

Activerende werkvormen

Voortgezet onderwijs

Activerende werkvormen

Voortgezet onderwijs

J.H. Flokstra

Enschede, maart 2006
VO/3076/D/06-327

Verantwoording

© 2006 Stichting leerplanontwikkeling (SLO), Enschede

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

Auteur: J.H. Flokstra

Redactie: Peter van Dijk, Elsbeth van der Laan

Besteladres

SLO, Stichting Leerplanontwikkeling
Postbus 2041, 7500 CA Enschede
Telefoon (053) 4840 425

Inhoud

Voorwoord	7
Aanvullend woord door de redactie	9
Ter inleiding	11
1. Kennismaken	13
1.1 Op zoek naar	13
1.2 Fotospel	13
2. Vormen van groepen	15
2.1 Kleuren bepalen de groep	15
2.2 Kaarten over een onderwerp bij elkaar zoeken	15
2.3 Puzzelen om een groep te maken	16
3. Samenwerkend leren	17
3.1 Denken-Delen-Uitwisselen	17
3.2 Check-in-duo's	17
3.3 Genummerde hoofden tezamen	18
3.4 Expertgroepjes	18
3.5 Drie stappen interview	19
3.6 Groepsrollen	19
3.7 Groepsreis	20
4. Het leren van (sleutel)begrippen	21
4.1 Wie of wat ben ik?	21
4.2 Mindmap	21
4.3 Mixed up piles	22
4.4 Extended mixed piles	22
4.5 Odd one out/Welk woord weg?	23
4.6 Gatentekst	24
4.7 Zinnen afmaken	24
4.8 Omschrijven	24
4.9 Filtering	25
4.10 Reconstructie van tekst	25
4.11 Zoek de fout op	26
4.12 Vraag en antwoord ketting of de slang	26
4.13 Uitwisseling	26
4.14 Drama en theater	27
4.15 Labeling/sleutelschema	27
4.16 Text marking	27
4.17 Concept-mapping	28
4.18 Flash cards	29
4.19 Rug aan rug	29
4.20 Woordtennis	29
4.21 Het tegenovergestelde	30
4.22 Text mixing	30
4.23 Badges	31
4.24 Pictionary	31
4.25 Domino	31
4.26 Kwartetten	32
4.27 Zwarte proffen	32
4.28 Memory	33

4.29	Cirkelspel	33
4.30	Per seconde wijzer	34
4.31	Vier op een rij	34
4.32	Energopoly	35
4.33	Articulate board	36
4.34	Twee voor twaalf	37
4.35	Eén tegen honderd	37
4.36	Ganzenbord	38
5.	Klassen- of groepsgesprek	41
5.1	Beurten verdelen: Rondje	41
5.2	De leerling als docent	41
5.3	Uitleggen aan elkaar	41
5.4	Fame academy	42
5.5	Vanuit verschillend perspectief	42
5.6	Overleggen met denkhoeden	43
5.7	Taboe	44
5.8	Wetenschapper	45
6.	Meningsvorming	47
6.1	Plakker parade	47
6.2	Discussie starten	47
6.3	De dobbelsteen	47
6.4	Touwdiscussie	48
6.5	Lege stoel discussie	48
6.6	Carrousel discussie	49
6.7	Drie borden discussie	49
6.8	Hoekdiscussie	50
6.9	Sta op en wissel uit	50
6.10	Placemat discussie	51
6.11	Voorspellen: Family Fortunes	52
6.12	Stille wand discussie	52
7.	Kennis toepassen in nieuwe situaties	55
7.1	Voorspellen: What happens next?	55
7.2	Voorspellen: Wat zou er gebeuren als.....?	55
7.3	Cartoons, video's of 'gekke' teksten	56
7.4	Concept cartoons	56
7.5	Mysterie	57
7.6	Gevalsbespreking	58
8.	Reflecteren op je eigen antwoord	59
8.1	Peer instruction	59
8.2	Vet Fout!	60
8.3	Huiswerkbespreking	60
9.	Schrijfp opdrachten	63
9.1	Poëzie	63
9.2	Letter lay-out	63
9.3	QADS (Question, Answer, Details, Source)	64
9.4	Woordassociatie	64
9.5	Sleutelzinnen	65
9.6	Rondschrijven	65
9.7	Teksten schrijven (en nakijken): schrijfkaders	66
9.8	Pass the buck	68
9.9	Leren verslagen schrijven	69
9.10	Verslagen schrijven (en nakijken)	69

10.	Spelletjes	71
10.1	Kruiswoordraadsels, woordzoekers, enzovoort	71
10.2	Woordspel	72
10.3	Husselen	72
10.4	Feest	73
10.5	Quick on the draw	73
10.6	Wie tikt het eerst	73
10.7	Lopende band	74
10.8	Bingo	74
10.9	Who wants to be a millionaire?	75
10.10	Take your pick	75
10.11	Teamtoernooi	76
11.	Rondom toetsen	77
11.1	The do-it-yourself quiz	77
11.2	Ordenen	77
11.3	In eigen woorden navertellen	77
11.4	De bonusvraag	78
11.5	Reflectie	78
11.6	Doorgeefvragen	79
11.7	Bespreking van een proefwerk	79
11.8	Wat is de vraag?	80
12.	Leerstof samenvatten	81
12.1	Samenvatten van tekst(gedeelt)en	81
12.2	Les samenvatten	81
12.3	Een samenvatting in beelden	81
12.4	Een reflecterende samenvatting	82
12.5	Bekend, benieuwd, bewaard	82
Bijlage: Exacte vakken		83
12.6	Het langste woord	83
12.7	Van achter naar voor	83
12.8	Samenspel der grootheden	84
12.9	Geluidsspel	84
12.10	Proef voorbereiden	84
12.11	Schakelingen	85
12.12	Eerst mengen, dan scheiden	85
12.13	Grafiek	86
Literatuur		87

Voorwoord

In januari 2003 bezocht ik, als docent Natuurkunde en ANW, de ASE (Association for Science Education) conferentie in Birmingham.

Eén van mijn doelstellingen was meer te weten komen over de variatie in werkvormen. Ik merkte dat vooral in de bovenbouw, maar ook in de onderbouw, enige variatie in mijn lesgeven zeer welkom was. Elke dag “zelfstandig” werken kan ook saai zijn.

Zodoende heb ik in Birmingham enkele workshops gevolgd. Thuisgekomen is er een verslag van gemaakt voor mijn collega's om ze op de hoogte te brengen van wat ik daar allemaal gezien en geleerd had. Van daaruit is de serie over werkvormen begonnen in ons schoolblad, elke week een paar. Behalve vanuit de ASE conferentie verzamelde ik ook uit andere bronnen allerlei werkvormen. Gedurende de eerste paar weken deed ik dat samen met mijn scheikundecollega. Daarna ging ik alleen door en zo kwam ik tenslotte aan meer dan 100 verschillende werkvormen.

Het aardige is dat de meeste werkvormen voor veel vakken te gebruiken zijn. Natuurlijk moet je ze dan iets aanpassen. Alleen het idee is gegeven. Voor de uitwerking moet je zelf zorgen.

Er zijn nog veel meer werkvormen te bedenken. Kijk naar de t.v. en je ziet bijvoorbeeld “Hints”, “De zwakste schakel” en “Geen ja en geen nee”. Met andere woorden; gebruik je creativiteit! Wie weet komt er ooit nog eens een uitbreiding op dit boekje.

Al met al was het inspirerend om deze verzameling bij elkaar te zoeken. Regelmatig pas ik een bepaalde werkvorm uit de collectie toe om enige variatie aan te brengen in de les. De leerlingen waarderen dit zeer!

Ik hoop dat de bundel werkvormen veel collega's zal inspireren tot het creatief toepassen ervan.

Jan H. Flokstra

Aanvullend woord door de redactie

De heer Flokstra heeft een uitgebreide en diverse verzameling werkvormen bij de SLO aangeleverd. Voor de lezer is getracht deze te verdelen over een twaalfstal hoofdstukken. Hierbij is gekeken naar het meest kenmerkende aspect van iedere werkvorm. Het spreekt voor zich dat veel werkvormen vaak meerdere doelstellingen hebben of andere redenen waardoor ze in meerdere categorieën thuishoren. Het verdient daarom aanbeveling om bij het zoeken naar een geschikte werkvorm ook in andere hoofdstukken te bladeren.

Tevens is iedere werkvorm voorzien van een korte specificatie betreffende het doel, de geschikte groepsgrootte, de tijdsduur en de benodigde voorbereiding. De werkwijze is steeds kort beschreven. Deze publicatie dient als inspiratiebron, als ideeënbank, niet als een weloverwogen handboek.

Als natuurkundedocent is de heer Flokstra vooral thuis in voorbeelden uit zijn eigen vakgebied. Zodoende zal een groot aantal uitwerkingen of voorbeelden in dit boekje ook uit de exacte hoek komen. De meeste werkvormen zijn echter ook prima toe te passen binnen andere vakgebieden. Een klein aantal werkvormen is echter specifiek voor de exacte vakken. Deze zijn daarom in een aparte bijlage ondergebracht.

Dit boekje pretendeert niet een volledig overzicht te geven van alle mogelijke werkvormen die er bestaan. Wel probeert de heer Flokstra de lezer met dit boek te stimuleren andere dan de gebruikelijke werkvormen uit te proberen en toe te passen in de les. Behalve in het middelbaar onderwijs, zijn de meeste werkvormen ook uitstekend te gebruiken in andere onderwijssituaties. Op deze wijze hopen we dat dit overzicht een inspiratiebron voor velen zal vormen.

Peter van Dijk
Elsbeth van der Laan

Ter inleiding

Een werkvorm starten

Als je met een nieuwe werkvorm start, geef daarvoor dan heldere informatie.

Geef leerlingen informatie over de volgende zaken

- met wie voer ik de opdracht uit?
- wat moet ik afhebben aan het eind van de opdracht?
- wanneer moet ik de opdracht uitvoeren?
- hoe moet ik de opdracht uitvoeren?
- hoelang mag ik er over doen?
- wat is er klaar aan het eind van deze opdracht?
- wat moet ik doen als ik eerder klaar ben?

Geef leerlingen de gelegenheid om vragen te stellen. Sluit af met te vragen of iedereen nu precies weet wat hij moet doen.

Denk ook bij het wisselen van werkvorm aan het geven van de benodigde informatie.

Groepswerk observeren

Veel van de werkvormen vereisen groepswerk. Het groepswerk zelf kan desgewenst door de docent geobserveerd en beoordeeld worden. Als leerlingen gedurende langere tijd met elkaar samenwerken dan kan de docent een groep vragen waar hij op moet letten als hij die groep observeert. De groepsleden schrijven dan op een stuk papier wat voor afspraken ze gemaakt hebben over hoe gewerkt wordt in de groep en wat de werkafspraken zijn. De docent kan daar dan rekening mee houden bij zijn observatie.

Wanneer kun je een werkvorm gebruiken?

- puur voor het plezier, een leuk tussendoortje, een energizer of starter;
- om voorkennis te activeren;
- op een prettige en actieve manier het echte leerwerk doen;
- op een actieve wijze de leerstof verwerken en/of toepassen;
- het inzicht vergroten in de leerstof door argumenteren, discussiëren, elkaar uit te leggen, etc.;
- om aan het eind van een les na te gaan wat er geleerd is;
- om samen te vatten;
- enz.

1. Kennismaken

1.1 Op zoek naar

doel	Leerlingen laten kennismaken met elkaar	wanneer	begin schooljaar
groepssamenstelling	grote groep -> klassikaal	duur	50 minuten
voorbereiding			

Werkwijze

- Verdeel de klas in twee of drie groepen. Geef aan elke groep evenveel vragen als de groep groot is. Elke leerling heeft nu één vraag waarop hij van zoveel mogelijk klasgenoten van zijn groep het antwoord moet zien te krijgen. Vragen kunnen zijn: als je één ding in de wereld zou willen veranderen, wat zou dat dan zijn? of wat zou je het liefst willen worden?
- Als deze ronde voorbij is dan krijgt elk lid van de groep een naam van een leerling van die groep. Nu lopen ze weer rond en vragen aan de anderen: heb je informatie over die leerling. De antwoorden worden weer genoteerd door de leerlingen.
- Hierna worden de antwoorden van één leerling voorgelezen en moet de klas raden over wie het gaat.

1.2 Fotospel

doel	Leerlingen laten kennismaken met elkaar	wanneer	begin schooljaar begin les(senserie)
groepssamenstelling	grote groep -> klassikaal	duur	50 minuten
voorbereiding			

Werkwijze

Een tafel ligt vol met foto's. Elke leerling kiest er één uit die hem of haar het meest aanspreekt, wat zijn of haar standpunt het beste weergeeft of waar hij/zij het meest tegen is. Iedereen legt zijn foto neer op zijn tafel met een blanco papier erbij. Nu gaat iedere leerling langs alle foto's en schrijft daarbij enig commentaar. Tenslotte pakt ieder zijn eigen foto weer plus het geschreven commentaar en legt uit waarom hij die foto gekozen heeft en reageert op het geschreven commentaar.

2. Vormen van groepen

2.1 Kleuren bepalen de groep

doel	Willekeurige groepjes samenstellen	wanneer	begin les(senserie)
groepssamenstelling	n.v.t.	duur	5 minuten
voorbereiding: voldoende gekleurde kaartjes			

Als docent wil je niet dat de leerlingen altijd in dezelfde groepssamenstelling zitten. Soms stel je bewust andere groepen samen omdat de leerlingen aanvullende vaardigheden hebben. Soms wil je alleen maar dat de groepen eens willekeurig samen gesteld worden. In dat laatste geval kun je het volgende doen.

Werkwijze

Neem gekleurde kaartjes. Van elke kleur zoveel als de groep groot moet zijn. Het totale aantal kaartjes is gelijk aan het aantal leerlingen in de klas. Bij binnenkomst laat je elke leerling een kaart uit de zak pakken. Daarna gaan die leerlingen die dezelfde kleur hebben bij elkaar in groepen zitten.

2.2 Kaarten over een onderwerp bij elkaar zoeken

doel	Groepen samenstellen en begrippen oefenen	wanneer	begin les(senserie)
groepssamenstelling	n.v.t.	duur	10 minuten
voorbereiding: sets kaarten maken om groepen in te delen			

Om een klas bij een bepaald onderwerp in groepjes te verdelen en ze tegelijkertijd te activeren kun je kaarten gebruiken. Maak een totaal aantal kaarten dat gelijk is aan het aantal leerlingen in een klas. Maak sets van kaarten die bij elkaar horen. Elke set bij elkaar horende kaarten heeft iets gemeenschappelijks. Het aantal kaarten dat bij elkaar hoort bepaalt de grootte van de groep.

Werkwijze

Iedere leerling krijgt aan het begin van de opdracht een kaart. De leerlingen gaan op zoek naar de leerlingen met de bijbehorende kaarten.

Voorbeeld

Een voorbeeld uit de wiskunde. Als het onderwerp ruimtfiguren is, dan is op elk kaartje een ruimtefiguur te vinden. Elke groep heeft een eigen figuur. Als de groep is gevormd kunnen ze daarna hun figuur gaan benoemen en eigenschappen gaan opzoeken. De docent kan aan elke groep vragen wat ze van hun figuur af weten.

2.3 Puzzelen om een groep te maken

doel	Groepen samenstellen en begrippen/onderwerpen oefenen	wanneer	begin les(senserie)
groepssamenstelling	n.v.t.	duur	10 - 20 minuten
voorbereiding: teksten, illustraties etcetera verknippen tot een puzzel. Er moeten zoveel puzzels zijn als er groepjes moeten ontstaan.			

Werkwijze

Aan het begin van de opdracht kiezen leerlingen een puzzelstuk uit de doos en zoeken de bijbehorende stukken erbij. Die groep bestudeert wat er opstaat en gaat bedenken hoe ze hun onderwerp kort kunnen presenteren.

Voorbeeld

Bij het begin van een schooljaar moet je de leerlingen altijd veel vertellen. Je maakt grote kaarten waarop je de regels schrijft die voor jouw vak gelden, de spullen die ze nodig hebben, de veiligheidseisen, wat het vak inhoudt enzovoort. Voor elk onderdeel één kaart. Daarna knip je die kaarten in een aantal stukken, bijvoorbeeld vier, waardoor je een puzzel krijgt. Zie verder 'werkwijze'.

Variatie

Alternatief is om de leerlingen eerst zelf de kaarten te laten maken en de puzzel te vormen waarna het bovenstaande 'spel' kan starten.

3. Samenwerkend leren¹

3.1 Denken-Delen-Uitwisselen

doel	Samen nadenken over een begrip of antwoord	wanneer	n.v.t.
groepssamenstelling	individueel-> tweetal -> klassikaal	duur	n.v.t.
voorbereiding			

Werkwijze

1. Denken: de leerling krijgt een vraag van de docent of moet een som oplossen of een begrip beschrijven. De leerlingen krijgen elk enige tijd om daar over na te denken.
2. Delen: nu vertellen de leerlingen elkaar wat hun antwoord of oplossing is. Ze kunnen met elkaar vergelijken en eventueel hun oplossing of antwoord bijstellen.
3. Uitwisselen: nu worden door de docent verschillende leerlingen aangewezen om hun antwoord te geven of hun oplossing op het bord te zetten. Aan de andere leerlingen wordt regelmatig om commentaar gevraagd.

3.2 Check-in-duo's

doel	Leerlingen controleren antwoorden op vragen. Leerlingen zijn eindverantwoordelijk.	wanneer	n.v.t.
groepssamenstelling	individueel-> tweetal -> klas	duur	n.v.t.
voorbereiding			

Deze werkvorm is zeer geschikt als je als docent snel de antwoorden wilt controleren op vragen waarbij maar één antwoord goed is. Bijvoorbeeld meerkeuzevragen of uitwerkingen van oefensommen.

Werkwijze

1. De eerste stap is individueel. Elke leerling voert de opdracht of opdrachten individueel uit.
2. De tweede stap is check-in-duo's. Elke leerling vergelijkt zijn antwoord(en) met die van een andere leerling. Mochten er verschillen zijn in hun antwoorden dan wordt er gezamenlijk naar het juiste antwoord gezocht.
3. Eventueel vindt deze stap nog eens plaats met een ander duo.

¹ Werkvormen om samenwerkend leren te bevorderen zijn uitgebreid beschreven in: Ebbens en Ettekoven, Samenwerkend leren

4. Daarna de laatste stap, de check-in-de-klas. Hierbij worden alleen die vragen beantwoord waarover binnen de duo's geen overeenstemming is bereikt. De andere leerlingen worden daarbij ook aangesproken.

3.3 Genummerde hoofden tezamen

doel	Samen een opdracht maken	wanneer	n.v.t.
groepssamenstelling	groepjes (drie- of meertallen)	duur	n.v.t.
voorbereiding			

Werkwijze

- Bij deze werkvorm krijgen alle leden van de groep een nummer of geven zich zelf een nummer. Hierna geeft de docent de opdracht. Deze opdracht duurt bij deze werkvorm vaak wat langer maar de opdracht moet nog wel binnen het lesuur gedaan kunnen worden. De docent geeft van tevoren aan dat een door de docent aan te wijzen groepslid rapporteert over de opdracht.
- De genummerde hoofden moeten nu eerst individueel aan het werk met de opdracht. Ze vergelijken hun antwoorden met elkaar en geven argumenten om tot een gezamenlijk antwoord te komen.
- De docent noemt nu de nummers op die betrokken worden bij de nabespreking. Elke leerling met het genoemde nummer geeft uitleg. Andere genoemde leerlingen mogen de eerste aanvullen.

3.4 Expertgroepjes

doel	Met gedeelde informatie een complexe opdracht uitvoeren	wanneer	n.v.t.
groepssamenstelling	groepjes	duur	n.v.t.
voorbereiding: zorgen voor gedeelde informatie voor de leden van de groep.			

Deze werkvorm is zeer geschikt als er veel informatie moet worden verwerkt en er een behoorlijk ingewikkelde opdracht is gegeven.

Werkwijze

- Er is een centrale vraag of opdracht die meestal door de docent wordt gesteld. De docent verdeelt deze complexe opdracht in net zo veel goede deelvragen/opdrachten als er nodig zijn voor elke groep.
- De individuele leden van elke groep beantwoorden hun eigen deelopdracht. Zij zijn nu de expert voor dat deel van de opdracht binnen hun groep.
- De expert presenteert nu zijn kennis aan de andere leden van de groep. Dit herhaalt zich voor de andere experts. Hierna is de hele groep expert geworden voor de gehele opdracht. De docent controleert door willekeurige leden van verschillende groepen vragen te stellen.

Variatie

Een variant hierop is dat uit alle groepen de experts van dezelfde deelvraag eerst bij elkaar gaan zitten. Gezamenlijk tot een uitkomst komen en daarna weer in hun eigen groep gaan zitten waarna de uitwisseling weer op gang komt.

3.5 Drie stappen interview

doel	Interactie tussen leerlingen bevorderen over een onderwerp. Goed luisteren bevorderen.	wanneer	n.v.t.
groepssamenstelling	viertallen	duur	n.v.t.
voorbereiding			

Vaak moeten leerlingen veel samen doen maar hoe goed luisteren leerlingen naar elkaar? Deze werkvorm zorgt voor goed luisteren.

Werkwijze

- Eerst worden er groepen van vier gevormd. Binnen elke groep worden de leerlingen genummerd als A, B, C en D. Hierna wordt de vraag aan de groepen gesteld. Dat kan een meningsvormende vraag zijn maar ook een vraag over behandelde leerstof.
- De rest gaat als volgt: A ondervraagt B en C ondervraagt D. Hierna wordt het omgekeerde gedaan, B ondervraagt A en D doet dat bij C.
- Hierna geeft A weer wat B heeft gezegd of uitgelegd en daarna doet B dat van A. Voor C en D geldt hetzelfde.
- Daarna vindt een rapportage plaats waarna eventueel een klassendiscussie kan plaatsvinden.

Deze werkvorm kan heel nuttig zijn als je wilt dat leerlingen bepaalde vaardigheden van elkaar leren. Een vraag zou kunnen zijn: Bevrraag elkaar hoe je dit proefwerk hebt voorbereid.

3.6 Groepsrollen

doel	Leerlingen krijgen een eigen rol in de groep. Hierdoor neemt de verantwoordelijkheid van iedere leerling en de effectiviteit van de groep toe.	wanneer	n.v.t.
groepssamenstelling	groepen (drie of meer)	duur	n.v.t.
voorbereiding			

Leerlingen kunnen tijdens het groepswork rollen krijgen. Ieder groepslid wordt zodoende verantwoordelijk voor een eigen taak. Dit structureert de bijdragen van groepsleden en maakt de kans dat een lid 'meelift' op de inspanningen van de andere groepsleden aanmerkelijk kleiner.

Voorbeelden van rollen

rol	taken
schrijver	schrijft en noteert
organisator	verdeelt de werkzaamheden over de groepsleden
vragers	mag als enige de docent om hulp vragen
materiaalchef	brenge en haalt de benodigde materialen
tijdbewaker	houdt bij hoe lang men over de verschillende onderdelen mag doen

rol	taken
checker	gaat na of iedereen de opdracht of de verwerking begrijpt
pretletter	zorgt ervoor dat iedereen de moed erin houdt
scheidsrechter	beslist bij meningsverschillen
opzoeker	mag als enige naslagwerken raadplegen
criticus	mag als enige lastige vragen stellen
uitvoerende	mag als enige praktische handelingen uitvoeren
informant	mag als enige naar andere groepen lopen om antwoorden te controleren of om ideeën op te doen
rekenaar	hanteert de rekenmachine en controleert het antwoord

Kortom, er zijn veel rollen en bijbehorende taken te verzinnen. Welke rollen met welke taken worden ingezet hangt sterk af van het soort opdracht.

In elk geval moet gelden

- Er is sprake van positieve wederzijdse afhankelijkheid.
- De opdracht is zo geformuleerd dat leerlingen elkaar nodig hebben voor een goed resultaat.
- Individuele aanspreekbaarheid.
- Elk lid van de groep is aanspreekbaar op de eigen inbreng en op het groepsresultaat.
- Er is sprake van directe interactie. De opdracht nodigt uit tot samenwerken en de opstelling is zodanig dat het de interactie bevordert.
- Er wordt een beroep gedaan op sociaalcommunicatieve vaardigheden.
- De noodzakelijke sociaalcommunicatieve vaardigheden zijn of worden expliciet aangeleerd en nabesproken.
- Er is aandacht voor het groepsproces.
- De samenwerkingsopdracht wordt nabesproken, zowel wat de inhoud betreft als het proces van samenwerken.

3.7 Groepsreis

doel	Uitwisselen van informatie	wanneer	n.v.t.
groepssamenstelling	groepen (drie of meer)	duur	30 minuten
voorbereiding			

Bij de nabespreking van een samenwerkingsopdracht is het voor leerlingen moeilijk om de aandacht er steeds bij te houden. Deze werkvorm voorkomt dat.

Werkwijze

- Elke groep heeft een opdracht uitgevoerd. Iedere leerling is van alle informatie op de hoogte binnen de groep.
- Nu worden de groepsleden genummerd van 1 t/m 4. De nummers 1 schuiven één tafel op, de nummers 2 twee tafels en de nummers 3 drie tafels. Hier wordt informatie uitgewisseld en elke leerling vat die kennis kort samen voor zichzelf.
- De leerlingen gaan weer terug naar hun eigen groep en wisselen de nieuwe informatie uit. Iedereen schrijft voor zichzelf op wat het resultaat is en rondt de opdracht af.
- Eventueel kunnen de procedure en de resultaten klassikaal worden nabesproken.

4. Het leren van (sleutel)begrippen

4.1 Wie of wat ben ik?

doel	Begrippen introduceren of herhalen	wanneer	begin les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal	duur	10 minuten
voorbereiding: voldoende stickers/post-its met daarop begrippen			

Werkwijze

- Bij binnenkomst in het lokaal krijgt iedereen een sticker op de rug geplakt met een begrip uit het onderwerp dat centraal staat (stond) in de (vorige) les. De leerlingen moeten erachter zien te komen wat er op hun rug staat.
- Iedere leerling loopt rond en vraagt diverse anderen één ja-nee vraag om erachter te komen wat hij op zijn rug heeft staan. De leerlingen mogen elke persoon maar één vraag stellen.
- Wanneer een leerling het juiste begrip heeft achterhaald, dan gaat hij zitten.

Variatie

- De docent heeft een begrip in gedachten (bijvoorbeeld een magneet). De leerlingen stellen vragen om achter het begrip te komen. De docent mag slechts ja of nee zeggen. Het spel stopt als een leerling het woord geraden heeft.
- Een leerling gaat naar de gang. Docent en leerling spreken af welke persoon de leerling voorstelt. De klas kan vervolgens vragen stellen (eventueel in de vorm van een 'persconferentie', al dan niet in een vreemde taal) om erachter te komen wie hij is.

4.2 Mindmap

doel	Voorkennis inventariseren	wanneer	begin les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal, individueel, in groepjes	duur	5 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

Kies als docent een onderwerp en laat de leerlingen zoveel mogelijk woorden noemen en/of opschrijven die bij dit onderwerp horen. Daarna kan in een klassendiscussie het geheel uitgewerkt worden, door op het bord de genoemde begrippen te laten groeperen door leerlingen en de onderlinge relaties tussen begrippen te laten toelichten.

4.3 Mixed up piles

doel	Introductie onderwerp ordenen begrippen toetsen kennis	wanneer	begin les(senserie) einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, twee- of drietallen	duur	5 - 10 minuten
voorbereiding: kaarten maken (ongeveer 20) met begrippen rond een onderwerp. De begrippen moeten in twee categorieën geordend kunnen worden.			

Werkwijze

Bij de introductie van een nieuw onderwerp of voor het toetsen van kennis nadat het onderwerp is behandeld, krijgen leerlingen een set kaarten die over hetzelfde onderwerp gaan, maar die twee aspecten van dat onderwerp behandelen. De leerlingen ordenen de kaarten in twee (gegeven) categorieën. Vraag de leerlingen hun keuze toe te lichten.

Voorbeeld

Natuurkunde: na het behandelen van elektriciteit krijgen de leerlingen een set kaartjes die gaan over eigenschappen van serie en parallel schakelen. De opdracht voor de leerlingen is om de kaartjes in twee rijen onder elkaar te leggen al of niet in een bepaalde volgorde, de één voor serie en de andere voor parallel.

Moderne vreemde talen: leerlingen krijgen een rijtje met zinnestelsels in de vreemde taal en een rijtje met de vertalingen. De opdracht voor de leerlingen is om de zinnestelsels en vertalingen bij elkaar te zoeken.

4.4 Extended mixed piles

doel	Introductie onderwerp ordenen begrippen toetsen kennis	wanneer	begin les(senserie) einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, twee- of drietallen	duur	5 - 10 minuten
voorbereiding: kaarten maken (ongeveer 20) met begrippen rond een onderwerp. De begrippen moeten in twee categorieën geordend kunnen worden.			

Deze werkvorm is een variatie op de vorige, waarbij de leerlingen een lijstje met begrippen krijgen die ze in twee categorieën moeten plaatsen. Maar sommige begrippen passen in beide categorieën.

Werkwijze

De leerlingen krijgen een tabel met drie kolommen en een lijst woorden over het onderwerp.

De leerlingen moeten de woorden ordenen in twee categorieën. In de middelste kolom zet de leerling de woorden die in beide passen.

Vraag de leerlingen hun keuze toe te lichten.

Voorbeeld

Trillingen en golven:

Woorden

transversaal	laser	knopen
snellheid	kleur	één punt
amplitude	boventoon	interferentie
tussenstof	brekingsindex	longitudinaal
geluid	versnelling	kracht
muziek	golfsnellheid	energie

Kolommen

GOLF	BEIDE	TRILLING

Variatie

- De docent geeft niet de lijst met woorden, maar de leerlingen zoeken zelf de woorden in een bepaald stuk lesstof. Dat geeft meteen een soort overhoring of samenvatting. Daarna worden alle woorden van de leerlingen verzameld en in één van de drie kolommen geplaatst.
- Niet de docent benoemt de categorieën, maar de leerlingen.

4.5 Odd one out/Welk woord weg? ²

doel	Begrippen classificeren	wanneer	midden of einde les(senserie)
groepssamenstelling	twee- of drietallen	duur	10-20 minuten
voorbereiding: ongeveer twintig begrippen over een onderwerp verzamelen. Rijtjes maken van drie of vier begrippen, waarbij steeds één er niet bij hoort.			

Werkwijze

Maak rijtjes met drie of vier woorden die schijnbaar bij elkaar horen. Dit kan op kaartjes of op het bord. Zorg ervoor dat in een reeks van vier, er steeds één niet bij hoort.

Aan de leerlingen natuurlijk de vraag uit te zoeken welk begrip, woord, persoon enzovoort er niet bij hoort. De leerlingen moeten uitleggen waarom juist dat antwoord wordt gekozen. Het is interessant als er meer dan één goed antwoord is, afhankelijk van de invalshoek waarmee je die vier woorden bekijkt.

Voorbeeld

longen - lever - levendbarend - huid (levendbarend niet, de rest zijn organen)

longen - kieuwen - levendbarend - huid (kieuwen niet, de rest hoort bij zoogdieren).

² Zie voor meer voorbeelden en achtergronden de serie 'Leren denken met....'. Bijvoorbeeld: Vankan, L. en J van der Schee, Leren denken met aardrijkskunde. Opdrachten voor activerend aardrijkskundeonderwijs. 2004, uitgegeven door de Stichting Omgeving en Educatie, Nijmegen. ISBN: 90-9017752-3. Bestellen bij Joop van der Schee, Onderwijscentrum VU, De Boelelaan 1105, 1081 HV Amsterdam.

4.6 Gatentekst

doel	Lezend begrip oefenen	wanneer	midden of einde les(senserie)
groepssamenstelling	twee- of drietallen	duur	10 minuten
voorbereiding: Een tekst maken waarin een aantal (sleutel)begrippen ontbreken en kopiëren voor de leerlingen.			

Werkwijze

De leerlingen krijgen een tekst met daarin weggelaten woorden. De leerlingen moeten de ontbrekende woorden op de lege plekken invullen.

Variatie

- De weggelaten woorden staan in willekeurige volgorde onder de tekst.
- Op iedere lege plek staan twee woorden, de leerling moet kiezen welk woord het beste past.
- Dit kan ook voor MVT: willekeurig of zorgvuldig gekozen, nooit meer dan 1 op de 10 woorden weghalen.

4.7 Zinnen afmaken

doel	Luisterend begrip oefenen actief luisteren bevorderen	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, in groepje, klassikaal	duur	20 minuten
voorbereiding: Een voorleestekst kiezen waarin een aantal (sleutel)begrippen ontbreken of in eigen uitleg selecteren welke begrippen de docent weglaat.			

Werkwijze

De docent laat steeds 'gaten' vallen tijdens het uitleggen. De leerling moet het gat in de zin aanvullen. Dat gat kan bijvoorbeeld slaan op een formule, een apparaat, een voorbeeld, een oorzaak, een begrip, een korte uitleg of een conclusie. De leerling vult het gat eerst individueel, daarna vergelijkt hij het in een groepje. Tenslotte worden de bevindingen van de leerlingen klassikaal besproken om het beste 'antwoord' te vinden.

Variatie

Deze werkvorm kan ook gebruikt worden voor het overhoren van lesstof.

4.8 Omschrijven

doel	Begrippen omschrijven	wanneer	midden of einde les(senserie)
groepssamenstelling	twee-tallen	duur	10 minuten
voorbereiding: Een tekst maken waarin een aantal (sleutel)begrippen ontbreken en kopiëren voor de leerlingen.			

Werkwijze

- Maak een hele verzameling kaartjes met op de voorkant een begrip, apparaat, verschijnsel enzovoort. Op de achterkant staat de omschrijving van het begrip, apparaat, etcetera.
- De leerlingen werken in tweetallen. Iedere leerling krijgt een aantal kaartjes. Om en om laat een leerling de ander het begrip zien op de voorkant van het kaartje. De andere leerling moet een omschrijving geven van het begrip. Is deze omschrijving correct, dan krijgt die leerling het kaartje.
- De bedoeling is om zoveel mogelijk kaartjes te bemachtigen.

4.9 Filtering

doel	Belangrijke sleutelbegrippen uit een tekst halen.	wanneer	midden -einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel -> twee- of drietallen	duur	20 minuten
voorbereiding: tekst selecteren met belangrijkste sleutelbegrippen			

Werkwijze

- De leerlingen in de klas krijgen een stukje tekst te lezen en ieder moet zelfstandig de belangrijke woorden uit deze informatiebron opschrijven.
- De leerlingen bespreken in groepjes welke woorden de echte sleutelbegrippen uit deze tekst zijn. Van de gekozen begrippen maakt de leerling een woordenlijst. Iedere leerling moet kunnen uitleggen waarom in hun groep voor een bepaalde lijst is gekozen.
- Vervolgens worden klassikaal de woordenlijstjes van alle groepen besproken en gefilterd totdat de juiste lijst sleutelbegrippen overblijft.

4.10 Reconstructie van tekst

doel	Onderscheid tussen twee begrippen leren/toepassen	wanneer	midden -einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel of in tweetallen	duur	20 minuten
voorbereiding: tekst selecteren waarin steeds twee dezelfde sleutelbegrippen zijn weggelaten.			

Werkwijze

De leerlingen krijgen een tekst waarin steeds twee gelijkende begrippen zijn weggelaten, bijvoorbeeld voor natuurkunde 'massa' en 'gewicht'. De leerlingen krijgen de gelijkende begrippen en moeten deze correct op de juiste plaats invullen. In het geval van 'massa' en 'gewicht' moeten de leerlingen dus steeds nadenken; gaat het hier over 'massa', over 'gewicht' of kunnen beide.

4.11 Zoek de fout op

doel	Toepassen van kennis Overleggen over de stof	wanneer	kern les(senserie) einde les(senserie)
groepssamenstelling	tweetallen	duur	10-20 minuten
voorbereiding: een steekproef bedenken (inclusief resultaten) of opzoeken			

Werkwijze

De docent geeft een tekst met daarin verschillende fouten. Dat kunnen tekstuele fouten zijn bij taal of verkeerde conclusies bij aardrijkskunde of de verkeerde formules enzovoort. De leerlingen moeten in onderling overleg de fouten er uit halen en de tekst verbeteren.

4.12 Vraag en antwoord ketting of de slang

doel	Voorkennis activeren Kennis herhalen	wanneer	kern les(senserie) einde les(senserie)
groepssamenstelling	tweetallen	duur	10-20 minuten
voorbereiding: Bedenk een behoorlijk aantal vragen en bijbehorende antwoorden. Zowel de vragen als de eenduidige antwoorden moeten kort geformuleerd kunnen worden. Zet een vraag op de voorkant van het kaartje en een antwoord op een andere vraag op de achterkant van het kaartje. Ieder kaartje heeft dus een vraag en een antwoord dat niet bij de vraag op het kaartje past.			

Werkwijze

- Het eerste kaartje, voor de docent, heeft de eerste vraag. Het is handig om dit kaartje te merken. De docent stelt de vraag op het kaartje.
- Een van de leerlingen heeft het antwoord op de vraag op de achterkant van zijn kaartje vermeld staan. De leerling met het antwoord op de eerste vraag draait zijn kaartje om en leest de tweede vraag. Enzovoort.
- Het laatste antwoord staat weer op het kaartje van de docent. Het aantal kaartjes moet minstens gelijk zijn aan het aantal leerlingen in een klas. Het mogen er natuurlijk ook meer zijn.
- De eerste keer gaat deze werkvorm nog niet zo snel, maar een tweede keer kan de docent tijd kloppen en de klas aansporen tot een snelle tijd.

Variatie

De leerlingen hebben de vragen genummerd op papier staan en schrijven daarachter het gegeven juiste antwoord.

4.13 Uitwisseling

doel	Woordjes (Frans, Duits, Engels) herhalen	wanneer	kern les(senserie) einde les(senserie)
groepssamenstelling	tweetallen	duur	10-20 minuten
voorbereiding: Maak veel kaartjes met elk een woord in een moderne vreemde taal en de bijbehorende kaartjes in een andere kleur met elk de vertaling in het Nederlands. Zorg ervoor dat de overeenkomende kaartjes hetzelfde nummer dragen.			

Werkwijze

In een les MVT krijgen leerlingen in tweetallen kaartjes. Op één kaartje staat een woord of uitdrukking in den vreemde taal en op een bijbehorend kaartje staat het Nederlandse equivalent. De ene leerling moet het woord/de uitdrukking in den vreemde taal vertalen in het Nederlands en de tweede leerling doet het omgekeerde. Naderhand vergelijken ze de antwoorden met elkaar. Zorg ervoor dat overeenkomende kaarten hetzelfde nummer dragen.

4.14 Drama en theater

doel	Begrippen herhalen	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal, teams van vier	duur	30 - 50 minuten
voorbereiding: maak een lijst met 5-10 onderwerpen die leerlingen kunnen uitbeelden			

Werkwijze

Vorm viertallen. Ieder viertal moet een begrip gaan uitbeelden, bijvoorbeeld een magneet of een lamp of een verschijnsel. De manier waarop leerlingen kunnen uitbeelden staat vrij: mime, zang, rollenspel, enzovoort. De andere leerlingen raden wat de groep uitbeeldt.

Leerlingen mogen natuurlijk allerhande materiaal gebruiken.

Variatie

- Maak samen met de leerlingen een lijst van onderwerpen die ze kunnen uitbeelden aan het eind van een hoofdstuk.
- Laat leerlingen aan het eind van het jaar zelf hun onderwerp kiezen om uit te beelden.

4.15 Labeling/sleutelschema

doel	Begrippen oefenen, toepassen	wanneer	midden -einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel of in groepen	duur	20-30 minuten
voorbereiding: tekst en tekening of sleutelschema kopiëren of maken			

Werkwijze

De leerlingen krijgen een stuk tekst (bijvoorbeeld over het oog) met daarin woorden (de sleutelbegrippen) en een tekening (van het oog bijvoorbeeld) of een leeg schema. De leerlingen moeten in de tekening of het schema de begrippen op de juiste plek invullen.

4.16 Text marking

doel	Begrippen ordenen	wanneer	midden -einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel of in tweetallen	duur	10-20 minuten
voorbereiding: tekst selecteren waarin leerlingen sleutelbegrippen kunnen markeren			

Werkwijze

In een gegeven tekst categorieën van woorden op een bepaalde manier markeren.

Voorbeeld

In een tekst over bloedsomloop moeten de leerlingen alle namen onderstrepen in rood, alle verschijningsvormen in geel en de werking van de verschillende onderdelen in blauw.

4.17 Concept-mapping

doel	Begrippen ordenen en relaties tussen begrippen formuleren	wanneer	midden -einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel of in tweetallen	duur	30 minuten
voorbereiding: een lijst van ongeveer 15 begrippen rondom een onderwerp samenstellen op een A-viertje, zodanig dat de leerlingen de begrippen los kunnen knippen			

Werkwijze

- De leerlingen krijgen over een bepaald onderwerp een lijst van begrippen, definities, formules enzovoort gegeven. De leerling moet de begrippen los knippen.
- Hij moet ze vervolgens zo neerleggen (liefst in een hiërarchie) dat de relaties tussen de woorden duidelijk worden.
- De leerling trekt tussen de woorden verbindingslijnen en bij de lijnen schrijft hij relatiewoorden.

Voorbeeld



4.18 Flash cards

doel	Controleren of begrippen begrepen zijn Misconcepties opsporen	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal	duur	10 minuten
voorbereiding: sets kaarten met steeds een begrip over een onderwerp			

Werkwijze

De leerlingen hebben een aantal kaarten. Op iedere kaart staat een begrip over het onderwerp van de (vorige) les(sen). De docent vertelt of stelt vragen over het onderwerp. De leerlingen houden de kaart met het begrip omhoog dat van toepassing is op het vertelde, of dat een antwoord vormt op de vraag.

Op deze manier kan de docent snel zien of de leerlingen het begrepen hebben en komt hij misconcepties goed op het spoor.

Voorbeeld

De leerlingen hebben kaarten gekregen met daarop allerlei namen van energievormen. De docent vertelt over energie en noemt een apparaat wat energie gebruikt of produceert. De leerlingen houden dan die kaarten omhoog die hierbij van toepassing zijn.

Variatie

Verkeerslicht: Laat de klas voorbeelden zien van situaties die goed of fout zijn, bijvoorbeeld schakelingen of handelingen. De klas geeft aan het of het goed of fout is door middel van groene, oranje en rode kaartjes of kaartjes met daarop 'eens', 'oneens' en 'weet ik niet'.

4.19 Rug aan rug

doel	Begrippen beschrijven voor een ander	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	tweetallen	duur	10 minuten
voorbereiding: schematische tekeningen (eventueel kopiëren uit de bijlage).			

Werkwijze

Twee leerlingen zitten rug aan rug. Leerling 1 heeft een lijst met sleutelbegrippen, Leerling 2 een tekening.

Leerling 2 beschrijft het onderdeel waar hij naar kijkt, leerling 1 probeert te raden om welk begrip het gaat.

4.20 Woordtennis

doel	Feitenkennis herhalen	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	tweetallen	duur	10 minuten
voorbereiding: werkblad met begrippen. zoals woordjes, elementen periodiek systeem of jaartallen kopiëren voor de leerlingen			

Werkwijze

- Leerling 1 noemt een begrip (een woord in een vreemde taal, een symbool van een eenheid/element, een jaartal).
- Leerling 2 licht het begrip toe (geeft de vertaling, geeft aan wat het element is of geeft de juiste naam voor een eenheid, noemt de betreffende gebeurtenis)
- Leerling 2 noemt nu een volgend begrip. Leerling 1 geeft de toelichting.
- Leerling 1 noemt nu weer een begrip. Enzovoort.

Variatie

Gemengd dubbel woordtennis: de leerlingen werken in groepjes van vier, twee teams strijden tegen elkaar.

4.21 Het tegenovergestelde

doel	Van begrippen het tegenovergestelde noemen	wanneer	kern les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, tweetallen	duur	10-20 minuten
voorbereiding: werkblad met kolommen (zie onder) waarin de eerste twee zijn ingevuld (categorie en begrip).			

Werkwijze

De leerling krijgt een werkblad met daarop drie kolommen. De eerste geeft een lijst categorieën. De tweede kolom bevat een begrip van die categorie uit de eerste kolom. In de derde kolom moet door de leerling het tegenovergestelde begrip ingevuld worden.

Voorbeeld

categorie	begrip	tegenovergesteld begrip (door leerling in te vullen)
ademhaling	borstademhaling	<i>buikademhaling</i>
lichaamstemperatuur	oververhit	<i>onderkoeld</i>

Variatie

De leerling krijgt een lijst van in te vullen begrippen, deze staan in een willekeurige volgorde.

4.22 Text mixing

doel	Relaties tussen tekstgedeelten kunnen zien	wanneer	Begin les(senserie)
groepssamenstelling	Individueel of tweetallen.	duur	15 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

De docent heeft een tekst in verschillende stukken verdeeld. Deze worden aan de leerlingen gegeven. Aan de leerlingen de taak om de stukken tekst weer in de juiste volgorde te leggen.

Bespreek de gevonden volgorde.

4.23 Badges

doel	Begrippen of woordjes herhalen en toepassen	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal	duur	10 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

Geef bij binnenkomst in het lokaal elke leerling een badge of stuk papier met daarop bijvoorbeeld een of meer letters, jaartallen, oorzaken en gevolgen of een chemisch element. Daarna geef je aan de klas opdracht een bepaald woord, tijdbalk, volgorde van gebeurtenissen of molecuul te vormen door met de juiste badges bij elkaar te gaan staan. Deze werkvorm geeft veel plezier en nogal wat lawaai.

4.24 Pictionary

doel	Begrippen oefenen, herhalen	wanneer	midden-einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal, teams van vier	duur	20 minuten
voorbereiding: kaarten met begrippen			

Werkwijze

- De leerlingen worden verdeeld in teams van leerlingen.
- De teams krijgen een set kaarten. Op iedere kaart staat een begrip (bijvoorbeeld licht, reliëf, migratie, enzovoort).
- De eerste leerling krijgt een kaart en tekent het daarop genoemde begrip, bijvoorbeeld licht. De andere leden van het team raden wat de leerling tekent. Is het begrip goed geraden dan neemt de tweede leerling een kaart van het stapeltje en gaat tekenen.

De groep die de meeste kaarten goed heeft geraden binnen een bepaalde tijd is de winnaar.

4.25 Domino

doel	Lesstof oefenen, herhalen	wanneer	midden of einde les(senserie)
groepssamenstelling	twee- of meertallen	duur	20 minuten
voorbereiding: dominospel maken			

Werkwijze

- Maak een set dominokaarten. Links op een dominokaart staat een symbool en rechts een betekenis van een ander symbool. Al deze symbolen en betekenissen behoren tot éénzelfde onderwerp. Maar het dominospel kan net zo goed bestaan uit links een woord in het Frans en rechts de vertaling van een ander Frans woord.

- Vorm een groepje leerlingen. Laat ze de dominokaartjes verdelen. Een leerling neemt de eerste kaart van de stapel en legt deze open op tafel. De tweede neemt een kaart van zijn eigen stapel en probeert deze correct aan te leggen. Correct betekent dat het symbool en de betekenis bij elkaar moeten passen. Lukt dat niet dan legt de leerling de kaart onder zijn eigen stapel en de volgende krijgt de beurt. Zo gaat dat door totdat alle kaarten op zijn.

Er zijn nog veel meer dominovarianten. Als op één kaart het symbool en de betekenis bij elkaar horen dan wordt deze loodrecht op de rij kaarten gelegd.

4.26 Kwartetten³

doel	Begrippen oefenen of herhalen	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	groepjes	duur	20 minuten
voorbereiding: kwartetspel maken of een educatief kwartet kopen.			

Werkwijze

- Maak een kwartet (minimaal 40 kaarten: 10 kwartetten) over een onderwerp. Zorg ervoor dat de begrippen die een kwartet vormen bij elkaar horen.
- Groepjes leerlingen, met één toezienend scheidsrechter, spelen het kwartet.
- Degene met de meeste kwartetten heeft gewonnen.

Variatie

Op de kaarten staan begrippen, of verschijnselen

- De kaart kan gevraagd worden door een juiste omschrijving te geven van het begrip of verschijnsel.
- Spannender is elk groepje eerst een kwartet te laten maken, dat dan door een ander groepje gespeeld wordt. Aan het einde van een schooljaar hebben leerlingen genoeg informatie om serie van vier begrippen onder een paraplu-begrip voor je vak te kunnen vinden, zeker als ze de boeken erbij hebben. Dik papier op de snijmachine in speelkaartformaat maken en met pen beschrijven gaat het snelst. Betrek eventueel het vak CKV bij het maken van de kaarten.

4.27 Zwarte proffen

doel	Lesstof herhalen	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	twee- of meertallen	duur	20 -30 minuten
voorbereiding: maak zelf kaarten of download natuurkundekaarten voor 'zwarte proffen' op www.aps.nl/natuurentechiek			

Deze werkvorm is min of meer een combinatie van kwartetten en domino.

Werkwijze

Gebruik de kaarten van de site (zie 'voorbereiding') of maak steeds twee bij elkaar horende kaarten. Bijvoorbeeld: op de ene kaart staat het symbool van een element en op de bijbehorende kaart de naam van het element, op de ene kaart staat een Duits woord of uitdrukking en op de andere de vertaling, op de ene kaart staat een stof en

³ Uitgeverij Partners geeft educatieve kwartetten uit voor Aardrijkskunde, (tel. 010-4071599)

Op www.vaktaalnet.nl zijn kwartetten beschikbaar voor de sector 'bouw'.

op de andere de stoffeigenschappen. Maak ook één kaart met een cartoon van een professor.

- Eén van de leerlingen schudt de kaarten en deelt uit.
- De speler links van de deler begint met het spel en trekt een kaart bij de linkerbuur.
- Als de speler dan in staat is om een goede combinatie van twee kaarten neer te leggen wordt dat open op tafel gelegd. Blijkt bij controle dat het paar onjuist is dan krijgt die speler de “professor” van degene die deze kaart op dat moment in handen heeft. Voor elk goed paar krijgt een speler een punt. De winnaar is degene met de meeste punten. De speler die de “professor” heeft aan het eind van het spel is verliezer. Dus je kunt tegelijk winnaar en verliezer zijn.

4.28 Memory

doel	Begrippen oefenen of herhalen, woordjes in vreemde taal oefenen	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	groepjes van twee of drie	duur	20 minuten
voorbereiding: memoryspel maken (tenminste 20 kaartjes over een onderwerp, liever meer)			

Werkwijze

Maak kaartjes. Zet op de kaartjes bijvoorbeeld op de ene kaart een begrip en op de bijbehorende kaart de uitleg. Of een apparaat met op de andere de naam of werking. Of het Engelse woord en op de ander de vertaling/een plaatje.
Laat het memoriespel spelen

Variatie

Laat leerlingen de kaartjes zelf maken.

4.29 Cirkelspel

doel	Begrippen oefenen of herhalen, woordjes in vreemde taal oefenen	wanneer	midden of einde les(senserie)
groepssamenstelling	groep van ongeveer 10 leerlingen	duur	10 minuten
voorbereiding: zachte bal meenemen.			

Werkwijze

- Ongeveer 10 personen gaan in een cirkel staan.
- Eén leerling uit deze groep wordt benoemd als teller. Een andere leerling heeft een zachte bal.
- Van te voren is aan de groep meegedeeld over welk onderwerp het gaat, bijvoorbeeld magnetisme of het weer, sport (bij MVT). De leerling met de bal roept een begrip van dat onderwerp en gooit de bal naar een ander in de groep. Deze persoon doet hetzelfde enzovoort. De teller houdt bij hoeveel begrippen zijn genoemd en of deze begrippen juist zijn of al eerder zijn geroepen.

Variatie

Maak er een wedstrijd van door dit spel met meerdere groepen te spelen. De groep met de meeste juiste begrippen wint.

4.30 Per seconde wijzer

doel	Lesstof oefenen of herhalen	wanneer	midden of einde les(senserie)
groepssamenstelling	tweetallen	duur	30-50 minuten
voorbereiding: maak een lijst met 9 begrippen over een onderwerp. Zorg ervoor dat er nog tenminste 9 begrippen bij gezocht kunnen worden.			

De quiz 'Per seconde wijzer' is jarenlang op de televisie (geweest). In deze quiz koppelen de deelnemers steeds negen begrippen, apparaten, foto's of steden aan een bijbehorende omschrijving. Om door te mogen naar de volgende ronde moeten ze minstens 6 begrippen en hun beschrijving goed gekoppeld hebben in een bepaalde tijd (bijvoorbeeld twee minuten). Deze variabelen kun je natuurlijk naar eigen inzicht veranderen.

Werkwijze

- Maak een lijst met 9 begrippen over een onderwerp.
- De leerlingen werken in tweetallen. leerling 1 maakt, bij een bepaald onderwerp, negen goede, korte omschrijvingen van een *gegeven* lijst van begrippen. Leerling 2 zoekt voor hetzelfde onderwerp intussen negen andere begrippen op met de bijbehorende omschrijving. Zet de begrippen en de omschrijvingen op aparte kaarten.
- Het spel kan nu beginnen. De eerste geeft de omschrijving en de tweede noemt het bijbehorende begrip. Dat herhaalt zich voor de andere reeks maar nu geeft de ander de omschrijving.
- Als het tweetal de tijd van beide sessies opneemt, dan kan er ook nog een winnaar aangewezen worden.

De leerlingen hebben op een speelse wijze ongeveer achttien begrippen geoefend.

4.31 Vier op een rij⁴

doel	Lesstof oefenen, herhalen	wanneer	midden of einde les(senserie)
groepssamenstelling	twee- of drietallen	duur	20-30 minuten
voorbereiding: speelborden (zoveel als er tweetallen zijn) maken met ieder dertig hokjes.			

Werkwijze

De leerlingen werken in groepjes van twee. De tweetallen krijgen een bord verdeeld in ongeveer dertig hokjes. In elk hokje staat een vraag. Elke leerling krijgt een set kaartjes met antwoorden. Iedere leerling mag om beurten een kaartje op een bijbehorend vakje leggen. Degene die het eerst vier-op-een-rij heeft (horizontaal,

⁴ Uitgeverij Partners heeft spellen in alle vakken ontwikkeld.

verticaal of diagonaal) heeft gewonnen. Als niemand er in slaagt vier-op-een-rij te maken, houdt het spel op als alle kaartjes op zijn.

Variatie

- Het spel wordt gespeeld door twee teams van twee leerlingen elk. De leerlingen moeten hardop overleggen of en waarom een kaartje op een vakje past. Op deze manier praten leerlingen veel over de leerstof.
- Een derde leerling is scheidsrechter. Hij heeft de juiste antwoorden en houdt de stand bij.

4.32 Energopoly

doel	Lesstof oefenen, herhalen	wanneer	midden of einde les(senserie)
groepssamenstelling	twee- of meertallen	duur	30-50 minuten
voorbereiding: speelbord en vragen maken of (voor natuurkunde) kopiëren en knippen.			

Werkwijze

De leerlingen vormen groepen van twee of meer. Het speelveld (zie bijlage) ligt tussen hen in met de dobbelsteen en op het speelveld liggen kaarten met vragen en antwoorden:

V. op welke drie manieren vindt warmtetransport plaats

A. geleiding, stroming, straling

De kaarten zijn er in drie moeilijkheidsgraden: makkelijk (gele kaarten), gemiddeld (blauwe kaarten), moeilijk (rode kaarten). Er zijn ook oranje kanskaarten: die kunnen moeilijk, gemiddeld of makkelijk zijn.

Komt een leerling op een veld waarbij een vraag beantwoordt moet worden, dan neemt de leerling links van de speler de kaart en stelt de vraag. Hij controleert meteen of de vraag goed beantwoord is. De leerling mag bij een goed aantal een of meer stappen vooruit, bij een verkeerd antwoord een of meer stappen achteruit:

kaart	goed antwoord = stappen vooruit	fout antwoord= stappen achteruit
geel	1	1
blauw	2	2
rood	3	3
oranje	4	4

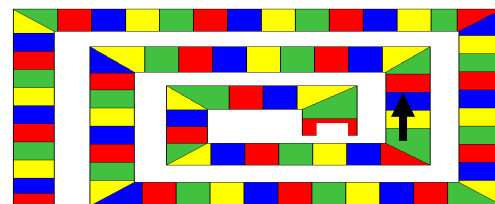
Per speelbeurt wordt slechts één vraag beantwoord. Komen ze na goede of foute beantwoording opnieuw op een speelveld met een vraag, dan stopt hun beurt daar. Ze hoeven die tweede vraag niet te beantwoorden.

4.33 Articulate board

doel	Begrippen leren of herhalen	wanneer	midden les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal, teams van twee- of meertallen	duur	30-50 minuten
voorbereiding: speelbord en kaarten met begrippen maken of (voor natuurkunde) kopiëren en knippen.			

Werkwijze

- Het speelbord staat centraal in de klas en is zichtbaar voor iedereen.



- Vorm groepen van twee of meer. Elke groep kiest een pion (rood, groen, blauw of geel).
- Ieder team heeft een 'beschrijver'. De beschrijver trekt een kaart en beschrijft voor zijn team het woord op de kaart in de kleur waar de pion staat. Elke kleur op een kaart staat voor een bepaalde categorie. De vier kleuren zijn rood, groen, geel en blauw. Een voorbeeld van een kaart staat hieronder.

Voorbeeld van een kaart (zie ook bijlage):

R= rood
Gr= groen
Gl= geel
B= blauw

Categorieën

R=onderzoek en geschiedenis
Gr=leven en natuur
Gl= materie en eigenschappen
B=natuurkundige eigenschappen

R	Doel	R
Gr	Kern	Gr
Gl	Base	Gl
B	Energie	B

- Als door een lid van de eerste groep het juiste antwoord is gegeven dan neemt de aangewezen leerling, de beschrijver, snel de volgende kaart en stelt opnieuw een vraag van dezelfde categorie. Bij de beschrijving van het woord mag de beschrijver niet zeggen met welke letter het woord begint of hoeveel letters het telt. Ook mag het woord zelf of een gedeelte daarvan niet gebruikt worden. Tenslotte mag de beschrijver ook niet iets doen als 'het rijmt op ...'of 'het klinkt als'. Elke groep mag maximaal 3 keer per beurt passen voor een kaart. Natuurlijk mag de beschrijver wel acteren, mimen enzovoort.
- Als de tijd voorbij is telt de beschrijver het aantal goede antwoorden en verplaatst met dat aantal de pion. Nu krijgt een ander team hun kans om zoveel mogelijk begrippen te raden.
- Wanneer een team de finish haalt, dan stelt de beschrijver een vraag voor alle teams. Om te winnen moet het team dat de finish haalde het eerst antwoorden. Zo niet, dan winnen ze nog niet, maar moeten ze het bij hun volgende beurt opnieuw proberen.

De winnaar is die groep die het eerst rond is, te beginnen vanuit het midden.

4.34 Twee voor twaalf

doel	Begrippen toetsen	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal, individueel of teams van tweetallen	duur	30-50 minuten
voorbereiding: 12 vragen maken over een onderwerp. De beginletters van de antwoorden moeten een woord vormen dat met het lesonderwerp te maken heeft. Werkblad kopiëren (zie bijlage)			

Werkwijze

- Het spel wordt individueel gespeeld of in tweetallen. De docent stelt de eerste van de twaalf vragen. De leerling vult in het spelformulier het antwoord in en noteert de eerste letter hiervan in de onderste horizontale kolom. Is hij niet zeker van zijn antwoord, dan zet hij een vraagteken in de horizontale kolom. Dan komt de tweede vraag enzovoorts.
- Nadat de twaalf vragen zijn gesteld staan er twaalf letters (of minder met een aantal vraagtekens) in de horizontale kolom. Deze staan helaas niet in de juiste volgorde. De leerling weet dat het te vinden woord iets te maken heeft met het gegeven onderwerp. De docent gaat nu om de zoveel tijd aangeven welke letter waar hoort te staan. Wie het woord het eerst raadt heeft gewonnen. Raadt een leerling/tweetal fout, dan mag dat tweetal niet meer meedoen.

Voorbeeld antwoordblad

1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

gevonden letters

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

oplossing

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

4.35 Eén tegen honderd

doel	Begrippen toetsen	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal, 1 leerling tegen de rest	duur	20-30 minuten
voorbereiding: voldoende meerkeuzevragen maken over een onderwerp			

Werkwijze

- Elke leerling krijgt drie kaarten met de letters A, B of C.
- Aan het begin van het spel wordt een leerling gekozen door bijvoorbeeld loting. Deze leerling komt voor de klas op een stoel te zitten. De rest van de leerlingen gaat staan.
- De docent stelt een vraag met drie meerkeuze antwoorden (A, B of C). De leerlingen in de klas hebben nu tien seconden de tijd om het juiste bordje omhoog te steken. Dit doen ze met de lege kant naar voren zodat de leerling voor de klas niets kan zien.
- Nu geeft de leerling voor de klas het antwoord, waarna de docent aangeeft of dit het juiste antwoord is. Heeft de leerling voor de klas het juiste antwoord gegeven dan blijft deze zitten.
- De leerlingen draaien hun bordje nu om en wie het fout heeft gaat zitten. Wie het goed heeft, gaat door naar de volgende ronde. Dit gaat door totdat alle leerlingen zijn weggespeeld.
- Als de leerling voor in de klas het fout heeft, dan is hij af en komt er een nieuwe leerling uit de overgebleven staande leerlingen. Nadat een nieuwe leerling is gekozen, begint iedereen weer mee te doen.

Variatie

De leerling voor in de klas kun je één of meer escapes geven. Als hij een escape gebruikt dan hoeft hij de vraag niet te beantwoorden. De klas natuurlijk wel. Als 'straf' voor de zittende leerling die een escape gebruikt mogen alle leerlingen die de vorige vraag verkeerd hadden weer meedoen.

4.36 Ganzenbord

doel	Kennis en toepassing oefenen en herhalen	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	viertallen	duur	30-50 minuten
voorbereiding: voor ieder groepje een ganzenbord kopiëren en sets van 110 kaarten maken of (voor natuurkunde) spel en kaarten kopiëren en knippen.			

Werkwijze

- Verdeel de klas in groepjes van vier personen. Elk groepje krijgt een set van het spel uitgereikt. In een set zitten de volgende spullen:
- materiaal: 1 speelbord, 40 reproductiekaarten (groen-gemakkelijk), 40 toepassingskaarten (rood-moeilijk), 30 kanskaarten (blauw), 2 antwoordbladen, 4 pionnen en een dobbelsteen. De drie stapeltjes kaarten worden geschud (wel gesorteerd houden per soort) en met de beschreven kant naar beneden op tafel gelegd. De pionnen worden verdeeld en er wordt om het hoogst gegooid, wie er mag beginnen.
- Om de beurt wordt gegooid met de dobbelsteen en het aantal gegooide ogen vooruit gezet. Als de pion op een leeg vakje komt gebeurt er niets en is de volgende speler aan de beurt. Als een pion op een letter komt moet de betreffende kaart getrokken worden.
Komt een pion op de letter R, dan trekt deze leerling een reproductiekaart. Hierop staat een vraag, die beantwoordt moet worden. Het antwoord wordt door een ander gecontroleerd op het antwoordblad. Als het goed is, mag de leerling 2 stappen vooruit. Is het fout, dan moet hij 3 stappen terug. Hierna is de volgende leerling aan de beurt.

Komt een pion op de letter T, dan moet een toepassingsvraag beantwoordt worden. Bij een goed antwoord mag de pion 3 plaatsen vooruit. Bij een fout antwoord 2 plaatsen achteruit.

Komt een pion op de letter K, dan wordt een kanskaart getrokken. Hierop staat een opdracht of een vraag. Bij sommige kaarten kan een leerling ook vooruit of achteruit, zoals bij de R- en T-kaarten. In dat geval staat het op de kaart aangegeven.

- De leerling, die het eerste bij de finish is heeft gewonnen.

Tip: Stimuleer de leerlingen om bij foute antwoorden aan elkaar uit te leggen waarom het antwoord fout is. Vooral bij toepassingsvragen is dit leerzaam.

5. Klassen- of groepsgeprek

5.1 Beurten verdelen: Rondje

doel	Iedereen aan het woord laten over een onderwerp tijdens een gesprek	wanneer	n.v.t.
groepssamenstelling	klassikaal, groepjes	duur	30 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

Tijdens een (klassen)gesprek zal niet iedereen altijd een bijdrage leveren. Een manier om beurten gelijkwaardig te verdelen is de volgende: een groep krijgt een vraag voorgelegd waarop vanuit verschillende invalshoeken een antwoord kan worden gegeven. De leerlingen krijgen enige wacht(bedenk)tijd. Hierna legt elke leerling een klein voorwerp op de tafel, bijvoorbeeld een potlood of een puntenslijper.

De eerste leerling (eventueel aangewezen door de docent) geeft een antwoord en neemt daarna zijn voorwerp van de tafel. Vervolgens geeft de tweede leerling zijn antwoord en neemt zijn voorwerp van tafel. Dit gaat door totdat alle voorwerpen verdwenen zijn. Een leerling mag ook zijn beurt overslaan en zijn voorwerp weg nemen zonder iets te zeggen.

Bespreek het geheel na.

5.2 De leerling als docent

doel	Leerlingen leggen leerstof uit	wanneer	begin les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, klassikaal	duur	10 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

Een leerling krijgt de opdracht om de volgende les/een week later –met wat begeleiding– klassikale uitleg te geven. De leerling én de klas weten dat de leerling-uitleg de uitleg van de docent vervangt. Op deze manier bereidt de docent-leerling zich goed voor, de leerlingen luisteren goed naar de uitleg. Zeker als ze ook nog een cijfer voor de uitleg moeten geven.

Als de uitleg kwalitatief onder de maat is, kan de docent in de nabespreking het nodige aanvullen.

5.3 Uitleggen aan elkaar

doel	Leerlingen leggen leerstof uit	wanneer	kern les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, viertallen	duur	10 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

- De leerlingen krijgen allemaal de opdracht de behandelde stof van het laatste hoofdstuk goed te lezen. De volgende les maakt de docent viertallen in de klas en nummert de leerlingen.
- De nummer 1 legt aan nummer 3 de behandelde leerstof uit en 2 doet dat bij 4. Uiteraard mogen 3 en 4 vragen stellen als ze iets niet begrijpen. Alles wat niet goed begrepen wordt schrijven ze op een centraal gelegen papier op de tafel.
- Het proces herhaalt zich, nu spelen 3 en 4 de docent. Nummer 3 legt uit aan 2 en nummer 4 aan klasgenoot 1. Problemen worden op het papier geschreven
- Na deze twee rondes proberen de groepjes de gerezen problemen eerst zelf uit te zoeken. Over punten waar de leerlingen niet uitkwamen, volgt een klassengesprek.

5.4 Fame academy

doel	Kort en bondig (voor)kennis formuleren	wanneer	begin of einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal	duur	10 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

- De docent geeft een aantal onderwerpen of begrippen.
- De leerlingen kiezen een onderwerp of begrip waarvan ze zeker zijn dat ze er iets goeds over kunnen vertellen.
- De leerling wordt gevraagd om in dertig seconden indruk op het publiek te maken door zijn of haar kennis over dat onderwerp. Dit kan herhaald worden door andere leerlingen om kennis over het onderwerp aan te vullen.

5.5 Vanuit verschillend perspectief

doel	• Uitwisselen van informatie • Toepassen van kennis	wanneer	kern les(senserie)
groepssamenstelling	twee- of drietallen	duur	30 minuten
voorbereiding: gekleurde kaartjes maken met daarop vragen over verschillende deelonderwerpen			

Werkwijze

- Na de bespreking van een onderwerp (bijvoorbeeld 'bloedvaten en ziekten') krijgt elke leerling een gekleurd kaartje met daarop enkele vragen vanuit een bepaald deelonderwerp (bijvoorbeeld 'hartaanval', 'bloedziekten' en 'effect van voeding op hart en bloedvaten').
- De leerlingen beantwoorden individueel deze vragen. Daarna zoeken ze de andere leerlingen op die dezelfde kleur kaart hebben. De groepsleden die allemaal vragen hebben beantwoord over hetzelfde deelonderwerp (bijvoorbeeld 'hartaanval') bespreken hun vragen en antwoorden met elkaar.
- Tenslotte brengt elke groep verslag uit aan de klas.

Variatie

De leerlingen kunnen ook vanuit verschillende rollen naar het hoofdonderwerp kijken zoals vanuit de rol van wetenschapper, dokter, beleidspersoon, fabrikant van geneesmiddelen of patiënt.

5.6 Overleggen met denkhoeden⁵

doel	Een onderwerp vanuit verschillende perspectieven bespreken	wanneer	kern les(senserie)
groepssamenstelling	groepjes	duur	30 minuten-variabel
voorbereiding: denkhoeden toelichten voor de leerlingen. Eventueel echte gekleurde hoeden of gekleurde papiertjes verzorgen			

Dit is een werkvorm die het mogelijk maakt om leerlingen in rondes vanuit verschillende perspectieven een onderwerp te laten bespreken. Deze werkvorm vergt voorbereiding en oefening.

Toelichting denkhoeden

In overleggen gaat veel tijd verloren met op elkaar reageren vanuit verschillende rollen. De een ziet het altijd zonnig in, terwijl de ander overal haken en ogen ziet. Minutenlang kunnen de twee deelnemers elkaar proberen te overtuigen van hun gelijk. Een manier om dit soort 'gevechten' te voorkomen, is om te overleggen in denkrondes. Tijdens een denkronde redeneren alle deelnemers aan het overleg in dezelfde trant: objectief, emotioneel, creatief, positief kritisch, negatief kritisch. Daarnaast kunnen de deelnemers bijdragen leveren die gaan over het overleggen zelf (je bij het onderwerp houden, enzovoort). Iedere denkronde wordt verbeeld door een denkhoed.

- De *witte denkhoed* staat voor maagdelijk wit denken in de vorm van cijfers, feiten, gegevens en bewijzen. De witte denkhoed geeft een rationele bijdrage, dus geen mening maar neutraal. De leerlingen bespreken een onderwerp door zich te richten op objectieve feiten. Leerlingen stellen elkaar vragen om de goede informatie boven water te krijgen of om leemtes in informatie op te vullen.
- De *rode denkhoed* vertolkt gevoelens en uit intuïties, emoties, vermoedens en ingevingen. Hoe voelen de leerlingen zich ten opzichte van een onderwerp? Zijn ze gemotiveerd, vinden ze het eng, vies, moeilijk, enzovoort.
- De *groene denkhoed* representeert creativiteit en scheppingskracht. In deze ronde komen ideeën en alternatieven aan de orde, zonder erbij stil te staan of het precies haalbaar is. Dit leidt soms tot een zeer verrassende benadering van een probleem.
- De *zwarte denkhoed* is de advocaat van de duivel. Overleggen met deze hoed op betekent inzoomen op negatieve aspecten van het onderwerp en stilstaan bij waarom het toch niet zal werken en wat de risico's zijn. Het is een echte tegendenker.
- De *gele denkhoed* staat voor helderheid en optimisme. Overleggen met deze hoed op betekent nadenken over de positieve aspecten, over waarom het wel zal lukken. Deze denkronde levert positief denken op.
- De *blauwe denkhoed* tenslotte staat voor het denken zelf. Deze hoed representeert het denkproces zelf. In deze ronde gaat het om reflectie, samenvatten en concluderen.

⁵ Voor een uitgebreide beschrijving, E. de Bono, *thinking hats* (zie www.edwarddebono.com)

Werkwijze

De leerlingen krijgen een casus, stelling of op te lossen probleem. Ze moeten hierover overleggen in verschillende denkrondes. Alle groepsleden mogen tijdens de witte denkronde alleen objectieve bijdragen leveren. Andere uitingen ('ik vind het gewoon slecht', 'maar dit kan nooit..', 'weet je wat ook een goed idee is?', enzovoort) komen in een andere ronde aan de orde.

De leerlingen bespreken het onderwerp achtereenvolgens in een witte, een rode, een groene, een gele, een zwarte en een blauwe denkronde. Deze laatste denkronde levert de conclusies of gekozen oplossing op.

Variatie

- De taken kunnen verdeeld worden. Een leerling heeft bijvoorbeeld gedurende het hele overleg de witte hoed op, een ander de rode, enzovoort.
- Als de leerlingen deze werkvorm een aantal keren hebben gedaan dan kan ook deze variant genomen worden. Je legt dan de verschillende denkhoeden op de tafel en als een leerling een bijdrage wil geven dan pakt hij of zij de juiste denkhoed erbij. Het maakt het voor de groep gelijk duidelijk wat voor soort bijdrage zal worden geleverd.
- Door ook werkelijk een hoed op te zetten wordt de leerling zich meer bewust van zijn inbreng.

5.7 Taboe

doel	Begrippen oefenen, herhalen	wanneer	midden-einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal, teams van twee of vier	duur	20 minuten
voorbereiding: maak voldoende kaarten met begrippen en taboewoorden			

Werkwijze

Vorm groepen van twee of vier leerlingen. De teams spelen tegen elkaar. Een lid van het team krijgt een kaart met een begrip en taboewoorden. Bijvoorbeeld:

Competitie
winnen wedstrijd scoren

De leerling beschrijft het begrip voor zijn teamgenoten. Hierbij mogen de taboewoorden, die onder het begrip staan, niet gebruikt worden. Elk goed antwoord is goed voor een punt. Een leerling van het andere team staat achter de leerling die de vraag stelt en zorgt ervoor dat de verboden woorden niet gebruikt worden. Wordt dat toch gedaan dan gaat het punt naar het andere team en gaat ook de beurt naar het andere team. Dit gebeurt ook als het antwoord niet binnen een gegeven tijd wordt gegeven.

Variatie

Leerlingen kunnen zelf kaarten maken. Eventueel kun je een kaart met begrippen geven, zodat een leerling/groepje zelf de taboewoorden kan kiezen. Zo'n kaart moet dan door een andere groep worden uitgevoerd.

5.8 Wetenschapper

doel	Leerlingen koppelen theorie aan dagelijkse voorwerpen en presenteren hun bevindingen aan anderen.	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	Individueel of in tweetallen	duur	10 minuten
voorbereiding: werkblad met elementen periodiek systeem kopiëren voor de leerlingen			

Werkwijze

Geef aan leerlingen de opdracht om van thuis een apparaatje, speelgoed, krantenartikelen of iets dergelijks mee te nemen en er voor de klas iets over te vertellen. Zo'n presentatie moet natuurlijk worden voorbereid. Ook een huis-tuin-en-keuken-proefje kan in overleg met de docent uitgevoerd en toegelicht worden. Geef leerlingen vooraf aanwijzingen over de eisen aan hun presentatie, zoals: te gebruiken vaktermen, mate van diepgang, lengte, vragen aan de klas stellen, enzovoort.

6. Meningsvorming

6.1 Plakker parade

doel	Kritisch denken voorbereiding op een gesprek over verschillende oplossingen/meningen/ enzovoort.	wanneer	begin, kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal	duur	10-20 minuten (zonder gesprek na)
voorbereiding: gekleurde stickertjes en groot vel papier verzorgen			

Werkwijze

- De docent geeft een probleemstelling waarbij meerdere oplossingen of meningen mogelijk zijn. De oplossingen worden op papier gezet door de leerlingen en daarna opgehangen.
- Iedere leerling krijgt nu gekleurde stickers en hangt/plakt die bij de voor hem/haar beste oplossing of mening.
- Daarna volgt een klassengesprek over de uitkomsten.

6.2 Discussie starten

doel	Snel visualiseren van de meningen van leerlingen	wanneer	kern les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal	duur	10 minuten (zonder gesprek na)
voorbereiding: per leerling 5 kaartjes met cijfer 1 tot en met 5.			

Werkwijze

- Elke leerling krijgt een kaartje met 1, 2, 3, 4 of 5 erop. 1 betekent helemaal oneens, 5 helemaal mee eens.
- De docent geeft een stelling en de leerlingen reageren direct met een cijfer.
- Daarna volgt een discussie. Na de discussie wordt de leerlingen opnieuw naar hun mening gevraagd, door middel van het kaartje ophouden.

6.3 De dobbelsteen

doel	Discussiëren over een onderwerp	wanneer	kern les(senserie)
groepssamenstelling	drie- of meertallen	duur	30 minuten
voorbereiding: voor iedere groep een dobbelsteen (maken) of een lijst met genummerde opdrachten			

Werkwijze

- Maak enkele dobbelstenen met op elke kant een stelling of vraag. De vragen of stellingen hebben betrekking op een bepaald onderwerp van de les.
- Elke groep gooit de dobbelsteen en beantwoordt de vraag of bediscussieert de stelling die bovenop ligt.

Variatie

Gemakkelijker, maar minder leuk: laat leerlingen een gewone dobbelsteen gebruiken en geef ze een stenciltje met genummerde opdrachten.

6.4 Touwdiscussie

doel	Vorbereiding op discussie, mening schriftelijk formuleren tegenstellingen in standpunten visualiseren	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, klassikaal	duur	20-30 minuten
vorbereiding: touw (ongeveer 3 meter), papiertjes en paperclips verzorgen.			

Werkwijze

- Geef als vorbereiding op een discussie, twee meningen over een onderwerp. Eén mening duidelijk voor en de andere mening duidelijk tegen. Twee leerlingen die deze mening moeten vertegenwoordigen gaan links respectievelijk rechts voor het bord staan en houden een touw tussen hen in vast.
- Nodig de andere leerlingen één voor één uit om hun beargumenteerde mening te geven en deze op een kaartje te zetten. Iedere leerling hangt zijn mening met een paperclip aan het touw. De positie van het kaartje geeft weer hoe dicht zijn mening bij de uiterste meningen staat.
- Daarna kan een klassendiscussie volgen over de opgehangen meningen.

6.5 Lege stoel discussie

doel	Meningen en argumenten geven over een onderwerp, beurten verdelen	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal	duur	30 minuten
vorbereiding:			

Werkwijze

- Een aantal stoelen (6 tot 10) staan in een cirkel. Een aantal leerlingen gaat zitten op de stoelen, één stoel blijft leeg. Om de stoelen zit of staat de rest van de klas.
- De leerlingen in de cirkel discussiëren over een stelling.
- De leerlingen buiten de cirkel kunnen inspringen door op de lege stoel te gaan zitten op het moment dat ze een bijdrage willen leveren. Op hetzelfde moment moet een leerling binnen de cirkel een stoel vrijmaken door buiten de cirkel plaats te nemen.
- Deze 'stoelendans' gaat door totdat elke leerling een beurt heeft gehad.

Variatie

Een aantal leerlingen observeert of noteert de discussie. De observanten/notulanten presenteren aan het eind een samenvatting en/of een observatieverslag.

6.6 Carrousel discussie

doel	Meningen en argumenten geven over een onderwerp, beurten verdelen perspectief wisselen	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal	duur	30-50 minuten
voorbereiding:			

Werkwijze

- In deze discussievorm zitten de leerlingen in twee kringen, een binnenste cirkel en een buitenste cirkel. Steeds zitten twee leerlingen recht tegenover elkaar.
- Er is een stelling of een opvatting waarover de leerlingen discussiëren. De leerlingen van de buitenste cirkel vallen de stelling aan en die van de binnenste verdedigen de stelling.
- Na enige tijd wordt de discussie gestopt en gaan de leerlingen van de buitenste cirkel enkele stoelen verder op zitten. Met andere woorden: de buitenste cirkel draait één of twee stoelen verder. Hierna kan de binnenste cirkel “aanvallen” en de buitenste cirkel verdedigen.
- Na enige keren draaien kan er een nabespreking gehouden worden.

6.7 Drie borden discussie

doel	Meningen en argumenten geven over een onderwerp	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal	duur	30-50 minuten
voorbereiding: hoeken creëren, flap-overs of schrijfborden klaarzetten			

Werkwijze

- De docent legt een stelling voor aan de klas. Het lokaal heeft drie hoeken of 'borden': mee eens, mee oneens, ik weet niet.
- Iedere leerling reageert op deze stelling door te gaan zitten in de hoek of bij het bord dat zijn mening het meest benadert.
- Elke groep leerlingen (eens, oneens, ik weet niet) gaat nu discussiëren *waarom* ze het eens of oneens zijn met de stelling of waarom ze het nog niet weten. De argumenten worden genoteerd op het bord of op een vel papier. Er mag tijdens de discussie door de leerling gewisseld worden van groep als deze van mening verandert.
- De docent kan vervolgens tot een klassendebat overgaan.

6.8 Hoekdiscussie

doel	Meningen en argumenten uitwisselen over een onderwerp meningen en argumenten van jezelf en anderen kunnen navertellen voor de klas	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, tweetallen en klassikaal	duur	40-50 minuten
voorbereiding: hoeken creëren			

Werkwijze

- In de klas zijn vier hoeken gecreëerd die staan voor vier reacties op een stelling: helemaal mee eens, beetje mee eens, beetje mee oneens, helemaal mee oneens.
- De docent geeft een stelling. Iedere leerling schrijft individueel zijn beargumenteerde mening op papier en loopt naar de hoek die bij zijn mening past.
- De leerlingen vormen duo's in elke hoek waarbij ze elkaar hun meningen en argumenten vertellen. Eventueel doen ze dit nogmaals in viertallen om hun argumenten uit te wisselen. Aan het einde van deze ronde moet elke leerling in een hoek de belangrijkste argumenten van die hoek kennen.
- De docent wijst een willekeurige leerling uit elke hoek aan die de meningen en argumenten weergeeft. Nu kunnen leerlingen uit de hoeken met elkaar in discussie gaan, waarbij de discussiërende leerlingen midden in het lokaal staan.
- Wanneer een leerling door de argumenten van een andere hoek wordt overtuigd dan mag hij 'overlopen'.
- Evaluer het geheel.

6.9 Sta op en wissel uit

doel	Meningen en argumenten/antwoord op een opdracht formuleren. Goed luisteren: eigen argumenten/antwoord vergelijken met die van een ander	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, klassikaal	duur	30 minuten
voorbereiding:			

Werkwijze

- De docent geeft een stelling of opdracht waarop meerdere antwoorden mogelijk zijn. De leerlingen krijgen bedenktijd en kunnen hun argumenten of antwoorden opschrijven.
- Vervolgens gaan alle leerlingen staan. Er wordt een willekeurige leerling aangewezen die zijn argumenten of antwoord weergeeft. Hij gaat daarna zitten. Ook de leerlingen die ongeveer dezelfde mening, argumenten of antwoord hebben gaan zitten.
- Van degene die blijven staan wijst de docent weer iemand aan en het proces herhaalt zich. Dit gaat door totdat iedereen zit.
- Evaluer het geheel.

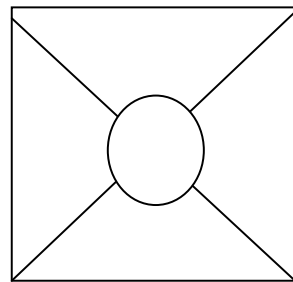
6.10 Placemat discussie

doel	Meningen en argumenten geven over een onderwerp, groepsdiscussie	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	viertallen	duur	30-50 minuten
voorbereiding:			

Dit is een goede samenwerkingsopdracht. In deze werkvorm wordt ieders bijdrage letterlijk zichtbaar.

Werkwijze

- Ieder groepje krijgt een A3 vel met daarop de volgende figuur. In het midden staat een cirkel met een diameter van ongeveer tien centimeter:



- In het midden (de cirkel) staat de opdracht, leerlingen moeten bijvoorbeeld associaties, verschillende gezichtspunten of verschillende oorzaken van een gebeurtenis noemen.
- Elk lid van de groep van vier krijgt een kleur viltstift. Iedere leerling maakt in zijn eigen vak de opdracht.
- Tenslotte licht iedere leerling zijn antwoord toe voor de rest van de groep.

Variatie

- De opdracht wordt mondeling verstrekt, de leerlingen schrijven in hun eigen vak hun antwoord op en in het midden wordt, na overleg binnen de groep, het resultaat van de groepsgesprek opgeschreven.
- In het midden staat een stelling. Iedere leerling schrijft in zijn vak zijn standpunt en argumenten. De leerlingen discussiëren met elkaar en formuleren aan het eind van de discussie het groepsstandpunt. Omdat duidelijk is wat een ieder heeft gedaan komt al snel de discussie op gang.

6.11 Voorspellen: Family Fortunes

doel	Voorkennis in kaart brengen. Toespassen van kennis, kritisch denken	wanneer	begin les(senserie), kern les(senserie), einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal, in groepjes	duur	30 minuten
voorbereiding: een steekproef bedenken(inclusief resultaten) of opzoeken			

Family Fortunes is een werkvorm waarin je een (zogenaamde) steekproef nabootst.

Werkwijze

- De docent introduceert het onderwerp. Hij vertelt dat er een steekproef is genomen en wat de vraag/onderzoekopzet van de proef was.
- De docent vraagt vervolgens de leerlingen individueel of in groepjes de uitkomst van deze steekproef te voorspellen. De leerlingen leggen uit hoe ze aan hun voorspelling komen.
- Tot slot laat de docent de werkelijke uitkomsten zien en licht deze toe.

Voorbeeld

Honderd mensen is gevraagd om te vertellen wat het belangrijkste is voor het bereiken van geluk. De leerlingen bedenken de antwoorden en de bijbehorende percentages.

Voorspelling van de leerling

Antwoord	percentage
gezondheid	35 %
geld	23 %
familie/vrienden	17 %
succes in werk	14 %
vrije tijd	11 %

Variatie

Laat leerlingen uitkomsten van wiskundesommen voorspellen. Bij de daadwerkelijke berekening kunnen de leerlingen nadenken over waar zijzelf of anderen fouten maken.

6.12 Stille wand discussie

doel	Mening schriftelijk formuleren schriftelijk reageren op uitingen van anderen	wanneer	begin les(senserie)
groepssamenstelling	drie- of viertallen.	duur	30 minuten
voorbereiding: flap-overs/grote vellen waarop leerlingen hun bijdragen kunnen schrijven			

Werkwijze

- De docent schrijft een stelling, bewering of onderwerp op een groot vel papier voor elke groep. Eventueel bedenkt de groep eerst zelf een stelling.
- Het papier met de stelling wordt opgehangen in de klas, iedere groep staat/zit bij zijn eigen vel papier en is daarna volledig stil.

- Ieder groepslid mag nu, een voor een, een idee opschrijven, vragen stellen of een reactie geven op het papier. De leerlingen kunnen ook commentaar geven op elkaars schriftelijke uitingen of verbanden leggen tussen de verschillende opmerkingen, kreten en argumenten. De leerlingen blijven schrijven totdat niemand meer iets wil bijdragen.
- De groep krijgt tot slot de opdracht om in één of twee zinnen het geheel samen te vatten.

7. Kennis toepassen in nieuwe situaties

7.1 Voorspellen: What happens next?

doel	Voorkennis in kaart brengen. Toepassen van kennis, kritisch denken	wanneer	begin les(senserie), kern les(senserie), einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal, in groepjes	duur	30 minuten
voorbereiding: eventueel een film/video			

Werkwijze

De docent introduceert een onderwerp door er over te vertellen of door een demonstratie op video te laten zien.

Op een gegeven moment stopt de video of het verhaal of de demonstratie en de leerlingen krijgen de opdracht te voorspellen wat er zal gaan gebeuren. Uiteraard moeten ze hun voorspelling onderbouwen met goede argumenten.

7.2 Voorspellen: Wat zou er gebeuren als.....?

doel	Voorkennis in kaart brengen Toepassen van kennis, kritisch denken	wanneer	begin les(senserie), kern les(senserie), einde les(senserie)
groepsamenstelling	klassikaal, in groepjes	duur	10-20 minuten
voorbereiding: kaarten met beschrijvingen van proeven, situaties, enzovoort en die eindigen met de zin 'Wat zou er gebeuren als je doet/wijzig, enzovoort.'			

Werkwijze

- De docent legt een stapel kaarten op tafel. Op de kaarten staan proeven, situaties, beschrijvingen enzovoort.
- Eén van de leerlingen pakt een kaart en leest de situatie voor. Daarna stelt deze leerling de vraag: "Wat zou er gebeuren als?"
- Laat enkele leerlingen spontaan een reactie geven en start daarna een groepsgesprek.

Voorbeeld

Een voorbeeld uit de natuurkunde zou kunnen zijn: een sneeuwpop staat buiten in de kou. Kinderen willen de pop daarom een jas aantrekken. Wat zou er gebeuren als deze sneeuwpop een jas aan krijgt?

Of uit de biologie: een gemiddeld mens is 1.70 m. Wat zou er gebeuren als de mens gemiddeld twee keer zo groot zou zijn?

7.3 Cartoons, video's of 'gekke' teksten

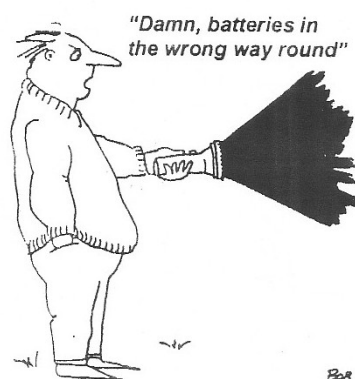
doel	Toepassen van kennis kritisch denken (is het waar wat ik zie?)	wanneer	kern les(senserie) einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, groepjes, klassikaal	duur	20 minuten
voorbereiding: toepasselijke video, cartoon, schilderij verzorgen. Het beeld moet uitnodigen tot kritisch denken.			

Werkwijze

Laat de klas een beeld zien dat uitnodigt tot kritisch denken over het vak. Bijvoorbeeld een fragment van een SF-film zoals Star Trek of een tekenfilm als 'Road Runner'. Vraag de leerlingen na te gaan wat er vakmatig klopt of juist niet klopt of zelfs onmogelijk is.

Bespreek in groepjes of klassikaal de bevindingen van de leerlingen.

Voorbeeld



7.4 Concept cartoons⁶

doel	Toepassen van kennis in complexe situaties logisch redeneren	wanneer	kern les(senserie)
groepssamenstelling	groepjes	duur	Variabel
voorbereiding: informatie voor het beantwoorden van de vraag in zinnestjes zetten, bij wijze van commentaar op een situatie.			

Werkwijze

In een concept-cartoon wordt een visuele presentatie van een bekende situatie gegeven. Vanuit verschillende gezichtspunten wordt commentaar op de situatie gegeven. Eén van de commentaren is meestal het meest juist. Aan de leerlingen de vraag 'Wat denk jij?'. Zij worden daarbij gestimuleerd om zelf nieuwe ideeën te ontwikkelen op basis van argumenten.

⁶ Vooral ontwikkeld door S. Naylor en B. Keogh, Concept Cartoons in science education.

Projecteer de cartoons bijvoorbeeld met een beamer of overheadprojector.

Gebruik de werkvorm 'denken, delen, uitwisselen'.

Probeer de situatie, indien mogelijk, uit en toets de ideeën van de leerlingen.

Voorbeeld



7.5 Mysterie⁷

doel	Toepassen van kennis in complexe situaties logisch redeneren	wanneer	kern les(senserie)
groepssamenstelling	groepjes	duur	Variabel
voorbereiding: informatie voor het beantwoorden van de vraag als uitspraken formuleren			

Werkwijze

Groepjes leerlingen moeten tijdens de les samen proberen een antwoord te vinden op een vraag, bijvoorbeeld 'wat kunnen we doen aan zure regen?'. Daartoe krijgen ze van de docent een groot aantal feiten die als zinnnetjes op kleine strookjes papier staan afgedrukt.

De zinnnetjes bestaan uit:

- 'afleiders', bijvoorbeeld *Lopen is gezond*;
- verklarende informatie, bijvoorbeeld *Stikstofoxiden worden in de lucht omgezet in salpeterzuur*.
- gevolginformatie, bijvoorbeeld *Zure regen zorgt voor versnelde aantasting van metalen en marmeren kunstvoorwerpen*;
- dubieuze informatie, bijvoorbeeld *Regen smaakt niet zuur*;
- numerieke informatie, bijvoorbeeld *De files groeien per jaar met ruim 3%*.

De docent bepaalt hoe diep hij wil gaan met het verstrekken van informatie en hoeveel afleiders hij toevoegt. Aardig is het om zinnnetjes toe te voegen die op het eerste gezicht nergens op slaan, maar toch in een redenering passen, zoals *Benzine is erg duur vanwege de accijns, de belasting die het Rijk erop heft*.

⁷ zie voor mysterie-opdrachten voor aardrijkskunde: L. Vankan & J. van der Schee, *Leren denken met aardrijkskunde. Opdrachten voor activerend aardrijkskundeonderwijs*.

- De groepjes moeten de informatie gebruiken om de vraag op te lossen, daartoe lezen ze, praten erover en sorteren de informatie.
- In een tussentijds klassikaal moment lichten de verschillende groepjes hun aanpak toe. Leerlingen zien dat de aanpak verschillend kan zijn.
- In een aantal korte sessies kunnen er tussentijdse of vervolgoopdrachten gegeven worden die helpen bij het ordenen van de informatie, zoals aantekeningen maken, woordwebs maken, tijdbalken maken, enzovoort.

7.6 Gevalsbespreking

doel	Toepassen van kennis in complexe situaties	wanneer	kern les(senserie) einde les(senserie)
groepssamenstelling	groepjes	duur	Variabel
voorbereiding: een situatie beschrijven voor de leerlingen die vraagt om een oplossing			

Werkwijze

De leerlingen krijgen een casestudy. De groep bestudeert deze, analyseert en bedenkt hoe te handelen. Daarna geeft ze een mondeling of schriftelijk verslag.

Ook is het mogelijk om tijdens de bespreking aan de groep nieuwe gegevens te geven, waardoor gevonden oplossingen bijgesteld moeten worden.

Voorbeeld

Een persoon komt gewond een ziekenhuis binnen en moet onderzocht worden. Hoe doe je dat? Welke apparaten gebruik je? Hoe duur is dat? Enzovoort.

8. Reflecteren op je eigen antwoord

8.1 Peer instruction⁸

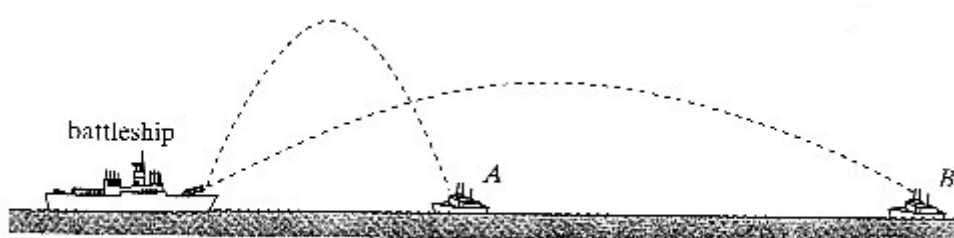
doel	Antwoorden op vragen beredeneren Uitwisselen van redeneringen Toepassen van kennis	wanneer	kern les(senserie)
groepssamenstelling	twee- of drietallen	duur	10-20 minuten
voorbereiding:			

Werkwijze

- De leerling krijgt een situatie beschreven met daarbij een meerkeuzevraag. Hij krijgt één minuut om na te denken over het antwoord en schrijft zijn keuze op, het liefst met zijn redenering. Daarnaast geeft de leerling aan hoe zeker hij is over zijn antwoord. Een 1 voor 'zeker', een 2 voor 'onzeker' en een 3 voor 'gegoekt'.
- De leerlingen lichten in twee- of drietallen hun antwoord en zekerheidsgraad toe.
- Na deze uitwisselronde schrijft de leerling zijn (nieuwe) antwoord weer op met wellicht betere redenering en met weer een cijfer over de zekerheid. De duur hiervan is ongeveer twee minuten.
- De antwoorden en redeneringen worden klassikaal besproken en eventuele misverstanden worden met de uitleg van de docent uit de weggeruimd.

Voorbeeld

A battleship simultaneously fires two shells at enemy ships. If the shells follow the parabolic trajectories shown, which ship gets hit first?



1. A
2. both at the same time
3. B
4. need more information

⁸ Mazur, E., *Peer Instruction. A. User's Manual*. New Jersey, Prentice Hall, 1997.

8.2 Vet Fout!

doel	Reflecteren op eigen/gegeven antwoorden	wanneer	Einde les(senserie)
groepssamenstelling	twee teams en een spelleider (de docent)	duur	20 minuten
voorbereiding: lijst met ongeveer 25 multiple-choice vragen. Eventueel iedere vraag en de vier antwoorden op sheet.			

Dit is een wedstrijdje tussen teams. Het is een effectieve werkvorm, omdat de leerlingen gaan discussiëren waarom iets onjuist moet zijn. Ze zijn dus intensief met de vragen bezig.

Werkwijze

- De spelleider heeft een lijst met multiple-choicevragen. Hij stelt een vraag aan de beide teams. De deelnemers kunnen kiezen uit vier antwoorden. De bedoeling is dat de beide teams niet het goede antwoord kiezen maar de onjuiste.
- Team 1 kiest het in hun ogen meest onwaarschijnlijkste antwoord. Als dat goed gedaan is, krijgen ze daarvoor één punt.
- Dan is team twee aan de beurt en kiest het meest onwaarschijnlijkste antwoord uit de drie overgebleven antwoorden. Deze krijgt bij een correct antwoord twee punten.
- Team 1 kiest nu het meest onwaarschijnlijke antwoord uit de overgebleven twee varianten. Bij goede beantwoording krijgt team 1 drie punten.
- Bij de volgende vraag begint de spelleider bij team 2.
- Wanneer een team per ongeluk het juiste antwoord op de vraag geeft, dan verliezen ze één punt en gaat de beurt naar het andere team die dan weer opnieuw begint.

Variatie

De teams bestaan uit vier of zes leerlingen en een leerling is spelleider.

8.3 Huiswerkbespreking

doel	Reflecteren op eigen huiswerk	wanneer	Einde les(senserie)
groepssamenstelling	Viertallen	duur	20 minuten
voorbereiding:			

Huiswerkbespreking vindt niet altijd plaats. Zeker niet in de bovenbouw waar leerlingen nog al eens werken met antwoordbladen. Toch is het goed om zo nu en dan te controleren of het gemaakte huiswerk ook echt begrepen is. Afgezien nog van de vraag of het ook echt gemaakt is.

Hoe kom je er als docent achter waar de problemen liggen en als je ze weet hoe ga je daar mee om?

Werkwijze

- De leerlingen krijgen een huiswerkopdracht mee. De docent legt uit hoe hij het huiswerk de volgende les gaat behandelen.
- De volgende les worden groepjes gemaakt van ongeveer vier personen. Eén van de leerlingen neemt de docentrol op zich. Die leerling bevraagt de anderen die een probleem hadden bij het huiswerk. Op deze wijze inventariseren de leerlingen welke problemen er waren bij het maken van hun huiswerk en wordt deze besproken en eventueel opgelost. Deze bevraagrol kan regelmatig gewisseld worden in de groep.
- Na deze bespreking wordt door de docent gevraagd of er nog problemen zijn. Zo ja, dan kunnen die in een klassikaal onderwijsleergesprek behandeld worden.

9. Schrijfopdrachten

9.1 Poëzie

doel	Creatief schrijven activeren voorkennis toepassen kennis	wanneer	n.v.t.
groepssamenstelling	individueel	duur	20 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

De docent geeft leerlingen een begrip, apparaat, mening, enzovoort. De leerlingen krijgen de opdracht er een gedicht over te maken. Het gedicht moet aan de volgende regels voldoen:

- De eerste regel bestaat uit één woord dat het begrip benoemt.
- De tweede regel twee woorden die het begrip beschrijven.
- De derde regel heeft drie woorden en verklaart wat het begrip doet.
- De vierde regel, vier woorden, beschrijft wat je van dat begrip vindt.
- De vijfde en laatste regel telt vijf woorden en geeft een alledaagse toepassing van het begrip.

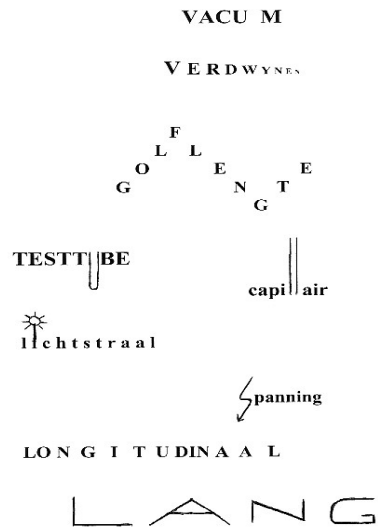
9.2 Letter lay-out

doel	Creatief schrijven met vakbegrippen	wanneer	n.v.t.
groepssamenstelling	individueel	duur	20 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

De leerlingen krijgen de opdracht een woord of begrip zo te schrijven of te tekenen dat de lay-out meteen het woord beschrijft. De leerlingen kunnen heel creatief zijn en tegelijkertijd moeten ze nadenken over de inhoud van het gebruikte woord of begrip.

Voorbeeld:



9.3 QADS (Question, Answer, Details, Source)

doel	Informatie overzichtelijk weergeven	wanneer	n.v.t.
groepssamenstelling	individueel	duur	20 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

De leerlingen selecteren informatie uit een bepaalde bron (tekst, documentaire, uitleg, enzovoort) en ze maken aantekeningen in een kolomschema. In de eerste kolom komen de vragen, (Question). In de tweede kolom de antwoorden, (Answer). In de derde de details, (Detail) en in de laatste kolom de bron (Source).

Het wordt zo een zeer overzichtelijke manier van opschrijven voor niet al te moeilijke vragen.

? vraag	! antwoord	👁 detail	🕒 bron

9.4 Woordassociatie

doel	Zinnen formuleren rondom een sleutelbegrip	wanneer	kern les(senserie)
groepssamenstelling	individueel	duur	20 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

- De leerlingen krijgen een sleutelwoord van de docent, bijvoorbeeld het begrip 'energie'.
- Ze schrijven tien woorden op die ze als eerste associëren met dat begrip.
- Vervolgens moeten ze voor alle tien woorden een zin schrijven waaruit de relatie met het sleutelwoord blijkt.

9.5 Sleutelzinnen

doel	Zinnen formuleren rondom een sleutelbegrip	wanneer	kern les(senserie)
groepssamenstelling	individueel	duur	20 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

- De leerlingen krijgen een lijst met sleutelwoorden die bij een bepaald onderwerp horen.
- Ze schrijven individueel vijf zinnen, waarbij elke zin minimaal twee sleutelwoorden uit de lijst bevat. De leerlingen bespreken de zinnen in groepjes van twee tot vier leerlingen. Het groepje bekijkt ook of de zinnen wetenschappelijk correct zijn.
- Ieder groepje kiest drie zinnen waarvan de leerlingen zeker zijn dat ze goed zijn en twee zinnen waarvan ze zeker weten dat ze dat niet zijn.
- De gekozen zinnen worden doorgegeven aan een ander groepje. Dat groepje bespreekt deze zinnen en geeft ze weer door totdat ze alle groepjes zijn gepasseerd.

9.6 Rondschrijven⁹

doel	Vorbereiding op discussie, mening schriftelijk formuleren schriftelijk reageren	wanneer	begin les(senserie)
groepssamenstelling	drie- of viertallen.	duur	20 minuten
voorbereiding: -			

Met deze werkvorm verzamelen leerlingen snel een aantal meningen en argumenten over een onderwerp. Deze werkvorm kan voorafgaan aan een discussie of klassengesprek.

Werkwijze

- Op een stuk papier schrijft de docent een stelling of bewering.
- Leerling 1 geeft op papier commentaar op deze stelling met argumenten.
- Leerling 2 krijgt het papier en reageert op de stelling én het argument van zijn voorganger.

⁹ Dekker, H., *Didaktische werkvormen. Educaboek Schoolpers, 1980.*

- Leerling 3 krijgt het papier en reageert op de stelling en de argumenten van zijn voorgangers. Enzovoorts, totdat alle leerlingen aan de beurt zijn geweest.

Geef eventueel aanwijzingen over de aard (hele zinnen, steekwoorden) en lengte van de formuleringen.

Variatie

- Bepaal vooraf welke leerlingen voorstanders en welke tegenstanders van de stelling moeten zijn.
- Maak een cartoon over een te bediscussiëren onderwerp met daarin lege ballonnen. Laat de leerlingen dan achtereenvolgens de ballonnen vullen met hun argumenten.

9.7 Teksten schrijven (en nakijken): schrijfkaders¹⁰

doel	Leerlingen schrijven teksten over de leerstof met behulp van een schrijfkader	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, tweetallen, klassikaal	duur	20-30 minuten
voorbereiding: werkblad schrijfkader kopiëren			

Een schrijfkader geeft leerlingen beginzinnen voor hun tekst. Er zijn verschillende schrijfkaders, afhankelijk van het soort tekst dat leerlingen moeten schrijven (verslag, mening geven, vergelijken, enzovoort).

Werkwijze

- De leerlingen krijgen een schrijfkader voor het schrijven van een tekst, bijvoorbeeld over verschillen/overeenkomsten tussen begrippen.
- De leerlingen beschrijven hun bevindingen in het schrijfkader.
- De leerlingen vergelijken hun teksten en kiezen wat ze goed vinden aan elkaars tekst.
- De docent en leerlingen bespreken een of meer teksten.

¹⁰ voor achtergronden en voorbeelden van schrijfkaders zie: Hajer, M. & T. Meestringa, Handboek Taalgericht Vakonderwijs. Bussum?: Coutinho, 2004.

Voorbeeld: overeenkomst en verschillen

OPEN COMPARE AND CONTRAST		
How Alike?		
How Different?		
WITH REGARD TO		
CONCLUSION OR INTERPRETATION		

- Noteer de twee begrippen/objecten op het werkblad.
- Beschrijf vervolgens de overeenkomsten.
- Daarna geven leerlingen de verschillen aan tussen beide begrippen/objecten en met betrekking tot welk onderdeel.
- Tenslotte geven ze de conclusie of interpretatie.

Voorbeeld: het geheel en de delen

- Noteer het object op het werkblad. Daarna moeten de leerlingen de verschillende onderdelen van het object beschrijven.
- Vervolgens beantwoorden ze de vraag: wat zal er gebeuren met het object als dat onderdeel eruit wordt gehaald? De conclusie die ze daaruit kunnen trekken maakt de functie van de verschillende onderdelen duidelijk.
- Tenslotte beantwoorden de leerlingen de vraag: Wat is de relatie tussen de delen en het geheel?

**DETERMINING PARTS-WHOLE RELATIONSHIPS
THE FUNCTIONS OF MANY PARTS**

THE WHOLE OBJECT

PARTS OF THE OBJECT

WHAT WOULD HAPPEN TO THE OBJECT IF THE PARTS WERE MISSING?

WHAT ARE THE FUNCTIONS OF THE PARTS?

WHAT IS THE RELATIONSHIP BETWEEN THE PARTS AND THE WHOLE?

9.8 Pass the buck

doel	Gezamenlijk de 'diepte ingaan' over de juiste formulering van het antwoord	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	groepjes	duur	10 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

- De docent stelt een vraag en schrijft deze op het bord.
- Daarna schrijft de eerste leerling of groep één korte zin als begin van het antwoord.
- Vervolgens gaat het papier naar de volgende leerling of groep. Deze vult de eerste zin aan met de tweede.
- Enzovoort, totdat het weer terechtkomt bij de eerste leerling of groep.

Voorbeeld

Wat gebeurt er als je per ongeluk stapt op een punaise zonder dat je schoenen aan hebt?

9.9 Leren verslagen schrijven

doel	Beschrijven wat je gedaan hebt voor een leek in briefvorm	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel	duur	50 minuten + nabespreking
voorbereiding: -			

Werkwijze

- De leerling krijgt de opdracht een brief te schrijven aan een bekende (vader, moeder of vriend) over een gebeurtenis, bijvoorbeeld een uitgevoerd practicum of gelezen boek. De brief moet wel zo geschreven zijn dat het voor degene die de brief leest duidelijk is wat er gebeurd is. Het is verstandig om een maximale lengte van de brief af te spreken.
- Vraag de leerlingen de brief te laten lezen aan de 'geadresseerde' en laat deze hen feedback geven: begrijpt de lezer wat de leerling geschreven heeft?
- Naar aanleiding van de geschreven brieven kan de docent de verschillende onderdelen samen met de klas benoemen (wat moet er minimaal in de brief staan over de gebeurtenis) en feedback geven (hoe kan de leerling het beter beschrijven).

9.10 Verslagen schrijven (en nakijken)

doel	Verslag leggen van een gebeurtenis. Verslagen vergelijken en gezamenlijk een verslag schrijven	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	groepjes	duur	20-30 minuten
voorbereiding:			

Deze werkvorm bevordert de samenwerking tussen de leerlingen en beperkt het aantal verslagen dat de docent moet nakijken.

Werkwijze

- Elke leerling maakt een verslag van een gebeurtenis (practicum, excursie, boek). Hij kan daarbij overleggen met de anderen in de groep.
- De leerlingen moeten met elkaar overleggen om ervoor te zorgen dat elk verslag voldoet aan de eisen. Zij zijn samen verantwoordelijk voor elkaars werk. Iedere leerling heeft na afloop een verbeterd verslag.
- De docent kiest uit een groepje een willekeurig verslag. Alle leden van de groep moeten kunnen toelichten in hoeverre dit verslag voldoet aan de eisen.

10. Spelletjes

10.1 Kruiswoordraadsels, woordzoekers, enzovoort

doel	Begrippen of woordjes (mvt) herhalen	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, tweetallen	duur	10-20 minuten
voorbereiding: woordzoeker of kruiswoordraadsel maken (eventueel met software)			

Werkwijze

Leerlingen krijgen een puzzel (een woordzoeker bijvoorbeeld, zie onder).

Tijdens het maken oefenen ze met begrippen uit een hoofdstuk.

Gebruik eventueel software zoals: www.puzzlemaker.com of

www.wiscocomputing.com of www.worksheetfactory.com

Voorbeeld

Vind de woorden!!

Ik zie het licht!

W	L	G	S	P	E	C	T	R	U	M	L	I	C	K
H	E	T	I	S	D	K	N	L	S	I	T	D	R	U
A	L	R	R	N	L	O	E	E	C	E	L	T	G	N
N	L	A	K	E	J	G	N	H	N	E	L	H	E	S
W	A	A	U	E	E	I	T	K	E	J	D	C	Z	T
K	U	R	A	I	L	S	L	B	E	O	I	I	I	M
R	E	D	P	P	T	I	L	T	O	R	N	L	C	A
N	E	S	A	R	N	E	J	R	H	E	O	T	H	T
T	P	C	A	H	G	R	A	K	R	C	E	I	T	I
N	E	L	H	E	C	R	A	R	H	R	E	W	S	G
E	E	L	I	T	F	S	E	A	G	E	C	R	V	W
N	H	P	O	N	E	T	T	L	T	R	I	I	E	U
J	S	N	I	I	S	D	O	O	R	N	O	D	L	A
U	L	T	R	A	V	I	O	L	E	T	A	E	D	L
K	J	I	L	R	U	U	T	A	N	I	G	L	N	B

blauw

groen

licht

natuurlijk

rood

werkelijkheid

spiegel

ultraviolet

rechte

lantaarnpaal

infrarood

violet

lichtstralen

witlicht

schaduw

lijnen

kunstmatig

gezichtsveld

kaars

donker

spiegelbeeld

rechtlijnig

sterren

spectrum

10.2 Woordspel

doel	Begrippen of woordjes (mvt) herhalen	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal	duur	10-20 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

Geef aan binnen welke categorie de leerlingen de woorden/begrippen mogen kiezen, bijvoorbeeld dat het een dier moet zijn of een chemisch element. De docent start met een beginwoord.

Vervolgens moet leerling 1, binnen een bepaalde tijd, een nieuw woord noemen in de categorie dat met dezelfde letter begint als het beginwoord. Lukt dat, dan mag de volgende leerling het proberen. Lukt het niet dan valt die leerling af.

Ga door totdat slechts één leerling overblijft.

Variatie

Ieder volgend woord moet beginnen met de laatste letter van het voorgaande woord.

10.3 Husselen

doel	Begrippen of woordjes (mvt) herhalen	wanneer	Begin les(senserie) einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal	duur	10 minuten
voorbereiding: -			

Een makkelijke werkvorm om de les mee te beginnen of te eindigen.

Werkwijze

Geef de leerling een aantal letters die een woord of een naam vormen uit de behandelde leerstof. Aan de klas om uit te vinden wat er staat.

Voorbeeld

g e a m t e n
w e N o n t
c e t i u d n i
o n d a y m
r t a o a n t r f m o r s
l e p o s

Variatie

Geef een behoorlijk aantal vragen. Geef bij elke vraag ook het antwoord waarbij de letters door elkaar zijn gehusseld. Geef ook de eerste letter van het antwoord.

10.4 Feest

doel	Lesstof herhalen, bewegen, plezier	wanneer	einde les(senserie), laatste les
groepssamenstelling	klassikaal	duur	30 minuten
voorbereiding: groot doek meenemen (2X4 bijv.)			

Werkwijze

Voor een feestelijke les ga je met een groot doek naar buiten, zo groot dat alle leerlingen in de klas met twee handen het doek stevig kunnen vasthouden en rustig beurtelings omhoog en omlaag bewegen. Je roept een moeilijke vraag en wie het antwoord weet, laat los en rent onder het doek door. Het plezier krijgt waarschijnlijk de overhand boven het leren van de vragen en antwoorden, maar voor een laatste les voor de vakantie mag dat een keertje.

10.5 Quick on the draw

doel	Leerstof herhalen	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	groepjes	duur	20 minuten
voorbereiding: kaartjes maken (tenminste 20 kaartjes over een onderwerp, liever meer)			

Werkwijze

- De leerlingen worden in groepen verdeeld, ieder groepje heeft een eigen kleur. De docent heeft voor elke kleur (=groepje) dezelfde stapel vragen.
- Een leerling van elke groep haalt een vraag op en de groep beantwoordt de vraag. Dat antwoord wordt teruggebracht naar de docent en een nieuwe vraag wordt opgehaald.
- Wie binnen de tijd de meeste kaarten heeft beantwoord is de winnaar.

10.6 Wie tikt het eerst

doel	Leerstof oefenen of toetsen	wanneer	midden-einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal, in twee teams	duur	20 minuten
voorbereiding: ongeveer twintig A-viertjes met antwoorden (niet te lang, begrippen of jaartallen bijvoorbeeld), plakband.			

Werkwijze

- Plak op het bord voor de klas een flink aantal A-viertjes met daarop antwoorden behorend bij een bepaald onderwerp. Elk papier bevat slechts één antwoord.
- Verdeel de klas in twee teams. Elk team heeft een vertegenwoordiger voor de klas staan.
- De teams mogen om en om een vraag stellen waarop een A-viertje op het bord het antwoord moet vormen.
- Als team A een vraag stelt dan moeten beide leerlingen voor het bord zo snel mogelijk proberen het antwoord te geven door met de hand op het juiste A-viertje te tikken. Wie dat het snelst doet blijft staan. De ander wordt vervangen door een volgende leerling uit zijn groep.

- Een leerling noteert welk team de meeste vragen juist heeft beantwoord. En dat team is dan natuurlijk de winnaar!

Variatie

- Geef de leerlingen een lijst vragen die ze kunnen stellen.
- Laat de teams vóór het spel bedenken welke vragen ze kunnen stellen (de vertegenwoordigers moeten daar natuurlijk dan niet bij zijn).

10.7 Lopende band

doel	Lesstof herhalen, uit het hoofd leren	wanneer	einde les(censeerde)
groepssamenstelling	individueel, klassikaal	duur	10 minuten
voorbereiding: ongeveer twintig bladen met woorden, tekeningen of voorwerpen. Gebruik eventueel een beramer/PowerPoint.			

Werkwijze

- Laat de klas om de zoveel tijd tekeningen, woorden of voorwerpen zien. Na een afgesproken tijdsduur stopt de band ofwel houdt op met het laten zien van nieuwe tekeningen.
- De opdracht is nu aan de leerlingen om zoveel mogelijk apparaten op te noemen of op te schrijven.

Variatie

Maak er een competitie van. Formeer duo's of verdeel de klas in twee of meer teams.

10.8 Bingo

doel	Voorkennis activeert, lesstof herhalen	wanneer	begin of einde les(censeerde)
groepssamenstelling	individueel, klassikaal	duur	20 - 30 minuten
voorbereiding: bingokaarten maken, vragen bedenken bij de woorden op de bingokaarten			

Werkwijze

- Maak bingokaarten met 12-25 vakjes. Schrijf in de vakjes woorden. Deze woorden kunnen begrippen, apparaten, eenheden, verschijnselen of Engelse/Franse/Duitse woordjes zijn. Elke leerling kan dezelfde bingokaart krijgen, maar je kunt ook verschillende bingokaarten uitgeven.
- De docent stelt de vragen en de leerlingen strepen de goede antwoorden door op de kaarten.
- Wie het eerst een rij, kolom of een volle kaart heeft roept BINGO!
- Het is verstandig om goed bij te houden welke antwoorden zijn geweest om valse bingo's te voorkomen.

Voorbeeld

Bingo over licht

lamp	divergent	spiegel	beeld	brandpunt
Tl-buis	zon	reëel	scherm	convergent
voorwerp	positief	hol	sterkte	voorwerpsafstand
vergroting	lenzen- formule	beeldpuntafstand	evenwijdig	lichtbron
virtueel	hol	dia	diafragma	loep

Voorbeeldvragen:

Het beeld van jezelf in de spiegel is ? *virtueel*.

De vorm van de afbeeldinglens van een diaprojector is ...? *bol*.

10.9 Who wants to be a millionaire?

doel	Kennis testen	wanneer	einde les(censeerde)
groepssamenstelling	individueel, klassikaal	duur	20-30 minuten
voorbereiding: bedenk over een onderwerp een aantal (tenminste 9) vragen. Zorg ervoor dat de vragen verschillen in moeilijkheidsgraad: maak makkelijke, moeilijke en zeer moeilijke vragen.			

Werkwijze

Er zijn een aantal vragen over een bepaald onderwerp. Elke vraag levert een bepaalde hoeveelheid geld op. De leerling kan een vraag kiezen: makkelijk, moeilijk of zeer moeilijk. De moeilijkste vragen leveren het meeste geld op. Heeft de leerling de vraag goed dan 'verdient' hij dat bedrag en gaat hij door naar de volgende vraag. Weet hij het antwoord niet dan verliest hij dat geld weer en mag een ander het proberen. Wie is het eerst miljonair?

10.10 Take your pick

doel	Kennis testen	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, klassikaal	duur	20 minuten
voorbereiding: bedenk over een onderwerp een aantal (tenminste 13) vragen. Zorg ervoor dat de vragen verschillen in moeilijkheidsgraad: maak makkelijke, moeilijke en zeer moeilijke vragen.			

Werkwijze

- Maak minimaal 13 genummerde vragen in oplopende moeilijkheidsgraad.
- Een leerling kiest een vraag door een nummer te noemen. Is het antwoord goed dan verdient hij een punt of krijgt bijvoorbeeld een snoepje. Is het antwoord fout dan verliest hij het punt of moet hij het snoepje teruggeven.
- Vraag 13 is een bijzondere of zeer moeilijke vraag. Hierbij kan de leerling een grote prijs krijgen of alles weer verliezen.

10.11 Teamtoernooi

doel	Leerstof herhalen	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	teams van drietallen	duur	50 minuten
voorbereiding: 25 oefenvragen maken en voor ieder groepje kopiëren. Antwoordvellen bij de vragen. Nummers van te beantwoorden vragen selecteren voor ieder groepje.			

Werkwijze

Maak ongeveer 25 oefenvragen over de geleerde stof. Geef op een apart papier de correcte antwoorden.

1. Teams samenstellen

- Verdeel de klas in groepen van drie. De groepen zijn heterogeen samengesteld, dat wil zeggen een goede, een gemiddelde en een zwakkere leerling vormen samen een groep. Geef elke groep een set genummerde kaarten om vast te stellen welke vraag zij moeten beantwoorden.
- Binnen de groep trekt een leerling een nummer en neemt de bijbehorende vraag. Hij probeert deze zo goed mogelijk te beantwoorden waarna de anderen de eerste mogen helpen. Daarna vergelijken ze hun antwoord met het antwoordvel. Zo werken de drie leerlingen binnen een bepaalde tijd alle vragen door.

2. Toernooi

- De leerlingen herverdelen zich in homogene groepen van drie. Deze homogene groepen bestaan uit leerlingen die de oefenvragen over het algemeen goed beantwoorden, de middelmaat en leerlingen die meestal een fout antwoord gaven.
- Alle leerlingen krijgen de 25 toetsvragen met bijbehorende antwoorden. Weer trekken leerlingen één voor één een kaartje voor een vraag. Leerling 1 beantwoordt de toetsvraag zo goed mogelijk. Als leerling 2 en 3 denken het beter te weten mogen zij ook een antwoord geven.
- Vervolgens wordt, met behulp van het antwoordvel, het antwoord van leerling 1 vergeleken met de door leerling 2 en 3 gegeven antwoorden. Het beste antwoord krijgt een punt. Een fout antwoord levert uiteraard niets op.

3. De winnaar

Tot slot worden de punten van de oorspronkelijke groep opgeteld bij elkaar en het team dat de meeste punten heeft is de winnaar.

11. Rondom toetsen

11.1 The do-it-yourself quiz

doel	Kennis testen	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	vier- of vijftallen	duur	50 minuten
voorbereiding: formuleer zoveel onderwerpen als er groepjes zijn. De groepjes moeten vragen en antwoorden bedenken bij de onderwerpen.			

Werkwijze

- Verdeel de klas in groepjes van vier of vijf leerlingen.
- Ieder groepje bedenkt een aantal vragen en antwoorden over een *gegeven* onderwerp (eventueel in een vreemde taal over een vast onderwerp zoals school, TV of sport).
- De vragen, in circuitvorm, worden over de andere groepen verdeeld. De groepen moeten binnen een bepaalde tijd de vragen beantwoorden. De antwoorden worden ingeleverd en gescoord.
- De groep die de meeste antwoorden goed had in de kortste tijd, is de winnaar.

11.2 Ordenen

doel	Herhalen lesstof, sorteren/ordenen van begrippen en procedures	wanneer	Kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	Individueel of tweetallen	duur	10 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

- De leerlingen krijgen een aantal stappen (gebruik van een brander, spijsvertering, voedselpiramide, oorzaak-gevolg-relaties) in een willekeurige volgorde.
- De leerling moet de stappen in de juiste volgorde zetten.
- Bespreek de gekozen volgorde in groepjes of klassikaal.

11.3 In eigen woorden navertellen

doel	Herhalen lesstof	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	tweetallen	duur	10-20 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

Na het behandelen van de lesstof, vormen de leerlingen groepjes van twee. Leerling 1 vraagt leerling 2 over de behandelde stof. Bijvoorbeeld: geef de belangrijkste zaken aan van de gegeven les of vat het geheel eens samen. Of geef eens voorbeelden waar ik deze lesstof kan toepassen.

11.4 De bonusvraag

doel	Leerlingen na laten denken over wat de belangrijkste punten uit de leerstof zijn	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	Individueel of in tweetallen	duur	10 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

Laat leerlingen vragen voor het komende proefwerk ontwerpen. Beloof enkele van de ingeleverde vragen te zullen gebruiken, eventueel als bonusvraag.

Stel eisen aan de vraag (bijvoorbeeld voor het verdienen van een bonuspunt), zoals: originaliteit, complexiteit, alleen kennisreproductie of ook toepassing van kennis.

11.5 Reflectie

doel	Leerlingen leren te reflecteren op een proefwerk of het leren/verwerken van een hoofdstuk	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, twee- of drietallen	duur	15 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

Leerlingen reflecteren niet altijd goed. Om ze daarbij te helpen kun je ze de volgende vier vragen stellen.

- Wat probeerde je te bereiken?
- Wat ging goed?
- Wat zou je de volgende keer anders doen?
- Heb je hulp nodig?

Of als laatste vraag bij een proefwerk.

- Hoe ging het? of: Welke vragen gingen, volgens jou, goed en welke minder goed?
- Waar ligt of lag dat aan volgens jou?
- Wat zou je de volgende keer anders doen?
- Welk cijfer denk je te halen?

Of aan het eind van een hoofdstuk.

- Geef aan wat nuttig, leerzaam of positief is geweest.
- Op welke manier zou deze kennis nuttig voor je kunnen zijn. (Context)
- Geef aan wat minder goed is bevallen en wat beter kan.
- Wat voor vragen heb je nog of wat moet je nog verder uitzoeken?

11.6 Doorgeefvragen

doel	Herhalen en oefenen van lesstof ter voorbereiding van een proefwerk	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	drietallen	duur	30 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

- Leerlingen vormen groepjes van drie of vier.
- Elke leerling krijgt een werkblad (zie onder). Elke leerling bedenkt een onderwerp waarover een vraag moet worden bedacht.
- Daarna wordt het blad doorgegeven aan de volgende leerling. Deze bedenkt een vraag bij het ingevulde onderwerp.
- Weer wordt het blad doorgegeven. De derde leerling vult het antwoord in.
- Tenslotte wordt het blad teruggegeven aan de eigenaar. De oplossingen (vragen en antwoorden) worden in het drielal besproken.

Beloof de leerlingen om enkele goede vragen in het proefwerk op te nemen.

Werkblad

onderwerp	
vraag	
antwoord	

11.7 Bespreking van een proefwerk

doel	Reflecteren op eigen proefwerkantwoorden en werkwijze	wanneer	begin les(senserie) einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel --> tweetallen	duur	10 minuten
voorbereiding: -			

Deze werkvorm voorkomt dat leerlingen alleen gespitst zijn op hoeveel punten ze verdiend hebben en of de docent misschien nog ergens een puntje heeft laten liggen waardoor de leerstof waarover de toets ging de minste aandacht heeft.

Werkwijze

- Geef de toets op de gebruikelijke manier terug. De docent heeft aangegeven waar de gebreken/fouten zitten of waar iets mist. De leerling verbetert zijn antwoorden individueel, met behulp van zijn aantekeningen, boek of wat hij maar kan gebruiken. Hij verbetert en vult antwoorden aan in een andere kleur.
- Daarna geeft de leerling zijn verbeterde toets aan een buurman/buurvrouw. Deze gaat na wat er nog verbeterd en/of toegevoegd kan worden.
- De twee leerlingen overleggen over hun verbeteringen en aanvullingen.
- Tenslotte kan de docent de eventueel overgebleven problemen klassikaal bespreken.

Variatie

De leerling gaat ook na wat voor soort fouten hij/zij gemaakt heeft:

1. "Stomme" fouten. (kennisvragen) Bijvoorbeeld: schrijffouten, rekenfouten, leesfouten enzovoort.
2. Fouten die vermeden hadden kunnen worden als hij/zij iets beter had nagedacht of geleerd. (toepassingsvragen)
3. Fouten bij opgaven die hij/zij echt te moeilijk vindt (inzichtvragen).

De leerling berekent hoeveel punten hij meer zou hebben gekregen als hij de punten van fouten in de categorie 1 en de helft van fouten in categorie 2 bij zijn eindresultaat optelt.

Voor veel leerlingen is deze methode verhelderend en vaak confronterend. Het bevordert de zelfreflectie en geeft sneller aanleiding om het eigen leergedrag aan te passen.

11.8 Wat is de vraag?

doel	Vragen bedenken bij antwoorden Vorbereiden proefwerk	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel of in groepjes	duur	15 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

- De docent schrijft op het bord een antwoord.
- De leerlingen, individueel of in groepjes, schrijven op wat de vraag zou kunnen zijn geweest.
- De vragen die de leerlingen bedenken worden klassikaal besproken.

12. Leerstof samenvatten

Samenvattingen maken is moeilijk en leerlingen vinden het ook niet altijd leuk. Toch is het belangrijk voor hen om overzicht te krijgen over het geheel en dit alles te verwerken in het lange termijn geheugen.

12.1 Samenvatten van tekst(gedeelt)en

doel	Hoofdzaken uit een tekst halen en samenvatten in steekwoorden	wanneer	kern les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, tweetallen	duur	10 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

- De leerling leest individueel een stuk tekst en vat het in enkele trefwoorden samen.
- In tweetallen bespreken de leerlingen tekst en de trefwoorden en vergelijken met elkaar of ze hetzelfde belangrijk vinden.
- Daarna vraagt de docent een leerling om klassikaal zijn al of niet gecorrigeerde samenvatting te presenteren of doet dit laatste zelf of doet het met vragen die kriskras aan de klas gesteld worden.

12.2 Les samenvatten

doel	Les in het kort samenvatten	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel of in tweetallen	duur	Variabel
voorbereiding: -			

Werkwijze

Door een leerling de les samen te laten vatten in een paar woorden of zinnen, wordt snel duidelijk wat hij ervan begrepen heeft. Vraag bijvoorbeeld twee leerlingen voor de les om de les aan het eind samen te vatten. Geef aanwijzingen over de lengte van de samenvatting. Bijvoorbeeld in stappen: maak eerst een samenvatting van vijf zinnen, daarna vijf woorden en tenslotte in één woord.

12.3 Een samenvatting in beelden

doel	Leerstof samenvatten in beelden	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel	duur	10-20 minuten
voorbereiding: -			

Soms gaat onthouden beter door met plaatjes te werken, hiervoor gebruik je een ander hersengedeelte dan voor tekst.

Werkwijze

De leerling krijgt de opdracht een samenvatting te maken van een stukje tekst of van een proef met behulp van een tekening of een stripverhaal. De tekeningen hoeven niet tekstloos te zijn maar de tekst moet wel zeer beperkt blijven en alleen als toelichting bij een tekening gebruikt worden.

12.4 Een reflecterende samenvatting

doel	Leerlingen reflecteren op een les(senserie)	wanneer	einde les(senserie)
groepssamenstelling	klassikaal	duur	10 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

- Vraag een paar leerlingen, of de hele klas, of ze een bepaald gedeelte van de les zinvol vonden. Meestal antwoorden leerlingen ja, soms nee.
- Vraag vervolgens door: waarom was een onderdeel van de les dan voor die leerling zo zinvol, of waarom had dit geen zin. De leerling geeft dan een antwoord, waarin de zaak kort samengevat wordt, waarin een reflectie plaats vindt, of waarin de docent verrast wordt omdat de leerling iets heel anders heeft opgepikt dan hij gepland had.

12.5 Bekend, benieuwd, bewaard

doel	Voorkennis in kaart brengen, nieuw geleerde koppelen aan wat de leerling al wist	wanneer	begin les(senserie) einde les(senserie)
groepssamenstelling	individueel, twee- of drietallen	duur	10 minuten
voorbereiding: -			

Werkwijze

- Laat de leerlingen groepjes vormen van twee of drie personen. De groepjes krijgen een papier waarop drie kolommen staan. De eerste kolom is getiteld 'Bekend'. Daar vullen de leerlingen in wat ze samen al weten over dit onderwerp.
- Vervolgens formuleren de leerlingen vragen: wat weten ze niet over dit onderwerp, of wat zouden ze willen weten. Dat komt in de tweede kolom met als titel 'Benieuwd'.
- Na afloop van de les (lezing tekst, bekijken film, enzovoort) wisselen leerlingen uit wat ze te weten zijn gekomen en vullen dat bij de derde kolom 'Bewaard' in.

Bijlage: Exacte vakken

12.6 Het langste woord

doel	De symbolen van het periodieke systeem of natuurkundige eenheden leren kennen	wanneer	kern les(senserie)
groepssamenstelling	individueel	duur	10 minuten
voorbereiding: werkblad met elementen periodiek systeem kopiëren voor de leerlingen			

De leerlingen proberen met de symbolen van de scheikundige elementen uit het periodiek systeem/natuurkundige eenheden een woord te maken. Hij mag daarbij elk element slechts éénmaal gebruiken. Welke leerling kan het langste woord maken?

12.7 Van achter naar voor

doel	Leren opgaven te beantwoorden	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepsamenstelling	tweetallen	duur	10 minuten
voorbereiding: werkblad met elementen periodiek systeem kopiëren voor de leerlingen			

Regelmatig maken leerlingen opdrachten/sommen, waarbij ze met behulp van de gegevens en formules tot een eindresultaat moeten komen. Ze ordenen de gegevens en de formules en komen er dan in één of meer denkstappen hopelijk uit. Deze werkvorm laat leerlingen een opdracht omgekeerd aanpakken.

Werkwijze

- Geef leerlingen de opgave zonder gegevens en laat ze zelf de benodigde gegevens bij elkaar zoeken. Het bevordert meteen ook het inzicht wat een reël gegeven is in de praktijk. Wanneer leerlingen de gegevens bij elkaar gezocht hebben, dan kunnen ze de som verder uitrekenen.
- Stel leerlingen de volgende vraag: Welke gegevens heb je nodig om... (bijvoorbeeld: 'te berekenen hoever de maan van de aarde staat?' of 'een slechtziende een passende bril aan te meten?')
 - de leerling schrijft individueel de gegevens op die hij denkt nodig te hebben, daarna overlegt hij in kleine groepjes. Als er meer rijtjes gegevens mogelijk zijn, dan moet het groepje de vraag beperken. Bijvoorbeeld: de slechtziende is bijziend;
 - tenslotte wordt het beste rijtje gekozen en kan de som verder uitgewerkt worden.

12.8 Samenspel der grootheden

doel	Oefenen met grootheden	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	twee- of meertallen	duur	10 minuten
voorbereiding: voor iedere groep een set kaartjes met grootheden, eventueel aangevuld met kaartjes van deelstrepen of vermenigvuldigingstekens.			

Werkwijze

Geef elke groep een aantal kaarten met grootheden. De leerlingen proberen nu met behulp van deze kaarten zoveel mogelijk verschillende formules te maken. De deelstrepen of vermenigvuldigingstekens mogen de leerlingen zelf zetten of staan ook op kaartjes.

Variatie met eenheden

Geef elke groep een aantal eenheden, zoals grondeenheden of afgeleide eenheden. Iedere groep probeert om van deze eenheden zoveel mogelijk grootheden te 'maken'. De leerlingen mogen hierbij gebruik maken van hun leerboek.

12.9 Geluidsspel

doel	Toepassen kennis over geluidsgolven	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	twee- of meertallen	duur	10 minuten
voorbereiding: voor iedere groep een set kaarten met daarop getekende golven (zie bijlage)			

Werkwijze

- Geef elke groep leerlingen een set kaarten met daarop getekende golven. Eén hiervan is de 'standaard'golf.
- Laat de klas de standaardtoon horen. Ieder groepje legt de 'standaard'golf op de tafel.
- Daarna laat de docent achter elkaar de andere tonen horen in willekeurige volgorde. Hard, zacht, hoog, laag en samengesteld. De groepen leggen de kaarten met de geluidsgolven in de goede volgorde op tafel.

Variatie

Na het beluisteren van een toon, legt een groep of een leerling uit welke kaart hij gekozen heeft.

12.10 Proef voorbereiden

doel	Vorbereiden proef	wanneer	kern of einde les(senserie)
groepssamenstelling	twee- of meertallen	duur	15 minuten
voorbereiding:			

Werkwijze

- Laat leerlingen bij de voorbereiding op een proef zoveel mogelijk grootheden opschrijven die van belang zijn bij deze proef.
- Verzamel daarna alle grootheden plenair. Vervolgens kan bij elke grootheid een inventarisatie gemaakt worden (in tabelvorm) waarbij de leerlingen bijvoorbeeld het symbool van de grootheid, de eenheid, het bijbehorende meetinstrument, de definitie, enzovoort kunnen benoemen.

12.11 Schakelingen

doel	Schakelingen leren	wanneer	kern les(senserie)
groepssamenstelling	twee- of meertallen	duur	30 minuten
voorbereiding: voor iedere groep een set kaarten met daarop spanningsbronnen, en lampjes, draden en splitsingen			

Werkwijze

- Elk groepje krijgt een set kaartjes. Elke set kaartjes bevat een paar spanningsbronnen, een aantal lampjes met verschillend vermogen en spanning, draden en splitsingen.
- De opdracht luidt om zoveel mogelijk correcte schakelingen te maken.
- Bespreek de gevonden schakelingen plenair of in de groepjes na.

12.12 Eerst mengen, dan scheiden

doel	Oefenen in het bedenken van oplossingen, inzicht in scheidingsmethodes aanleren	wanneer	vóór de uitleg over scheidingsmethoden in de Scheikundeles
groepssamenstelling	Klassikaal --> drie- of viertallen	duur	2-3 lessen
voorbereiding: in les 2: mengsels voorbereiden en bekerglazen en stoffen klaarzetten			

Werkwijze

- De docent beschrijft enkele mengsels of vertelt verhaaltjes over het ontstaan van mengsels, waarbij steeds een vraag over het scheiden van deze mengsels wordt gesteld. Bijvoorbeeld: In een glas heet water wordt een theezakje gehangen. Nadat de thee enige minuten heeft getrokken, wordt het theezakje verwijderd. Is het mogelijk om van de nu ontstane thee weer zuiver water te maken?
- De leerlingen gaan in groepjes aan de slag om voor ieder mengsel een werkplan op te stellen waarin dit mengsel gescheiden wordt. Aan het eind van de les worden deze werkplannen ingeleverd bij de docent.
- In de volgende les staat voor iedere groep een rijtje bekerglazen met de mengsels uit de vorige les klaar. Tevens krijgt iedere groep de stoffen en benodigdheden die deze groep in zijn werkplannen heeft genoemd. De groepen proberen de mengsels op de zelfbedachte wijze te scheiden.
- De groepjes schrijven hun uitvoering en resultaten op (eventueel wordt een verslag gemaakt).
- In de derde les worden eventueel klassikaal de resultaten besproken.

12.13 Grafiek

doel	Inzicht in grafieken aanleren	wanneer	
groepssamenstelling	Klassikaal --> klassikaal	duur	5 minuten
voorbereiding:			

Werkwijze

- De leerling krijgt één of meerdere grafieken voor zich waarop niet vermeld staat wat er precies op de X- en Y-as is uitgezet. In sommige gevallen is het zelfs mogelijk dat de leerling een grafiek krijgt waarop de assen volledig ontbreken en uitsluitend een curve staat.
- De leerling moet raden wat er precies is uitgezet in elke grafiek. Tevens moet hij/zij de keuze toelichten met argumenten.
- De antwoorden worden klassikaal besproken. Soms blijken er meerdere antwoorden mogelijk.

Literatuur

Bono, E. de, *Six thinking hats*. (zie: www.edwarddebono.com)

Dekker, H., *Didaktische werkvormen*. Educaboek Schoolpers, 1980.

Ebben, S. & S. Ettekooven, *Samenwerkend leren praktijkboek*. Groningen, Wolters-Noordhoff, 1997

Hajer, M & T. Meestringa, *Handboek taalgericht vakonderwijs*. Bussum, Coutinho, 2004.

Mazur, E., *Peer Instruction. A User's Manual*. New Jersey, Prentice Hall, 1997.

Naylor, S. & B. Keogh, *Concept Cartoons in science education*. Cheshire, Millgate House Publishers, 2000.

Spellen in alle vakken. Rotterdam, Uitgeverij Partners, Rotterdam (tel. 010- 4071 644).

Vankan, L. & J. van der Schee, *Leren denken met aardrijkskunde. Opdrachten voor activerend aardrijkskundeonderwijs*. Nijmegen, Stichting Omgeving en Educatie, 2004. (besteladres: J. van der Schee, Onderwijscentrum Vu, De Boelelaan 1105, 1081 HV Amsterdam).

