verkennen om sommen op te lossen. Weten wanneer je welke procedure het best kunt inzetten en waarom.

Hoofdlijn: Begripsvorming.

Film: Rekenconcept ontdekken. Waarom kan dit wel/niet?

Kern les: Leerlingen ontdekken achterliggend rekenconcept.

De lesbeschrijving is per les als volgt opgebouwd:

<p>Lesdoel: Hier wordt het cruciale leermoment beschreven. De film en de lesactiviteiten zijn gericht op het behalen van dit doel.</p> <p>Hoofdpijnen rekenen Hier wordt de hoofdpijn beschreven waar de nadruk op ligt.</p> <p>Gewenste voorkennis: Eventueel gewenste specifieke voorkennis wordt hier beschreven.</p>	 <p>Titel van het filmpje zoals te vinden op YouTube</p>
<p>Korte inhoud film: Hier staat een korte beschrijving van de film en de opdrachten die gegeven worden tijdens het filmpje. Dit zijn de opdrachten die de leerlingen meenemen naar de les</p>	
<p>In de klas</p>	
<p>Terugblik (5 min) Korte interactieve terugblik op de opdrachten uit de film.</p>	
<p>Sleutelvragen (10 min) De kernvragen van de les waarin leerlingen worden uitgedaagd wiskundig te denken. Leerlingen gaan hierna actief aan de slag met het lesdoel.</p>	
<p>Tussen de tafels (10-20 min) De leerlingen gaan op een gestructureerde coöperatieve wijze aan de slag met de sleutelvragen. De leerkracht staat nu niet voor de klas, maar tussen de tafels. De leraar loopt rond en stelt aanvullende, dan wel verdiepende vragen ('heb je gedacht aan ...', 'waarom denk je dat?'), in plaats van dat hij vragen direct beantwoordt</p>	
<p>Vergelijken en discussiëren (10 min) De leerlingen vergelijken hun antwoorden met elkaar (al dan niet groepsgewijs). Redeneren en reflecteren zijn hierbij belangrijk.</p>	
<p>Samenvatten (5 min) De leerkracht komt terug op het lesdoel en het leerproces en bespreekt dit met de leerlingen.</p>	

7.

Beschrijving coöperatieve werkvormen

In de lessen worden een aantal coöperatieve werkvormen gebruikt. Met deze werkvormen zijn de leerlingen in duo's of kleine groepjes structureel samen aan het werken, waarbij alle leerlingen optimaal betrokken zijn. Om de lesbeschrijvingen overzichtelijk te houden, worden de coöperatieve werkvormen daar niet uitgebreid beschreven. Hieronder vind je de beschrijvingen van de coöperatieve werkvormen:

Tweepraat

1. De leraar maakt duo's.
2. De leraar geeft de opdracht.
3. De leerlingen krijgen denktijd.
4. De leerlingen bepalen wie er begint.
5. In tweetallen, om beurten, geven de leerlingen mogelijke antwoorden.

Tweetal coach

1. De leraar maakt duo's.
2. De leerkracht geeft de opdracht.
3. De leerlingen krijgen eventueel denktijd.
4. De leerlingen bepalen wie er begint.
5. Leerling A geeft antwoord of lost het probleem op.
Leerling B observeert, coacht en bevestigt.
6. De rollen worden bij de volgende vraag omgedraaid.

Denken-delen-uitwisselen

1. De leraar maakt duo's.
2. De leraar geeft de opdracht.
3. De leerlingen krijgen denktijd (1-2 minuten) en schrijven hun antwoorden op.
4. In tweetallen bespreken de leerlingen de antwoorden van de, door de leraar gestelde, opdracht.
5. De antwoorden worden klassikaal uitgewisseld.

Coöperatief nakijken

1. Twee leerlingen lezen en bespreken het werk van één van beiden. Ze buigen zich dus samen over één schrift. De leerling van wie het schrift is, maakt notities en heeft het laatste woord.
2. Samen bepalen ze wat de mooiste antwoorden of uitwerkingen zijn. Dit wordt gemarkeerd.
3. Samen bepalen ze wat er beter kan. Ook dit wordt gemarkeerd.

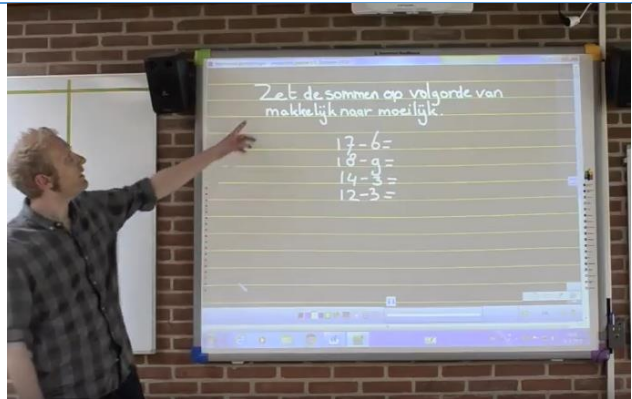
Groep 4 les 1

Lesdoelen:

Aftrekken t/m 20 met en zonder overschrijding van de tien: basisstrategie: rekenen via de tien, maar ook aanvullen en verschil bepalen

Hoofdpijnen rekenen

Vlot rekenen
Flexibel toepassen



[Volgorde](#)

Korte inhoud film:

Schrijf de sommen op in volgorde van makkelijk naar moeilijk. Schrijf op waarom je tot deze keuze bent gekomen.

In de klas

Terugblik (5 min)

Vergelijk jouw volgorde met een andere leerling. Wat is anders, wat is hetzelfde? Leg aan elkaar uit waarom je tot deze keuze bent gekomen.

Bespreek centraal de sommen na. Ga bij elke som na: Wie heeft gesplitst (via de tien gerekend)? Wie zeg het in één keer? Wie heeft het op een andere manier gedaan (aanvullen of verschil berekenen).

Sleutelvragen (10 min)

Kopieer voor elk tweetal drempelkaart 3B (<http://rekenspel.slo.nl/Drempelspellen/3B-AftrekkenOverDe10-Drempelkaart.pdf/>) – zie ook bijlage 1.

Welke sommen zie je in één keer? Welke sommen moet je met een tussenstap uitrekenen? Hoe doe je dit dan? Gebruik je rekenen via de tien?

Tussen de tafels (10-20 min)

1. Geef de leerlingen samen drempelkaart 3B. Ze werken samen met de werkvorm tweepraat.
2. Om de beurt kleuren ze een som die ze in één keer weten groen.
3. Als ze deze sommen gehad kleuren ze om de beurt een som die ze willen uitrekenen met een andere kleur. Ze rekenen deze uit op een wisbordje/uitwerkpapier (rekenen via de tien). Werkvorm: tweetal coach
4. Ze kiezen beiden één som die ze in één keer wisten en één die ze op een andere manier hebben uitgerekend

Vergelijken en discussiëren (10 min)

De leerlingen vergelijken hun blad met een ander duo. Wat zijn de verschillen en overeenkomsten? Zijn er bepaalde patronen te zien als je kijkt naar het blad?

Samenvatten (5 min)

De leerkracht bespreekt en noteert gemeenschappelijke conclusies. Welke sommen weten we in één keer? Dit wordt opgehangen in de klas, zodat leerlingen dit een volgende keer kunnen raadplegen.

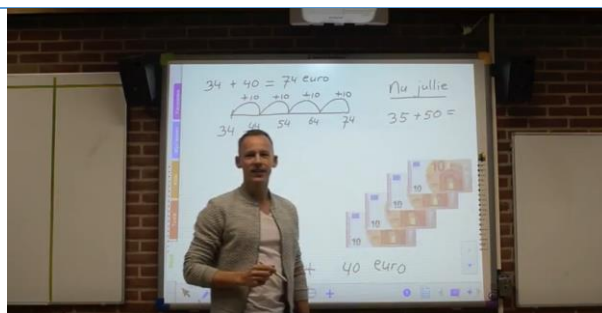
Groep 4 les 2

Lesdoel:

Leerlingen kunnen rijgen op de getallenlijn:
Hierbij rekenen ze met tienvouden vanaf een gegeven getal (eerst optellen, daarna aftrekken)

Hoofdpijnen rekenen:

Procedure-ontwikkeling



[Getallenlijn tienvouden](#)

Korte inhoud film:

Twee geldbedragen worden bij elkaar opgeteld via de lege getallenlijn. $34 + 40$. Hierbij wordt de strategie optellen met tienvouden besproken ($34 + 10 + 10 + 10 + 10$). De leerlingen maken de opdracht $35 + 50$ waarbij ze sprongen van 10 moeten maken.

In de klas

Terugblik (5 min)

Vergelijk jouw oplossing van de som uit de film met een andere leerling. Kijk naar de manier waarop gerekend is, niet alleen naar het antwoord. Wie heeft anders gesprongen? Bijvoorbeeld één sprong van 50?

Sleutelvragen (10 min)

Schrijf vijf plussommen op (bijv. $45 + 20$ / $55 + 30$) en vijf minsommen (bijv. $45 - 20$ / $55 - 30$). Zet eventueel een uitgewerkt voorbeeld van een minsom op het bord.

Geef aan dat ze op het volgende moeten letten:

- Kun je de tienvouden er in één keer bij springen? Wie springt met sprongen van 10?

Tussen de tafels (10-20 min)

1. De leerlingen lossen de sommen op via Tweetal coach
2. De leerkracht observeert de leerlingen en let daarbij op de sleutelvraag
3. Leerlingen die klaar zijn verzinnen om de beurt een soortgelijke opgave voor elkaar (plus- en minsommen) en lossen deze op via Tweetal coach
4. Leerlingen geven met bijvoorbeeld een pijltje aan welke sommen ze hebben in één keer hebben uitgerekend (zonder sprongen van 10)

Vergelijken en discussiëren (10 min)

Bespreek een paar sommen met een pijltje. Wie heeft dat ook in één keer uitgerekend? Wanneer wel/niet? Zijn er verschillen tussen optellen en aftrekken?

Samenvatten (5 min)

Bespreek het volgende: Werkt één sprong altijd het beste? Wanneer wel? Wanneer niet? Voor wie wel? Voor wie niet?

Groep 4 les 3

Lesdoelen:

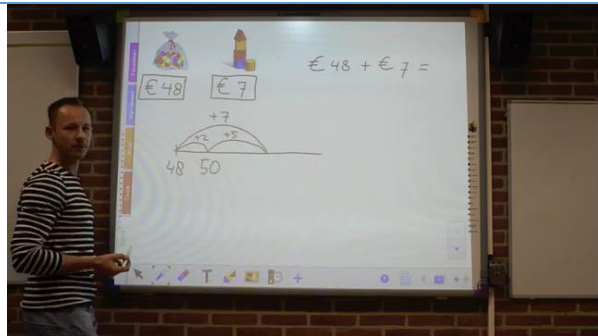
Leerlingen kunnen rijgen op de getallenlijn: een som als $45 + 8$ uitrekenen met aanvullen tot een tienvoud

Leerlingen maken een eigen verantwoorde keuze voor een perspectiefrijke rekenstrategie bij sommen onder de 100 waarbij één getal groter is dan 10 en het andere getal kleiner dan 10.

Hoofdpijnen rekenen:

Procedure-ontwikkeling

Flexibel toepassen



[Optellen met de getallenlijn](#)

Korte inhoud film:

Twee geldbedragen worden bij elkaar opgeteld via de lege getallenlijn. $48 + 7$. Hierbij wordt de strategie aanvullen tot het volgende tienvoud besproken ($48 + 2$, daarna $50 + 5$). De leerlingen maken de opdracht $57 + 8$ waarbij ze moeten aanvullen tot het eerstvolgende tienvoud.

In de klas

Terugblik (5 min)

Vergelijk jouw oplossing van de som uit de film met een andere leerling. Kijk naar de manier waarop gerekend is, niet alleen naar het antwoord.

Sleutelvragen (10 min)

Aanvullen tot het tienvoud is de rekenstrategie die werd aangeboden. Vandaag gaan we ontdekken of deze strategie altijd het beste werkt. Wanneer wel en wanneer niet? Voor wie wel en voor wie niet?

Laat de leerlingen zelf vijf sommen bedenken waarvan één getal groter is dan 10 en het andere getal kleiner dan 10. Deze sommen schrijven ze op.

Tussen de tafels (10-20 min)

1. In duo's: Ze rekenen elkaars sommen om de beurt uit.
2. Leerlingen controleren elkaar door middel van coöperatief nakijken.
3. Welke sommen zijn uitgerekend volgens aanvullen tot het tienvoud? Deze kleuren ze groen. Zijn er ook sommen die ze op een andere manier hebben uitgerekend? (zonder tellen op de vingers)? Deze kleuren ze oranje.
4. Evt weer vergelijken in viertallen?

Vergelijken en discussiëren (10 min)

1. Maak twee kolommen op het bord. Laat van elk tweetal/viertal iemand één som neerzetten in kolom groen (aanvullen tot tienvoud) en kolom oranje (andere manier).
2. (Zet vijf sommen op het bord (bijvoorbeeld: $5 + 47$, $16 + 6$, $43 + 4$, $68 + 7$ en $53 + 9$). De leerlingen kiezen eerst zelfstandig welke som(men) zij zouden uitrekenen volgens aanvullen tot het tienvoud.

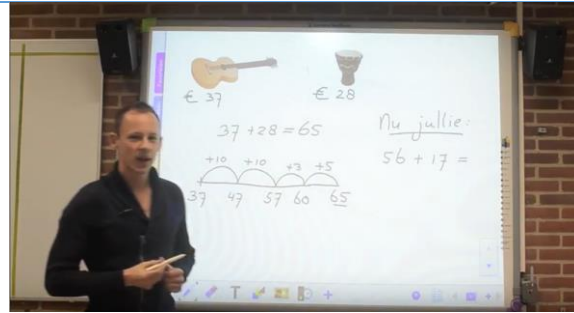
Samenvatten (5 min)

1. Bespreek het volgende: Werkt aanvullen tot het tienvoud altijd het beste? Wanneer wel? Wanneer niet? Voor wie wel? Voor wie niet?

Groep 4 les 4

Lesdoel:

Leerlingen kunnen rijgen op de getallenlijn:
Een som als $37 + 28$ uitrekenen met sprongen op de getallenlijn. Eerst de tienvouden (in één of meer sprongen) en daarna pas de eenheden (in 2 sprongen via het tienvoud).



[Optellen met de getallenlijn 2](#)

Hoofdpijnen rekenen:

Procedure-ontwikkeling

Korte inhoud film:

Twee geldbedragen worden bij elkaar opgeteld via de lege getallenlijn. $37 + 28$. Hierbij wordt de strategie sprongen van 10 en aanvullen tot het volgende tienvoud besproken ($37 + 10 + 10$, daarna $57 + 3$ en $60 + 5$). De leerlingen maken de opdracht $56 + 17$ waarbij ze sprongen van 10 moeten maken en aanvullen tot het eerstvolgende tienvoud.

In de klas

Terugblik (5 min)

Vergelijk jouw oplossing van de som uit de film met een andere leerling. Kijk naar de manier waarop gerekend is, niet alleen naar het antwoord.

Blik terug op de som $37 + 28$. Vraag of dit ook in minder sprongen zou kunnen.

Sleutelvragen (10 min)

Maak twee kolommen: basis en expert. Schrijf 10 sommen in de kolom 'basis' (Hierbij is de tweede term is hierbij niet groter dan 29 en er moet tientaloverschrijding in zitten, bijv. $45 + 17$ / $57 + 24$ / $69 + 12$ / $55 + 26$). Schrijf ook 10 sommen in de kolom 'expert' (Hierbij kunnen alle sommen met tientaloverschrijding onder de 100 ingezet worden, bijv. $54 + 37$ / $23 + 39$ / $44 + 48$)

Geef aan dat ze op de volgende vragen moeten letten:

1. Kun je de tienvouden er in één keer bij springen? Wie springt met sprongen van 10?
2. Kun je de eenheden er in twee keer bij springen? Kun je het eventueel in één keer (zonder in je hoofd te tellen)

Tussen de tafels (10-20 min)

1. De leerlingen lossen de eerste vier opgaven uit de kolom 'basis' op via Denken-delen-uitwisselen of Tweetal coach
2. De leerkracht observeert de leerlingen en let daarbij op de sleutelvragen
3. Leerlingen die het goed hebben gedaan, kunnen kiezen of ze verder oefenen met 'basis' of dat ze overstappen naar sommen van 'expert'
4. Laat elk van de leerlingen een som kiezen die ze het moeilijkst vonden, maar die ze wel goed hebben uitgerekend.

Vergelijken en discussiëren (10 min)

Bespreek een aantal moeilijke sommen van de leerlingen die wel goed zijn opgelost. Begin met twee sommen uit de kolom 'basis'. Is het gelukt om de tienvouden er in één keer bij springen? Wie vindt het nog makkelijk om te springen met sprongen van 10? Lukt het elke keer om de eenheden er in twee keer bij springen? Wie lukt het eventueel in één keer (zonder in je hoofd te tellen)? Werk goede voorbeelden kort uit.

Samenvatten (5 min)

Afzwaaiert. Geef twee sommen (één basis en één expert). De leerlingen lossen deze zelfstandig op een aparte post it (met hun naam erop) en plakken deze op een afgesproken plek (whiteboard, tafel van de leerkracht). Als je na afloop de antwoorden snel scant, is het duidelijk welke leerlingen de stof al beheersen en welke nog meer instructie of verwerking nodig hebben.

Groep 4 les 5

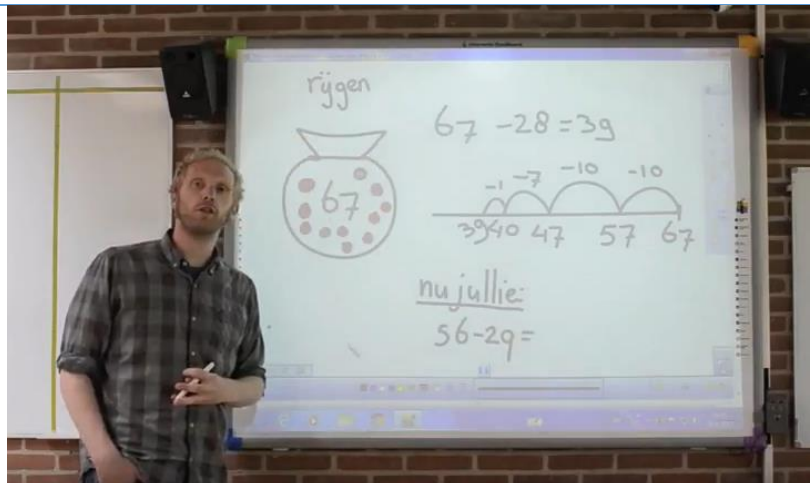
Lesdoelen:

Leerlingen kunnen rijgen op de getallenlijn: Een som als $67 - 28$ uitrekenen met sprongen op de getallenlijn. Eerst de tienvouden (in één of meer sprongen) en daarna pas de eenheden (in 2 sprongen via het tienvoud).

Leerlingen kunnen een passende rekencontext bedenken bij deze sommen.

Hoofdpijnen rekenen:

Procedure-ontwikkeling
Flexibel toepassen



[Aftrekken met rijgen](#)

In de klas

Korte inhoud film:

Er zaten 67 knikkers in de zak en vandaag zijn tijdens het spelen 28 knikkers verloren. $67 - 28$ wordt uitgerekend via rijgen op de lege getallenlijn ($67 - 10 = 57$, $57 - 10 = 47$, daarna $47 - 7$ en $40 - 1$). De leerlingen maken de opdracht $56 - 29$ waarbij ze de strategie 'rijgen' moeten gebruiken.

Terugblik (5 min)

Vergelijk jouw oplossing van de som uit de film met een andere leerling. Kijk naar de manier waarop gerekend is, niet alleen naar het antwoord.

Blik terug op de som $56 - 29$. Vraag of dit ook in minder sprongen zou kunnen.

Sleutelvragen (10 min)

Laat de leerlingen zelf vijf minsommen bedenken waarbij het tweede getal kleiner is dan 29. Deze sommen schrijven ze op. Lukt het om de tienvouden er in één keer vanaf te halen? Kunnen jullie bij een reksom een goed rekenverhaal bedenken?

Tussen de tafels (10-20 min)

1. In duo's: Ze rekenen elkaars sommen om de beurt uit.
2. Leerlingen controleren elkaar door middel van coöperatief nakijken.
3. Welke sommen zijn uitgerekend waarbij het tienvoud er in één keer is afgehaald? Zet hier een cirkel om.
4. Bedenk samen bij één van de sommen een rekenverhaal.

Vergelijken en discussiëren (10 min)

Laat een paar duo's een rekenverhaal vertellen. De rest van de klas schrijft de bijbehorende som op en rekt deze uit via de lege getallenlijn. Vergelijk deze sommen met elkaar.

- Is de juiste som uit het verhaal gehaald?
- Wie heeft het uitgerekend waarbij het tienvoud er in één keer is afgehaald?

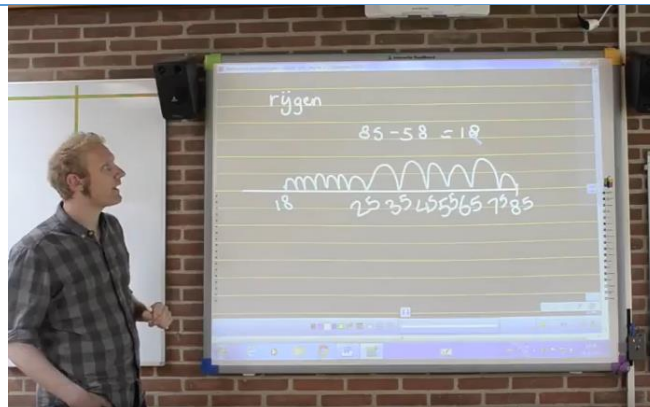
Samenvatten (5 min)

Bespreek het volgende: Werkt één sprong altijd het beste? Wanneer wel? Wanneer niet? Voor wie wel? Voor wie niet?

Groep 4 les 6

Lesdoel:

Leerlingen kunnen succescriteria omschrijven om goed een minsom als $85 - 58$ uit te kunnen rekenen via rijgen op de getallenlijn.



Hoofdpijnen rekenen:

Procedure-ontwikkeling

[Leren van fouten: rijgen](#)

Korte inhoud film:

De som $85 - 58$ wordt foutief uitgerekend via de rijgmethode. Er wordt begonnen aan de rechterkant met het aftrekken van tienvouden. Er worden er echter 6 vanaf getrokken in plaats van 5. De eenheden worden er vervolgens één voor één afgetrokken in plaats van via het tienvoud. Tenslotte wordt de uitkomst niet gecontroleerd. Er worden drie vragen gesteld:

1. Wat ging er mis?
2. Wat kan ik doen om deze fout te voorkomen?
3. Laat zien hoe het met rijgen wel moet

In de klas

Terugblik (5 min)

Bespreek de vragen in duo's en vergelijk hierbij de antwoorden.

Sleutelvragen (10 min)

Teken een getallenlijn op het bord en schrijf de som $58 - 28$ of een soortgelijke som erboven. Laat de leerlingen stap voor stap instrueren wat je moet doen om dit goed op te lossen. Als er een onvolledige of foutieve instructie wordt gegeven, volg deze dan ook op. Tip: Geef de leerlingen per stap eerst denktijd (laat ze eventueel in duo's kort overleggen) en kies daarna iemand die de volgende stap geeft. Wat zijn nu de succescriteria om een som als deze op te lossen?

Tussen de tafels (10-20 min)

1. Werk in viertallen; deze splitsen zich op in duo's.
2. Elk duo beschrijft de succescriteria om een minsom op te lossen. Ze proberen dit uit bij een zelfverzonnen som.
3. Een duo geeft aan het andere duo van het viertal de beschreven succescriteria. Aan de hand hiervan wordt een som opgelost.
4. De leerlingen geven elkaar feedback op de geformuleerde criteria.
5. De viertallen bepalen gezamenlijke criteria

Vergelijken en discussiëren (10 min)

De leerkracht bespreekt en noteert gemeenschappelijke succescriteria. Dit wordt opgehangen in de klas, zodat leerlingen dit een volgende keer kunnen raadplegen.

Samenvatten (5 min)

Afzwaaiert: Schrijf de som $74 - 37$ op het bord. De leerlingen lossen dit op met behulp van de vastgestelde succescriteria.

Groep 4 les 7

Lesdoel:

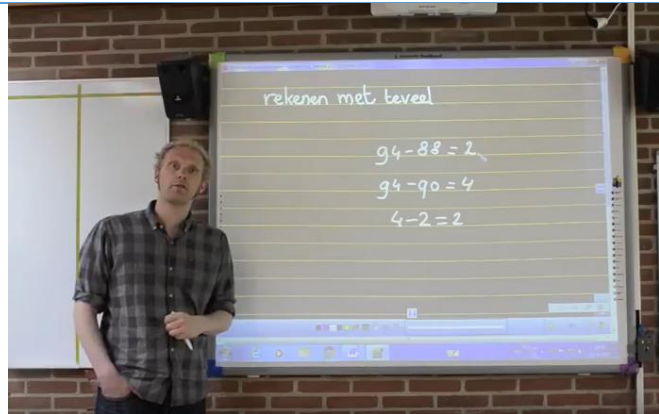
Leerlingen kunnen minsommen uitrekenen met de strategie 'rekenen met teveel' (bijv. $63 - 29 = 63 - 30 + 1$) en kunnen aangeven bij welke sommen ze dit het beste kunnen toepassen.

Hoofdpijnen rekenen:

Procedure-ontwikkeling
Flexibel toepassen

Gewenste voorkennis:

Leerlingen moeten de basisstrategie al beheersen en al kennis hebben gemaakt met 'rekenen met teveel'



[Leren van fouten: rekenen met teveel](#)

Korte inhoud film:

De som $94 - 88$ wordt foutief uitgerekend via de strategie 'rekenen met teveel'. Van de 88 wordt 90 gemaakt, om dit makkelijker van het getal 94 af te trekken (antwoord is 4). Er wordt gezegd: Ik heb er twee bij gedaan, die moet ik er nu weer afhalen ($4 - 2 = 2$). Er worden drie vragen gesteld:

1. Wat ging er mis?
2. Wat kan ik doen om deze fout te voorkomen?
3. Laat zien hoe het met 'rekenen met teveel' wel moet

In de klas

Terugblik (5 min)

Bespreek de vragen in duo's en vergelijk hierbij de antwoorden. Bespreek de stappen van de strategie 'rekenen met teveel' en werk een som die je zo uitrekent via de lege getallenlijn uit.

Sleutelvragen (10 min)

Schrijf de volgende sommen op het bord: $71 - 34$ / $63 - 29$ / $75 - 36$ / $62 - 38$ / $54 - 19$ / $93 - 54$ / $54 - 27$ / $88 - 49$. Welke sommen zijn handig om uit te rekenen via 'rekenen met teveel', welke zijn beter om via de basisstrategie uit te rekenen?

Tussen de tafels (10-20 min)

1. De leerlingen maken twee kolommen: basis en rekenen met teveel. Ze schrijven de sommen van het bord in een van de kolommen.
2. Leerlingen vergelijken de kolommen met elkaar. Wat zijn de overeenkomsten, wat zijn de verschillen?
3. De leerlingen rekenen hun eigen sommen uit de kolom 'rekenen met teveel' op deze wijze uit. Als er tijd over is, rekenen ze ook de andere sommen via de basisstrategie uit.
4. De leerlingen controleren elkaars sommen. Hebben ze niet dezelfde fout gemaakt als in het filmpje?

Vergelijken en discussiëren (10 min)

Bespreek het volgende: Wanneer is 'rekenen met teveel' een goede strategie om te gebruiken? Wanneer niet? Voor wie wel? Voor wie niet?

Samenvatten (5 min)

Afzwaaiert: Schrijf de som $74 - 38$ op het bord. Laat de leerlingen nadenken welke strategie ze kiezen voor deze som. De leerlingen die dit willen uitrekenen via rekenen teveel gaan staan, de anderen blijven zitten. Laat de leerlingen deze som op hun gekozen manier uitrekenen.

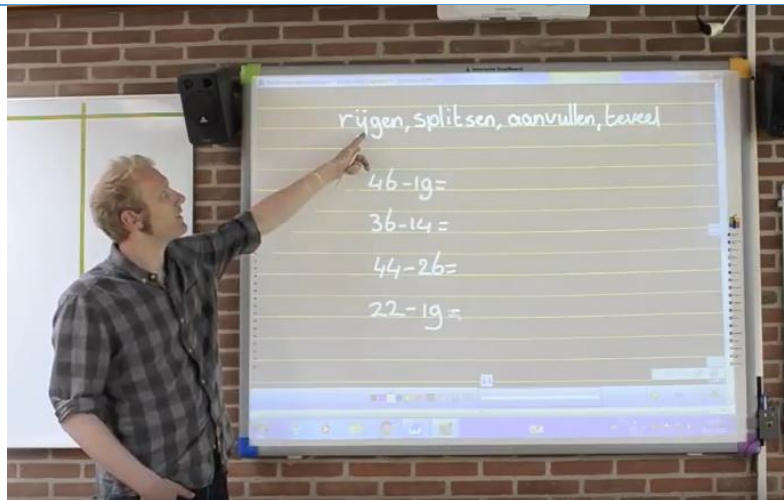
Groep 4 les 8

Lesdoel:

Leerlingen maken een beargumenteerde keuze tussen rijgen, splitsen, aanvullen en teveel en weten wanneer ze welke strategie het beste kunnen inzetten bij aftrekkingen.

Hoofdpijnen rekenen:

Procedure-ontwikkeling
Flexibel toepassen



[Juiste volgorde per som](#)

Korte inhoud film:

Er wordt kort uitgelegd dat de leerlingen verschillende rekenstrategieën hebben geleerd om aftrekkingen uit te rekenen – rijgen, splitsen, aanvullen, teveel. Er worden vier opgaven gepresenteerd. De opdracht tijdens de film luidt. Geef bij elke som aan welke manier jij het makkelijkst vindt, welke je daarna het makkelijkst vindt (en daarna) en welke je het moeilijkst vindt. Los elke opgave op met de voor jou makkelijkste manier.

In de klas

Terugblik (5 min)

Vergelijk jouw oplossing van de sommen uit de film met een andere leerling. Wat is hetzelfde, wat is anders? Kijk naar de manier waarop gerekend is, niet alleen naar het antwoord.

Sleutelvragen (10 min)

Kunnen jullie samen nagaan wanneer welke strategie handig is? Is dat altijd zo? Wanneer wel/niet? Zijn er verschillen tussen jullie (persoonlijke voorkeuren)?

Tussen de tafels (10-20 min)

1. De leerlingen krijgen kaartjes met sommen erop (zie bijlage 2 – eventueel kunnen de sommen ook op het bord gezet worden, waarbij de leerlingen de sommen opschrijven).
2. Ze bepalen in tweetallen bij welke rekenstrategie ze de som leggen. Elke strategie vormt een stapel. Sommen waar ze het niet over eens worden, komen op een aparte stapel.
3. Als de leerlingen klaar zijn, verwoorden ze met elkaar wat de overeenkomsten zijn tussen sommen op dezelfde stapel.
4. Ze rekenen van elke stapel vier sommen uit waarbij ze kiezen voor de bijpassende strategie.

Vergelijken en discussiëren (10 min)

Bespreek per strategie wanneer deze handig is en laat leerlingen een voorbeeldopgave geven (bijv. aanvullen – als getallen dicht bij elkaar liggen – $92 - 88$).

Samenvatten (5 min)

De leerkracht noteert gemeenschappelijke conclusies. Wanneer is welke strategie handig? Welke eigen voorkeuren hebben jullie?

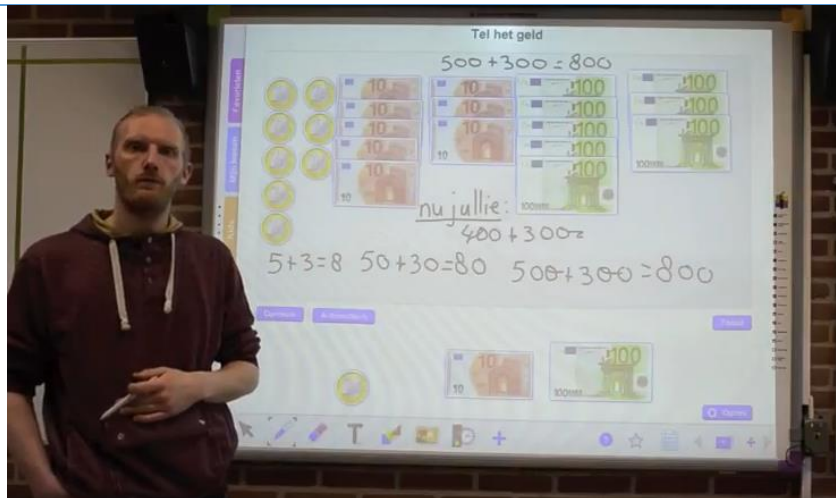
Groep 5 les 1

Lesdoel:

Optellen en aftrekken met sommen als $300 + 400$ en $800 - 500$ naar analogie

Hoofdpijnen rekenen:

Begripsvorming
Procedure-ontwikkeling



[Optellen naar analogie](#)

Korte inhoud film:

Er wordt naar analogie gerekend met behulp van een hulpsom en geld. Eerst met euro's: $5 + 3 = 8$, daarna met briefjes van 10: $50 + 30 = 80$ en daarna met briefjes van 100: $500 + 300 = 800$. Het verband tussen deze sommen wordt elke keer aangetoond met behulp van geld. Tenslotte krijgen de leerlingen de opdracht om $400 + 300$ uit te rekenen en daarbij een hulpsom op te schrijven.

In de klas

Terugblik (5 min)

Vergelijk jouw oplossing van de sommen uit de film met een andere leerling. Wat is hetzelfde, wat is anders? Zagen jullie de hulpsom in één keer?

Sleutelvragen (10 min)

Welke hulpsommen zijn handig bij het uitrekenen van sommen als $500 + 300$ en $700 - 400$? Lukt het om met behulp van een hulpsom de som uit te rekenen? Laat de leerlingen eventueel een paar voorbeeldopgaven maken.

Tussen de tafels (10-20 min)

1. Schrijf deze sommen op het bord (ze lopen op in moeilijkheidsgraad): $50 + 30$ / $20 + 70$ / $80 - 30$ / $90 - 40$ en $500 + 400$ / $300 + 600$ / $800 - 400$ en $90 + 70$ / $80 + 90$ / $140 - 50$ / $130 - 60$ en $400 + 900$ / $800 + 700$ / $1200 - 700$ / $1300 - 400$.
2. Werk dit per som als volgt uit (werkvorm tweetalcoach): Een leerling schrijft de hulpsom op en rekt hem uit. De andere leerling gebruikt de hulpsom om de originele som uit te rekenen. Dit doen ze om de beurt. Eventueel kunnen ze geld gebruiken.
3. De leerlingen verzinnen zelf soortgelijke sommen voor elkaar.
4. Na afloop wisselen ze het blaadje om met een ander tweetal. Wat zijn de verschillen/overeenkomsten?

Vergelijken en discussiëren (10 min)

Bij welke sommen was het lastig een hulpsom te bedenken? Welke sommen wisten jullie meteen en hoefden jullie geen hulpsom op te schrijven?

Samenvatten (5 min)

Afzwaaiert. Geef drie sommen ($700 + 400$ / $120 - 50$ en $1300 - 500$). De leerlingen lossen deze zelfstandig op een aparte post it (met hun naam erop) en plakken deze op een afgesproken plek (whiteboard, tafel van de leerkracht). Als je na afloop de antwoorden snel scant, is het duidelijk welke leerlingen de stof al beheersen en welke nog meer instructie of verwerking nodig hebben.

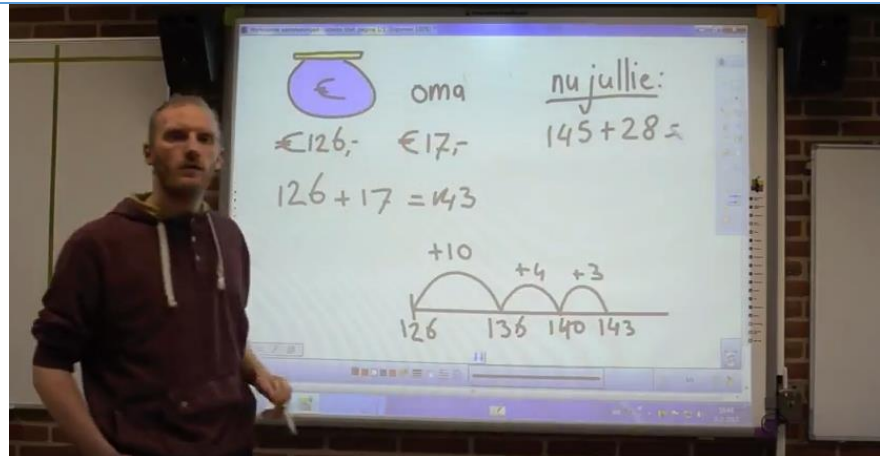
Groep 5 les 2

Lesdoel:

Optellen met rijgen
(sommen als $126 + 17$).

Hoofdpijnen rekenen:

Procedure-
ontwikkeling



[Optellen met rijgen groep 5](#)

Korte inhoud film:

Twee geldbedragen worden bij elkaar opgeteld via de lege getallenlijn. $126 + 17$. Hierbij wordt er gestart met het optellen van de tienvouden en daarna de eenheden. De strategie aanvullen tot het volgende tienvoud wordt bij het optellen van de eenheden besproken. De leerlingen maken de opdracht $145 + 28$ waarbij ze moeten rijgen op de lege getallenlijn.

In de klas

Terugblik (5 min)

Vergelijk jouw oplossing van de sommen uit de film met een andere leerling. Kijk naar de manier waarop er gerekend is, niet alleen naar het antwoord. Zijn dezelfde sprongen genomen? Zijn de tienvouden in één sprong bij 145 opgeteld?

Sleutelvragen (10 min)

Beginnen met de tienvouden en daarna aanvullen tot het volgende tienvoud zijn de strategieën die zijn aangeboden. Vandaag gaan we ontdekken of deze strategie altijd het beste werkt. Wanneer wel en wanneer niet? Voor wie wel en voor wie niet?

Laat de leerlingen zelf vijf sommen bedenken waarvan één getal groter is dan 100 en het andere getal kleiner dan 100. Deze sommen schrijven ze op.

Tussen de tafels (10-20 min)

1. In duo's: Ze rekenen elkaars sommen om de beurt uit.
2. Leerlingen controleren elkaar door middel van coöperatief nakijken.
3. Welke sommen zijn uitgerekend door met de tienvouden te beginnen? Zet daar een streepje voor. –
4. Welke sommen zijn uitgerekend door de eenheden aan te vullen tot het volgende tienvoud? Zet daar een verticaal streepje voor. |
5. De sommen die een plusje (+) hebben zijn uitgerekend volgens de aangeboden strategie? Welke hebben geen plusje? Hoe zijn deze uitgerekend? Is dit handig voor deze som? Waarom wel, niet?

Vergelijken en discussiëren (10 min)

Bespreek de uitkomsten (plusjes en sommen zonder plusje) van enkele duo's klassikaal. Werkt de aangeboden strategie altijd? Wanneer wel, wanneer niet? Voor wie wel, wie niet?

Samenvatten (5 min)

Afzwaaiert. Geef één som (bijvoorbeeld $165 + 27$). De leerlingen lossen deze zelfstandig op een aparte post it (met hun naam erop) en plakken deze op een afgesproken plek (whiteboard, tafel van de leerkracht). Als je na afloop de antwoorden snel scant, is het duidelijk welke leerlingen de stof al beheersen en welke nog meer instructie of verwerking nodig hebben.

Groep 5 les 3

Lesdoel:

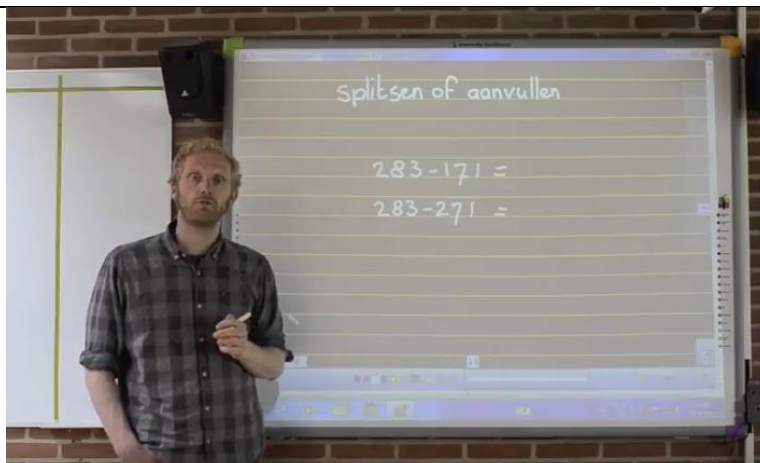
Leerlingen kunnen een beargumenteerde keuze maken tussen de strategieën splitsen of aanvullen bij minsommen onder de 1000.

Hoofdpijnen rekenen:

Flexibel toepassen

Gewenste voorkennis:

Leerlingen kennen de procedures splitsen en aanvullen.



[Strategiekeuze splitsen of aanvullen](#)

Korte inhoud film:

Welke strategie kies je? De leerlingen moeten twee sommen uitrekenen. $283-171$ en $283-271$. Ze mogen kiezen of ze deze willen uitrekenen met splitsen of aanvullen. Er wordt een verwijzing gemaakt naar de filmpjes over splitsen en aanvullen als leerlingen niet meer weten hoe dit moet. Ze werken de sommen uit via splitsen of aanvullen.

In de klas

Terugblik (5 min)

Hang de woorden 'splitsen' en 'aanvullen' op aparte plekken in het lokaal. Geef de leerlingen aan dat ze, bij het horen van de som, naar het woord moeten lopen waar de strategie hangt waarmee ze de som hebben uitgerekend. Daar aangekomen vergelijken ze hun antwoord met een andere leerling. Doe datzelfde bij de volgende som.

Als de groepjes 'splitsen' en 'aanvullen' bij een som gelijk zijn, kunnen leerlingen die een andere strategie hadden, dit met elkaar vergelijken.

(Variant: Leerlingen vergelijken hun strategieën in hun groepje of met een andere leerling)

Sleutelvragen (10 min)

Kunnen jullie samen nagaan welke strategie wanneer het handigst is? Zijn er verschillen tussen jullie (persoonlijke voorkeuren)?

Tussen de tafels (10-20 min)

1. De leerlingen krijgen kaartjes met sommen erop (zie bijlage 3 – eventueel kunnen de sommen ook op het bord geschreven worden, waarbij de leerlingen de sommen opschrijven).
2. Ze bepalen in tweetallen bij welke rekenstrategie ze de som leggen. Elke strategie vormt een stapel. Sommen waar ze het niet over eens worden, komen op een aparte stapel.
3. Als de leerlingen klaar zijn, verwoorden ze met elkaar wat de overeenkomsten zijn tussen sommen op dezelfde stapel.
4. Ze rekenen van elke stapel vier sommen uit waarbij ze kiezen voor de bijpassende strategie.

Vergelijken en discussieren (10 min)

Bespreek per strategie wanneer deze handig is en laat een voorbeeldopgave geven (bijv. aanvullen als getallen dichtbij elkaar liggen – $288 - 273$)

Samenvatten (5 min)

1. De leerkracht noteert gemeenschappelijke conclusies. Wanneer is welke strategie handig? Welke eigen voorkeuren hebben jullie?

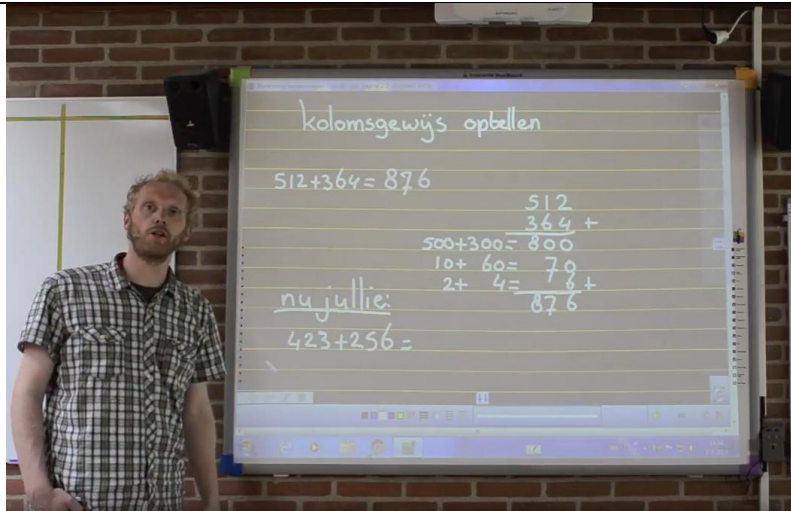
Groep 6 les 1

Lesdoel:

Leerlingen kunnen plussommen als $512 + 364$ uitrekenen met de strategie 'kolomsgewijs optellen'.

Hoofdpijnen rekenen:

Procedure-ontwikkeling



[Kolomsgewijs optellen](#)

Korte inhoud film:

De strategie kolomsgewijs optellen bij sommen als $512 + 364$ wordt besproken. Het belang van het goed onder elkaar zetten van de hondervouden, tienvouden en eenheden wordt meegenomen. De leerlingen maken de som $423 + 256$.

In de klas

Terugblik (5 min)

Vergelijk jouw oplossing van de som uit de film met een andere leerling. Kijk naar de manier waarop er is gerekend, niet alleen naar het antwoord. Wat zijn de overeenkomsten en verschillen?

Sleutelvragen (10 min)

Schrijf zes plussommen op. Zet eventueel een uitgewerkt voorbeeld op het bord (bijv. uit het filmpje). Laat de leerlingen samen de sommen oplossen. Wat is belangrijk om zorgvuldig te doen bij kolomsgewijs optellen?

Tussen de tafels (10-20 minuten)

1. De leerlingen lossen de sommen op via Tweetal coach
2. De leerkracht observeert de leerlingen en let daarbij op de sleutelvraag.
3. Leerlingen die klaar zijn verzinnen om de beurt een soortgelijke opgave voor elkaar en lossen deze op via Tweetal coach
4. Leerlingen bespreken met elkaar wat belangrijk is en minder belangrijk is bij het oplossen van deze sommen (bijv. goed onder elkaar zetten, hulpsommen kunnen bij sommigen ook uit het hoofd)

Vergelijken en discussieren (10 min)

Bespreek een som klassikaal. Ga vooral in op wat belangrijk is en minder belangrijk bij het goed oplossen van dit soort sommen.

Samenvatten (5 min)

Afzwaaiert. Geef één som (bijvoorbeeld $365 + 227$). De leerlingen lossen deze zelfstandig op een aparte post it (met hun naam erop) en plakken deze op een afgesproken plek (whiteboard, tafel van de leerkracht). Als je na afloop de antwoorden snel scant, is het duidelijk welke leerlingen de stof al beheersen en welke nog meer instructie of verwerking nodig hebben.

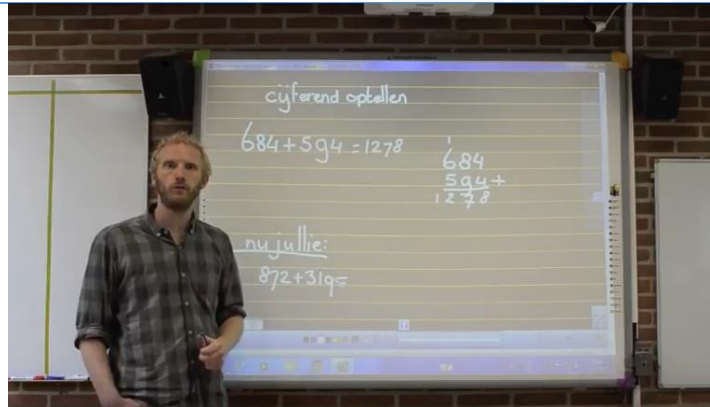
Groep 6 les 2

Lesdoel:

Leerlingen kunnen plussommen als $684 + 594$ uitrekenen met de strategie 'cijferend optellen'.

Hoofdpijnen rekenen:

Begripsvorming
Procedure-ontwikkeling



[Cijferend optellen](#)

Korte inhoud film:

De strategie cijferend optellen bij sommen als $684 + 594$ wordt besproken. Het belang van het goed onder elkaar zetten van de hondervouden, tienvouden en eenheden wordt meegenomen. Ook wordt het onthouden besproken. De leerlingen maken de som $872 + 319$.

In de klas

Terugblik (5 min)

Vergelijk jouw oplossing van de som uit de film met een andere leerling. Kijk naar de manier waarop er is gerekend, niet alleen naar het antwoord.

Bespreek klassikaal het fenomeen 'onthouden'. Wat doe je dan precies? Waarom doe je dat?

Sleutelvragen (10 min)

Schrijf zes plussommen op. Zet eventueel een uitgewerkt voorbeeld op het bord (bijv. uit het filmpje). Laat de leerlingen samen de sommen oplossen. Wat is belangrijk om zorgvuldig te doen bij cijferend optellen – goed onder elkaar zetten en 'onthouden'.

Tussen de tafels (10-20 minuten)

1. Schrijf deze sommen op het bord (ze lopen op in moeilijkheidsgraad – van zonder overschrijdingen tot 3 overschrijdingen): $324 + 433$ / $632 + 341$ / $434 + 348$ / $528 + 457$ / $665 + 362$ / $742 + 287$ / $728 + 529$ / $677 + 368$ / $564 + 557$ / $785 + 548$
2. De leerlingen lossen dit op via Tweetal Coach (om en om een som). De leerkracht observeert de leerlingen en let daarbij op het goed onder elkaar zetten en het 'onthouden'.
3. De leerlingen die klaar zijn verzinnen zelf soortgelijke sommen voor elkaar.

Vergelijken en discussieren (10 min)

Bespreek een som klassikaal. Ga vooral in op wat belangrijk is en minder belangrijk bij het goed oplossen van dit soort sommen.

Samenvatten (5 min)

Afzwaaiert. Geef één som (bijvoorbeeld $965 + 227$). De leerlingen lossen deze zelfstandig op een aparte post it (met hun naam erop) en plakken deze op een afgesproken plek (whiteboard, tafel van de leerkracht). Als je na afloop de antwoorden snel scant, is het duidelijk welke leerlingen de stof al beheersen en welke nog meer instructie of verwerking nodig hebben.

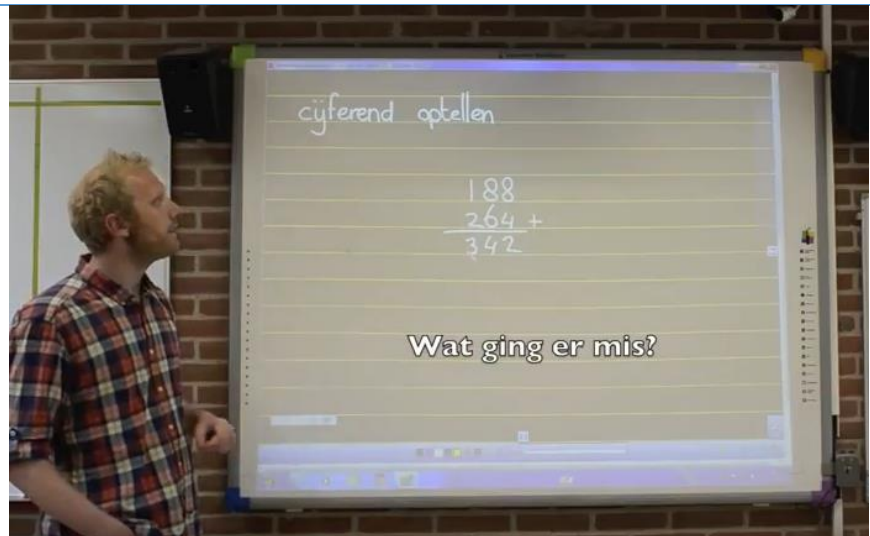
Groep 6 les 3

Lesdoel:

Leerlingen kunnen succescriteria/stappen omschrijven om goed cijferend op te tellen.

Hoofdlijnen rekenen:

Procedure-ontwikkeling



[Leren van fouten, cijferend optellen](#)

Korte inhoud film:

De som $188 + 264$ wordt foutief uitgerekend met cijferend optellen. De getallen zijn goed onder elkaar gezet. Er wordt aan de rechterkant begonnen. $8 + 4 = 12$. De 2 wordt opgeschreven en de 1 wordt onthouden (maar niet opgeschreven). De leerlingen beantwoorden de volgende vragen:

1. Wat ging er mis?
2. Wat kun je doen om deze fout te voorkomen?

In de klas

Terugblik (5 min)

Bespreek de vragen in duo's en vergelijk de antwoorden.

Sleutelvragen (10 min)

Wat zijn de succescriteria om een optelsom met cijferend optellen op te lossen? Welke stappen moeten worden gezet?

Tussen de tafels (10-20 min)

1. Schrijf deze sommen op het bord: $277 + 344$ / $356 + 458$ / $786 + 297$ / $663 + 569$
2. De leerlingen lossen de sommen 1 voor 1 op in duo's. 1 leerling van elk duo vertelt stap voor stap wat er moet gebeuren, de ander lost dit stap voor stap op. Dit doen ze om en om.
3. Wat zijn de succescriteria/precieze stappen die moeten worden gezet om sommen met cijferend optellen goed op te lossen? Deze stappen schrijven ze op.
4. De duo's testen hun stappen met een zelfverzonnen som.

Vergelijken en discussieren (10 min)

De leerkracht bespreekt en noteert de gemeenschappelijke succescriteria/stappen. Dit wordt opgehangen in de klas, zodat leerlingen dit ene volgende keer kunnen raadplegen.

Samenvatten (5 min)

Afzwaaiert: Schrijf de som $786 + 245$ op het bord. De leerlingen lossen dit individueel op met behulp van de vastgestelde succescriteria.

Groep 6 les 4

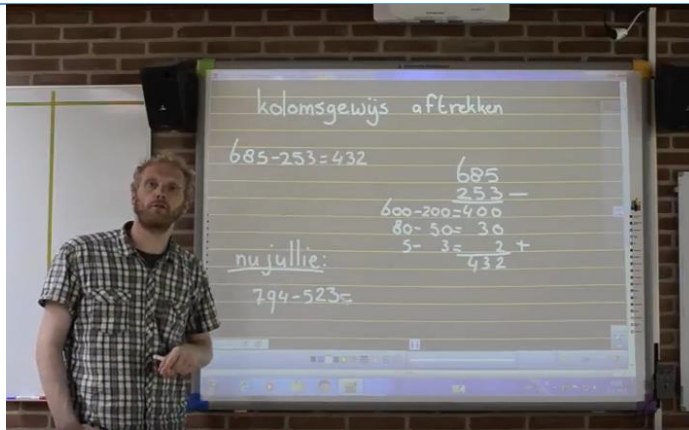
Lesdoelen:

Leerlingen kunnen sommen zonder overschrijdingen kolomsgewijs aftrekken.

Leerlingen kunnen een passende rekencontext bedenken bij deze sommen.

Hoofdpijnen rekenen:

Procedure-ontwikkeling
Flexibel toepassen



[Kolomsgewijs aftrekken](#)

Korte inhoud film:

Er wordt uitgelegd dat de som $685 - 253$ kolomsgewijs wordt afgetrokken. De getallen worden onder elkaar gezet en er wordt een streep onder gezet met een 'min' erbij. De hulpsommen worden opgeschreven, waarbij de hondervouden, tienvouden en eenheden netjes onder elkaar worden gezet. Als alle hulpsommen zijn opgeschreven, worden deze uitgerekend. Als alle drie de sommen zijn uitgerekend wordt er een streep onder gezet en worden de getallen bij elkaar opgeteld. De leerlingen maken de som $794 - 523$ waarbij ze de strategie kolomsgewijs aftrekken moeten gebruiken.

In de klas

Terugblik (5 min)

Vergelijk jouw oplossing uit de film met een andere leerling. Kijk naar de manier waarop is gerekend, niet alleen naar het antwoord. Blik terug op de som $794 - 523$. Vraag waarom je de antwoorden op de hulpsommen bij elkaar moet optellen, in plaats van aftrekken.

Sleutelvragen (10 min)

Vertel dat de leerlingen aan de hand van een werkblad (zie bijlage 4) samen sommen volgens deze strategie moeten uitrekenen. Lukt dit bij alle opgaven? Lukt het om een verhaal bij een som te bedenken.

Tussen de tafels (10-20 minuten)

1. De eerste leerling, die met het kortste haar, kiest een som uit van het werkblad en legt deze voor aan een andere leerling. Deze leerling vertelt zijn oplossingsmanier en geeft het antwoord. De eerste leerling schrijft de oplossingsmanier en geeft het antwoord op.
2. De medeleerling controleert of het goed is gegaan. Deze medeleerling kiest vervolgens een andere som om te vragen.
3. Als de leerlingen klaar zijn (of de tijd om is) bedenken ze een goed verhaal bij een van de sommen van het werkblad.
4. Eventueel kunnen de werkbladen in viertallen nog worden gecontroleerd.

Vergelijken en discussieren (10 min)

Laat een paar duo's een rekenverhaal vertellen. De rest van de klas schrijft de bijbehorende som op en rekt deze uit via kolomsgewijs aftrekken. Vergelijk deze sommen met elkaar.

- Is het verhaal passend?
- Is de juiste som uit het verhaal gehaald?
- Wie heeft het uitgerekend met/zonder hulpsommen

Samenvatten (5 minuten)

Bespreek het volgende: Wie vindt het nog handig om hulpsommen op te schrijven? Waarom wel/niet? Waarom is het belangrijk om de getallen goed onder elkaar te schrijven?

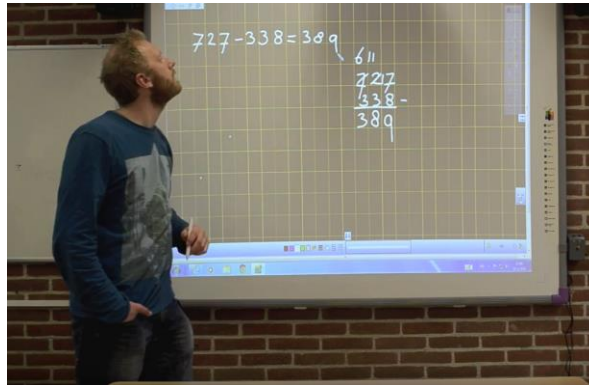
Groep 6 les 5

Lesdoelen:

De leerlingen kunnen cijferend aftrekken met overschrijdingen met behulp van 'lenen'.

Hoofdpijnen rekenen:

Procedure-ontwikkeling



Cijferend aftrekken

Korte inhoud film:

Geef voor aanvang van de les de leerlingen twee sommen mee: $714 - 356$ en $672 - 494$. Vertel de leerlingen dat ze het filmpje moeten kijken en daarna deze sommen volgens dezelfde wijze moeten oplossen.

In het filmpje wordt cijferend aftrekken met overschrijdingen uitgelegd. De getallen worden onder elkaar gezet. Er wordt begonnen aan de rechterkant met de eenheden. Er wordt geleend van de tienvouden/honderdvouden wanneer dat nodig is. Dit wordt ook opgeschreven.

In de klas

Terugblik (5 min)

Vergelijk de oplossingen van de sommen uit de film met een andere leerling. Kijk naar de manier waarop gerekend is, niet alleen naar het antwoord.

Sleutelvragen (10 min)

Maak drie kolommen: basis, gevorderd en expert. Schrijf in elke kolom zes sommen. In de kolom basis komen sommen met één overschrijding (bijv. $452 - 248$). In de kolom gevorderd komen sommen met twee overschrijdingen (bijv. $656 - 478$). In de kolom expert komen sommen boven de 1000 met twee overschrijdingen of meer, of sommen met een nul in het grootste getal (bijv. $2356 - 967$, $606 - 458$). Lukt het de leerlingen om deze via cijferend aftrekken uit te rekenen? Wat doen ze als eenheden of tienvouden niet direct van elkaar afgetrokken kunnen worden? Hoe gaan ze om met een nul in de som (expert)?

Tussen de tafels (10-20 minuten)

1. De leerlingen kiezen om de beurt een som. Ze mogen zelf weten uit welke kolom. De ene leerling rekt de som uit, de ander controleert. Daarna wisselen ze van rol.
2. De leerkracht observeert de leerlingen en let daarbij op de sleutelvragen.
3. Leerlingen die het goed hebben gedaan, kunnen kiezen of ze verder gaan oefenen met 'basis' of overstappen naar sommen van 'gevorderd' of 'expert'.
4. Laat elk van de leerlingen een som kiezen die ze het moeilijkst vonden, maar die ze wel goed hebben uitgerekend.

Vergelijken en discussiëren (10 min)

Bespreek een aantal moeilijke sommen van de leerlingen die wel goed zijn opgelost. Begin met één som uit de kolom basis. Bespreek alleen expertsommen klassikaal als meerdere duo's deze goed hebben opgelost.

Samenvatten (5 min)

Afzwaaiert: Geef drie sommen (één basis, één gevorderd, één expert). De leerlingen lossen in ieder geval de som bij basis en gevorderd zelfstandig op een post-it op. Ze zetten hun naam erboven en plakken deze op een afgesproken plek (whiteboard, tafel van de leerkracht). Als je na afloop de antwoorden snel scant, is het duidelijk welke leerlingen de stof al beheersen en welke nog meer instructie of verwerking nodig hebben.

Groep 6 les 6

Lesdoelen:

De leerlingen kunnen succescriteria omschrijven om op een juiste manier cijferend af te trekken met overschrijdingen met behulp van 'lenen'.

Hoofdpijnen rekenen:

Procedure-ontwikkeling



[Leren van fouten, cijferend aftrekken](#)

Korte inhoud film:

De som $832 - 426$ wordt foutief uitgerekend via cijferend aftrekken. Er wordt begonnen aan de rechterkant met het kleinste getal. Bij $2 - 6$ wordt er 4 opgeschreven. De rest wordt goed uitgerekend. Er worden twee vragen gesteld: Wat gaat hier mis? Wat kun je doen om deze fout te voorkomen?

In de klas

Terugblik (5 min)

Bespreek de vragen in duo's en vergelijk hierbij de antwoorden.

Sleutelvragen (10 min)

Schrijf de som $854 - 666$ op het bord. Laat de leerlingen stap voor stap instrueren wat je moet doen om dit goed op te lossen. Als er een onvolledige of foutieve instructie wordt gegeven, volg deze dan ook op. Tip: Geef de leerlingen eerst denktijd (laat ze eventueel in duo's overleggen) en kies daarna iemand die de volgende stap geeft. Wat zijn de stappen om een som als deze op te lossen?

Tussen de tafels (10-20 min)

1. Werk in viertallen: Deze splitsen zich op in duo's.
2. Elk duo beschrijft de stappen om minsommen via cijferend af te trekken succesvol op te lossen. Ze proberen dit uit bij een zelfverzonnen som.
3. Elk duo geeft aan het andere duo van het viertal de beschreven stappen. Aan de hand hiervan wordt een som opgelost.
4. De leerlingen geven elkaar feedback op de geformuleerde stappen.
5. De viertallen bepalen gezamenlijk criteria.

Vergelijken en discussiëren (10 min)

De leerkracht bespreekt en noteert gemeenschappelijke stappen. Deze worden, samen met een uitgewerkt voorbeeld, opgehangen in de klas. Leerlingen kunnen dit een volgende keer raadplegen.

Samenvatten (5 min)

Afzwaaiert: Schrijf de som $845 - 556$ op. De leerlingen lossen dit individueel op met behulp van de geformuleerde stappen.

Groep 6 les 7

Lesdoel:

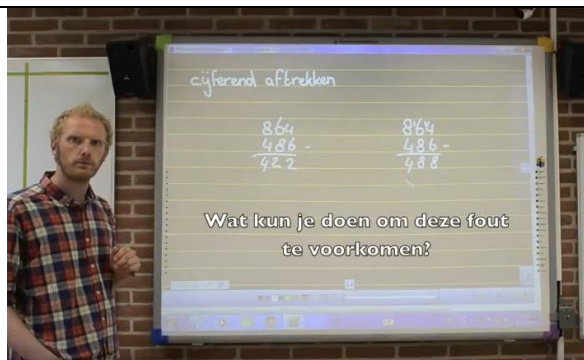
Leerlingen weten wat veel voorkomende fouten zijn bij cijferend aftrekken en weten hoe ze deze fouten kunnen herkennen en voorkomen.

Hoofdpijnen rekenen:

Procedure-ontwikkeling
Flexibel toepassen

Gewenste voorkennis:

In deze les wordt de kennis van de voorgaande les toegepast. Als er geen stappenplan is gemaakt (zoals in de voorgaande les), kan dit gedeelte in deze les worden overgeslagen.



[Leren van fouten, cijferend aftrekken 2](#)

Korte inhoud film:

Er worden twee minsommen uitgerekend met behulp van cijferend aftrekken. Er worden twee veelvoorkomende fouten gemaakt. In het eerste voorbeeld wordt er niet geleend, maar worden de tekorten niet uitgerekend ($4 - 6 = 2$). In het tweede voorbeeld wordt slechts één stap van het lenen uitgevoerd. De vragen zijn: Wat ging er mis? Hoe had ik deze fouten kunnen voorkomen?

In de klas

Terugblik (5 min)

Bespreek de vragen in duo's en vergelijk hierbij de antwoorden.

Sleutelvragen (10 min)

Vertel dat deze fouten veel voorkomen bij cijferend aftrekken. Het kan voorkomen worden door de stappen zorgvuldig te volgen, of door een andere manier te kiezen en de sommen bijvoorbeeld rijgend of kolomsgewijs af te trekken. Vertel de leerlingen dat ze gaan oefenen met het herkennen van veelvoorkomende fouten. Wie herkent de fout, kan vertellen wat er fout is gegaan en waarom dat niet kan?

Tussen de tafels (10-20 min)

1. Werk in duo's of drietallen. Iedere leerling werkt op een blaadje vier zelf bedachte minsommen met behulp van cijferend aftrekken uit. Hiervan maken ze er 3 goed; 1 bevat een veelvoorkomende fout. Het is hierbij goed dat leerlingen de uitgewerkte stappen gebruiken.
2. De leerlingen ruilen hun blaadje en controleren de opgaven. Wat is de foute uitwerking? Wat is er mis gegaan? Hoe kun je deze het beste oplossen?
3. De leerkracht loopt tussen de tafels en schrijft een minsom op die interessant is om na te bespreken (bijvoorbeeld een minsom die beter uit het hoofd uitgerekend kan worden of een som die beter met aanvullen uitgerekend kan worden).

Vergelijken en discussiëren (10 min)

Is het de leerlingen gelukt de fouten eruit te halen en dit goed uit te rekenen? Welke stappen worden veelal fout gemaakt? Hoe kun je dat het beste herkennen/controleren? Is het soms ook handig om op een andere manier te rekenen?

Samenvatten (5 min)

Schrijf een som op die het beste met aanvullen/uit het hoofd uitgerekend kan worden (bijv. $405 - 399$ of $550 - 456$). Maak hierin een veelvoorkomende fout. Laat de leerlingen deze fout herstellen, maar vertel erbij dat ze ook een andere rekenwijze mogen gebruiken.

Groep 7 les 1

Lesdoel:

De leerlingen kunnen cijferend aftrekken met kommagetallen

Hoofdlijnen rekenen:

Procedure-ontwikkeling
Flexibel toepassen



[Cijferend aftrekken met kommagetallen](#)

Korte inhoud film:

De som $6,94 - 4,66$ wordt uitgerekend via cijferend aftrekken. De getallen worden onder elkaar opgeschreven, waarbij de komma's onder elkaar worden gezet. De leerlingen moeten daarna de opgave $7,32 - 4,18$ oplossen.

In de klas

Terugblik (5 min)

Vergelijk jouw oplossing uit de film met een andere leerling. Kijk naar de manier waarop er is gerekend en niet alleen naar het antwoord. Hoe kun je zeker weten dat de komma op de juiste plek is gezet? (Eerst het antwoord schatten ($7-4 = 3$), en dan weet je ongeveer hoe groot de uitkomst zal zijn)

Sleutelvragen (10 min)

Laat de leerlingen zelf vijf soortgelijke sommen bedenken. Deze sommen schrijven ze op. Wordt de procedure goed uitgevoerd? Staan de komma's hierbij goed onder elkaar? Kunnen ze een passend verhaal bedenken bij de som?

Tussen de tafels (10-20 min)

1. In duo's: Ze rekenen elkaars sommen uit.
2. Leerlingen controleren elkaar door middel van coöperatief nakijken, ze letten hierbij op de eerste twee sleutelvragen.
3. Als de sommen zijn gemaakt en gecontroleerd, bedenken ze samen een passend rekenverhaal bij een som.
4. De leerlingen leggen het rekenverhaal voor aan een ander duo. Dit duo bedenkt welke som erbij hoort en schrijft dit op. Daarna wisselen ze van rol. Als beide sommen eruit zijn gehaald, worden deze tegelijkertijd opgelost.

Vergelijken en discussiëren (10 min)

Bespreek de sleutelvragen. Laat twee duo's hun passend rekenverhaal vertellen.

Samenvatten (5 min)

Laat de leerlingen individueel de som uit het verhaal halen en laat één hiervan uitwerken op een apart blaadje. Neem deze blaadjes in, zodat je zicht hebt welke leerlingen het beheersen en welke niet.

Groep 7 les 2

Lesdoel:

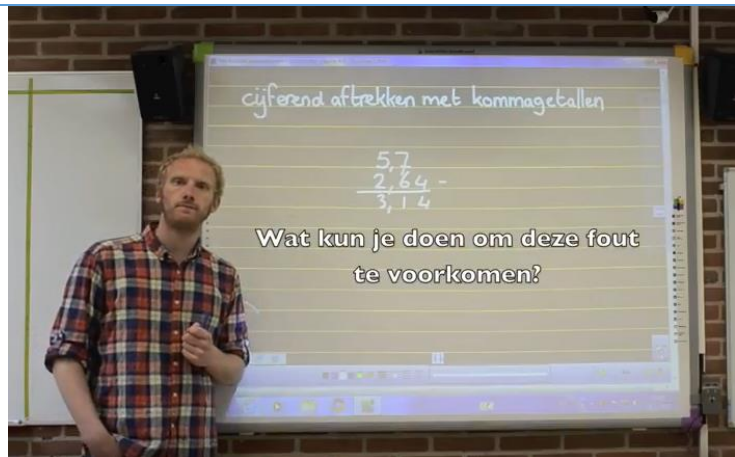
De leerlingen weten wat er mis kan gaan bij cijferend aftrekken met kommagetallen en weten hoe ze dit kunnen voorkomen.

Hoofdpijnen rekenen:

Procedure-ontwikkeling
Flexibel toepassen

Gewenste voorkennis:

Leerlingen hebben minimaal al kennis gemaakt met cijferend aftrekken met kommagetallen.



[Leren van fouten, cijferend aftrekken met kommagetallen](#)

Korte inhoud film:

De som $5,7 - 2,64$ wordt cijferend uitgerekend. Hierbij wordt een veelvoorkomende fout gemaakt. De vier hondersten van 2,64 worden niet van de hondersten van 5,7(0) afgehaald. De vragen worden gesteld: Wat ging er mis? Wat kun je doen om deze fout te voorkomen?

In de klas

Terugblik (5 min)

Bespreek de vragen met een andere leerling. Komen ze erachter wat er mis is gegaan? Kunnen ze de som goed oplossen? Waarom kun je 5,70 opschrijven, terwijl er 5,7 staat? Is dit hetzelfde?

Sleutelvragen (10 min)

Schrijf tien sommen op het bord zoals $6,6 - 2,56$ / $7,4 - 3,89$ / $10 - 3,82$ / $22 - 5,56$. Kunnen de leerlingen deze op de juiste wijze cijferend aftrekken? Hoe gaat het met getallen waarbij geen komma staat?

Tussen de tafels (10-20 min)

1. De leerlingen lossen de sommen op via Tweetal coach
2. De leerkracht observeert de leerlingen en let daarbij op de sleutelvragen.
3. Leerlingen die klaar zijn verzinnen om de beurt een soortgelijke opgave voor elkaar en lossen deze op via Tweetal coach
4. Laat de leerlingen in een duo een contextopgave bedenken bij de volgende twee sommen: $10 - 3,82$ (en dus niet $10,00 - 3,82$) en $5,7 - 2,64$ (en dus niet $5,70 - 2,64$)

Vergelijken en discussiëren (10 min)

Bespreek de sleutelvragen met de leerlingen. Bespreek een contextopgave van enkele duo's. Lukt het om een goede context te bedenken.

Samenvatten (5 min)

Afzwaaiër: Geef de volgende opgave: Kim moet een afstand fietsen van 6,8 kilometer. Als ze onderweg is, stopt ze en ziet op haar telefoon dat ze al 3,68 kilometer heeft afgelegd. Hoeveel kilometer moet ze nog fietsen?

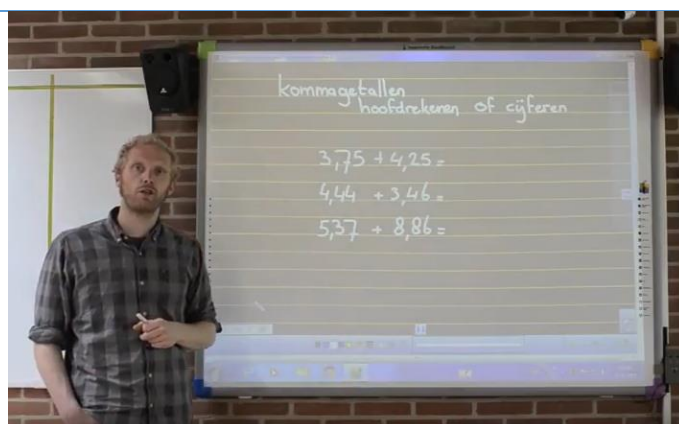
Groep 8 les 1

Lesdoel:

De leerlingen maken een beargumenteerde keuze tussen hoofdrekenen en cijferen bij het optellen en aftrekken van kommagetallen

Hoofdpijnen rekenen:

Flexibel toepassen



[Strategiekeuze kommagetallen, hoofdrekenen, cijferen](#)

Korte inhoud film:

In de film worden drie optelopgaven met kommagetallen gepresenteerd. Aan de kinderen wordt gevraagd de sommen uit te rekenen op de manier die zij het beste vinden passen bij de som: hoofdrekenen of cijferen. Ze rekenen de opgave op deze wijze uit.

In de klas

Terugblik (5 min)

Bespreek de sommen met een andere leerling. Let hierbij niet alleen op de antwoorden, maar juist op de manier waarop is gerekend. Laat de leerlingen om de beurt aan elkaar vertellen waarom ze voor hoofdrekenen of cijferen hebben gekozen.

Sleutelvragen (10 min)

Kunnen jullie samen nagaan wanneer welke strategie handig is? Is dat altijd zo? Wanneer wel/niet? Zijn er verschillen tussen jullie (persoonlijke voorkeuren)?

Tussen de tafels (10-20 min)

1. De leerlingen krijgen kaartjes met sommen erop (zie bijlage 5 – eventueel kunnen de sommen ook op het bord gezet worden, waarbij leerlingen de sommen opschrijven).
2. Ze bepalen in tweetallen bij welke rekenstrategie ze de som leggen. Elke strategie vormt een stapel. Sommen waar ze het niet over eens worden, komen op een aparte stapel.
3. Als de leerlingen klaar zijn, verwoorden ze met elkaar wat de overeenkomsten zijn tussen de sommen op dezelfde stapel.
4. Ze rekenen van elke stapel om de beurt de sommen uit via Tweetal coach. Bij de stapel waar ze het niet over eens zijn, kiezen ze hun persoonlijke strategie.

Vergelijken en discussiëren (10 min)

Bespreek per strategie wanneer deze handig is en laat de leerlingen een voorbeeldopgave geven (bijv. $6,36 + 3,44$ uit het hoofd, omdat 36 en 44 (naar analogie) makkelijk uit het hoofd te rekenen is, of $4,99 + 2,56$ uit het hoofd, omdat $5 + 2,55$ makkelijk uit het hoofd uit te rekenen is)

Samenvatten (5 min)

De leerkracht noteert gemeenschappelijke conclusies. Wanneer is welke strategie handig? Welke eigen voorkeuren hebben jullie?

Groep 4 t/m 8: les 1

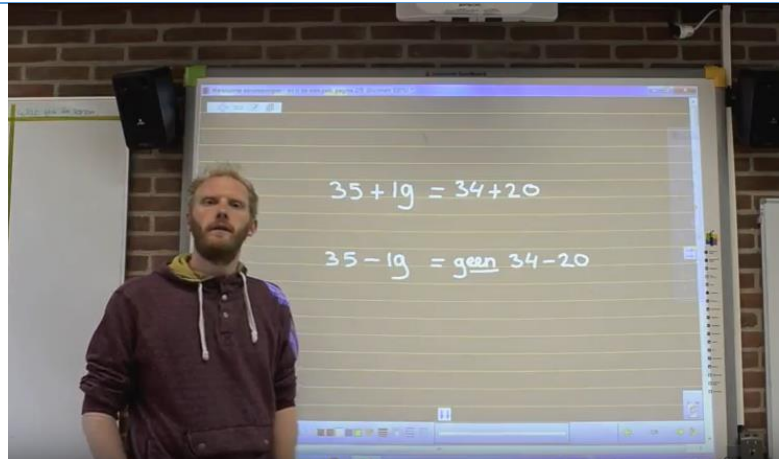
Lesdoel:

De leerlingen kunnen aangeven waarom je plus- en minsoorten op verschillende wijze moet omvormen om tot een goede oplossing te komen.

Hoofdpijnen rekenen:

Begripsvorming

Deze les is in te zetten voor groep 4 t/m 8. In de onderstaande beschrijving kun je de werkwijzen kiezen, die het beste passen bij de groep.



[Inzichtsfilmpje over plus en min](#)

Korte inhoud film:

In de film wordt gevraagd: Hoe kan het nu dat je bij de plusopgave wel iets kunt en bij de minopgave niet?

In de klas

Terugblik op de film:

Dit is een vraag die niet dagelijks gesteld wordt in rekenlessen. Het is dus voor te stellen dat niet alle leerlingen een antwoord op deze vraag hebben. Inventariseer voor aanvang van de les hoeveel leerlingen kunnen aangeven hoe dit precies kan. Laat de leerlingen daarna in kleine groepjes (waarin minimaal 1 iemand zit die erachter is gekomen) aan elkaar uitleggen hoe dit precies kan. Als de leerlingen dit aan elkaar hebben uitgelegd, kun je ieder willekeurig lid van een groepje vragen hoe dit kan.

Sleutelvragen:

Kunnen jullie bewijzen waarom $45 + 29 = 44 + 30$? Kunnen jullie bewijzen dat $45 - 29 \neq 44 - 30$? Kunnen jullie aangeven hoe ik zo'n opgave dan wel handig kan uitrekenen (met bewijs)?

Tussen de tafels (10 – 20 min)

Laat de leerlingen in kleine groepjes aan de slag gaan met deze vragen. Laat de verschillende groepjes hun bevindingen opschrijven op een groot vel papier, zodat het voor andere groepjes zonder uitleg helder is wat er wordt bedoeld. Wanneer dat nodig is, kun je de verschillende manieren/materialen aanreiken om dit te kunnen bewijzen (neggeld, fiches, tekeningen, rijgen op de getallenlijn). Eventueel kun je elk groepje een andere manier aanreiken, zodat de verschillen helder worden.

Vergelijken en discussiëren (10 min)

Laat de groepjes langs elkaars werk lopen. Laat ze de verschillen en overeenkomsten noteren.

Samenvatten (5 min)

Bespreek de belangrijkste verschillen en overeenkomsten. Bespreek vervolgens de antwoorden op de sleutelvragen.

Bronnen:

- Redactie (2014). *Flipping the classroom... handige infographic!*. Zoetermeer, Kennisnet. Geraadpleegd op 24 februari 2017, van <https://www.kennisnet.nl/artikel/flipping-the-classroom-handige-infographic>
- Cocq, de, M. (2014). *YouTube in de klas: niet elke leertaak is geschikt*. Zoetermeer, Kennisnet. Geraadpleegd op 24 februari 2017, van <https://www.kennisnet.nl/artikel/youtube-in-de-klas-niet-elke-leertaak-is-geschikt/>
- Wikipedia (2018). *Flipped classroom*. Geraadpleegd op 26 maart 2017, van https://en.wikipedia.org/wiki/Flipped_classroom
- Kuipers, E. (2013). *Is het Flipped Classroom onderwijsmodel effectief?* Maastricht, Universiteit van Maastricht. Geraadpleegd op 15 maart 2018, van <http://docplayer.nl/3701124-Is-het-flipped-classroom-onderwijsmodel-effectief-onderzoek-in-het-kader-van-de-master-evidence-based-innovation-in-teaching-maastricht-university.html>
- Pink, D & Fisch, K. (?). *Reverse Instruction: Dan Pink and Karl's "Fisch Flip"*. Connected principals. Geraadpleegd op 23 oktober 2017, van <http://connectedprincipals.com/archives/1534>
- Hoogerheide, V., Loyens, S. & Gog, van, T. (2012). *Observationeel leren van videovoorbeelden*. Weten wat werkt en waarom, 1, 1, 2012. Zoetermeer, Kennisnet. Geraadpleegd op 14 januari 2017, van https://www.kennisnet.nl/fileadmin/kennisnet/publicatie/4w/4w_magazine_2012-1.pdf
- Groenestijn, van, M., Borghouts, C. & Jansen, C. (2011) *Protocol Ernstige Reken- Wiskunde problemen en Dyscalculie (ERWD) Basisonderwijs - Speciaal Basisonderwijs*. Assen, Van Gorcum.
- Boswinkel, N. & Schram, E. (2011). *De toekomst telt*. Enschede, Ververs foundation & SLO.
- Fullan, M., Hill, P. & Rincón-Gallardo, S. (2017). *Deep learning: Shaking the foundations, a white paper by Michael Fullan, Peyter Hill & Santiago*. Deep learning series, issue 3, april 2017
- Butter, A & Mulder, M. (2017) *Rekenen op begrip*. Volgens Bartjens jaargang 36, nummer 3)
- Clarke, S. (2014). *Leren zichtbaar maken met formatieve assessment*. Bazalt.
- De Bruyckere, P., Kirscher, P. & Hulshof, C. (2016) *Jongens zijn slimmer dan meisjes, 35 mythes over leren en onderwijs*. Lannoo Campus.

Bijlage 1

Drempelkaart 3B: Aftrekken over de 10

Naam: Datum:.....

-	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
20	20 - 10	20 - 9	20 - 8	20 - 7	20 - 6	20 - 5	20 - 4	20 - 3	20 - 2	20 - 1	20 - 0
19	19 - 10	19 - 9	19 - 8	19 - 7	19 - 6	19 - 5	19 - 4	19 - 3	19 - 2	19 - 1	19 - 0
18	18 - 10	18 - 9	18 - 8	18 - 7	18 - 6	18 - 5	18 - 4	18 - 3	18 - 2	18 - 1	18 - 0
17	17 - 10	17 - 9	17 - 8	17 - 7	17 - 6	17 - 5	17 - 4	17 - 3	17 - 2	17 - 1	17 - 0
16	16 - 10	16 - 9	16 - 8	16 - 7	16 - 6	16 - 5	16 - 4	16 - 3	16 - 2	16 - 1	16 - 0
15	15 - 10	15 - 9	15 - 8	15 - 7	15 - 6	15 - 5	15 - 4	15 - 3	15 - 2	15 - 1	15 - 0
14	14 - 10	14 - 9	14 - 8	14 - 7	14 - 6	14 - 5	14 - 4	14 - 3	14 - 2	14 - 1	14 - 0
13	13 - 10	13 - 9	13 - 8	13 - 7	13 - 6	13 - 5	13 - 4	13 - 3	13 - 2	13 - 1	13 - 0
12	12 - 10	12 - 9	12 - 8	12 - 7	12 - 6	12 - 5	12 - 4	12 - 3	12 - 2	12 - 1	12 - 0
11	11 - 10	11 - 9	11 - 8	11 - 7	11 - 6	11 - 5	11 - 4	11 - 3	11 - 2	11 - 1	11 - 0
10	10 - 10	10 - 9	10 - 8	10 - 7	10 - 6	10 - 5	10 - 4	10 - 3	10 - 2	10 - 1	10 - 0

slo Behoort bij drempelspellen 3B: Aftrekken over de 10, Bron: www.rekenspel.slo.nl

Bijlage 2

$56 - 28 =$	$45 - 29 =$	$73 - 67 =$	$57 - 34 =$
$89 - 84 =$	$26 - 13 =$	$34 - 19 =$	$86 - 68 =$
$44 - 27 =$	$74 - 26 =$	$53 - 47 =$	$45 - 31 =$
$67 - 39 =$	$92 - 27 =$	$65 - 54 =$	$54 - 52 =$
$51 - 21 =$	$43 - 19 =$	$73 - 38 =$	$72 - 69 =$

Bijlage 3

$356 - 228 =$	$803 - 798 =$	$345 - 224 =$	$457 - 454 =$
$706 - 789 =$	$266 - 139 =$	$384 - 219 =$	$886 - 868 =$
$744 - 627 =$	$702 - 626 =$	$513 - 147 =$	$405 - 294 =$
$697 - 396 =$	$902 - 877 =$	$695 - 594 =$	$574 - 567 =$
$501 - 218 =$	$403 - 299 =$	$713 - 438 =$	$782 - 691 =$

Bijlage 4

$356 - 221 =$	$883 - 771 =$	$345 - 224 =$	$457 - 454 =$
$786 - 444 =$	$266 - 133 =$	$384 - 212 =$	$886 - 862 =$
$747 - 627 =$	$712 - 601 =$	$587 - 146 =$	$475 - 274 =$
$697 - 75 =$	$902 - 801 =$	$695 - 594 =$	$574 - 53 =$
$587 - 216 =$	$493 - 292 =$	$783 - 43 =$	$782 - 661 =$

Bijlage 5

$3,56 - 2,21 =$	$6,5 - 2,31 =$	$88,6 - 2,2 =$	$4,02 - 3,89 =$
$5,98 + 4,43 =$	$3,56 + 2,21 =$	$6,5 + 2,31$	$88,6 + 3,9 =$
$17,05 - 6,95 =$	$45,07 - 2,1 =$	$23,76 - 2,59 =$	$4,97 - 0,88 =$
$6,75 + 2,25 =$	$10,06 + 2,97 =$	$24,87 + 7,23 =$	$71,42 + 19,58 =$
$13,66 - 6,77 =$	$54,7 - 2,21 =$	$6,99 + 6,99 =$	$24,37 + 47,86 =$