

Algemeen

- *Breekpunten inbouwen.*

De concentratieboog van een mens is ongeveer 20 minuten lang. Hierna is het belangrijk dat er even iets anders gebeurt. Dit hoeft niet lang te duren, 1-2 minuten kan al genoeg zijn. Maak hier gebruik van door bijvoorbeeld in hoorcolleges korte activiteiten in te bouwen. Zelfs als mensen niet actief meedoen met de oefening geeft het alsnog even een breekpunt.

- *Inrichting lesruimte.*

Het aanbieden van activerend onderwijs begint al bij de inrichting van de lesruimte. In grotere collegezalen is dit niet altijd mogelijk, maar in kleinere onderwijsruimten is het vaak wel mogelijk om stoelen en tafels een andere plek te geven. Maak interactie tussen studenten makkelijker door bijvoorbeeld de tafels in groepjes te zetten.

- *Vorbereide studenten.*

Voor veel vormen van activerend onderwijs kan het handig zijn om te werken met het principe van flipping the classroom. Dan doen de studenten thuis al veel werk en zorgen er zo voor dat zij met kennis van zaken naar de les komen. Wanneer studenten eerder al na hebben moeten denken over de stof is het makkelijker om hier actief mee om te gaan.

- *De kracht van kleine groepen.*

Het werken in kleinere groepjes en bijvoorbeeld ook het laten presenteren aan kleinere groepjes kan wenselijk zijn omdat studenten dan minder de mogelijkheid krijgen om zich te verstoppen in de massa en een inactieve houding aan te nemen.

- *Trainen en begeleiden.*

Ga er niet vanuit dat studenten alles wel kunnen. De eerste keer dat ze een bepaald proces doorlopen, ongeacht of dit bijvoorbeeld probleem oplossen is of elkaar feedback geven, is er ondersteuning nodig. Zelfs al heeft niet elke student dit even hard nodig.

- *Domme vragen?*

Wanneer je met een groep studenten aan het werk bent kan het voorkomen dat een student een vraag stelt waaruit blijkt dat deze student nog niet op het niveau van begrip is dat je op dit punt van je college(reeks) had verwacht. Hoewel de neiging kan zijn om geïrriteerd te raken is het een goed idee om te peilen onder de andere studenten of dit stukje begrip een individueel probleem is of dat er meer studenten zijn die het nog niet begrijpen. Als docent kunnen namelijk dingen zo vanzelfsprekend lijken dat je bepaalde probleempunten minder goed ziet.

- *Opbouwende vragen.*

Probeer met vragen stellen tijdens een college niet alleen te vragen naar het ophalen van informatie, maar probeer de studenten ook linken te laten leggen tussen verschillende concepten of ze praktijkvoorbeelden te laten bedenken

- *Werkdrukvermindering.*

Met betrekking tot de werkdruk voor het invulling geven aan activerend onderwijs; veel van de opdrachten en vragen voor studenten zouden ook geformuleerd kunnen worden door een student of een groepje studenten. Zo nemen zij veel van de voorbereiding op zich en leren hier ook nog van.

- *Prikkelen tot verleiden.*

Er zijn meerdere manieren die studenten prikkelen om daadwerkelijk actief te zijn;

- Wanneer er wordt gewerkt met grotere groepen mensen kan het gemakkelijk voorkomen dat ze naast iemand zitten die ze niet kennen. Door aan het begin van het college mensen te vragen zich voor te stellen aan hun burens worden studenten sneller actief wanneer ze wordt gevraagd iets met hen te bespreken.
- Wanneer studenten weten dat hun bevindingen getest of gedeeld gaan worden werkt dit tevens motiverend om daadwerkelijk aan de slag te gaan.
- Studenten hun antwoorden op laten schrijven is een krachtig middel. Schrijven stimuleert tot nadenken en het formuleren van een meer compleet antwoord, maar studenten laten ook een grotere commitment zien aan wat ze zojuist hebben opgeschreven en nemen actiever deel aan discussies.

Een mogelijke basis voor het stellen van vragen. Hierin wordt rekening gehouden met verschillende cognitieve niveaus die kunnen worden aangesproken bij het stellen van vragen om zo de studenten niet alleen aan te spreken op het herinneren van kennis, maar ook verbanden te leggen. De verschillende vragen waar aan kan worden gedacht zijn;

Leg uit waarom	Wat is de oplossing voor het probleem van ?
Leg uit hoe	Wat als ?
Wat is de betekenis van ?	Welke conclusies zijn er te trekken over ?
Waarom gebeurt ?	Wat is de beste en waarom?
Wat is het kernidee van ?	Wat veroorzaakt? Waarom?
Welke invloed heeft op ?	Hoe verhoudt zich tot wat ik eerder heb geleerd?
Wat is het verschil tussen en?	Hoe lijken en op elkaar?
Hoe kan ik gebruiken voor?	Wat zijn de voor- en nadelen van?
Wat is een andere manier om te kijken naar?	Wat is een andere manier om naar te kijken?
Wat is een nieuw voorbeeld van?	Wat zou er gebeuren als ?
Wat zijn de implicaties van?	Waarom is belangrijk?
Hoe is van toepassing op het leven van alledag?	

De kunst van het vragen stellen

Soms weten studenten, met name wanneer zij geconfronteerd worden met nieuwe stof, niet goed welke vragen ze moeten stellen. Op een dergelijk moment is het vragen aan de studenten; 'Zijn er nog vragen?' een vraag die te open is en een kleinere kans heeft om alle vragen naar boven te halen die eigenlijk wel bij de studenten leven. Er zijn meerdere mogelijkheden om studenten wel te prikkelen de vragen die bij hen leven te formuleren en te stellen;

- *Praktijkvoorbeelden uit het verleden* Ook geschikt voor de collegezaal.

Bij het introduceren van nieuwe stof is het handig om de voorkennis van studenten te activeren. Dit kan bijvoorbeeld worden gedaan door een nieuw concept te introduceren en de studenten te vragen om een negatief en een positief voorbeeld uit eigen ervaring te noteren.

- *Samen weet je meer*

Geef de studenten de opdracht op 3 vragen te noteren over de stof. Vervolgens worden de studenten in groepjes van 4-5 studenten opgedeeld en gaan met elkaar de vragen die ze over de stof hebben bespreken. Als er bepaalde vragen zijn die vaak terugkeren bij verschillende studenten of als er vragen zijn waar de studenten niet in slagen om een antwoord voor de formuleren kan het de moeite waard zijn om hier plenair nog aandacht aan te besteden.

- *Plaatsvervanger van 'Zijn er nog vragen?'* Ook geschikt voor de collegezaal.

Geef de studenten de opdracht dat iedereen 1 vraag moet formuleren over iets dat ze niet goed begrijpen of wat ze zich naar aanleiding van de stof afvragen. Zo worden studenten gestimuleerd om hun onzekerheden te formuleren. Daarnaast is het minder beladen om een vraag te hebben over de stof als iedereen een vraag heeft. Hierna zijn er meerdere mogelijkheden; studenten kunnen worden gevraagd om dit met hun buurman te bespreken, onbeantwoorde vragen te stellen aan de docent of als opdracht voor de volgende bijeenkomst zelf een antwoord te zoeken en degenen die geen antwoord hebben kunnen vinden de vraag alsnog te laten stellen (kan ook door deze voorafgaand aan het college op te laten sturen)

- *3-2-1.* Ook geschikt voor de collegezaal.

Vraag de studenten om kort 3 verschillende onderwerpen op te schrijven die aan bod zijn gekomen. Vervolgens wordt de studenten gevraagd om hier 2 voorbeelden bij te schrijven en 1 punt dat nog steeds een beetje onduidelijk is of waar ze een vraag over hebben. Hierna zijn er meerdere mogelijkheden; studenten kunnen worden gevraagd om dit met hun buurman te bespreken, onbeantwoorde vragen te stellen aan de docent of als opdracht voor de volgende bijeenkomst zelf een antwoord te zoeken en degenen die geen antwoord hebben kunnen vinden de vraag alsnog te laten stellen (kan ook door deze voorafgaand aan het college op te laten sturen)

- *Vraag van de dag* Ook geschikt voor de collegezaal.

De studenten kunnen voorafgaand aan een college een vraag krijgen waarvan het hun taak is om gedurende het college een antwoord te formuleren op deze vraag. Hetzelfde kan worden gedaan met literatuur die de studenten moeten lezen. Vervolgens kunnen de antwoorden die studenten op de vraag hebben geformuleerd als basis worden gebruikt voor een discussie.

Het is hierbij wel van belang om rekening te houden met het feit dat een dergelijke vraag sturend kan zijn in het gedrag van de studenten en ze misschien minder aandacht besteden aan informatie die als irrelevant wordt gezien voor het beantwoorden van de vraag.

Verskillende vormen voor brainstormen

Brainstormen is een gemakkelijke manier om in korte tijd een overzicht te krijgen van wat mensen al weten over een onderwerp of om hun verschillende invalshoeken zichtbaar te maken. Doordat mensen de mogelijkheid krijgen om elkaar aan te vullen en elkaar voorzetjes te geven worden studenten gestimuleerd om linken te leggen.

- Iedereen draagt zijn steentje bij

Verdeel studenten in groepen van 4-5 personen. Geef een vraag, een centraal thema of probleem en vraag de studenten om hier zoveel mogelijk bij op te schrijven. Zorg dat alle studenten een pen of stift hebben en dus in staat zijn om tegelijkertijd een eigen bijdrage te leveren. In eerste instantie mag het opschrijven dus zonder dat de studenten hier uitgebreide uitleg bij hoeven te geven, ze mogen het gewoon opschrijven. Later kan wat er is opgeschreven worden besproken en kan er een selectie worden gemaakt in wat er in meer of mindere mate als belangrijk wordt geacht.

- Om het thema heen draaien

Deel de studenten op in groepen van 4-5 studenten. Studenten of docenten bedenken een centraal thema of een vraag en schrijven dit op een vel. Vervolgens gaan de groepjes rouleren langs de verschillende tafels om hun ideeën bij te schrijven of wat eerder is opgeschreven aan te vullen of te illustreren met voorbeelden. Zo wordt er helemaal doorgedraaid totdat de studenten weer terug zijn bij de tafel waar ze oorspronkelijk begonnen. Vervolgens kan er een korte samenvatting worden gegeven zodat alle studenten te horen krijgen over wat er uiteindelijk gemeenschappelijk is bedacht.

- Om het probleem heen draaien

Deel de studenten op in groepen van 4-5 studenten. Studenten of docenten bedenken een probleemsituatie die betrekking hebben op de stof en schrijven deze op. Vervolgens gaan de groepjes rouleren langs de verschillende tafels. Het groepje dat bij een vel zit gaat binnen een beperkte hoeveelheid tijd zoveel mogelijk ideeën genereren met betrekking tot de oplossing van het probleem. Vervolgens draaien de groepjes door en gaat ook het tweede groepje binnen een beperkte tijd zoveel mogelijk oplossingen genereren. De groepjes draaien vervolgens weer door waarna het derde groepje bij een vel komt te staan. Zij gaan de twee beste oplossingen kiezen die op het vel zijn geschreven en kunnen eventueel ook nieuwe voorstellen doen waarin de eerder aangeleverde ideeën worden gecombineerd.

Schrijven

Schrijven stimuleert studenten om hun standpunt of visie op problemen te formuleren. Met schrijven wordt het sneller duidelijk waar nog eventuele hiaten in kennis of redeneren zitten en kan de student zich beter richten op het dichten van deze hiaten. Daarbij kan studenten iets op laten schrijven veel inzicht geven in hun beleavingswereld.

- *5 minute paper*

Geef de studenten de opdracht om in 5 minuten (exclusief eventuele voorbereidingstijd als het lezen van een artikel) kort iets op te schrijven. De uitkomsten hiervan zouden eventueel weer kunnen worden gebruikt als stof voor een discussie met de studenten. Mogelijke onderwerpen zijn;

- Een samenvatting van een artikel of ander stuk dat ze moeten lezen
- Hun mening geven over een statement
- Ruwe data aangeleverd krijgen waar de studenten vervolgens zelf conclusies uit moeten trekken
- Een (conceptueel) probleem of situatie wordt voorgelegd en de student moet opschrijven wat zijn/haar oplossing of verwachting zou zijn.

- *Ghost writing*

De studenten worden opgedeeld in groepjes van 4-5 studenten. Allen wordt gevraagd om een korte speech te schrijven over een bepaald onderwerp. Daarnaast krijgen ze ook informatie voor welk publiek de speech moet zijn; zijn het bekenden met het onderwerp of moet je het uitleggen aan een middelbare schoolklas? Vervolgens worden de korte speeches gegeven door één van de leden van het groepje en kan hier vervolgens feedback op worden gegeven.

- *Publicatiepraktijk*

Geef de studenten de opdracht om een artikel te schrijven dat betrekking heeft op het onderwerp waar ze op dat moment mee bezig zijn. In hun opdracht kan worden gesproken van het soort krant of tijdschrift waar hun artikel uiteindelijk in gepubliceerd zou worden. Hierdoor worden de studenten gedwongen rekening te houden met verschillende soorten doelgroepen en de hoeveelheid voorkennis die een dergelijke doelgroep wel of niet heeft.

- *Vraagbaak*

Laat de studenten een mogelijke tentamenvraag formuleren. Op de achterkant van het blaadje formuleren ze wat zij denken dat het antwoord zou zijn op deze vraag. Vervolgens gaan deze vragen rouleren in de groep studenten zodat ook anderen hun reactie hierbij op kunnen schrijven. Om te voorkomen dat de vragen 30 keer moeten rouleren kunnen studenten ook in kleinere groepen worden opgedeeld.

Gebruik van discussievormen.

Discussies zijn een toevoeging aan het begrip van de studenten omdat met discussiëren studenten worden geacht goed over hun meningen na te denken zodat ze deze duidelijk kunnen onderbouwen, formuleren en communiceren. Door de verschillende kennis en inzichten die de verschillende deelnemers aan een discussie ter tafel brengen kan er tot nieuwe inzichten worden gekomen.

- *Standpunt pitching*

De studenten worden opgedeeld in groepjes van 3. De groepjes krijgen een onderwerp of statement en elke student moet korte presentaties aan zijn medestudenten geven waarin er 1 minuut over, 1 minuut voor en 1 minuut tegen iets moeten pleiten. Vervolgens wordt er doorgedraaid. Wanneer alle studenten hun presentaties hebben gegeven kan er met elkaar worden gediscussieerd over het formuleren van een gemeenschappelijk standpunt. Hierover wordt kort verslag gedaan naar de rest van de groep.

- *Dans van de standpunten*

Studenten worden opgedeeld in groepen van 4. De studenten krijgen allen een statement, waarna zij in teams van 2 zich gaan voorbereiden op het innemen van een standpunt over dit statement. Nadat de studenten de tijd hebben gekregen om zich voor te bereiden gaan zij hun argumenten voor een bepaald standpunt om beurten presenteren aan het andere team. Dit gebeurt zonder dat er al direct discussie plaats mag vinden. Pas na het presenteren van de standpunten is er ruimte voor discussie. Hierna wisselen de teams van standpunt en herhaalt het proces zich.

De laatste stap van deze oefening is om met het groepje als geheel tot een bepaald standpunt te komen over het statement. Deze eindoordeel kunnen kort worden gepresenteerd met de belangrijkste argumenten zodat de diversiteit aan argumenten van de verschillende groepen studenten duidelijk wordt.

- *Think – pair – share* Ook geschikt voor gebruik in de collegezaal.

Stel een vraag waar de studenten eerst individueel over na moeten denken en hun reactie op moeten schrijven. Vervolgens moeten zij met hun buurman in discussie gaan om tot een definitief antwoord te komen. Hier kan eventueel nog aan worden toegevoegd dat vervolgens verschillende koppels met elkaar in discussie moeten gaan om tot een antwoord te komen. Vraag enkele van de koppels, of viertallen, om hun bevindingen te delen.

- *Estafettediscussie*

Studenten moeten zich, al dan niet gedurende de les, goed inlezen op een onderwerp. Vervolgens krijgen zij hier een stelling over nemen ofwel zelf een standpunt aan of krijgen er handmatig een toebedeeld. Er worden twee stoelen tegenover elkaar klaar gezet, waar een student per standpunt gaat zitten. Zij beginnen met elkaar te discussiëren, maar zodra één van de twee geen reactie meer weet wordt deze afgelost door de volgende student. Als er bij deze opstelling te lang mensen blijven zitten kan er daarnaast ook na een bepaald aantal argumenten worden doorgedraaid. Bij een te grote groep kan deze ook worden gesplitst.

Ter variatie zou er bij een opgesplitste groep voor kunnen worden gekozen om de groepen verschillende onderwerpen te geven en als publiek te dienen tijdens de discussie van de andere groep.

- *Vakdilemma*

Studenten worden in groepen van 4-5 studenten onderverdeeld en gaan zich samen buiten over een wetenschappelijk dilemma waar binnen het vakgebied op het moment veel discussie over is. Elke groep krijgt een aantal artikelen of andere bronnen om zich voor te bereiden (studenten kan ook worden gevraagd zelf informatie te verzamelen) en samen een redenering bij een bepaald standpunt te formuleren en hier argumenten voor te verzamelen. Vervolgens kunnen de groepen met elkaar het wetenschappelijke dilemma bediscussiëren.

- *Draaideurdiscussie*

Er worden twee tafels tegenover elkaar gezet die als spreektafels dienen. Vervolgens wordt er een centrale vraag gesteld of een statement gegeven waarvan de studenten moeten bedenken hoe ze hier tegenover staan. Voor elk standpunt moet een student naar voren komen om als eerste te spreken. De andere studenten functioneren als publiek en kunnen inhaken op wat degene die voor de

groep staan te zeggen hebben. De gespreksleider houdt de overige studenten in de gaten. Wanneer iemand 1 vinger opsteekt geeft hij/zij aan op een bepaald argument te reageren. Als er twee vingers worden opgestoken wil deze persoon een nieuw argument aandragen.

Omdat het erg rommelig kan zijn om studenten de hele tijd op te laten staan en daadwerkelijk door te draaien in wie er bij de spreektafels staat kan ervoor worden gekozen om studenten te laten blijven zitten maar wel onderlinge discussie in het publiek te stimuleren of bijvoorbeeld alleen door te draaien in degene die bij de spreektafel staat bij een nieuw argument.

Presenteren

Het kan nuttig, leerzaam en leuk zijn voor studenten om van elkaars werk te leren. Al helemaal omdat ze vaak ongeveer op hetzelfde niveau zitten en het werk daardoor heel toegankelijk is. Maar studenten bij elkaar zetten en uren aaneengesloten naar presentaties laten luisteren, lokt passief gedrag uit. Activerende werkvormen kunnen helpen om presentaties sterker interactief en minder tijd consumerend te maken.

- Posterparade

Geef de studenten de opdracht om over hun werk een posterpresentatie te maken. Dit wordt ook regelmatig gebruikt op wetenschapssymposia. Wanneer studenten in groepjes hebben gewerkt kan er een student bij het werk blijven staan om uitleg te geven terwijl de rest van de studenten de mogelijkheid krijgt om rond te lopen. Als de studenten de opdracht individueel hebben gedaan kan er in shifts worden gewerkt. Studenten kunnen gedurende de posterpresentaties als het ware over een soort markt rondlopen en verschillende vragen gaan stellen bij werken die ze interessant lijken. Als je de studenten gericht wil laten kijken kan ervoor worden gekozen ze te vragen een feedback formulier in te vullen (over bepaalde posters en hun onderzoek).

- Round tables (interim presentaties)

Dit is bij uitstek geschikt als er een feedback moment georganiseerd moet worden terwijl de studenten bezig zijn met een opdracht. Afhankelijk van de groepsgrootte waarin aan de opdracht wordt gewerkt worden de studenten opgedeeld in groepen van 4-8 personen. Tijdens een round table kunnen de studenten een korte presentatie geven van hun werk en vragen stellen aan hun toehoorders over problemen waar ze tegenaan lopen of vragen die ze hebben. De andere studenten aan de round table geven antwoord op deze vragen, stellen zelf vragen en geven feedback op de opdracht. Vervolgens wordt er doorgedraaid zodat alle opdrachten aan bod komen. Bij grotere groepen studenten die gezamenlijk aan een opdracht werken (bijvoorbeeld 4 studenten) kan ervoor worden gekozen om de groepjes ook door te laten draaien naar een volgende round table.

- Round tables (eindpresentaties)

Splits de gehele groep studenten op in meerdere kleine groepen die aan elkaar gaan presenteren, zodat er twee of drie verschillende groepjes bij elkaar zitten. Om beurten gaan de groepjes (of individuen) hun werk presenteren. Hierbij krijgt één van de groepjes de gerichte opdracht om feedback te geven en dient het andere groepje als gewoon publiek, dat overigens ook nog steeds gewoon vragen maken stellen. Door de gerichte feedbacktaak hebben de studenten sneller een actieve houding. De feedback kan worden ondersteund door een feedbackformulier dat moet worden ingevuld. Vervolgens draaien de groepjes door totdat iedereen heeft gepresenteerd en feedback heeft gegeven.

- *Elevator pitches*

Studenten krijgen ofwel tijdens de werkgroep of van tevoren stof die zij moeten lezen en waar zij vervolgens in zeer korte tijd (2-3 minuten) een presentatie moeten geven. In deze presentatie moeten zij aangeven waarom dit onderwerp relevant is of een bepaald standpunt van belang is. Vervolgens kunnen de rest van de studenten hier feedback op geven of meer vragen stellen. Om ervoor te zorgen dat alle studenten toch ongeveer gelijke informatie tot zich krijgen kan ervoor worden gekozen om studenten op te delen in groepen van 4 waarbij in elk groepje dezelfde 4 onderwerpen worden gepresenteerd. Deze structuur kan uiteraard ook worden toegepast voor het geven van presentaties over een opdracht waar de studenten al langer aan werken.

Problemen oplossen

Studenten leren werken met problemen die gebaseerd zijn op complexe en echte problemen. Zo leren zij om te gaan met situaties die zij in hun latere werksituatie ook tegen zouden kunnen komen. Het probleem dat aan de studenten wordt voorgelegd kan variëren in complexiteit of worden opgebroken in behapbare brokken. Ook de mate van ondersteuning die wordt geboden gedurende het proces van het oplossen van het probleem moet worden afgestemd op het competentieniveau van de studenten die eraan aan het werken zijn. Er kan worden gevarieerd door ervoor te kiezen om studenten individueel, in groepjes, of in een mix hiervan te laten werken.

- *Drill-review.*

Geef een probleem of vraagstuk. De studenten gaan in paren zitten om te proberen dit probleem op te lossen. De eerste student gaat vertellen hoe hij dit probleem op zou proberen te lossen. De andere student checkt of er in het *proces* van het oplossen van dit probleem geen belangrijke stappen worden overgeslagen en of er aan alles wordt gedacht en geeft hier feedback over. Vervolgens wisselen de studenten van rol. Tot slot kunnen de studenten met elkaar in gesprek over wat de beste manier zou zijn om een dergelijk probleem aan te pakken.

- *Simpele versie problem based learning*

Studenten krijgen een probleem voorgeschiedteld waarin zij vervolgens, alleen of in groepen, op zoek moeten gaan naar de oplossing voor dit probleem. Hierbij kan worden gekozen voor een opdracht die in korte tijd te doen is of waar de studenten een heel blok aan zullen spenderen. Met name wanneer de studenten er langere tijd aan spenderen is het heilzaam regelmatig te kijken of ze wel op de goede weg zitten.

- *Rampenplan*

De studenten worden gepresenteerd met een probleem dat moet worden opgelost of een doel dat moet worden bereikt. Hierna moeten zij een plan opstellen met hierin zo veel mogelijk contraproductieve handelingen of stappen. Vervolgens kan plenair worden besproken welke handelingen de studenten hebben genoteerd en waar ook professionals nog steeds geregeld misstappen maken.

- *Jigsaw.*

Bij het gebruik van een jigsaw structuur worden studenten gestimuleerd om samen te werken aan het oplossen van een probleem waarbij veel verschillende kennis en ideeën gecombineerd kan worden. De structuur werkt als volgt;

- 1) Het centrale thema of vraagstuk wordt geïntroduceerd. De studenten worden opgedeeld in groepjes van 4-5 studenten en gaan dit voorbespreken met elkaar en formuleren subvragen die ze hebben.
- 2) In elke groepje worden de studenten genummerd van 1-4/5. Vervolgens gaan alle gelijke nummers bij elkaar zitten in nieuwe groepjes. In elk van deze groepjes wordt een afzonderlijk subthema besproken en samen gezocht naar antwoorden op bijbehorende vragen.
- 3) De experts van de groepjes gaan weer in hun oorspronkelijke groepje zitten. De opgedane kennis wordt bij elkaar gelegd om zoveel mogelijk te kunnen zeggen over het centrale thema of tot een oplossing of conclusie te komen.
- 4) De verschillende groepjes delen hun oplossingen en conclusies met elkaar. Hiervoor kan zowel een plenaire bespreking als verschillende presentatievormen worden toegepast.

Ontdekkend leren

Studenten leren veel door zelf te kunnen en mogen ondervinden. Voor de verschillende varianten die er van ontdekkend leren beschikbaar zijn is niet elke variant even geschikt voor elke doelgroep. Wees er daarom altijd op alert of studenten een minimum aan voorkennis hebben om daadwerkelijk iets te kunnen leren van ontdekkend leren.

- *Met onderzoeksvraag op pad*

Geef studenten een bepaalde onderzoeksvraag en laat hen hier in een lab of met veldonderzoek antwoorden op zoeken. Deze vraag kan door de docent worden geformuleerd of door de studenten zelf. Er kan worden gevarieerd met de hoeveelheid documentatie aan onderzoeksplan en rapportage van onderzoeksresultaten die hierbij van de studenten wordt verwacht, gerelateerd aan of je wilt dat studenten ervaring opdoen met een geheel onderzoeksproces of bijvoorbeeld zich richten op leren observeren.

- *Zoek een onderzoeksvraag*

Bij deze werkvorm krijgen de studenten geen onderzoeksvraag mee maar moeten deze zelf gaan formuleren. In de vormgeving die hieronder staat beschreven is het proces meer gericht op het leren van het bedenken en vormgeven van een onderzoek dan het daadwerkelijke uitvoeren hiervan. Wanneer de focus meer hoort te liggen op de uitvoering kan er uiteraard voor een andere inrichting worden gekozen.

1. Stuur studenten naar buiten en laat ze aan de hand van waarnemingen die ze doen een onderzoeksvraag bedenken.
2. Literatuuronderzoek naar wat al over het onderwerp bekend is en wat kennishiaten zijn.
3. Hypothese en plan voor onderzoek formuleren.
4. Eventueel uitvoeren van onderzoek.

- *Trek je conclusies*

Voor studenten is het vaak nog lastig om een dataset snel te doorgronden. Laat de studenten oefenen met het trekken van conclusies uit data die ze krijgen aangereikt. Dit kan een vrije opzet zijn waarin de studenten allerlei dingen kunnen ontdekken of een opzet waarbij ze een gerichte onderzoeksvraag

moeten beantwoorden. Het gebruik van echte data maakt het hiermee oefenen realistischer en prikkelt bij studenten het gevoel dat het nuttig is wat ze doen. Eventueel zouden er vervolgens vergelijkingen kunnen worden getrokken tussen de conclusies die studenten hebben getrokken en de conclusies die de ontwerper/auteur van een artikel zelf heeft getrokken.

Spellen

Het betrekken van spelvormen bij het onderwijs is een goede mogelijkheid om studenten onder speelse omstandigheden allerhande kennis en vaardigheden te laten oefenen en hier plezier bij te hebben. Wees echter wel zuinig met een competitief element of deel de groepjes handmatig in, het kan erg demotiverend werken voor studenten als altijd hetzelfde groepje mensen wint.

- Pubquiz

De docent kan verschillende vragen voorbereiden over de stof of vraagt de studenten om hier verschillende vragen over voor te bereiden. Gedurende de contacttijd worden de studenten in groepjes geplaatst en krijgen een antwoordvel waar zij hun antwoorden kunnen noteren. De docent stelt de vragen. Wanneer deze allemaal zijn geweest worden de vellen nagekeken (door docent of studenten zelf) en kunnen de vragen nog even kort worden besproken.

Het is goed mogelijk om verschillende varianten van dit spel te bedenken. Zo kan er meer richting andere spelshows worden gegaan en bijvoorbeeld mogelijkheden worden toegevoegd zoals ask an expert – 50-50 – ask the audience. Tevens kan er worden gevarieerd in wanneer een dergelijke pubquiz wordt gehouden. Dit zou ook al plaats kunnen vinden voordat de stof wordt behandeld. Ze kunnen studenten peilen hoeveel ze intuïtief al aanvoelen over het onderwerp en hoeveel ze al weten. Zo wordt ook hun interesse en motivatie geprikkeld.

- Kennisspellen

Maak (samen met de studenten) een eigen versie van Triviant of Hints. Bij Hints wordt er alleen gebruik gemaakt van uitbeelden, waar in Triviant ook tekenvaardigheid, het beantwoorden van vragen of 'verboden woord' langs komen. Studenten kunnen zich hier in teams mee bezig houden en zo ook nog van elkaar leren.

- Simulatiespellen

Soms zijn er op internet al bestaande simulatiespellen voor onderwerpen te vinden. Anders kan deze uiteraard ook door de docent (of door/samen met studenten) worden bedacht. Bij simulatiespellen gaat het erom dat er een sterke koppeling is met de praktijk, waardoor studenten in een veilige en speelse omgeving kunnen oefenen met situaties waar zij anders niet in kunnen worden geplaatst. Voor simulatiespellen kan er zowel gebruik worden gemaakt van een analoge als een digitale variant.

- Prioriteitenspel

Een specifieke subcategorie van simulatiespellen. De studenten worden in de schoenen geplaatst van een organisatie die subsidies toe mag kennen aan onderzoek. Er is echter een bepaald bedrag dat niet kan worden verdeeld over verschillende onderzoeken en dus naar één van de voorstellen zal moeten gaan. De studenten moeten beoordelen aan welk van de projecten ze geld zouden geven en waarom.

- *Rollenspel*

Rollenspellen kunnen heel goed worden gebruikt om studenten een bepaalde (gesimuleerde) probleemsituatie vanuit verschillende invalshoeken te leren benaderen. Om eenzijdigheid te voorkomen kan er ook worden doorgedraaid in de verschillende rollen die iemand in kan nemen. Een rollenspel kan ter plekke worden opgezet, maar is nuttiger wanneer studenten de rol die zij zullen vervullen langer van tevoren weten en beter kunnen voorbereiden, wat de oefening effectiever maakt. Hiervoor kunnen specifieke rollen van tevoren worden uitgeschreven, maar dit kan ook aan de studenten zelf worden overgelaten door ze alleen een rol of thema te geven.

- *Improvisatiespel*

Een specifieke vorm van het rollenspel waarin studenten kunnen oefenen met onverwacht in verschillende situaties terecht komen en de verschillende rollen die ze hierin kunnen krijgen. Iedereen krijgt een bepaalde rol toebedeeld. De docent schetst, eventueel samen met de rest van de studenten, een startsituatie waar de studenten zich in bevinden. Vervolgens mogen de studenten op elkaar reageren. De docent blijft de leider van het improvisatiespel en kan studenten toevoegen, weghalen, van rol laten wisselen of dingen voor laten vallen zodat studenten geconfronteerd worden met een grote diversiteit aan situaties.

Overig

- *Combinatie theorie en praktijk*

Het gebruik maken van een lesopstelling waarbij de studenten steeds korte periodes informatie krijgen (maximaal 20 minuten) en vervolgens meteen actief met de praktijk bezig gaan. Na hier een bepaalde tijd aan te hebben gewerkt krijgen ze weer de volgende hoeveelheid informatie. Dit vergt wel veel planning, aangezien het zonde is om studenten uit hun concentratie en werk te halen als zij hier nog goed mee bezig zijn.

- *Just in Time Teaching (JITT)*

Studenten moeten van tevoren vragen beantwoorden over de stof die ze al hebben gehad of stof die nog behandeld gaat worden. Zo krijgt de docent een goed overzicht van welke stof al wordt begrepen (ongeacht of ze al eerder behandeld zijn of niet) en welke niet. Vervolgens kan er gericht aandacht worden besteed aan de stof waar dit nog voor nodig is. Daarnaast hebben deze vragen zowel een elaborerende als motiverende werking. De uitvoering kan zowel digitaal als analoog worden gedaan.

- *Actief luisteren*

De studenten mogen geen aantekeningen maken maar moeten actief luisteren naar wat er wordt verteld. Hierna gaan de studenten met elkaar de inhoud bespreken, waarvan wel aantekeningen mogen worden gemaakt. Aan dit gesprek kan richting worden gegeven met een leidende vraag.

- *Peerfeedback*

1) Studenten kunnen feedback geven op elkaars werk of zelfs cijfers geven voor elkaars werk. Voor studenten kan het dan wel prettiger zijn als hun werk wordt geanonimiseerd.

2) Studenten kunnen co-auteur worden gemaakt van het werk van een andere student. Dan hangt het eigen cijfer voor een bepaald % af van het werk van de ander. Deze aanpak verzekert dat het geven en ontvangen van feedback erg serieus wordt genomen, maar kan tegelijkertijd wel als oneerlijk worden ontvangen. Wanneer je deze techniek wilt gebruiken kan het goed zijn om ook na te

denken over verschillende scenario's zoals koppels waarbij een van de studenten uitvalt.

Hoorcolleges

Hoorcolleges kunnen lastig en onaantrekkelijk lijken om activerende werkvormen in te gebruiken. Dit komt mede doordat de studenten vaak in rijen zitten die allen naar de voorkant van de zaal zijn gericht en daardoor niet erg op interactie. Daarnaast maken de grote aantallen studenten het moeilijk om te controleren of het individu actief mee doet. Toch zijn er mogelijkheden voor activerend onderwijs in het kader van hoorcolleges.

- *Inrichting van de handout*

Als er wordt gewerkt met een PowerPoint kan het studenten prikkelen beter op te letten door de hand-out die op voorhand online wordt gezet vrij leeg te houden. In plaats van de lijstjes en opsommingen die misschien wel op de echte slides staan, moeten de studenten deze nu zelf invullen tijdens het college. Hierdoor krijgen de studenten een actiever houding en krijgen tevens de neiging om nog extra informatie op te schrijven.

- *Houd het luchtig*

Wanneer er met PowerPoint of met een ander digitaal middel wordt gewerkt, zorg voor geregelde afwisseling met plaatjes of filmpjes ter verduidelijking of ondersteuning van de stof. Voorkom constant gebruik van lappen tekst.

- *Aandachtstrekker*

Aan het begin van een college kan de aandacht worden gewerkt door te beginnen met een uitdagend realistisch probleem, de studenten te confronteren met een dilemma, te verwijzen naar een actualiteit of te vertrekken vanuit een anekdote waar de rest van het college nuttige informatie over geeft. Gedurende het college kan hier nog naar worden terugverwezen.

- *Aandachtsrichter door de docent*

Geef aan het begin van het college de studenten een stelling waar ze op basis van het college een mening over moeten formuleren of een vraag waar ze antwoord op moeten geven. Hierbij kan wel het gevaar zijn dat de studenten hun aandacht hoofdzakelijk hierop richten en andere informatie uit het college minder goed onthouden. Een zo dekkend mogelijke vraag of stelling is dan ook wenselijk. Geef altijd terugkoppeling over het statement met zijn voors en tegens of geef het antwoord op de vraag die is gesteld. Deze terugkoppeling zou gedurende een volgende werkgroep kunnen.

- *Aandachtsrichter door de student*

Vraag de studenten om aan het begin van het college op te schrijven wat ze al over dit onderwerp weten en wat ze nog graag zouden willen leren. Halverwege het college kan er aan de studenten worden gevraagd of ze al hebben geleerd wat ze wilden leren. Zo ja, formuleer voor jezelf een nieuwe vraag van wat je nog zou willen weten, en zo niet, formuleer even kort wat je wel geleerd hebt. Aan het eind van het college kan worden gevraagd of er nog steeds onbeantwoorde vragen zijn.

- *Aantekeningenaanvuller*

Tegen het eind van een college kunnen studenten de opdracht krijgen om de aantekeningen van hun buurman voor zich te nemen en te kijken of ze hier nog aanvullingen op kunnen doen en er geen

belangrijke informatie vergeten is. Hierdoor gaan studenten in hun hoofd nogmaals het hele college langs en proberen hieruit de hoofdinformatie te herinneren.

- *Vragenhulpje*

1) Studenten kunnen de neiging hebben om als passieve consument in een college te zitten. Dit maakt het moeilijk als docent om een vraag te stellen als hier vervolgens geen of pas heel laat een antwoord op komt. Of in het enthousiasme van een verhaal kan er helemaal worden vergeten om vragen te stellen. Als geheugensteuntje kunnen er lege pagina's worden ingebouwd of kan er met een timer worden gewerkt om jezelf eraan te herinneren vragen te stellen.

2) Mocht het even duren voordat er een reactie van de studenten komt, wacht geduldig af en ga niet te snel de vraag herhalen of aanvullende informatie geven. Het kan even duren omdat het studenten een paar seconden kost voordat ze zich realiseren dat ze actief moeten worden, dus reacties komen.

3) Soms vinden studenten het lastig om antwoord te geven op een vraag omdat ze dan uit de anonimiteit moeten treden. Door te werken met multiple choice-vragen kunnen meer studenten hun mening uitdrukken. Dit kan meteen voor de docent een goed moment zijn om te peilen of de studenten het tot nu toe goed hebben begrepen. Het nadeel hieraan is dat de inkadering van antwoordmogelijkheden studenten minder stimuleert om zelfstandig na te denken. Ter facilitering hiervan kan gebruik worden gemaakt van handopsteking, kleuren kaarten, clickers of apps.

Bronnen

Website 'Starting point, Teaching Entry Level GeoScience'. Voor de website, klik [hier](#)

Website 'University of Minnesota, Center for Teaching and Learning.' Voor de website, klik [hier](#) of [hier](#)

Website 'Queen's University'. Voor de website, klik [hier](#)

Website 'Carnegie Mellon'. Voor de website, klik [hier](#)

Website 'Merlot Pedagogy'. Voor de website, klik [hier](#)

Website 'Richard Felder'. Voor de website, klik [hier](#)

Website 'Vanderbilt University'. Voor de website, klik [hier](#)

Website 'Universiteit Utrecht'. Voor de website, klik [hier](#)