

Amsterdam, 1 juni 2025

Onderzoek naar innovatie van de didactiek voor de opleiding Osteopathie aan het College voor Integrale Geneeswijzen te Amsterdam



Naam en voornaam van de auteurs:

Stef Ketelings en Ester Rosmolen

Promotor/begeleider:

Jeroen de Block

Afstudeeropdracht voorgedragen met het oog op het afstuderen aan het Nederlands Academisch College voor Osteopathie en mesologie

Ondergetekende is als promotor/begeleider van bovengenoemde auteur op de hoogte van de opzet, structuur en inhoud van de thesis, die ter beoordeling van het NACOM wordt aangeboden ter afsluiting van de opleiding Osteopathie en het behalen van de titel D.O.

Ondertekend:

Naam promotor/begeleider:

Jeroen de Block D.O.

Handtekening:

Voorwoord

Aan het begin van het collegejaar 2024 - 2025 raakten wij, Stef Ketelings en Ester Rosmolen, in gesprek met onze voormalige mentor Jeroen de Block. Wij waren op zoek naar een onderwerp voor ons eindwerk en hadden hier de afgelopen jaren al een aantal keren kort met elkaar over gesproken. Jeroen gaf bij ons aan dat de school graag stappen zou willen maken op het gebied van didactiek. De afgelopen jaren waren er twee docenten, waaronder hijzelf, naar voren geschoven om didactische cursussen te volgen en dit verder te verspreiden onder het docententeam binnen de opleiding. Om deze ontwikkeling een nieuwe impuls te geven hebben we besloten om hier een afstudeerverzoek over in te dienen, welke werd goedgekeurd. Wij hebben allebei affiniteit met het onderwerp didactiek.

Stef is onder andere opleider binnen Kruidvat. 'Ik begeleid ontwikkeltrajecten voor medewerkers binnen Kruidvat die op persoonlijk gebied willen groeien en geef hiervoor geregeld trainingen. Tijdens deze trainingen staan activeren en motiveren centraal.'

Ester is eerstegraads docente lichamelijke opvoeding. 'Binnen mijn opleiding heb ik vier jaar lang het vak didactiek gevolgd. Ik ben op dit moment Motorische Remedial Teacher binnen de gemeente Tilburg en heb een lesmethode ontwikkeld die op zestig scholen binnen de stad wordt gebruikt voor de ondersteuning van motorisch achterlopende kinderen.'

Voor u ligt het uiteindelijke product. Het schrijfproces is goed verlopen. Meerdere dagen hebben we samen doorgebracht om steeds stappen te kunnen maken. Het was fijn dat we allebei onze kwaliteiten hebben kunnen inzetten en ons allebei met onderdelen hebben kunnen bezighouden die ons aanspraken.

We willen onze dank uitspreken aan onze promotor Jeroen de Block en aan alle studenten en docenten die voor ons de vragenlijst wilden invullen. We hopen dat het docententeam van de opleiding ons document zal omarmen en er op een gevarieerde manier lesgegeven zal gaan worden binnen de opleiding. We hopen dat dit potentiële studenten over de streep zal trekken om te kiezen voor onze school. Met dit document beogen wij enerzijds theoretische inzichten over didactiek te bieden en anderzijds concrete handvatten aan te reiken in de vorm van uitgewerkte voorbeeldlessen, ter versterking van het onderwijs binnen de opleiding osteopathie.

Veel leesplezier gewenst.

Stef Ketelings en Ester Rosmolen

'Een goede osteopaat maakt nog geen goede docent' *

*Quote van één van de studenten uit de vragenlijst

Abstract (NL)

Deze afstudeeropdracht is geschreven naar aanleiding van de wens om de ontwikkeling van de didactische vaardigheden van docenten binnen de opleiding osteopathie aan het College voor Integrale Geneeswijzen (CIG) een nieuwe impuls te geven. Momenteel overheerst over het algemeen een frontale lesvorm, terwijl wetenschappelijk onderzoek uitwijst dat gevarieerde didactiek effectiever is en er vanuit de studenten binnen de opleiding een grote vraag is naar actieve werkvormen.

Deel A van deze afstudeeropdracht behandelt het theoretisch kader met onderwijskundige theorieën gericht op studentgericht onderwijs. Deel B bevat een praktische uitwerking van vijftien lessen met didactische hulpmiddelen ter inspiratie voor de docenten osteopathie binnen het CIG.

Hoofdstuk 2 beschrijft kort de geschiedenis van de didactiek. Moderne didactiek legt de nadruk op actief leren, samenwerking en digitalisering. In hoofdstuk 3 wordt er ingegaan op de wetenschap achter leren en worden de kenmerken van didactiek in het hoger beroepsonderwijs besproken. Volwassen studenten leren namelijk beter wanneer onderwijs aansluit bij hun praktijkervaring en motivatie. Tot slot worden er in dit hoofdstuk praktische tips gegeven voor docenten, zoals het activeren van voorkennis en het stellen van hoge verwachtingen.

Hoofdstuk 4 bespreekt verschillende instructiemethodieken binnen het onderwijs. Afhankelijk van leerdoel, doelgroep en context kunnen docenten kiezen uit diverse strategieën. Generatief leren stimuleert studenten om actief kennis te creëren via strategieën als samenvatten, tekenen en uitleggen. Zelfgestuurd leren benadrukt de autonomie van de student. Het is een proces waarbij de lerende zelf de regie neemt over zijn of haar leerproces. In de andragogiek staat het leerproces van volwassenen centraal. Directe instructie, en de vernieuwde vorm Expliciete Directe Instructie (EDI), blijkt een zeer effectieve lesvorm. EDI combineert structuur, duidelijkheid en differentiatie, wat het geschikt maakt voor het hbo en praktijkgericht onderwijs. Daarnaast wordt coöperatief leren uitgelegd aan de hand van het GIPS-model van Kagan. Blended learning combineert online en klassikaal onderwijs, waarbij technologie wordt gebruikt om individuele leertempo's te ondersteunen en klassikale interactie te verdiepen. Verder wordt de taxonomie van Bloom besproken, die leerdoelen categoriseert van eenvoudige kennisreproductie tot complexe vaardigheden als analyseren en creëren, wat helpt bij lesontwerp en toetsing. Tot slot wordt er in dit hoofdstuk ingegaan op bewegend leren. Fysieke activiteit blijkt niet alleen goed voor de gezondheid, maar draagt ook bij aan cognitieve functies.

Hoofdstuk 5 gaat over differentiëren. Differentiatie in het onderwijs betekent het aanpassen van instructie, inhoud en leeractiviteiten aan de diverse behoeften, niveaus en interesses van studenten. Essentiële voorwaarden zijn een leerlinggerichte houding, veilig leerklimaat, duidelijke structuur en een goede analyse van de student. Differentiatie kan plaatsvinden via instructie, leerstijlen of specifieke behoeften.

Het volgende hoofdstuk bespreekt de impact van digitale leervormen en geeft informatie en tips over AI in het hoger onderwijs. Ook de ethische uitdagingen en komen hierin ter sprake. Hoofdstuk 7 bespreekt de resultaten van de vragenlijst, waarna de resultaten worden geïnterpreteerd in de discussie en wordt kritisch gekeken naar de geschreven thesis. Als laatste is een hoofdstuk toegevoegd over eventuele aanpassingen in het opleidingscurriculum om te voldoen aan kwalificatie voor NLQF niveau 7.

Abstract (EN)

This document was written in response to the desire to give a new impulse to the development of the didactic skills of teachers within the school of osteopathy at the College for Integrative Medicine (CIG). Currently, a frontal teaching approach is used, while scientific research shows that varied didactics are more effective and there is a strong demand from students within the program for active learning methods.

Part A of this project addresses the theoretical framework, focusing on educational theories aimed at student-centered learning. Part B contains a practical elaboration of fifteen lessons with didactic tools intended to inspire the osteopathy teachers at CIG. Chapter 2 briefly describes the history of didactics. Modern didactics emphasize active learning, collaboration, and digitalization. Chapter 3 explores the science behind learning and discusses the characteristics of didactics in higher education. Adult students learn better when education connects with their practical experience and motivation. Finally, this chapter provides practical tips for teachers, such as activating prior knowledge and setting high expectations.

Chapter 4 discusses various instructional methodologies in education. Depending on the learning objective, target audience, and context, teachers can choose from a range of strategies. Generative learning encourages students to actively construct knowledge through strategies such as summarizing, drawing, and explaining. Self-regulated learning emphasizes student autonomy. It is a process in which the learner takes control of their own learning journey. In andragogy, the focus is on the learning process of adults. Direct instruction, along with its updated form Explicit Direct Instruction (EDI), proves to be a highly effective teaching method. EDI combines structure, clarity, and differentiation, making it well-suited to higher professional education and practice-oriented learning. Additionally, cooperative learning is explained using Kagan's PIES-model. Blended learning combines online and classroom-based instruction, using technology to support individual learning paces and enhance classroom interaction. Furthermore, Bloom's taxonomy is discussed. This framework categorizes learning objectives from basic knowledge reproduction to complex skills such as analyzing and creating, which aids in lesson design and assessment. Finally, the chapter addresses learning through movement. Physical activity is shown to not only benefit health but also support cognitive functions.

Chapter 5 focuses on differentiation. Differentiation in education means adapting instruction, content, and learning activities to the diverse needs, levels, and interests of students. Essential conditions include a student-centered mindset, a safe learning environment, clear structure, and a thorough analysis of the student. Differentiation can take place through instruction, learning styles, or specific needs.

The next chapter discusses the impact of digital learning methods and provides information and tips on AI in higher education. Ethical challenges are addressed as well. Chapter 7 discusses the results of the questionnaire, after which the results are interpreted in the discussion and the written thesis is critically reviewed. Finally, a chapter has been added on potential adjustments to the educational curriculum to meet the qualification for NLQF Level 7.

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1: Inleiding	1
Hoofdstuk 2: Didactiek	2
Hoofdstuk 3: Didactiek in hoger beroepsonderwijs (hbo)	3
3.1 De wetenschap van leren	3
3.2 Studenten in het hoger beroepsonderwijs	3
3.3 Veelgenoemde tips voor docenten in het hoger beroepsonderwijs	4
Hoofdstuk 4: Didactiek en instructie methodieken	5
4.1 Generatief leren	6
4.2 Zelfgestuurd leren	7
4.2.1 Andragogiek	8
4.2.2 Zelfgestuurd leren in osteopathisch onderwijs	8
4.3 Directe Instructie	9
4.3.1 Expliciete Directe Instructie	9
4.3.2 De principes van Rosenshine	10
4.3.3 Directe Instructie in osteopathisch onderwijs	11
4.4 Coöperatief leren	11
4.4.1 Coöperatief leren in osteopathisch onderwijs	12
4.5 Blended learning	12
4.5.1 Flipped classroom model	13
4.5.2 Rotatiemodel	13
4.5.3 Blended learning in osteopathisch onderwijs	13
4.6 Taxonomie van Bloom	14
4.7 Bewegend leren	15
4.7.1 Het effect van bewegen op leren	15
Hoofdstuk 5: Differentiatie	16
5.1 Differentiatie in instructie	16
5.2 Differentiatie en leerstijlen	16
5.3 Differentiatie op basis van behoeften	17
Hoofdstuk 6: Digitalisering en Artificial Intelligence	18
6.1 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology	18
6.2 Twaalf bouwstenen voor effectieve digitale didactiek	18
6.3 Artificial intelligence in het hoger onderwijs	20
Hoofdstuk 7: Resultaten vragenlijst en aanbeveling	23
Hoofdstuk 8: Discussie	26
Hoofdstuk 9: Aanpassingen voor NLQF niveau 7	28
Literatuurlijst	29
Referenties	30

Hoofdstuk 1: Inleiding

Dit document is tot stand gekomen naar aanleiding van de behoefte vanuit de opleiding osteopathie aan het College voor Integratie Geneeswijzen (CIG) aan de verbetering van de didactische vaardigheden van docenten binnen de opleiding. Momenteel wordt er voornamelijk gebruikgemaakt van een frontale lesvorm (tijdens de theoriecolleges), waarbij de docent de leerstof aanbiedt in een eenzijdige overdracht, terwijl studenten passief luisteren. Hoewel deze methode in bepaalde situaties effectief kan zijn, blijkt uit wetenschappelijk onderzoek dat het gebruik van diverse didactische werkvormen bijdraagt aan een hogere betrokkenheid en leeropbrengst bij studenten. Een meer gevarieerd didactisch aanbod kan de kwaliteit van het onderwijs verhogen en bijdragen aan het aantrekkelijker maken van de opleiding. Bovendien kan het CIG zich hiermee onderscheiden van andere aanbieders van de opleiding osteopathie.

Deze afstudeeropdracht bestaat uit twee onderdelen:

In het eerste deel (Deel A) wordt het theoretisch kader uiteengezet. Hierin worden relevante onderwijskundige theorieën besproken die bijdragen aan effectief en studentgericht onderwijs. De nadruk ligt op instructiemethodieken en de vertaalslag naar het osteopathisch onderwijs. De opgenomen theorieën zijn geselecteerd op basis van wetenschappelijke onderbouwing, bewezen effectiviteit, praktische toepasbaarheid en zijn mede opgenomen vanwege behoeften vanuit de studentenpopulatie. Er wordt niet gestreefd naar volledigheid met betrekking tot alle didactische stromingen; de selectie is doelgericht en relevant binnen de context van de opleiding.

Het tweede deel (Deel B) bevat een concrete uitwerking van vijftien lessen, inclusief de benodigde didactische hulpmiddelen. Deze lessen zijn ontworpen om direct inzetbaar te zijn binnen het curriculum en vormen een praktische vertaling van de in Deel A besproken theorieën.

Tot slot bevat dit document twee aanvullende hoofdstukken. Het eerste betreft de criteria waaraan de opleiding moet voldoen om te kunnen worden aangemerkt als wetenschappelijk onderwijs (WO). Het tweede hoofdstuk bespreekt de kansen en uitdagingen van het inzetten van artificial intelligence (AI) binnen het onderwijs.

Hoofdstuk 2: Didactiek

Didactiek vormt de kern van het onderwijs en heeft als doel het leerproces van de student optimaal te begeleiden en antwoord te geven op de vraag hoe onderwijs zodanig kan worden ingericht dat het leidt tot de beste ontwikkeling en resultaten. Het begrip vindt zijn oorsprong in de klassieke pedagogiek en heeft zich in de loop der tijd ontwikkeld tot een breed vakgebied waarin verschillende stromingen en modellen centraal staan. Onder didactiek verstaan we niet alleen de inhoud van het onderwijs, maar ook de manier waarop deze wordt overgedragen, met nadruk op de interactie tussen docent en leerling.

De geschiedenis van de didactiek gaat ver terug. Al in de oudheid zochten denkers als Socrates naar methoden om kennis over te dragen, waarbij hij zijn leerlingen door vragen tot inzicht bracht (Peñafort-Camacho & Bastiani-Gómez, 2022). In de middeleeuwen stond het onderwijs binnen kloosters en universiteiten scholastiek centraal. Hierbij stonden de systematische uitleg van teksten en het onthouden hiervan centraal. Met de



Didactiek: 'Het vakmanschap en de kunst van het onderwijzen. Het woord didactiek is afgeleid van het Griekse woord 'didagma' wat onderwijs betekent.'
(Tip Onderwijs, 2024)

opkomst van het humanisme in de Renaissance ontstond een verschuiving: denkers als Erasmus benadrukten het belang van een breder en meer mensgericht onderwijs. Dit ontwikkelde zich verder tijdens de Verlichting, toen filosofen als Jean-Jacques Rousseau pleitten voor een kindgerichte aanpak die uitging van natuurlijke ontwikkeling. Universeel onderwijs in de moedertaal werd door Jan Amos Comenius centraal gesteld in zijn werk *Didactica Magna*. Zijn werk wordt gezien als de belangrijkste mijlpaal in de geschiedenis van de didactiek.

In de 19e en 20e eeuw ontwikkelde de pedagogiek zich verder tot een volwaardige wetenschap. Er werd meer accent gelegd op het belang van ervaren als basis voor het leren. Tegelijkertijd brachten inzichten in de psychologie meer aandacht voor het proces van leren. Het constructivisme benadrukt hierin dat leerlingen hun kennis zelf opbouwen in de interactie met hun omgeving. Dit leidde tot onderwijs waarin samenwerking en onderzoek centraal staan. Hedendaagse technologische ontwikkelingen zorgen in toenemende mate voor nieuwe vormen van leren. Digitalisering en personalisering bieden hierin steeds meer mogelijkheden.

Hoofdstuk 3: Didactiek in hoger beroepsonderwijs (hbo)

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de manier waarop iemand leert en wat de kenmerken zijn van leren bij volwassenen en adolescenten in het hoger beroepsonderwijs. Verder worden expliciet tips gegeven voor docenten die werken met studenten in het hoger onderwijs.

3.1 De wetenschap van leren

Om studenten effectief te helpen met leren, is het belangrijk om te begrijpen hoe het brein werkt (Peeters, 2021). Het menselijk brein bevat ongeveer 86 miljard neuronen. Of informatie wordt opgeslagen, hangt af van factoren zoals de emotionele toestand, voorkennis, aandacht en de leeromgeving. Leren leidt tot fysieke veranderingen in het brein. Dit proces heet neuroplasticiteit. Informatie wordt opgeslagen in netwerken van hersencellen. Door herhaling worden deze netwerken sterker, wat leidt tot beter en sneller ophalen van kennis. Wordt informatie niet herhaald, dan verdwijnen deze verbindingen weer. Herhaling van lesstof is daarom essentieel in het onthouden van kennis.

Een kenmerk van goede didactiek is dat deze inspeelt op herhaling en het actief ophalen van informatie stimuleert. Dit helpt om losse kennisfragmenten samen te voegen (*chunking*) tot betekenisvolle gehelen, zoals bij het behandelen van patiënten. Het uiteindelijke doel van effectieve didactiek is het aanleggen van een netwerk van kenniswegen in het brein van studenten, zodat zij informatie eenvoudig kunnen ophalen en toepassen in de praktijk.

Verder blijkt niet iedere vorm van kennisoverdracht tot dezelfde mate van leren te leiden



Figuur 1: Piramide van Bales (Leerpiramide Van Bales | Wat Is Het En Wat Kun Je Ermee?, 2023)

(Kallenberg, 2020). In het algemeen geldt dat een persoon meer leert op het moment dat er ook daadwerkelijk iets gedaan moet worden met het geleerde. Uit onderstaande piramide van Bales wordt grafische weergegeven dat de retentie van kennis en vaardigheden door een frontale les of hoorcollege, veel minder effectief is (10 procent) dan dezelfde leeropbrengst door 'iets aan anderen uitleggen' (95 procent). Hoewel er discussie is over de herkomst en wetenschappelijke basis van de leerpiramide, biedt het model voldoende aanknopingspunten om het hier te tonen.

3.2 Studenten in het hoger beroepsonderwijs

Studenten in het hbo bestaan met name uit adolescenten en volwassenen. Wanneer studenten volwassen zijn, worden zij geacht zelfstandig beslissingen te kunnen nemen die richting geven aan hun eigen ontwikkeling (Bijkerk, 2023). Om studenten effectief te ondersteunen, zijn daarom enkele punten belangrijk: het moet duidelijk zijn waarom iets geleerd moet worden, het geleerde moet direct toepasbaar zijn in de praktijk, en er moet worden aangesloten bij de bestaande ervaring van de deelnemer. Daarnaast helpt het om de motivatie te versterken door keuzemogelijkheden te bieden en voldoende tijd te geven om te oefenen.

Wetenschappelijk onderzoek laat zien dat studenten effectiever leren wanneer zij in het begin gerichte hulp krijgen, die geleidelijk wordt afgebouwd. Volledige zelfstandigheid vanaf de start werkt vaak averechts. Het tonen van goede voorbeelden bevordert het leerproces, in plaats van het te beperken. Door na te doen en voorbeelden naar de eigen context te vertalen, ontwikkelen studenten vaardigheden. Een eigen stijl ontstaat pas echt in de praktijk, niet per se tijdens de opleiding.

In het hoger beroepsonderwijs valt ook een deel van de studenten nog binnen de doelgroep van adolescent (circa 16 tot 22 jaar). Hoewel docenten vaak verwachten dat studenten zelfstandig, reflectief en planmatig te werk kunnen gaan, is hun prefrontale cortex, die verantwoordelijk is voor functies zoals plannen, gedragsregulatie en moreel besef, nog in ontwikkeling tot ongeveer het vijfentwintigste levensjaar.

Dit verklaart waarom adolescenten gevoeliger zijn voor korte termijnbeloningen, moeite hebben met impulsen beheersen, plannen en hulp inschakelen. Deze groep studenten zal daarom andere ondersteuningsbehoeften hebben dan de al volwassen groep studenten. De docent dient hierop in te spelen door bijvoorbeeld te ondersteunen bij het maken van een planning of het geven van meer pedagogische begeleiding.

3.3 Veelgenoemde tips voor docenten in het hoger beroepsonderwijs

Onderstaande voorbeelden zijn een selectie van de tips uit het boek: '33 tips voor hbo-didactiek' (Peeters, 2021).

- Ga uit van hoge verwachtingen.
- Activeer en check voorkennis. Dit kan aan het begin van de les worden gedaan.
- Laat uitgewerkte voorbeelden zien. Deze zorgen voor inspiratie bij studenten.
- Differentieer in instructie en zorg voor actieve herhaling.
- Laat studenten elkaar de lesstof uitleggen en laat studenten samen leren.
- Wek nieuwsgierigheid op bij de student.

Hoofdstuk 4: Didactiek en instructie methodieken

Instructiemethodieken spelen een cruciale rol in het realiseren van effectieve leerresultaten. Afhankelijk van het leerdoel, de doelgroep en de leeromgeving kan een docent kiezen voor verschillende methodieken. Niet alle vormen van didactiek hebben hetzelfde leereffect bij studenten. Het is daarom belangrijk om inzicht te krijgen in verschillende visies en onderzoeken met betrekking tot didactisch handelen, om als docent de juiste vorm te kunnen kiezen en zo een zo hoog mogelijk leerresultaat bij studenten te bereiken.

John Hattie (2008) deed onderzoek naar effectgrootte: *de impact van een aanpak of interventie gekozen door de docent*. Een effectgrootte van hoger dan 0,40 blijkt een positieve invloed te hebben op de leeropbrengst van studenten. De onderstaande factoren hebben volgens dit onderzoek het meeste effect:

- Verwachting van de student zelf. De student geeft zichzelf op voorhand zelf een cijfer (1,88).
- De geloofwaardigheid van de leraar (0,90).
- Microteaching (0,88): de leerstof wordt opgedeeld in kleine eenheden die in korte tijd (maximaal tien minuten) zijn te verwerken. Door de focus op een klein onderdeel wordt de leerstof beter onthouden (Borggreve, 2025).
- Klassengesprek (0,82).

Een van de minste effecten wordt bereikt door stilzitten (-0,13).

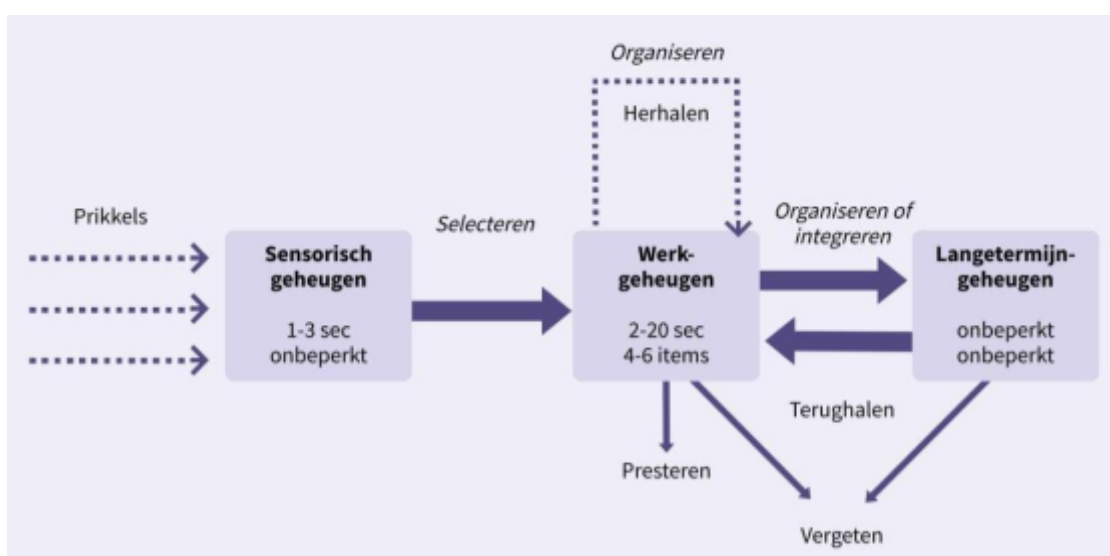
Door verschillende wetenschappers is onderzoek gedaan naar de meest effectieve vormen van didactiek. In de loop der jaren is hierop voortgebouwd, waarbij sommige methoden achterhaald zijn gebleken en andere juist zijn geoptimaliseerd en doorontwikkeld. In dit hoofdstuk worden daarom verschillende didactische methodieken beschreven die bewezen effectief zijn. Indien er wetenschappelijke onderzoeken zijn gedaan op het gebied van osteopathisch onderwijs en een betreffende didactiek, is hiervoor aanvullende informatie opgenomen.

Didactische vormen die in dit hoofdstuk worden besproken, zijn onder andere: generatief leren, zelfgestuurd leren, coöperatief leren, (expliciete) directe instructie en taxonomie van Bloom.

4.1 Generatief leren

Bij generatief leren worden studenten actief betrokken bij het creëren, interpreteren en verwerken van informatie. Informatie wordt mentaal gereorganiseerd en geïntegreerd in eerder opgedane kennis, waardoor deze toegepast kan worden in nieuwe situaties (Kirschner et al., 2023). Dit zorgt ervoor dat de stof beter wordt begrepen en onthouden. Het doel is om de student te stimuleren om kennis te genereren in plaats van alleen maar kennis op te nemen. Leerstrategieën binnen generatief leren dwingen studenten om informatie die zij aangeboden krijgen opnieuw vorm te geven en op deze manier zelf voor nieuwe output te zorgen, bijvoorbeeld in de vorm van een tekening of mindmap. Veel vormen van didactiek gebruiken generatief leren als uitgangspunt.

Er zijn drie cognitieve processen betrokken bij (generatief)leren, namelijk: selecteren, organiseren en integreren. Selecteren gaat over de relevante informatie uit de (gesproken) tekst halen, organiseren om hier een samenhangende voorstelling van te maken en integreren over het koppelen van deze informatie aan reeds bestaande kennis. Door deze processen kan kennis uiteindelijk in het langetermijngeheugen opgenomen worden: zie figuur 2.



Figuur 2: SOI-model (PROEV, n.d.)

Fiorella & Mayer (2015) beschrijven acht leerstrategieën die toegepast kunnen worden in generatief leren.

- **Uitbeelden:** Hierbij worden scenario's nagespeeld om de opgedane kennis in de praktijk te oefenen (zie les TPR uit deel B).
- **Lesgeven:** Door anderen te onderwijzen, wordt het eigen begrip getest en versterkt.
- **Aan jezelf uitleggen:** Studenten leggen in eigen woorden uit waarom bepaalde informatie belangrijk is, wat het begrip verdiept.
- **Zelftesten:** Door zelftoetsing wordt de stof herhaald en het geheugen versterkt.
- **Samenvatten:** Belangrijk hierbij is, dat informatie in eigen woorden wordt genoteerd en dat de hoofdgedachte uit de tekst wordt gehaald. De informatie dient geselecteerd, georganiseerd en geïntegreerd te worden in bestaande kennis voor een zo hoog mogelijk

leerresultaat. Letterlijk overnemen van regels uit de tekst heeft niet het gewenste leereffect.

- Mappen: Hierbij wordt een gesproken of gelezen tekst omgezet in een ruimtelijke ordening van woorden en verbanden tussen deze woorden
- Tekenend: Dit kan zowel met de hand als digitaal
- Verbeelden: Hierbij wordt er een mentale voorstelling of visualisatie gemaakt van de inhoud van de les.

Hierbij zijn niet alle strategieën even effectief. Voor een optimaal leerresultaat dienen studenten getraind en begeleid te worden in het eigen maken van alle bovengenoemde strategieën.

Uit onderzoek blijkt dat de hoogste effectiviteit wordt behaald uit zelftoetsen en het verspreiden van leermomenten (Dunlosky et al., 2013). Gematigde effectiviteit wordt behaald uit uitgebreide ondervraging en zelfverklaring. Samenvatten kan nuttig zijn als het goed wordt gedaan, dat wil zeggen in eigen woorden samenvatten en de kern eruit halen. Markeren, trefwoorden gebruiken en herlezen blijken een lage effectiviteit te hebben.

4.2 Zelfgestuurd leren

Bij zelfgestuurd leren ligt de nadruk op de zelfstandigheid van de student. Het is een proces waarbij de lerende zelf de regie neemt over zijn of haar leerproces. Zimmerman (2002) beschrijft dit proces als een cyclisch model waarin studenten doelen stellen, strategieën kiezen en hun voortgang monitoren. In plaats van afhankelijk te zijn van een docent of een vast curriculum, bepaalt de lerende zelf welke doelen hij of zij wil bereiken. Tijdens het leerproces is er een continue wisselwerking tussen plannen, uitvoeren, evalueren en aanpassen. De student stelt een doel en maakt een plan op om dit doel te bereiken. Om goed te evalueren moet de student zelf kunnen inschatten waar de sterke en zwakke punten liggen.

Hoewel zelfgestuurd leren veel potentie heeft, wijzen Dignath & Büttner (2008) erop dat niet alle studenten over de benodigde vaardigheden beschikken om dit succesvol toe te passen. Gerichtte ondersteuning is daarom noodzakelijk. Hoewel zelfgestuurd leren sterk afhankelijk is van autonomie, kunnen docenten waardevolle input bieden en bijdragen aan het leerproces. Het uitgangspunt blijft dat de student zelf de verantwoordelijkheid draagt en bewust keuzes maakt om zijn of haar ontwikkeling te sturen. Dit maakt het een sterke didactische vorm, die toegepast kan worden op werkvormen als oefengroepen.

4.2.1 Andragogiek

Andragogiek refereert naar de methoden en principes in volwassenenonderwijs en verschilt fundamenteel van onderwijs gericht op kinderen. Het onderscheid ligt in de erkenning dat volwassenen unieke leerbehoeften hebben (Knowles, 1984). Een belangrijk onderdeel van andragogiek is de nadruk op zelfsturing. Volwassenen hebben, anders dan kinderen, een intrinsieke behoefte om controle te hebben over hun eigen leerproces en willen zelf bepalen wat, hoe en wanneer ze leren. Tijdens hun leerproces speelt hun aanwezige ervaring een belangrijke rol. In de andragogiek wordt daarom veel gebruik gemaakt van methoden als casestudies, reflectieoefeningen en rollenspellen, die volwassen studenten in staat stelt om te leren door te doen en hierop te reflecteren.

Relevantie is hierbij een uitgangspunt. Volwassenen zijn meer gemotiveerd om te leren als ze de leerstof direct kunnen toepassen in hun leven of werk. Het onderwijs moet daarom aansluiten bij hun concrete behoeften en interesses. Samengevat betekent dit dat andragogische methoden vaak probleemgericht zijn, het belang van de student centraal zet en gebruik maakt van de aanwezige ervaring van de volwassen student. Hierbij is de student, net als bij zelfgestuurd leren, verantwoordelijk voor zijn of haar eigen leerproces, dus het is belangrijk om samen met de student op zoek te gaan naar hun intrinsieke motivatie.

Andragogiek kan een waardevol kader bieden, maar het idee dat alle volwassenen altijd zelfsturend zijn, wordt bekritiseerd (Misch, 2002). Ook sociale en culturele factoren spelen een belangrijke rol in het leerproces. Sommige volwassenen hebben mogelijk meer begeleiding en structuur nodig in hun leerproces. Het blindelings aannemen dat alle volwassenen in staat zijn hun eigen leerproces te sturen kan leiden tot ineffectiviteit voor degenen die meer ondersteuning nodig hebben.

4.2.2 Zelfgestuurd leren in osteopathisch onderwijs

In de context van osteopathie is zelfgestuurd leren essentieel vanwege de complexiteit en het praktijkgerichte karakter van het vak. Een studie uitgevoerd aan de British School of Osteopathy onderzocht hoe zelfgestuurd leren kan worden geïdentificeerd en verbeterd binnen de opleiding (Waters et al., 2013). De studie toonde aan dat studenten een breed scala aan zelfgestuurd leren toepassen, maar dat deze activiteiten vaak gedreven worden door assessments. Studenten gaven aan behoefte te hebben aan middelen om de afstand tussen theoretisch onderwijs en klinische praktijk te verkleinen. Het onderzoek stelt voor dit aan te pakken met bijvoorbeeld forums waarin echte patiëntencasussen anoniem worden besproken, met betrokkenheid van zowel academisch- als klinische docenten en studenten van verschillende niveaus. Andere aanbevolen methoden zijn interactieve leermiddelen, online quizen voor zelfbeoordeling en leerscenario's in de vorm van een casus.

Volgens een onderzoek uit de Verenigde Staten wordt traditioneel medisch onderwijs gekenmerkt door passieve lezingen (Jons-Cox, 2014). Dit artikel pleit voor een overgang naar andragogie en introduceert een model (het Track-lab concept), waarbij tweedejaars osteopathie studenten in praktijklessen zelf konden kiezen om eerder geleerde technieken te herhalen (Track 2) of nieuwe technieken aan te leren (Track 1). 80,6 procent van de studenten is het (sterk) eens dat het

Track-lab concept hun houding tegenover de osteopathische manipulatieve technieken heeft verbeterd. Daarnaast gaf 85,5 procent van de studenten aan dat hun interesse in het leren was vergroot en 66,1 procent gaf aan zich meer gerespecteerd te voelen.

Daarnaast werd vermeld dat de technieken in Track 1 niet werden geëxamineerd, dus studenten die hiervoor kozen, deden dit vanuit intrinsieke motivatie. Dit wordt gezien als een kenmerk van een zelfgestuurde student en een indicatie dat het concept succesvol is in zijn doelstelling.

4.3 Directe Instructie

Directe instructie wordt gekenmerkt door gestructureerde en expliciete uitleg van de leerstof. Volgens Hattie (2008) is directe instructie een van de meest effectieve methodieken om cognitieve prestaties te verbeteren. Jarenlang wetenschappelijk onderzoek (Project Follow Through) wijst dit ook uit. Directe instructie is een instructietheorie, waarbij het gaat over de vorm van de instructie zelf. Het impliceert dat er een optimale manier is van instructie geven. Het is toepasbaar op het onderwijzen van basisvaardigheden en kennis op verschillende typen onderwijs en onder andere ook op hbo-niveau. Vlekkeloze en ondubbelzinnige communicatie van de docent is erg belangrijk (Kirschner et al., 2023). Het basismodel van de directe instructie is gedurende de jaren verfijnd en verbeterd. Zo worden studenten nu meer geactiveerd, wordt er meer rekening gehouden met niveauverschillen tussen studenten en is de instructie nog explicieter gemaakt. Deze laatste vorm wordt Explicite Directe Instructie (EDI) genoemd.

4.3.1 Expliciete Directe Instructie

Bij Directe Instructie speelt de docent een centrale rol en geldt het principe dat studenten een docent nodig hebben om tot leren te komen (Hollingsworth & Ybarra, 2023). EDI bestaat uit een aantal vaste lesonderdelen aangevuld met technieken om de lesstof op deze manier optimaal over te dragen.

Deze lesonderdelen zijn:

1. *Activeren van voorkennis.*

Aan het begin van de les wordt er door studenten een opdracht gemaakt die aansluit bij het onderwerp van de betreffende les, maar waar de voorkennis van al aanwezig is. Deze kennis wordt hierdoor vanuit het langetermijngeheugen in het werkgeheugen geplaatst. Hierop kan nieuwe kennis worden gebouwd.

2. *Bespreken van lesdoel(en).* Duidelijke beschrijving door de docent wat de studenten aan het einde van de les moeten weten/kunnen.



Figuur 3: Fasen van EDI (Hollingsworth & Ybarra, 2020)

3. *Instructie over het concept*. Verduidelijking van begrippen in het lesdoel.
4. *Instructie vaardigheid*. Stappen die nodig zijn om tot het leerdoel te komen worden genoemd.
5. *Begeleidende oefening*. Studenten gaan samen met de docent aan de slag met de lesstof van het leerdoel. Docent controleert voortdurend of er begrip is bij de studenten.
6. *Kleine lesafsluiting*. Studenten maken opdrachten en beantwoorden vragen om te laten zien dat ze de vaardigheden en begrippen beheersen van het lesdoel.
7. *Zelfstandig werken en verlengde instructie*. Er wordt opnieuw uitleg gegeven aan een kleinere groep studenten die de leerstof tijdens stap 6 nog onvoldoende beheersten. De andere studenten gaan zelfstandig aan de slag met de lesstof.
8. *Grote lesafsluiting*. Waarbij het leerproces tijdens de les wordt gesproken.

4.3.2 De principes van Rosenshine

Rosenshine, een onderwijsonderzoeker, definieert directe instructie aan de hand van tien principes, waaronder het geven van duidelijke voorbeelden, het activeren van voorkennis en het bieden van veel oefening (Rosenshine, 2012). Zijn model richt zich op expliciete instructie, gecontroleerde oefening en gestructureerde kennisoverdracht. Hij baseerde zijn instructieprincipes op: cognitieve wetenschap en hierbij de manier waarop hersenen informatie verwerken, onderzoek waarbij er gekeken wordt naar de manier waarop leraren de grootste leerwinst boeken bij leerlingen en cognitieve ondersteuningsstrategieën, zoals scaffolding en modellen. “Bij scaffolding biedt de leerkracht ondersteuning die steeds net boven het niveau van een leerling ligt, waardoor de leerling een hoger niveau kan bereiken” (Wij-leren.nl, 2022).

De principes van Rosenshine komen grotendeels overeen met de bovenstaande lesonderdelen die beschreven staan bij de uitleg van De Explicite Directie Instructie. Belangrijke punten die als aanvulling op dit model die bij de 10 principes van Rosenshine worden genoemd (Karels, 2025):

- Bied de lesstof aan in kleine stappen.
- Stel als docent veel vragen.
- Biedt modellen en voorbeelden aan aan studenten, hierdoor wordt het leren effectiever.
- Zorg voor een hoge succesratio. Een succesratio van rond de 80 procent zorgt voor een goede uitdaging, zonder veel frustratie bij studenten.
- Plan herhaling van de stof. Dit is nodig voor het opslaan van kennis in het langetermijngeheugen.

Volgens Rosenshine dienen niet alle stappen altijd tijdens iedere les gevolgd te worden. Met name bij jonge leerlingen, langzame studenten en nieuwe leerstof is dit wel belangrijk. Als de les wordt gegeven aan oudere studenten, intelligente mensen of gedurende een lessenserie kunnen de stappen groter gemaakt worden. De presentatie kan dan langer zijn, er hoeft dan minder gecontroleerd te worden op begrip en er is meer ruimte voor zelfstandig werken en oefenen van vaardigheden.

4.3.3 Directe Instructie in osteopathisch onderwijs

Hoewel onderzoek naar Directe Instructie vaak wordt toegespitst op primair en secundair onderwijs, laten deze onderzoeken (zoals Hattie, 2008) wel sterk bewijs zien voor de effectiviteit van de onderliggende principes. Deze principes worden ook vaak geïntegreerd in onderwijsvormen voor volwassenen, vooral wanneer het gaat om het aanleren van nieuwe, complexe kennis en vaardigheden. Denk aan het structureren van uitleg bij het overdragen van conceptuele kennis of de stapsgewijze uitleg en begeleide oefening bij vaardigheidstrainingen.

4.4 Coöperatief leren

Coöperatief leren is een didactische vorm waarbij studenten samenwerken om een gezamenlijk doel te bereiken. Wetenschappelijk onderzoek wijst uit dat coöperatief leren zorgt voor toename van de betrokkenheid bij het onderwijs door studenten en dat het zorgt voor prestatieverhoging. Coöperatief leren onderscheidt zich van traditioneel groepswork, doordat ieder groepslid een specifieke rol of taak krijgt, waardoor er onderlinge afhankelijkheid is en individuele verantwoordelijkheid.

Kagan stelt dat effectieve coöperatieve leeromgevingen moeten voldoen aan vier cruciale principes, bekend als het GPS-model:

G: Gelijke deelname. Naast dat ieder lid van de groep deelneemt aan een taak, zorgt dit ook voor gelijke kansen om bij te dragen.

I: Individuele aanspreekbaarheid. Hoewel de groep gezamenlijk werkt, wordt elk individu verantwoordelijk gehouden voor zijn of haar bijdrage. Dit voorkomt meeliftgedrag en stimuleert actieve deelname.

P: Positieve wederzijdse afhankelijkheid. Studenten begrijpen dat ze elkaar nodig hebben om het leerdoel te bereiken. Dit bevordert samenwerking en wederzijdse ondersteuning.

S: Simultane interactie. Coöperatief leren moet actieve interactie tussen leerlingen bevorderen. Dit betekent dat zoveel mogelijk leerlingen tegelijkertijd betrokken zijn in het leerproces.

Kagan ontwikkelde tal van praktische structuren voor coöperatief leren. Hieronder zijn verschillende vormen omschreven, die direct toepasbaar zijn in het onderwijs (Kerpel, 2017).

1. *TweePraat* is een werkvorm waarbij studenten in tweetallen om de beurt mondeling antwoord geven op een vraag. De docent introduceert een onderwerp, geeft denktijd en begeleidt het gesprek. Deze methode stimuleert actieve deelname, bevordert het luisteren en zorgt voor veel verschillende antwoorden.
2. *TweeGesprek Op Tijd* is een gespreksvorm waarbij tweetallen elkaar afwisselend spreken en luisteren binnen een afgesproken tijd. Iedere deelnemer krijgt evenveel spreektijd. De docent stelt een vraag, geeft denktijd en bepaalt de spreektijd. Daarna spreken en reageren de studenten om de beurt. Deze methode helpt leerlingen actief luisteren, hun gedachten te verwoorden en elkaars ideeën te waarderen.
3. *Drie Stappen Interview* is een werkvorm waarbij studenten elkaar interviewen en daarna in een groep delen wat ze van hun partner geleerd hebben. In teams van vier interviewen de leerlingen elkaar om de beurt, gevolgd door een gezamenlijke RondPraat. Deze methode

stimuleert interviewvaardigheden, actief luisteren en het samenvatten en delen van verschillende perspectieven.

4. *Think-Pair-Share* moedigt studenten aan om eerst individueel na te denken, vervolgens hun ideeën met een partner te delen en daarna in de klas te bespreken. Deze gestructureerde aanpak zorgt ervoor dat elke student betrokken raakt bij het denkproces en stimuleert diepere verwerking van de leerstof.
5. *Numbered Heads Together* is een techniek waarbij studenten in kleine groepen samenwerken om een vraag te beantwoorden. Elk groepslid krijgt een nummer, en na overleg wordt willekeurig een nummer gekozen om de groepsantwoorden te presenteren. Deze strategie bevordert samenwerking en verhoogt de verantwoordelijkheid van elk groepslid.

4.4.1 Coöperatief leren in osteopathisch onderwijs

De aanpak van Kagan wordt ondersteund door uitgebreid onderzoek dat de effectiviteit van coöperatief leren aantoont. Slavin (1996) benadrukt dat goed gestructureerd coöperatief leren de academische prestaties verbetert, met name bij leerlingen met leerachterstanden. Daarnaast toont onderzoek aan dat deze aanpak niet alleen leidt tot cognitieve winst, maar ook bijdraagt aan het ontwikkelen van sociale en emotionele vaardigheden (Kagan & Kagan, 2009).

Kagan's structuren bieden daarmee een solide basis om coöperatief leren succesvol te integreren in de dagelijkse lespraktijk. De combinatie van duidelijke structuur, gelijke participatie en wederzijdse afhankelijkheid maakt het een effectieve didactische strategie.

Door de jaren heen zijn programma's als peer tutoring (tutoring door medestudenten) ontwikkeld om coöperatief leren te stimuleren en de effectiviteit van deze programma's is ook onderzocht binnen het onderwijs in de osteopathie (KC et al., 2020). Dit onderzoek toont aan dat peer tutoring de academische prestaties van studenten in een osteopathische onderwijsinstelling kan verbeteren en stress kan verminderen bij de overgang naar een meer stressvolle medische schoolomgeving. Ook Kagan-structuren als 'Think-Pair-Share' zijn onderzocht onder tweedejaars osteopathie-studenten (Vaughan et al., 2019). Dit onderzoek toonde aan dat deze methode leidde tot hogere niveaus van betrokkenheid en positieve leerervaringen, hoewel het geen significante invloed had op de eindcijfers.

4.5 Blended learning

Een methode die recent meer populariteit heeft gewonnen is Blended Learning. In deze onderwijsmethode wordt de scheidslijn tussen het klaslokaal en online leren vervaagd (Friesen, 2012). Hierbij gaat het niet om simpelweg toevoegen van digitale middelen aan bestaande lesvormen, maar het heroverwegen van hoe kennis kan worden overgedragen en verworven. De kern van Blended Learning ligt in het ontwikkelen van een naadloze leerervaring, waarbij de sterke punten van zowel klassikaal onderwijs als online werkvormen elkaar versterken.

In een goed ontworpen methode wordt de online component niet gezien als vervanging van de docent, maar als een aanvulling. In deze online omgeving kunnen student in hun eigen tempo de

basis van een onderwerp verkennen, toegang krijgen tot vele digitale bronnen, of deelnemen aan interactieve oefeningen. De vrijheid om op eigen tijd en plaats te leren stelt studenten in staat om dieper de stof in te duiken en hun begrip te versterken.

Klassikale samenkomst krijgt hierdoor een nieuwe betekenis: passieve overdracht staat niet langer centraal, maar de les verandert in een moment waarin er ruimte is voor interactie, discussie en toepassing. Hierin staat de docent niet meer centraal als kennisoverdrager, maar meer als gids die studenten helpt verbinding te leggen tussen de online en offline onderdelen. De student wordt aangemoedigd actief deel te nemen aan hun eigen leerproces. De data die uit de online activiteiten voortvloeit kan de docent gebruiken om de voortgang van de studenten te monitoren en het onderwijs eventueel aan te passen waar nodig. Blended Learning is hierdoor geen statisch model, maar een flexibele aanpak die continu evolueert. De technologie en didactiek komen samen om een effectieve leerervaring te creëren.

4.5.1 Flipped classroom model

In het Flipped Classroom model wordt de traditionele lesstructuur omgedraaid. In plaats van dat de docent in de klas de leerstof uitlegt, krijgen de studenten de mogelijkheid deze stof thuis op voorhand te bekijken en te bestuderen (Bok Center, n.d.). Dit kan via naslagwerken, maar ook middels video's of interactieve opdrachten. De klassikale tijd wordt vervolgens gebruikt voor actieve leermomenten, zoals discussies, projecten of groepsopdrachten.

Het model zorgt ervoor dat studenten de lesstof op hun eigen tempo kunnen bestuderen en zo meer tijd hebben om moeilijke concepten beter te begrijpen. De klassikale tijd wordt hierdoor waardevoller, omdat deze tijd niet meer wordt gebruikt om basale kennis over te brengen, maar om de stof te verdiepen, vragen te beantwoorden en de opgedane kennis toe te laten passen.

4.5.2 Rotatiemodel

In het rotatiemodel worden studenten in kleine groepen verdeeld en rouleren ze tussen verschillende leeractiviteiten (Friesen, 2012). De onderwijsruimte wordt hierbij opgedeeld in stations met elk een leeractiviteit. De studenten rouleren volgens een vast schema tussen alle stations. Deze stations zijn een combinatie van van online oefeningen, praktische activiteiten, groepsdiscussies en individuele begeleiding door de docent. Door de studenten op verschillende manieren met de lesstof kennis te laten maken, leren ze de stof op verschillende manieren toe te passen. Door activiteiten af te wisselen en een dynamische leeromgeving te bewerkstelligen blijven de studenten langer gemotiveerd.

4.5.3 Blended learning in osteopathisch onderwijs

De algemene effectiviteit van blended learning in het medisch onderwijs is grondig onderzocht. In een systematische review en meta-analyse van 56 wetenschappelijke artikelen wordt geconcludeerd dat blended learning een consistent positief effect lijkt te hebben in vergelijking met non blended learning (Liu et al., 2016). Voor kennisverwerving bleek het even effectief, zo niet effectiever te zijn.

Binnen het osteopathisch onderwijs tonen recente onderzoeken de specifieke voordelen en toepassingen aan. Het flipped classroom model wordt in een cohortonderzoek getoetst op effectiviteit voor het aanleren van vaardigheden voor lichamelijk onderzoek bij eerstejaars osteopathie studenten (Bhai & Poustinchian, 2021). In deze aanpak bestudeerden de studenten de basiskennis online, waarna de klassikale tijd werd gewijd aan diepgaande vaardigheidstraining onder begeleiding van docenten. Hierbij werden een aantal statistisch significante verbeteringen in prestatie op praktijkvaardigheden gevonden en 90 procent van het onderwijzend personeel gaf aan dat hun tijd effectiever werd gebruikt met het Flipped Classroom model.

Daarnaast werd in 2018 onderzocht wat het effect is van het gebruik van online video's als aanvulling op het leerproces van eerstejaars osteopathie studenten en wat hun perceptie hierover was (Tripodi, 2018). In het onderzoek wordt geconcludeerd dat het toevoegen van online video's als naslagwerk examen angst kan verminderen, zelfvertrouwen verhoogt en dus een verbetering teweegbrengt in de prestaties van studenten tijdens de examens.

4.6 Taxonomie van Bloom

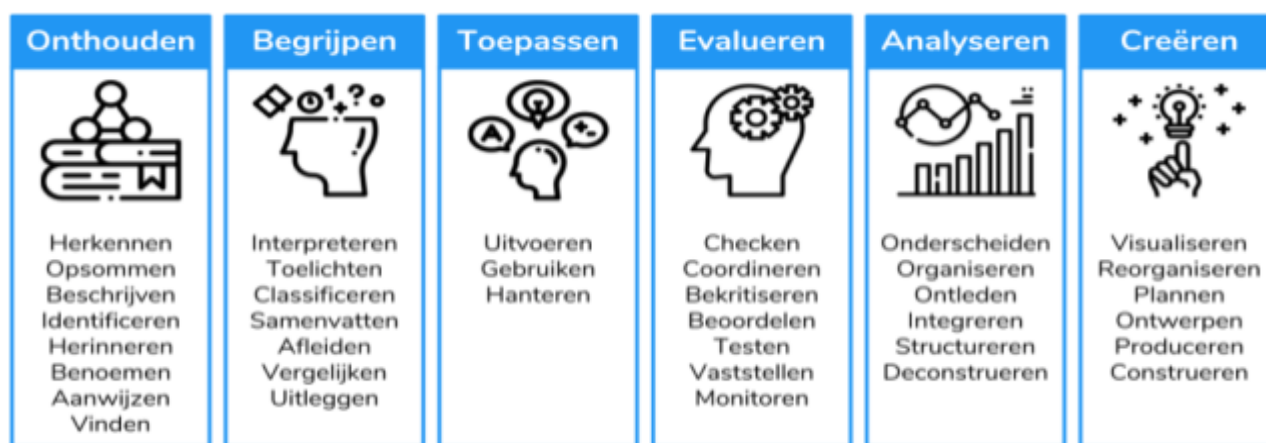
“Een taxonomie is een classificatiesysteem om leerdoelen te categoriseren in verschillende levels van complexiteit. Het gebruik van een taxonomie is in het onderwijs noodzakelijk om doelen op het juiste niveau te formuleren en op basis daarvan onderwijs vorm te geven, te toetsen en je onderwijs te evalueren” (Berg, 2023).

Een taxonomie is bedoeld om verschillende niveaus van leren te ordenen. Het kan worden gebruikt voor de bepaling van het curriculum, een leerlijn of een aparte les. Een taxonomie helpt de docent om te bepalen naar welk niveau toe gewerkt wordt, welke leerdoelen er gesteld worden en met het aansluiten van de lesstof op toetsing.

Een veel gebruikte taxonomie in het onderwijs is De Taxonomie van Bloom (Hemeltjen, 2021). Benjamin Bloom was een onderwijspsycholoog en ontwikkelde zijn taxonomie in 1956. In 2001 is deze herzien door Anderson en Krathwohl (Wilson, 2016). Deze versie bestaat uit zes cognitieve niveaus die oplopen in moeilijkheidsgraad, zijnde: onthouden, begrijpen, toepassen, evalueren, analyseren en creëren. Voor deze denkvaardigheden zijn verschillende specifieke voorbeelden gegeven. Deze kunnen door de docent ook vertaald worden naar werkvormen die aansluiten bij de lesdoelen: zie figuur 4.

Deze denkvaardigheden worden volgens de herziene versie onderverdeeld in vier soorten kennis (Wilson, 2016). Deze gaan van een heel concreet, naar een steeds abstracter niveau. De volgorde hierin is:

1. Feitenkennis. Denk aan termen, feiten en begrippen.
2. Conceptuele kennis. Raadplegen van verschillende soorten literatuur en kennis van principes.
3. Procedurele kennis. Kennis over vakspecifieke vaardigheden, technieken en methodes.
4. Metacognitieve kennis. Hierbij kan worden gedacht aan zelfkennis



Figuur 4: Niveaus van leren volgens Taxonomie van Bloom (Eenblogjeom, 2019)

4.7 Bewegend leren

Nederlandse scholieren en studenten brengen gemiddeld 11,2 uur op een schooldag zittend door (de Korte & Koedijker, 2023). Langdurig zitten heeft echter een negatief effect op de gezondheid en het welzijn. Onderzoeken tonen aan dat sedentair gedrag onder andere kan leiden tot een verstoord glucosemetabolisme en cardiometabole aandoeningen (World Health Organisation, 2019). Zoals in paragraaf 4.1 is beschreven heeft zitten een negatieve invloed op de effectgrootte (-0,13) van de leeropbrengst (Hattie, 2008).

4.7.1 Het effect van bewegen op leren

Fysieke activiteit heeft een bewezen positief effect op de cognitieve ontwikkeling. Hillman et al. (2008) tonen aan dat regelmatig bewegen kan leiden tot verbeterde cognitieve functies, waaronder aandacht, geheugen en executieve functies. Diverse studies wijzen op de directe relatie tussen fysieke activiteit en verhoogde concentratie. Donnelly et al. (2016) beschrijven hoe korte beweegmomenten tijdens de les leiden tot betere leerprestaties.

Een studie van Buuck et al. (2023) onderzocht of motorisch-cognitieve beweegtussendoortjes de cognitieve prestaties van werknemers kunnen verbeteren. De experimentele groep deed coördinatie-oefeningen die zowel het lichaam als de hersenen activeren, terwijl de controlegroep ontspannings- en mobiliteitsoefeningen deed. Na acht weken liet de experimentele groep verbeteringen zien in werkgeheugen en creatief denken, maar er waren geen significante effecten op stemming, informatieverwerkingssnelheid of acute aandachtsverbetering. In een onderzoek naar het effect van beweging op cognitieve prestatie werd gevonden dat een minimum van 10 minuten wandelen een significant effect had op wiskundig probleemoplossend vermogen, voornamelijk in studenten die over het algemeen lager scoorden (Mualem et al., 2018).

Steeds meer scholen implementeren beweegprogramma's in hun onderwijs, zoals 'Bewegend Leren'. Volgens Singh et al. (2019) verbeteren deze programma's niet alleen de fysieke fitheid van leerlingen, maar ook hun academische prestaties.

Hoofdstuk 5: Differentiatie

Als docent heb je te maken met het feit dat studenten van elkaar verschillen qua achtergrond, competentie, motivatie, ontwikkeling en leervoorkeur (Onderwijsadviesbureau Dekkers, n.d.). Om deze reden zal je als docent moeten differentiëren. Bij differentiëren worden aspecten van het onderwijs aangepast op verschillen tussen studenten (Kimenai, n.d.). Er kunnen bijvoorbeeld variaties worden aangebracht in de manier van instructie geven. Er kan gedifferentieerd worden op tempo, niveau, interessegebied, leerstijl of op basis van behoeften. Dit kan zowel op het gebied van verrijking (studenten die voorlopen), als remediëring (studenten die moeite hebben met de leerstof).

Een differentiërende docent analyseert studenten en gaat ervan uit dat het beschikbare lesmateriaal niet altijd passend is voor iedere student.

De belangrijkste voorwaarden voor een docent om te differentiëren zijn:

1. De juiste houding van de docent. De docent is gericht op het daadwerkelijk leren van de student. Het aanleren van vaardigheden wordt gezien als een proces van ontwikkeling.
2. Het scheppen van basisvoorwaarden. Denk hierbij aan het scheppen van een veilig en stimulerend leerklimaat.
3. Bieden van structuur.
4. Analyse van de student
5. Voorbereiding van de les

5.1 Differentiatie in instructie

Differentiatie in instructie is een strategie die erkent dat er verschil in leerbehoeften en interesses is tussen studenten onderling. Het wordt omschreven als een aanpassing van inhoud, proces en product op basis van de behoeften van de student (Tomlinson, 2001). Het is een manier van lesgeven die flexibel is en zich aanpast aan de student als individu. De lesstof wordt in een gedifferentieerde omgeving niet op dezelfde manier aan iedereen gepresenteerd. De docent biedt verschillende vormen aan om met de lesstof aan de slag te gaan, zodat elke student de kans krijgt om op zijn of haar eigen manier te leren. De docent kan verschillende materialen gebruiken, in verschillende groepen werken of verschillende opdrachten geven.

5.2 Differentiatie en leerstijlen

Het idee dat studenten het beste leren wanneer het aanbod van de lesstof aansluit bij hun persoonlijke voorkeur heeft geleid tot de ontwikkeling van de theorie over leerstijlen. Kolb introduceerde een leercyclus waarin leren wordt gezien als een cyclisch proces met vier stadia: concreet ervaren, reflectief observeren, abstract conceptualiseren en actief experimenteren (Kolb, 1983). Volgens Kolb hebben studenten een voorkeur voor bepaalde fasen in deze cyclus. Deze voorkeur heet een leerstijl. Differentiatie houdt volgens Kolb in dat de lesstof en de leeractiviteiten zo worden aangepast dat ze aansluiten bij de verschillende fasen en voorkeuren van de student.

Dit begrip werd later door Gardner verder uitgebreid met zijn theorie van meervoudige intelligenties (Gardner, 1993). Hij stelt dat intelligentie niet één enkel vermogen is, maar een verzameling van verschillende intelligenties, zoals taalkundig, ruimtelijk, bewegingsgericht en interpersoonlijk. Ook hier is het idee dat studenten verschillen in hun afzonderlijke intelligenties. Differentiatie in meervoudige intelligentie betekent voor de docent dat de lesstof zo wordt aangepast dat ze bij de verschillende intelligenties aansluiten. Dat wil zeggen dat er bijvoorbeeld creatieve opdrachten, opdrachten met samenwerking, tekstuele opdrachten of rekenkundige opdrachten worden aangeboden.

Hoewel deze modellen populair zijn, is er ook kritiek. Pashler et al. (2008) stellen dat er geen overtuigend empirisch bewijs is voor het bestaan van vaste leerstijlen. In plaats daarvan pleiten zij voor een benadering die zich richt op effectieve didactische strategieën, ongeacht leerstijlvoorkeur.

5.3 Differentiatie op basis van behoeften

Ook bij differentiatie observeert de docent voortdurend en past zo nodig de instructie aan op basis van behoefte. Dit kan betekenen dat sommige studenten extra ondersteund worden, terwijl anderen worden uitgedaagd om dieper met de stof aan de slag te gaan. Het gaat hierbij niet alleen om het aanpassen van de leerstof, maar ook over het verzorgen van een positieve en inclusieve leeromgeving. De lesstof wordt aangepast op alle kennisniveaus en geeft iedere student een gelijke kans. Recent onderzoek bevestigt dat differentiatie, mits goed uitgevoerd, kan leiden tot hogere leerprestaties en een betere betrokkenheid van leerlingen (Deunk et al., 2018).

Hoofdstuk 6: Digitalisering en Artificial Intelligence

Wetenschappelijke onderzoeken laten zien dat digitale leermethoden zoals e-learning de leerervaring in het hoger onderwijs binnen de gezondheidszorg sterk kunnen verrijken, mits ze zorgvuldig worden ingebed in het curriculum.

E-learning is ten minste even effectief als traditioneel klassikaal onderwijs voor het verwerven van kennis, vaardigheden en gedragingen (Dankbaar & de Jong, 2014). Blended learning leidt vaak tot nog betere leeruitkomsten dan een van beide vormen afzonderlijk. De sleutel tot succes ligt volgens deze studie in het bieden van zelfsturing aan studenten, voldoende oefenmateriaal en gerichte feedback.

6.1 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

Zeer recentelijk onderzoek biedt waardevolle informatie over de wijze waarop docenten in het hoger onderwijs technologie implementeren (Feng et al., 2025). Ze ontdekten dat het integreren van technologie dynamisch verliep, beïnvloed door zowel externe omstandigheden als interne overtuigingen van de docenten. Factoren zoals de bruikbaarheid van technologie, de inspanning die nodig is om deze te gebruiken, sociale invloeden en de beschikbare ondersteuning speelden een cruciale rol in het acceptatieproces. De studie benadrukt het belang van voortdurende ondersteuning en training voor docenten om technologische innovaties effectief te integreren in het onderwijs.

6.2 Twaalf bouwstenen voor effectieve digitale didactiek

Het boek “Wijze lessen: Digitale didactiek” richt zich op de effectieve integratie van educatieve technologie (EdTech) in het onderwijs (Buelens et al., 2024). Er wordt benadrukt, hoewel technologie al meer dan een eeuw wordt aangekondigd als een revolutie in het onderwijs, veel innovaties slechts trends bleken te zijn die docenten en studenten niet hielpen. De auteurs pleiten voor een doelgerichte aanpak, waarbij het gebruik van een tool wordt bepaald door de didactiek en niet andersom. Het leren van de student staat hierbij altijd voorop.



Nieuwsgierig geworden?
“Wijze lessen: Digitale didactiek”
Buelens, Schroeven, Surma,
Vanhoyweghen, Kirschner.

Het doel is om te beantwoorden hoe en wanneer EdTech kan bijdragen aan een effectieve instructie en leren (Buelens et al., 2024, 13-15). De focus ligt hierbij op het versterken van de didactiek van de docent in de klas en minder op brede implementatie van specifieke technische tools. Er worden twaalf bouwstenen geïntroduceerd voor effectieve didactiek. (Buelens et al., 2024, 92-218)

1. Activeer relevante voorkennis

Nieuwe informatie wordt beter onthouden wanneer deze gekoppeld kan worden aan bestaande kennis. Docenten moeten actief de voorkennis herhalen die nodig is om nieuwe leerstof te begrijpen. Digitale tools kunnen voorinstructie ondersteunen, bijvoorbeeld via online leermogelijkheden of video's. Bekijk voor een voorbeeld de les thorax in deel B.

2. Geef duidelijke, gestructureerde en uitdagende instructie

Het is belangrijk om lesfasen af te bakenen en uitdagende doelen te stellen waarbij verwachtingen worden geschetst voor de student. Denk hierbij aan een digitale agenda of instructievideo's die studenten zelfstandig kunnen bekijken. Gebruik hiervoor één centraal platform, zodat studenten niet op zoek hoeven te gaan om lesmateriaal te vinden.

3. Gebruik voorbeelden

Hierbij is het belangrijk om uitgewerkte voorbeelden aan te bieden die nieuwe vaardigheden demonstreren en om leerstof te voorzien van concrete situaties. Het is aan te raden voornamelijk te investeren in digitaal lesmateriaal dat vaker en door meer docenten hergebruikt kan worden, zoals algemene demonstratievideo's.

4. Combineer woord en beeld

Het is belangrijk om woorden te verrijken met relevante beelden, maar tegelijkertijd te zorgen dat er geen cognitieve overbelasting optreedt. Animaties en 3D-beelden ondersteunen begrip. Ben alert op 'death by PowerPoint': het is een presentatiemiddel, geen leermiddel. Dia's worden overladen met informatie, wat het maken van aantekeningen en cognitieve activiteit van de student niet ten goede komt. Bekijk voor een voorbeeld de les embryologie in deel B.

5. Laat leerstof actief verwerken

Denk hierbij aan het maken van schema's, mondelinge samenvatting of het uitleggen van lesstof aan zichzelf. Het expliciet aanleren van deze methoden is hierbij cruciaal. Het geven van uitleg aan een ander middels bijvoorbeeld een video blijkt bijzonder effectief. Bekijk voor een voorbeeld de les craniale zenuwen in deel B.

6. Achterhaal of de hele klas het begrepen heeft

Het is belangrijk om regelmatig vragen te stellen die informatie opleveren over de mate van begrip. Dit kan met een korte quiz, waarmee je in één oogopslag kan zien welke vraag vaak fout wordt beantwoord en je je instructie van de volgende les hierop kan aanpassen. Docenten moeten zich realiseren dat leren een langetermijnproces is en zich niet verliezen in prestaties van het moment.

7. Ondersteun bij moeilijke opdrachten

Adaptieve oefenplatformen kunnen hierbij ondersteunen: studenten die de leerstof nog niet onder de knie hebben kunnen van een extra oefening of verdere uitleg worden voorzien. Studenten die informatie sneller verwerken kunnen uitgedaagd worden met verdiepende leeractiviteiten.

8. Spreid oefening met leerstof in de tijd

Leerstof wordt beter onthouden als studenten de oefentijd over meerdere momenten kunnen spreiden in plaats van de zelfde tijd te concentreren op één oefenmoment (Dunlosky et al., 2013). Digitale algoritmes als taalapps of flashcardprogramma's zijn erg goed in het berekenen op welk moment je iets het best herhaald. Het verzenden van een herinnering naar de student kan hierbij helpen.

9. Zorg voor afwisseling in oefentypes

Afwisseling in inhoud en vorm geeft studenten de gelegenheid om diverse leerstrategieën toe te passen en is een effectieve leerstrategie (Dunlosky et al., 2013). Afwisseling bevordert bovendien de motivatie. Je kunt AI inzetten om oefentypes te combineren. In de instructie kun je aangeven dat je vragen wil in verschillende vraagtypes (zoals een open vraag, meerkeuzevraag, invulvraag, conceptvraag, procedurevraag...)

10. Gebruik toetsing als leer- en oefenstrategie

Regelmatige korte oefentoetsen zoals quizen is effectief (Dunlosky et al., 2013). Elke opdracht waarbij studenten informatie moeten terughalen draagt hier aan bij. Een online databank is met EdTech vrij snel aangelegd, waarbij oefeningen en vragen in de les door docenten en thuis door studenten kunnen worden gebruikt.

11. Geef feedback die leerlingen aan het denken zet

Hierbij is audio- of videofeedback een betere vorm dan geschreven feedback. Studenten ervaren dit als genuanceerder, doordat ook non-verbale communicatie kan worden geïnterpreteerd.

12. Leer je leerlingen effectief leren

Naast het implementeren van deze bouwstenen is het belangrijk om studenten handvatten te bieden waarmee ze hun eigen leerproces goed kunnen organiseren. Het aanleren van leerstrategieën is hierbij de eerste stap. Uiteindelijk leren studenten het best wanneer ze beter zijn in plannen, monitoren, evalueren en bijsturen van hun leerproces.

6.3 Artificial intelligence in het hoger onderwijs

De snelle opkomst van kunstmatige intelligentie brengt op veel vlakken een verandering teweeg. Het onderwijs is hier geen uitzondering in. Volgens een artikel van het Centraal Bureau voor de Statistiek maakt 48,7 procent van de 18- tot 25-jarigen in 2024 gebruik van AI (*Bijna Kwart Nederlanders Gebruikt Kunstmatige Intelligentie Zoals ChatGPT*, 2024). In het hoger onderwijs was dit voor dezelfde leeftijdscategorie ruim 60 procent. Het is dan ook essentieel om AI op een juiste manier te implementeren, zodat het gebruik van AI bijdraagt aan leren.



Benieuwd wat AI voor het onderwijs kan betekenen?
“Beter, leuker, sneller”
Last, Boomsma, Laval.

Een van de meest gebruikte vormen van kunstmatige intelligentie in het hoger onderwijs is generatieve AI. Deze AI kan leren van bestaande inhoud, om het daar na in een nieuwe vorm te reproduceren (Gartner, n.d.). Generatieve AI kan afbeeldingen,

video, muziek, spraak, tekst en code creëren. De huidige AI geeft antwoord op natuurlijke taal, ChatGPT en Gemini zijn hier een voorbeeld van.

AI biedt de mogelijkheid voor gepersonaliseerd leren, waarbij het zich kan aanpassen aan de individuele leerstijl en het tempo van de student. Daarnaast kan AI ook helpen als studiehulpmiddel door een herinnering om te studeren te sturen, te helpen in het begrijpen en

onthouden van lesstof en vragen te beantwoorden. AI hulpmiddelen kunnen docenten ook ondersteunen in administratieve werkzaamheden, zoals het bijhouden van gegevens en herinneringen, maar ook het bedienen van schermen, speakers of andere technologie in het klaslokaal.

Naast deze voordelen zijn er ook belangrijke uitdagingen en zorgen. AI-systemen kunnen context missen, waardoor misleidende uitleg of onjuiste citaten gegeven kunnen worden. Daarnaast zijn generatieve AI-modellen onvoorspelbaar en leidt het tot 'mentaal gemak' (Stadler et al., 2024). Juist het inzetten van AI voor het uitvoeren van cognitieve taken maakt het gebruik zo verleidelijk. Hoewel de inzet in zijn algemeenheid geen probleem is, wordt het wel een probleem wanneer een AI wordt ingezet voor taken die juist belangrijk zijn voor leren. Niet gemonitord gebruik van generatieve AI leidt ook tot het afnemen van fundamentele vaardigheden bij studenten en moeite met begrijpen van ingewikkelde academische onderwerpen (Bhullar et al., 2024). Daarbij zijn kunstmatige intelligenties zoals ChatGPT altijd getraind op oude data en er is een gebrek aan toegang tot real-time gegevens.

Zoals al eerder in dit theoretisch kader is besproken, leren mensen vooral door onder andere zelftoetsen, herhalen en steeds in verder bouwen op reeds aangeleerde stof. Het is belangrijk om AI zo in te zetten, dat het bijdraagt aan manieren waarop mensen goed leren. Alleen dan zal AI effectief kunnen zijn tijdens het leerproces. Het is voor onderwijsinstellingen dus noodzakelijk om het gebruik van generatieve AI goed te monitoren, docenten op te leiden in het effectief gebruik ervan en studenten in hun opleiding ondersteunen in het academisch juist gebruiken van AI. Dit impliceert ook dat het traditionele lesaanbod vervangen zal moeten worden door modernere alternatieven die inspelen op het verbeteren van kritisch denken, en dat generatieve AI moet worden gezien als een aanvulling in plaats van vervanging van menselijke instructie.

Om te kunnen profiteren van de mogelijkheden van AI is het belangrijk dat de docent een goed begrip heeft van de beschikbare tools. De volgende tips helpen de docent bij het effectief inzetten van AI in hun les:

- Gebruik AI als hulpmiddel, niet als vervanging. Leg de focus op kritisch denken.
- Zoek naar specifieke leerdoelen waar AI iets in waarde kan toevoegen.
- Besteed aandacht aan AI-geletterdheid: train studenten in ethisch en verantwoordelijk gebruik en bespreek het belang van eigen werk.
- Experimenteer zelf met AI om de beperkingen te ontdekken.

Hoewel de aandacht in dit hoofdstuk voornamelijk lag op generatieve AI, bestaan er ontelbare vormen van AI. Iedere AI heeft zijn eigen specialisatie. Binnen generatieve AI zijn er een aantal bekende opties. ChatGPT en Google Gemini zijn uitstekend voor het genereren van teksten, brainstormen, vragen creëren, discussievoering en samenvatten van complexe onderwerpen. Claude is een andere sterke AI voor tekstgeneratie, met vaak creatievere antwoorden dan ChatGPT of Gemini. Claude legt meer nadruk op veiligheid. Voor andere vormen van AI is de website *There's An AI For That* (taaft.com) te raadplegen, waar taakgericht gezocht kan worden naar AI. Denk aan het zoeken van wetenschappelijke artikelen met *Connected Papers* of *ResearchRabbit*.

Hoofdstuk 7: Resultaten vragenlijst en aanbeveling

Voorafgaand aan het literatuuronderzoek en de uitwerking van de lessenreeks is er een vragenlijst verstuurd naar de studenten van de voltijd en deeltijd opleiding osteopathie en aan de docenten osteopathie aan het College voor Integrale Geneeswijzen. De vragenlijst was niet bedoeld als nulmeting. Er wordt met dit onderzoek namelijk niet getracht het didactisch onderwijs te verbeteren of de wetenschappelijke onderbouwing van een didactische stroming aan te tonen.

Dit onderzoek dient echter ter inspiratie van docenten. Verschillende didactieken en instructiemethodieken worden omschreven en er worden bruikbare toepassingen en tips gegeven om als docent direct mee aan de slag te gaan. De vragenlijst is verspreid om de behoefte van studenten en docenten te peilen om zo de uitkomsten te kunnen verwerken in de uitwerking van deel B.

De vragenlijst is verstuurd naar 38 docenten en 115 studenten. In totaal hebben 7 docenten (18,4 procent) en 33 studenten (28,7 procent) geantwoord.

Belangrijkste uitkomsten docenten

Docenten beschrijven hun eigen didactische aanpak met name als klassikaal onderwijs, actieve werkvormen en werken in groepen. 71,4 procent geeft aan een combinatie van meerdere vormen te gebruiken. Docenten beoordelen hun eigen didactische vaardigheden positief, met een gemiddelde score van 7,14 op een schaal van 0 tot 10. De scores variëren van 5 tot 8, wat aangeeft dat de laagste beoordeling op het

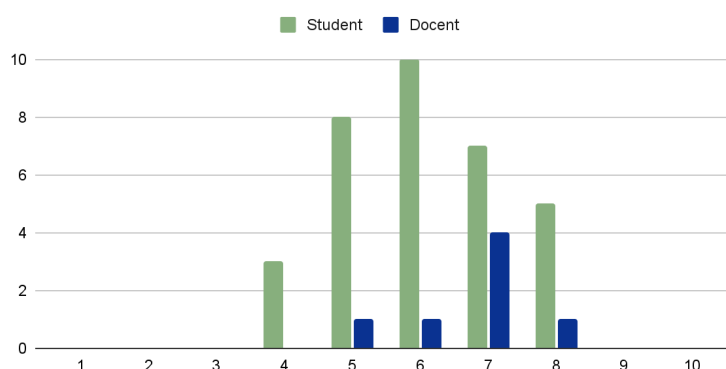
midden van de schaal ligt, zie figuur 5.

Daarnaast wordt door 5 van de 7 docenten aangegeven dat verschillen in niveau- en motivatie van studenten de grootste uitdaging vormen in het didactisch handelen. Van alle docenten geeft 85,7 procent aan de huidige balans tussen theorie en praktijk als positief te ervaren.

42,9 procent van de docenten geeft

aan niet bekend te zijn met de impact die didactiek kan hebben op toename van de leeropbrengst, maar wil hier wel meer over weten. Op één na beoordelen alle docenten zichzelf met een voldoende op didactisch handelen. Alle docenten zijn veel tot zeer bereid tot het maken van aanpassingen aan hun lesgeefstijl.

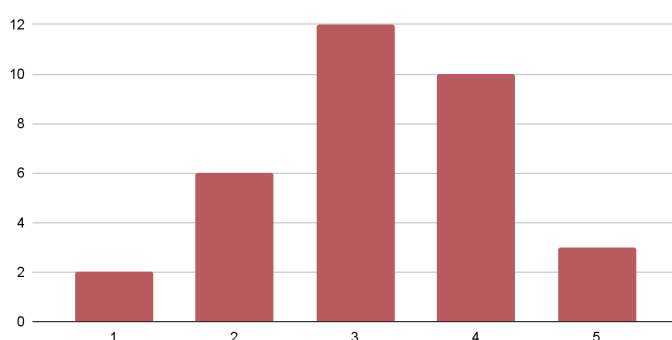
Figuur 5: Welk cijfer geef je de docent/jezelf voor didactisch handelen?



Belangrijkste uitkomsten studenten

Uit analyse van de feedback van studenten blijkt een duidelijke voorkeur voor actieve en interactieve leermethoden: 81,8 procent van de studenten geeft aan dat interactieve colleges helpen de leerstof te begrijpen en toe te passen, 60,6 procent geeft aan dat praktijkopdrachten hierin ondersteunen en 21,2 procent geeft aan dat groepswork hierbij ook helpt. Geen enkele student gaf aan dat klassikaal onderwijs hieraan bijdraagt. Anekdoten van individuele voorkeuren waren 'diversiteit aan lesmethoden', 'zelf iets doen of voorbereiden', 'probleemgestuurd onderwijs'. Studenten gaven het didactisch handelen van de docenten een gemiddelde score van 6,09. Daarnaast gaven studenten een gemiddelde score van 3,18 op een schaal van 5 over de mate

Figuur 6: Hoe goed sluit de manier waarop kennis op dit moment wordt overgedragen aan bij je leerstijl en behoeften?



waarin de huidige kennisoverdracht aansluit bij hun leerstijlen en behoeften (waarbij 1: helemaal niet passend en 5: uitstekend passend, zie figuur 6). Dit duidt op een redelijke, maar zeker voor verbetering vatbare, aansluiting. De spreiding van de scores is aanzienlijk ($SD=1,04$) en geeft aan dat de ervaringen van studenten sterk uiteenlopen. 9,1 procent gaf een score van 5 en 60,6 procent een score van 3 of lager.

Deze variabiliteit benadrukt de noodzaak om te kijken naar meer gedifferentieerde instructiemethoden om beter in te spelen op diverse leerstijlen en de algemene aansluiting te verbeteren.

57,6 procent van de studenten vindt het onderwijs afwisselend, 30,3 procent inspirerend en 33,3 procent geeft aan het onderwijs eentonig of ouderwets te vinden. Daarnaast geeft tweederde geeft aan onderdelen van het onderwijs als verouderd of niet effectief te ervaren. Zaken die hierin vaak worden genoemd zijn: oplezen van de PowerPoint, frontaal lesgeven, grotendeels bespreken van de syllabus en zitten. 48,5 procent van de studenten geeft aan voldoende of uitstekende ondersteuning tijdens de lessen te ervaren. Echter, de studenten die gekozen hebben voor een toevoeging bij dit antwoord geven aan dat dit per docent en vak verschilt.

Tips voor opleiding:

In de vragenlijst werd de vraag gesteld aan studenten of zij nog ideeën of aanvullingen hadden om het (didactische) onderwijs op de opleiding te verbeteren. Van de 33 studenten vulden 25 studenten deze vraag (uitgebreid) in. Onderstaande quotes zijn geciteerd uit de vragenlijst. Het is een selectie uit de gegeven antwoorden.

- *‘Meer gebruik maken van leerdoelen, structuur binnen lessen en de rode lijn binnen de opleiding.’*
- *‘Er mogen wel wat meer docenten met een docentenopleiding zijn/komen. Er mag ook wel meer aandacht zijn voor verschillende leerstijlen.’*
- *‘Meer uniformiteit (opleiding-breed) van syllabi en presentaties (opmaak, layout, schrijfstijl); kan tegenwoordig ook veel eenvoudiger met inzet van AI.’*
- *‘Misschien de docenten die wat minder didactische vaardigheden hebben een cursus laten volgen, want de kennis van alle docenten is super en ze zijn ook allemaal gepassioneerd over het vak. En de droge theoretische stof als online lessen aanbieden ipv live.’*
- *‘Didactisch trainingen voor docenten, meer gebruik van interactieve middelen in de les, het lesmateriaal voor de praktijkvakken meer visueel maken door 3D video’s gebruiken en/of door overzichten zoals bij BWK.’*
- *‘Ik zou voorstander zijn van het aansporen om (vooral in het tweede en derde jaar) voorafgaande aan de les de theorie thuis door te nemen en dat de leraren in de lessen dan minimaal aandacht besteden aan de theorie (omdat studenten dit dan al moeten begrijpen)*

met ruimte voor vragen, maar vooral extra veel praktijk onderwijs geven. Om het gevoel echt in handen te krijgen.'

- *'Veel meer integratie en interactief onderwijs aanbieden. De hoeveelheid tijd die wij zittend doorbrengen in de les weekenden is echt niet te geloven. Ook niet passend met waar we als osteopaten voor staan (of waar de opleiding voor staat).'*
- *'Maak beleid op het gebied van praktijktoetsing waar alle docenten zich aan moeten houden. Stel toetsingscriteria op, bepaal van tevoren wat je belangrijk vindt aan leerdoelen, geef onderbouwde feedback.'*
- *'Verschillende werkvormen. Opdrachten in kleinere groepjes. Nabespreken van toetsen. Voorbereiden van de theorie thuis, zodat er actiever gewerkt kan worden tijdens de lessen. Meer bewegen tussendoor.'*

Verder kwam uit de vragenlijst naar voren dat 90% van de studenten het gevoel heeft dat er niets wordt gedaan met de resultaten vanuit het tevredenheidsonderzoek van school. Wellicht kan er nagedacht worden door school wat hiermee te doen en op welke manier dit teruggekoppeld kan worden naar de studenten. Ook het moment en de aanleiding van afname, namelijk als voorwaarde om resultaten in te zien, wordt door een aantal studenten als niet prettig ervaren.

Hoofdstuk 8: Discussie

Een belangrijke beperking van deze afstudeeropdracht is het beperkte aantal beschikbare studies naar didactische methoden binnen de osteopathie. Hierdoor is het lastig om de bevindingen te onderbouwen met bestaand wetenschappelijk bewijs. In het theoretische kader (Deel A) is er getracht recente bronnen te gebruiken en een divers scala aan verschillende didactieken te bespreken. Sommige van deze didactieken zijn vaker toegepast in het basisonderwijs, voortgezet onderwijs of het middelbaar beroepsonderwijs. Desondanks is ervoor gekozen deze thematiek op te nemen, vanwege de relevantie voor de beroepspraktijk en de ontwikkeling van het onderwijs.

Om als docent binnen de opleiding osteopathie te ontwikkelen op het gebied van lesgeven, is een aanzienlijke investering in tijd, scholing, geld en professionele ontwikkeling noodzakelijk. Verdere scholing is essentieel om de kwaliteit van het onderwijs te waarborgen en het didactisch handelen van docenten te versterken.

De ontwikkelde lessenreeks is tot stand gekomen op basis van de kennis en ervaring van de auteurs. De daadwerkelijke uitvoerbaarheid en effectiviteit in de praktijk moeten echter nog blijken. Ook is het niet zeker dat alle docenten deze methode zullen gaan gebruiken en of ze hier direct mee uit de voeten kunnen. Om dit proces te ondersteunen, is een gesprek ingepland met de manager onderwijskwaliteit, Jeroen de Block. Tijdens dit gesprek zal het document worden toegelicht, zodat het mogelijk structureel kan worden opgenomen binnen het curriculum.

In de resultaten van de vragenlijst kwam een duidelijke overlap tussen de gerapporteerde didactische aanpak van docenten en de voorkeuren van studenten naar voren. Docenten beschrijven hun methoden als een mix van klassikale en actieve vormen. Dit sluit gedeeltelijk aan bij de voorkeur van studenten voor interactieve colleges en praktijkopdrachten. Hoewel docenten spreken over een mix van lesmethoden, wordt 'Klassikaal onderwijs' (al dan niet soms met interactie) nog steeds als expliciet onderdeel genoemd van de huidige aanpak. De voorkeur van studenten neigt echter sterk naar interactie, en niet naar klassikaal onderwijs. Dit suggereert dat, hoewel de intentie tot activeren aanwezig is, de uitvoering mogelijk nog meer richting actieve vormen kan verschuiven om beter bij de behoefte aan te sluiten. Bovendien ervaart een significant deel van de studenten dat de kennisoverdracht niet optimaal aansluit bij hun behoeften, ondanks de genoemde inzet van docenten. Dit kan te wijten zijn aan bijvoorbeeld verschillen in implementatie door docent, maar ook door de uitdagingen als motivatie en niveauverschillen die de docenten benoemen. Het feit dat de aansluiting onderling zo varieert, bevestigt dat de huidige aanpak mogelijk niet voldoende gedifferentieerd is om alle aan te spreken.

Het is opvallend dat de gemiddelde zelfbeoordeling van docenten en de beoordeling van studenten met meer dan een punt verschilt. We kunnen hier een aantal zaken als mogelijke oorzaak aanduiden: Docenten beoordelen mogelijk hun intentie in aanpak, terwijl studenten de directe impact op hun leerproces evalueren; Docenten zijn zich mogelijk niet altijd bewust van de specifieke behoeften of moeilijkheden van studenten; De didactische effectiviteit per docent kan variëren. Studenten beoordelen het docententeam als geheel, de docent alleen zichzelf. Door de kleine groepsgrootte is het mogelijk dat docenten die zichzelf lager hadden beoordeeld de vragenlijst niet hebben ingevuld.

Daarnaast kent de gebruikte vragenlijst enkele beperkingen. De vragen kwamen grotendeels in gelijke vorm terug bij zowel studenten als docenten, wat mogelijk ten koste is gegaan van diepgang of specifieke context. Verder is er geen onderscheid gemaakt tussen voltijd- en deeltijdstudenten, noch tussen praktijk- en theori docenten. Deze onderverdeling had extra inzichten kunnen opleveren over verschillen in ervaring en behoeften.

Helaas was het aantal docenten onder de respondenten erg laag. De vragenlijst is ingevuld door iedereen die dit wilde doen. Hierdoor is de groep mogelijk niet representatief voor de hele populatie. De kans bestaat dat studenten en docenten die al affiniteit hebben met didactiek eerder geneigd waren om de vragenlijst in te vullen. Door deze selectiebias kan een vertekend beeld van de daadwerkelijke behoeften en bereidheid tot verandering ontstaan. Ook de resultaten als de interesse naar informatie over didactiek en het beoordelen van jezelf als docent kunnen hierdoor beïnvloed zijn. Daarnaast kunnen studenten en docenten geneigd zijn een sociaal wenselijk antwoord te geven, bijvoorbeeld als het gaat om de kwaliteit van het onderwijs of eigen vaardigheden. Studenten kunnen positief reageren op innovatie van didactiek, zelfs als ze de implicaties (zoals meer voorbereiding), nog niet helemaal inzien, waardoor een responsbias kan ontstaan. Er is getracht beide bias te vermijden, door geen harde conclusies te trekken uit de resultaten uit de vragenlijst, maar door alle resultaten mee te nemen in de keuzes voor bepaalde methodieken, informatievoorziening en praktische tips.

Beide auteurs hebben affiniteit met het onderwerp, en deze voorkeur kan onbewust leiden tot een neiging om informatie te zoeken die hun eigen overtuiging bevestigt. Dit kan een invloed hebben op de objectiviteit. Om een bevestigingsbias te voorkomen is geprobeerd waar mogelijk ook kritiekpunten uit onderzoeken toe te voegen, of onderzoeken die andere resultaten tonen te bespreken.

Voor vervolgonderzoek is het wenselijk om meer onderzoek uit te voeren naar welke didactische werkvormen effectief zijn binnen het osteopathieonderwijs, met name in combinatie met technologische ontwikkelingen zoals kunstmatige intelligentie (AI). Ook de inzet en effectiviteit van beweegtussendoortjes in het onderwijs verdient nadere studie, gezien de toenemende aandacht voor het belang van fysieke activiteit bij cognitieve prestaties. Naast een bevestigingsbias is het in de wetenschap een veel voorkomend probleem dat onderzoeken met significante resultaten vaker worden gepubliceerd. Dit kan zorgen voor het overschatten van de effectiviteit van bepaalde didactische methodes. Om deze reden is geadviseerd verder onderzoek uit te voeren naar werkvormen die effectief zijn binnen het osteopathieonderwijs.

Verder wordt aanbevolen om de lesdoelen van het curriculum per vak en per onderdeel expliciet te formuleren en de inhoud te laten beoordelen door een onderwijskundig expert. Een stapsgewijze implementatie van veranderingen, in combinatie met begeleiding bij de overgang naar een meer academisch (WO-)onderwijsklimaat, wordt aangeraden.

Tot slot blijkt uit de studentenfeedback een duidelijke behoefte aan meer structuur binnen de opleiding. Het streven naar meer eenduidigheid in lesmateriaal en werkwijzen zou dan ook een belangrijk aandachtspunt moeten zijn in de verdere ontwikkeling van het curriculum.

Hoofdstuk 9: Aanpassingen voor NLQF niveau 7

Op dit moment is de opleiding osteopathie aan het CIG gekwalificeerd voor NLQF niveau 6. Om zich verder te onderscheiden van andere aanbieders van de opleiding osteopathie in Nederland en België, heeft het CIG de ambitie om een stap verder te gaan en te voldoen aan de hogere standaard van NLQF Niveau 7. Bij het kwalificeren voor niveau 7 horen ook weer uitgebreidere voorwaarden (NCF NLQF, n.d.). Dit hoofdstuk zal kort ingaan op de verschillen tussen niveau 6 en 7 en aankaarten waar het CIG eventueel nog stappen moet ondernemen. Daarbij hoort de kanttekening dat hier geen uitspraken worden gedaan over daadwerkelijke kwalificering, maar een inventarisatie wordt gegeven van hoe de huidige competenties zich verhouden tot NLQF niveau 7. Om de tekst leesbaar te houden zijn sommige competenties anders verwoord. De volledige tekst is te raadplegen in de beschrijvingen van niveau 6 en 7.

Studenten die de opleiding osteopathie hebben afgerond, bezitten volgens NLQF niveau 6 (vrij geïnterpreteerd): gevorderde, gespecialiseerde kennis van, en kritisch inzicht in theorieën, concepten en grenzen van een breed wetenschapsgebied. In NLQF niveau 7 bezit de student over bijzonder gespecialiseerde geavanceerde kennis van een wetenschapsgebied, kritisch begrip van een reeks van theorieën en gedetailleerde kennis van enkele belangrijke specialismen. Op dit moment zijn studenten na afronding van de studie niet gespecialiseerd. Een specialisatie zou dus toegevoegd moeten worden aan de opleiding, door uitbreiding van het curriculum dan wel door het uitvoeren van een gedegen wetenschappelijk onderzoek.

Daarnaast kan een student in niveau 6 met begeleiding een toegepast onderzoek op basis van methodologische kennis tot een goed einde. Een student in niveau 7 doet dit zelfstandig en signaleert beperkingen van eigen kennis en/of bestaande kennis in de beroepspraktijk. Ook hier is het zelfstandig uitvoeren van een volledig en wetenschappelijk onderzoek tijdens de opleiding een must.

Waar de informatievaardigheden in niveau 6 berusten op het verzamelen en analyseren op een gedetailleerde beroepsgelateerde informatie, wordt van een student in niveau 7 verwacht dat deze informatie ook op wetenschappelijke wijze weergegeven kan worden. Bovendien ontwikkelt een student in niveau 7 zich autonoom op basis van intrinsieke informatie en gaat zelf op zoek naar relevante informatie. Waar het CIG op dit moment de student faciliteert in het voorschrijven van te bestuderen lesmateriaal, zou het voor niveau 7 meer moeten bewegen naar een curriculum waar de student ook zelf op zoek moet gaan naar verdiepende materie. Didactische methoden als zelfgestuurd leren kunnen hierin ondersteunen.

Concluderend kan gesteld worden dat er vooral stappen gemaakt kunnen worden in het ondersteunen van de student in het uitvoeren van een volledig en gedegen wetenschappelijk onderzoek, dat kan bijdragen aan specialisatie binnen het wetenschapsgebied. Verdere informatie over de haalbaarheid van het huidige Research Plan wordt binnenkort gepubliceerd in de thesis "Leren door te onderzoeken. Wanneer onderzoek zichzelf onderzoekt: de verschuiving van een pilotstudie naar een haalbaarheidsonderzoek binnen het CIG", door Iona Busstra en Saar Krakauer.

Literatuurlijst

- Buelens, W., Schroeven, M., Surma, T., Vanhoyweghen, K., & Kirschner, P. A. (2024). *Wijze lessen: Digitale didactiek*. Ten Brink.
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2015). *Learning as a Generative Activity: Eight Learning Strategies that Promote Understanding*. Cambridge University Press.
- Hattie, J. (2008). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Taylor & Francis.
- Hollingsworth, J., & Ybarra, S. (2020). *Expliciete directe instructie 2.0: tips en technieken voor een goede les* (M. Schmeier, Ed.; M. Schmeier, Trans.). Pica.
- Kallenberg, A. J. (2020). *Leren (en) doceren in het hoger onderwijs*. Boom uitgevers.
- Kirschner, P. A., Hendrick, C., & Heal, J. (2023). *De kunst en kunde van het lesgeven: baanbrekende literatuur over lesgeven en lerareneffectiviteit en de betekenis daarvan voor de praktijk* (J. Tishauser, Trans.). Uitgeverij Phronese.
- Knowles, M. S. (1984). *Andragogy in Action: Applying Modern Principles of Adult Learning*. Wiley.
- Peeters, W. (2021). *33 tips voor hbo-didactiek: adviezen uit onderzoek en onderwijs*. Koninklijke Boom uitgevers.

Referenties

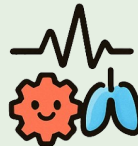
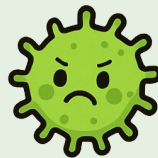
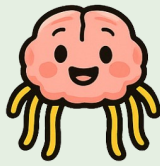
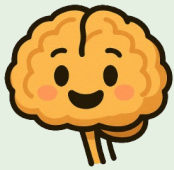
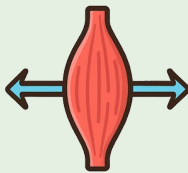
- Berg, B. (2023, December 7). *De OBIT Taxonomie - Eenmeesterinleren.nl*. Een meester in leren.
<https://eenmeesterinleren.nl/de-obit-taxonomie/>
- Bhai, S. A., & Poustinchian, B. (2021). The flipped classroom: a novel approach to physical examination skills for osteopathic medical students. *Journal of Osteopathic Medicine*, 121(5), 475-481.
 10.1515/jom-2020-0198
- Bhullar, P. S., Joshi, M., & Chugh, R. (2024). ChatGPT in higher education - a synthesis of the literature and a future research agenda. *Education and Information Technologies*, 29(1), 21501-21522.
 10.1007/s10639-024-12723-x
- Bijkerk, L. (2023, februari). *Activerende didactiek*. Eufit.
<https://eufit.nl/wp-content/uploads/2023/02/Taak-1-Ken-je-doelgroep.pdf>
- Bijna kwart Nederlanders gebruikt kunstmatige intelligentie zoals ChatGPT*. (2024, September 3). Centraal Bureau voor de Statistiek.
<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2024/36/bijna-kwart-nederlanders-gebruikt-kunstmatige-intelligentie-zoals-chatgpt>
- Bok Center. (n.d.). *Flipped Classrooms | The Derek Bok Center for Teaching and Learning*. The Derek Bok Center for Teaching and Learning. <https://bokcenter.harvard.edu/flipped-classrooms>
- Borggreve, S. (2025, januari 10). *Wat is microlearning?* Centrum voor Didactiek.
<https://centrumvoordidactiek.nl/blog/wat-is-microlearning/>
- Buelens, W., Schroeven, M., Surma, T., Vanhoyweghen, K., & Kirschner, P. A. (2024). *Wijze lessen: Digitale didactiek*. Ten Brink.
- Buuck, S., Voll, S., & Jansen, P. (2023). The effect of physical activity breaks, including motor-cognitive coordination exercises, on employees' cognitive functions in the workplace. *Work*, 74(4), 1447-1460.
- Dankbaar, M. E.W., & de Jong, P. G.M. (2014). Technology for learning: how it has changed education. *Perspectives on Medical Education*, 3(4), 257-259.
- de Korte, Y., & Koedijker, J. (2023). Te veel zitten in het onderwijs: risico's en oplossingen. *LO Magazine*, 111(1), 4-6.
- Deunk, M. I., Smale-Jacobse, A. E., de Boer, H., Doolaard, S., & Bosker, R. J. (2018). Effective differentiation Practices: A systematic review and meta-analysis of studies on the cognitive effects of differentiation practices in primary education. *Educational Research Review*, 24, 31-54.
 10.1016/j.edurev.2018.02.002
- Dignath, C., & Büttner, G. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition Learning*, 3, 231-264. 10.1007/s11409-008-9029-x
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etner, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48(6), 1197-1222.
 10.1249/MSS.0000000000000901
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational Psychology. *Association for Psychological Science*, 14(1), 4-58. 10.1177/1529100612453266
- Eenblogjeom. (2019, mei 2). *Leren volgens Benjamin Bloom*.
<http://www.raamstijn.nl/eenblogjeom/index.php/bluff-your-way-into/8437-leren-volgens-benjamin-bloom>

- Expliciete Directe Instructie*. (2020). Uitgeverij Pica.
https://www.uitgeverijpica.nl/wp-content/uploads/2014/05/edi_kijkwijzer.jpg
- Feng, J., Yu, B., Tan, W. H., Dai, Z., & Li, Z. (2025). Key factors influencing educational technology adoption in higher education: A systematic review. *PLOS Digit Health*, 4(4), 764. 10.1371/journal.pdig.0000764
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2015). *Learning as a Generative Activity: Eight Learning Strategies that Promote Understanding*. Cambridge University Press.
- Friesen, N. (2012, augustus). *Report: Defining Blended Learning*. Norm Friesen.
https://www.normfriesen.info/papers/Defining_Blended_Learning_NF.pdf
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligences: The Theory In Practice, A Reader*. Basic Books.
- Gartner. (n.d.). *Generative AI: What Is It, Tools, Models, Applications and Use Cases*. Gartner.
<https://www.gartner.com/en/topics/generative-ai>
- Hattie, J. (2008). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Taylor & Francis.
- Hemeltjen, H. (2021, maart 22). *Taxonomieën in het onderwijs – Deel 2: Bloom*. Vernieuwonderwijs.
<https://vernieuwonderwijs.nl/taxonomieen-deel-2/>
- Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Natures Reviews Neuroscience*, 9(1), 58-65. 10.1038/nrn2298
- Hollingsworth, J., & Ybarra, S. (2020). *Expliciete directe instructie 2.0: tips en technieken voor een goede les* (M. Schmeier, Ed.; M. Schmeier, Trans.). Pica.
- Jons-Cox, L. D. (2014). The self-directed osteopathic medical student: Bringing adult learning into the osteopathic manipulative technique lab. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 17(1), 61-65. 10.1016/j.ijosm.2013.11.003
- Kagan, S., & Kagan, M. (1994). *Cooperative Learning*. Kagan.
- Kallenberg, A. J. (2020). *Leren (en) doceren in het hoger onderwijs*. Boom uitgevers.
- Karels, M. (2025, februari 11). *De tien principes van Rosenshine*. Wij-leren.nl.
<https://wij-leren.nl/tien-principes-van-rosenshine.php>
- KC, K., Mbanaso, A., Chosie, K., & Segui, E. (2020). Efficiency of Peer Tutoring Program at the Alabama College of Osteopathic Medicine (ACOM). *MedEdPublish*, 9(157). 10.15694/mep.2020.000157.1
- Kerpel, A. (2017, mei 26). *Coöperatieve leerstrategieën*. Wij-leren.nl.
<https://wij-leren.nl/cooperatief-leren-kagan>
- Kimnai, J. (n.d.). *Differentiëren: aansluiten op onderwijsbehoeften*. START.
<https://start.noordhoff.nl/kennisbank/differentieren-aansluiten-op-onderwijsbehoeften/>
- Kirschner, P. A., Hendrick, C., & Heal, J. (2023). *De kunst en kunde van het lesgeven: baanbrekende literatuur over lesgeven en lerareneffectiviteit en de betekenis daarvan voor de praktijk* (J. Tishauser, Trans.). Uitgeverij Phronese.
- Knowles, M. S. (1984). *Andragogy in Action: Applying Modern Principles of Adult Learning*. Wiley.
- Kolb, D. A. (1983). *Experiential Learning*. Financial Times Prentice Hall.
- Last, B., Boomsma, I., & Laval, J.-L. (2024). *Beter, leuker, sneller: optimaal ontwikkelen met generatieve AI*. Boom.
- Leerpiramide van Bales | Wat is het en wat kun je ermee?* (2023, January 25). MyCademy.
<https://mycademy.com/site/leerpiramide-van-bales/>
- Liu, Q., Peng, W., Zhang, F., Hu, R., Li, Y., & Yan, W. (2016). The Effectiveness of Blended Learning in Health Professions: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 18(1). 10.2196/jmir.4807
- Misch, D. A. (2002). Andragogy and Medical Education: Are Medical Students Internally Motivated to Learn? *Advances in Health Sciences Education*, 7(2002), 153-160. 10.1023/A:1015790318032

- Mualem, R., Leisman, G., Zbedat, Y., Ganem, S., Mualem, O., Amaria, M., Kozle, A., Khayat-Moughrabi, S., & Ornai, A. (2018). The Effect of Movement on Cognitive Performance. *Frontiers in Public Health*, 20(6), 100. 10.3389/fpubh.2018.00100
- NCF NLQF. (n.d.). *NLQF-niveaus*. NLQF. <https://www.nlqf.nl/daarom-nlqf/nlqf-niveaus>
- Onderwijsadviesbureau Dekkers. (n.d.). *Dif-fe-ren-ti-ë-ren maak(t) verschil*. Hogeschool Rotterdam. <https://www.hogeschoolrotterdam.nl/contentassets/7e1de432256441ddaad32d066be0287a/differentieren-oap-e-book.pdf>
- Peeters, W. (2021). *33 tips voor hbo-didactiek: adviezen uit onderzoek en onderwijs*. Koninklijke Boom uitgevers.
- Peñafort-Camacho, L. C., & Bastiani-Gómez, J. (2022). Didactics: from its definition and history to its grounds on dialogue. *Research, Society and Development Journal*, 11(7), e42811729783. 10.33448/rsd-v11i7.29783
- PROEV. (n.d.). *Het SOI-geheugenmodel*. <https://proev.be/de-wetenschap/hoe-leren-leerlingen>
- Rosenshine, B. (2012). Principles of Instruction. *American Educator*, 36(1), 12-19. 10.12691/education-12-7-2
- Rosenshine, B. (2012). Principles of Instruction: Research-Based Strategies That All Teachers Should Know. *American Educator*, 36(1), 12-19.
- Singh, A. S., Saliasi, E., van den Berg, V., Uijtendwilligen, L., de Groot, R. H.M., Jolles, J., Andersen, L. B., Bailey, R., Chang, Y.-K., Diamond, A., Ericsson, I., Etnier, J. L., Fedewa, A. L., Hillman, C. H., McMorris, T., Pesce, C., Pühse, U., Tomporowski, P. D., & Chinapaw, M. J. M. (2019). Effects of physical activity interventions on cognitive and academic performance in children and adolescents: a novel combination of a systematic review and recommendations from an expert panel. *British journal of sports medicine*, 53(10), 640-647. 10.1136/bjsports-2017-098136
- Slavin, R. E. (1996). Research on Cooperative Learning and Achievement: What We Know, What We Need to Know. *Contemporary Educational Psychology*, 21(1), 43-69. 10.1006/ceps.1996.0004
- Stadler, M., Bannert, M., & Sailer, M. (2024). Cognitive ease at a cost: LLMs reduce mental effort but compromise depth in student scientific inquiry. *Cumputers in Human Behavior*, 160, 108386. 10.1016/j.chb.2024.108386
- Tip Onderwijs. (2024, januari 25). *Wat is didactiek?* Tip Onderwijs. Wat is didactiek?
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to Differentiate Instruction in Mixed-ability Classrooms*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tripodi, N. (2018). First-year osteopathic students' use and perceptions of complementary video-based learning. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 30, 35-43. 10.1016/j.ijosm.2018.09.004
- Vaughan, B., Grace, S., Gray, B., & Kleinbaum, A. (2019). Engaging with evidence-based practice in the osteopathy clinical learning environment: A mixed methods pilot study. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 33. 10.1016/j.ijosm.2019.09.001
- Waters, M., Barclay, J., Evans, L., Fitzgerald, K., & Hendry, F. (2013). Self-Directed Learning in Osteopathic Education: identifying and enhancing independent student learning. *Journal Of Pedagogic Development*, 3(3).
- Wij-leren.nl. (2022, augustus 4). *Scaffolding*. Wij-leren.nl. <https://wij-leren.nl/scaffolding.php>
- Wilson, L. O. (2016). *Anderson and Krathwohl Bloom's Taxonomy Revised*. Quincy College. https://www.quincycollege.edu/wp-content/uploads/Anderson-and-Krathwohl_Revised-Blooms-Taxonomy.pdf
- World Health Organisation. (2019). *Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030: More Active People for a Healthier World*. World Health Organization. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70. 10.1207/s15430421tip4102_2

Werkvormen



Inleiding

Voor u ligt het document met lesideeën voor de opleiding osteopathie aan het College voor Integrale Geneeswijzen te Amsterdam. Het document (Deel B van de afstudeeropdracht) komt voort uit de vraag vanuit de opleiding om te kijken naar mogelijke verbeteringen op het gebied van het didactische onderwijs binnen de opleiding en is ontstaan vanuit het literatuuronderzoek (Deel A van de afstudeeropdracht) en de behoefte vanuit docenten en studenten. Deze zijn middels een peiling opgehaald bij de beide groepen. De resultaten van deze uitkomsten zijn terug te vinden in Deel A.

Binnen dit document is er gekozen voor het uitwerken van diverse lessen betreffende verschillende didactieken die zijn besproken in Deel A. Daarnaast is er voor gekozen om voor ieder vak dat gedoceerd wordt binnen de opleiding een les uit te werken om aan zoveel mogelijk docenten tegemoet te komen en ideeën te schetsen over wat er mogelijk is op didactisch vlak. De lessen zijn echter zo ontworpen, dat er met (kleine) aanpassing altijd een snelle transfer gemaakt kan worden naar een ander vak. Hiervoor zal er dan soms meer voorbereidingstijd van de docent worden gevraagd.

Bij iedere les zijn er meerdere kaders gemaakt. Deze bevatten de onderdelen:

Informatie: Hierin wordt de algemene informatie van de les beschreven.

Uitleg: Hier wordt beschreven hoe de les eruit ziet en wat de inhoud hiervan is.

Aandachtspunten en variaties: Dit kader geeft aandachtspunten voor de docent aan en mogelijkheden voor andere opties.

Toepassingen van AI: Hierin staan ideeën beschreven van manieren waarop de docent AI in zou kunnen zetten tijdens de les.

Hulpmiddelen: Bij sommige lessen zijn er hulpmiddelen nodig zoals bijvoorbeeld vragenkaartjes, observatieformulieren en overzichtskaarten. Deze zijn uitgewerkt en als bijlage toegevoegd achter de betreffende les.

Bij de lesideeën staan geen leerdoelen beschreven. Deze zouden in het ideale geval door de docenten van ieder vak beschreven dienen te worden voor het gehele curriculum en in deelstappen per vakonderdeel. Leerdoelen dienen bij aanvang van de les gemeld te worden aan de studenten.

Bij ieder lesidee staat er bij het kopje informatie vermeld welke vorm van didactiek ten grondslag ligt aan de les. Mocht er behoefte zijn aan meer informatie betreffende de didactische vormen, kan Deel A van deze afstudeeropdracht geraadpleegd worden.

We wensen iedereen veel plezier met het lezen van dit document en tijdens het uitproberen van verschillende didactische werkvormen. We hopen dat dit document nieuwe inzichten geeft en docenten de mogelijkheid geeft zichzelf verder te ontwikkelen op didactisch vlak.

Embryologie: Coöperatief leren



Info

Vorm van didactiek: Coöperatief leren **Onderwerp:** Embryologie, maar toepasbaar bij theorievakken waarbij anatomie centraal staat. **Lesdoel:** Door middel van samenwerken en visualiseren kennis vergroten over het betreffende onderwerp. De hoofdfasen van embryonale ontwikkeling tussen week 1 en 8 op de juiste plek op een tijdlijn plaatsen en iedere fase in 3D kunnen visualiseren. **Benodigde materialen:** Opdracht 1: Gekleurde klei, grote tijdlijn (draad wol of stuk touw), vijf ontwikkelingskaartjes (zie verder). **Vorbereiding:** *Voorafgaand aan de les:* Maak per ontwikkelingsfase van de embryogenese een ontwikkelingskaart. Dit is overzicht met de belangrijkste kenmerken per fase. Belangrijk is hierbij dat er niet wordt vermeld welke periode (week) van de embryonale ontwikkeling is beschreven op de kaart. Denk bij de fases bijvoorbeeld aan: zygote, morula, blastocyste, granulatie en neurulatie. Ook staan er op iedere ontwikkelingskaart een aantal vragen die betrekking hebben op deze specifieke ontwikkelingsfase, die de studenten per groep met elkaar dienen te beantwoorden. Er worden in totaal vijf ontwikkelingskaarten gemaakt. De kaarten kunnen worden uitgeprint, of digitaal op te zoeken zijn door de studenten op Campus. *Tijdens de les:* Maak een grote tijdlijn op de behandeltafel voorin de klas. **Duur:** 60 minuten



Uitleg

Dit onderdeel vindt plaats na theoretische uitleg over het betreffende onderwerp. Studenten werken in vijf groepjes. Ieder groepje krijgt een ontwikkelingskaart (met uitleg van embryologisch stadium en vragen) van de docent. De studenten bespreken eerst met elkaar de vragen. Vervolgens proberen ze van klei het stadium van de embryologische ontwikkeling na de maken. Ze mogen hierbij afbeeldingen opzoeken om te gebruiken als hulpmiddel. Om meer eenduidigheid in de modellen tussen de groepen onderling te krijgen kun je als docent aangeven welke kleuren voor welke structuur of weefsels staan op de ontwikkelingskaart.

Wanneer iedere groep klaar is verzamelen de groepjes zich rondom de tafel met de tijdlijn en vraagt de docent aan de groepjes alle modellen samen op de juiste plek op de tijdlijn te plaatsen. Er mag hierbij worden overlegd. Daarna presenteert elke groep kort de antwoorden die zijn ingevuld op hun ontwikkelingskaart.



Aandachtspunten en variaties

Start de les met een korte herhaling van de hoofdgebeurtenissen in de embryonale ontwikkeling en leg hierbij de belangrijkste begrippen uit. Toets de voorkennis door de klas vragen te stellen over het behandelde onderwerp.

Houd de uitleg beknopt, de verdieping komt zodra de studenten in groepen aan de slag gaan. De nadruk ligt op het globale verloop, zodat de studenten hun eigen fase beter kunnen interpreteren. Tijdens de opdracht loopt de docent rond, stelt vragen en stuurt zo nodig bij.

Na afronding van de opdracht bespreekt de docent klassikaal de tijdlijn, geeft eventueel correcties.

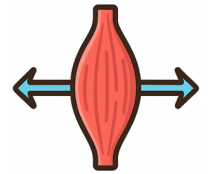
Variatie: In plaats van het werken met klei kan er bijvoorbeeld gewerkt worden met ballonnen. Ieder tweetal krijgt 3 langwerpige ballonnen met een andere kleur en probeert hiermee de verschillende fases van de rotatie die de darm maakt tijdens de embryonale ontwikkeling na te maken. Iedere kleur staat voor een ander stuk van de embryologische darm (voor - midden en einddarm).



Hulpmiddelen

B: Een overzichtskaart met bijbehorende vragen voor één van de embryonale stadia.

MFA: Coöperatief leren



Info

Vorm van didactiek: Coöperatief leren, Think - pair - share **Onderwerp:** Myofasciale assen (deep frontline), maar kan toegepast worden binnen ieder theorievak
Benodigde materialen: Studenten hebben pen en papier nodig, of een laptop om te noteren. **Vorbereiding:** Eigen presentatie **Duur:** 15 minuten (5 minuten alleen, 5 minuten samen, 5 minuten in viertallen).



Uitleg

Dit lesonderdeel kan plaatsvinden voorafgaand aan de presentatie betreffende het onderwerp. In het geval van deze les zal het onderwerp 'Deep Frontline' van de spierkettingen van Thomas Myers behandelen. De studenten krijgen voorafgaand aan de presentatie van de docent drie opdrachten:

Opdracht 1: Schijf voor jezelf op welke spieren of faciale structuren volgens jou deel uitmaken van de frontline van Myers.

Opdracht 2: Maak tweetallen en bespreek met elkaar wat je hebt opgeschreven, waarom en neem zaken van elkaar over totdat je tot een gezamenlijk geheel komt.

Opdracht 3: Maak nu viertallen en presenteer kort samen aan het andere tweetal tot welke structuren jullie zijn gekomen. Vervolgens vertelt het andere tweetal welke verschillen er waren met hun notities.



Aandachtspunten en variaties

Het is in dit geval niet erg dat de studenten nog geen voorkennis hebben betreffende de Deep Fontline van Myers. Het is juist de bedoeling dat ze met de voorkennis die ze hebben gaan bedenken welke structuren er allemaal bij zouden kunnen horen. Mocht je als docent iets meer sturing willen geven, dan zou je heel globaal kunnen beschrijven van waar tot waar deze myofasciale lijn loopt.

Bespreek na afloop van de presentaties kort wat de studenten van de opdracht vonden en stel vragen:

- Was de opdracht makkelijk/moeilijk en waarom?
- Welke verschillen kwamen jullie tegen in elkaars bevindingen?

Start vervolgens met de presentatie over de Deep Frontline. Na afloop kun je nog aan de studenten vragen of er al veel structuren door henzelf waren opgeschreven en welke structuren en over het hoofd waren gezien.

Variaties

Enkele voorbeelden voor een transfer naar een ander vak:

- Welke onderdelen bevat de knie
- Welke onderdelen van een wervel ken je?
- Uit welke botstukken bestaat het cranium
- Welke structuren zou je allemaal terug kunnen vinden ter hoogte van ATS? Enz.

Immunologie: Taxonomie



Info

Vorm van didactiek: Taxonomie van Bloom **Onderwerp:** Immunologie **Benodigde materialen:** Studenten hebben pen en papier nodig, of een laptop om te noteren. Laptop kan gebruikt worden om informatie op te zoeken. **Vorbereiding:** Geen **Duur:** 60 minuten



Uitleg

Dit lesidee kan worden uitgevoerd na een eerdere theorieles over dit onderwerp. Voor de eerste vier niveau's van de Taxonomie van Bloom is een voorbeeld gegeven. Na uitleg van de opdrachten gaan de studenten aan de slag met opdracht 1 aan de slag. Ze mogen dit zelfstandig doen, maar ook in tweetallen. Als opdracht 1 is afgerond kan de student ervoor kiezen om zelfstandig door te gaan naar opdracht 2. Ook kan de student de docent even mee laten kijken naar de uitwerking van opdracht 1 en zo nodig nog wat aanpassingen maken. Op deze manier werkt de student op eigen tempo steeds verder met de volgende opdracht. Het is niet erg als niet alle studenten alle vier de opdrachten hebben uitgevoerd aan het einde van de les.

Niveau 1: Onthouden (vaardigheid beschrijven)

Opdracht 1: Maak een opsomming van alle cellen die je kent die een rol spelen binnen de zowel de aangeboren- als de verworven immuniteit. Beschrijf kort de functie van iedere cel.

Niveau 2: Begrijpen (vaardigheid classificeren)

Opdracht 2: Plaats de cellen uit opdracht 1 bij elkaar in een systeem en rangschik de cellen die bij elkaar horen.

Niveau 3: Toepassen (vaardigheid toepassen)

Opdracht 3: Een virus dringt het lichaam binnen. Beschrijf de opeenvolging van gebeurtenissen die nu plaatsvinden in het lichaam. Gebruikt de eerder benoemde cellen ter verduidelijking van het verhaal.

Niveau 4: Evalueren (vaardigheid checken)

Opdracht 4: Geef jouw beschrijving van opdracht 3 aan een medestudent en ontvang de beschrijving van de ander. Check de beschrijving van de ander op juistheid en bespreek samen na.

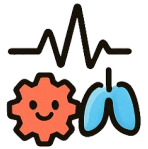


Aandachtspunten en variaties

Als docent geef je aan dat studenten tijdens of na iedere opdracht bij jou kunnen komen voor het stellen van vragen. Ook kun je tijdens de les rondlopen, vragen stellen en ondersteuning bieden waar mogelijk.

Na 80 minuten pak je de les klassikaal weer op. Je kunt eventueel nog een onderdeel van de stof bespreken, waar studenten moeite mee hadden of vragen stellen / beantwoorden. Ook is het belangrijk dat je aangeeft wat de belangrijkste (leer)punten zijn uit de stof. Vervolgens sluit je de les af.

Fysiologie: Blended learning



Info

Vorm van didactiek: Blended learning, rotatiemodel **Onderwerp:** Fysiologische werking van de maag, toepasbaar op alle theorie onderdelen **Benodigde materialen:** Kaarten met opgaven en feedback, whiteboard voor uitleg, stopwatch, naslagwerken, toetsingsformulieren **Voorbereiding:** Richt voor aanvang van de les de werkstations in en zorg dat bij elk werkstation de juiste materialen liggen. Zorg ook dat bij elk werkstation naslagwerk ligt, waarin de studenten informatie kunnen opzoeken. **Duur:** 140 minuten



Uitleg

De les begint met een korte uitleg over de werkstations en benadruk dat het om zelftoetsing en feedback gaat. Er zijn veel werkvormen te bedenken voor de stations, hieronder een selectie:

- Quizkaarten: Kaartjes met quizvragen
- Flowchart: Maak een overzicht van alle hormonen/enzymen en hun functie
- Memorykaarten: Combineren van fysiologisch proces met hormoon of enzym
- Dominokaarten: Aaneenschakelen van stoffen en hun bijbehorende functie

Na afronding van ieder station vullen de studenten een toetsingsformulier in waarop kort wordt getoetst of de student de benodigde kennis bij het station heeft opgedaan. Op het formulier is ook ruimte voor de student om in te vullen waar hij/zij nog extra aandacht aan wil besteden of extra uitleg behoeft.

Wanneer de studenten alle stations hebben doorlopen is er een klassikale afsluiting, waar nog ruimte is voor het beantwoorden van vragen of het geven van extra uitleg.



Aandachtspunten en variaties

Er zijn veel werkvormen te bedenken:

- Matchkaarten: Match de structuur of cel bij de functie
- Oorzaak-gevolg kaarten: De ene kaart geeft een verandering aan, welke invloed heeft dit op vorm/functie?
- Sorteeropdracht: Wat gebeurt op welke plek en wat veroorzaakt dit?
- Casuskaarten: klinisch redeneren
- Foutenspeurplaat: Schema met bewust aangebrachte fouten die studenten moeten zoeken en noteren



Toepassingen van AI

AI kan worden gebruikt om inspiratie op te doen voor casussen, kaarten, quizvragen of opdrachten. Het is belangrijk om hierbij aan te geven welk onderwerp je wil behandelen en wat het onderwijsniveau moet zijn. Controleer altijd op juistheid.



Hulpmiddelen

C: Voorbeeld dominokaarten

Abdomen: Coöperatief leren



Info

Vorm van didactiek: Coöperatief leren **Onderwerp:** Visceraal praktijkles bijvoorbeeld onderzoek maag. **Benodigde materialen:** Telefoon met camera en observatielijst. **Vorbereiding:** Observatielijsten delen met studenten via Campus, of deze uitgeprint meenemen naar de les. **Duur:** 45 minuten (2x10 minuten filmen, 2x10 minuten observeren en bespreken en 5 minuten afsluiten).



Uitleg

Deze werkvorm kan aangeboden worden nadat alle (onderzoeks)technieken van een bepaald orgaan zijn aangeboden. De studenten dienen deze technieken te kennen. Met deze werkvorm wordt er zo gewerkt aan de finetuning van de technieken. Studenten werken in tweetallen. De ene student voert het gehele onderzoek van de maag uit. Aan het einde van het onderzoek worden de bevindingen genoteerd of onthouden en zo mogelijk wordt er een dysfunctie benoemd. De andere student filmt dit onderzoek. Vervolgens wisselen de rollen om. Nadat er van beide personen een filmpje is gemaakt van het onderzoek gaan de studenten hier samen een analyse van maken middels de observatielijst. Eerst wordt het filmpje van nummer 1 door beiden teruggekeken en noteren beide studenten hun bevindingen op de observatielijst. Aan het einde van dit filmpje vergelijken beide studenten hun observaties met elkaar.

Vragen die aan elkaar gesteld kunnen worden:

- Komen de observaties overeen?
- Zo nee, wat zijn de verschillen en waarom heeft wie wat ingevuld?
- Welke tip / top kun je de ander geven?

Vervolgens wordt het andere filmpje bekeken en doorlopen de studenten dezelfde stappen. Sluit de les vervolgens gezamenlijk af.



Aandachtspunten en variaties

Aandachtspunten: Niet alle studenten willen gefilmd worden. Spreek met de studenten af dat de video desgewenst na afloop verwijderd wordt. Sluit als docent steeds even aan bij (delen van) de evaluatie. Je kunt vragen of er bij de studenten onduidelijkheden zijn wat betreft de handvattingen of de technieken zelf.

Variaties:

- Na het filmen wisselen de studenten van maatje en worden de beelden met een andere student samen bekeken.
- Studenten laten niet een geheel onderzoek van de maag zien, maar kiezen zelf drie (onderzoeks)technieken die ze uitdagend vinden en deze worden gefilmd.
- Er kunnen ook drie (onderzoeks)technieken genoemd worden door het maatje en deze worden gefilmd.



Hulpmiddelen

D: Observatielijst videoanalyse

Cranium: Bewegend leren



Info

Vorm van didactiek: Bewegend leren **Onderwerp:** Toepasbaar bij alle theorieonderdelen. Voor deze les wordt het vak cranium gebruikt als voorbeeld.

Benodigde materialen: Invulformulieren, plakband en +/- 20 kaartjes (zie hulpmiddel D1 voor voorbeeldvragen), met hierop (meerkeuze) vragen.

Vorbereiding: Maak ongeveer 20 kaartjes met op elk kaartje een vraag betreffende het te behandelen onderwerp. Schijf op de andere kant van het kaartjes de nummers 1 t/m 20. Er kunnen ook kaartjes toegevoegd worden die meer met eerder behandelde onderwerpen te maken hebben. Kopieer het invulformulier (D2), zo veel keer dat ieder tweetal een formulier heeft en hang de kaartjes verspreid over het lokaal op voordat de les begint. De nummers op de kaartjes dienen zichtbaar te zijn.

Duur: 30 minuten



Uitleg

In het lokaal hangen op verschillende plaatsen ongeveer 20 kaartjes met een nummer op de voorkant. Het is belangrijk dat de nummers niet opvolgend naast elkaar hangen, maar geschud zijn. Ook kun je sommige kaartjes op iets minder goed zichtbare plaatsen hangen, zoals bijvoorbeeld aan de achterkant van een stoel, onder een tafel geplakt of achter een voorwerp. Op ieder kaartje staat een andere vraag betreffende het onderwerp of de onderwerpen, die de docent wil bespreken. Belangrijk is om zowel voorkennis, als nieuwe kennis te bevragen. Vragen kunnen open zijn, maar meerkeuzevragen kunnen ook. Studenten werken in tweetallen. Deze kun je als docent indelen, of de studenten zelf laten bepalen. Soms is het goed om studenten die niet vaak met elkaar samenwerken bij elkaar in te delen. Mocht er iemand over blijven, wordt er een drietal gevormd. Ieder tweetal krijgt een invulformulier (zie D2). Het is ook mogelijk om de studenten zelf de nummers 1 t/m 20 te laten noteren op papier of op de laptop/tablet. Ieder tweetal krijgt van de docent een ander startnummer. Op het teken van de docent gaan de tweetallen zich door de ruimte begeven en op zoek naar het kaartje met hun startnummer (bijvoorbeeld 5). Wordt het kaartje met nummer 5 gevonden bekijkt het tweetal de vraag die op het kaartje beschreven staat, overlegt en noteert het antwoord op het invulformulier. Het tweetal laat dit kaartje hangen en gaat vervolgens op zoek naar het opvolgende nummer (kaartje nummer 6). Als de reeks van de kaartjes tot nummer 20 loopt en deze vraag is beantwoord, gaat het tweetal op zoek naar kaartje nummer 1. Het tweetal gaat door totdat alle kaartjes zijn gevonden en dus zijn ingevuld op het antwoordformulier.



Aandachtspunten en variaties

Mogelijkheden voor het bespreken van de antwoorden:

- Bespreek klassikaal de antwoorden met elkaar. Geef afwisselend een tweetal de beurt om het antwoord te geven en eventueel toe te lichten.
- Bespreek de antwoorden klassikaal, maar laat een tweetal de antwoorden van een ander tweetal nakijken.
- Geef studenten de mogelijkheid om na het spel zelf informatie te zoeken over antwoorden die ze niet zeker wisten middels laptop/syllabi/atlassen. Bespreek vervolgens wel de antwoorden.

Variaties:

- Welk tweetal is er het snelst met het vinden van de kaartjes?
- Welk tweetal heeft de meeste juiste antwoorden gegeven?
- Geen enkel wedstrijd element.
- Je kunt informatie klaarleggen ter voorbereiding van de les, of een voorbereidende oefening geven aan tweetallen die al eerder klaar zijn.



Toepassingen van AI

Je kunt zelf vragen bedenken omtrent het te behandelen onderwerp, maar je zou ook AI kunnen vragen om 20 vragen met betrekking tot het te bespreken onderwerp te verzinnen. Je typt dan bijvoorbeeld in ChatGPT in: 'Kun je 20 meerkeuzevragen maken betreffende het onderwerp'. Als deze zijn gemaakt, maar bijvoorbeeld nog niet helemaal voldoen kun je ook vragen om deze makkelijker of moeilijker te maken, om bij te sturen naar een bepaalde richting, of onderwerpen toe te voegen. Je kunt vragen om open vragen of meerkeuzevragen. Je kunt ook vragen om meerkeuzevragen met vier mogelijke antwoorden (A, B, C en D), waar maar 1 antwoord juist van is en deze is onderstreept. Natuurlijk moet je als docent de vragen controleren op juistheid en kun je aanpassingen maken.

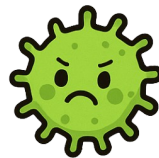


Hulpmiddelen

D1: Voorbeeld met vragenkaartjes

D2: Invulformulier

Pathologie: Blended learning



Info

Vorm van didactiek: Blended learning (AI) en andragogiek **Onderwerp:** Oefenen met anamnestiche vaardigheden middels AI in dit geval voor een les pathologie met als onderwerp hoesten. **Benodigde materialen:** Laptop voor iedere student met toegang tot AI-chatomgeving, prompt* voor AI met duidelijke rolbeschrijving van de patiënt, hand-out voor anamnesestructuur (E1) **Voorbereiding:** Bedenk verschillende casussen die de AI moet volgen. Test de AI met verschillende scenario's om betrouwbaarheid en diepgang te waarborgen, en pas hierop je prompt aan. Maak een korte instructie voor het gebruik van AI en beschrijf hierbij een anamnesestructuur waaraan de studenten zich kunnen houden. **Duur:** 50 minuten (ongeveer 15 minuten per casus en 10 minuten klassikaal nabespreken per casus)



Uitleg

Dit lesonderdeel kan uitgevoerd worden aansluitend op een lesdeel waarin een bepaalde pathologie al is behandeld. Studenten gaan tijdens dit lesonderdeel oefenen met het afnemen een anamnese bij een fictieve patiënt middels AI. Studenten werken in duo's: één student (de therapeut) voert het gesprek met AI en de ander (de observant), leest mee, noteert vragen en eventueel tips/tops voor de therapeut. Studenten werken met de laptop in het programma ChatGPT (open AI).

De volgende prompt dient door de observant ingetypt (gekopieerd) te worden in ChatGPT: *'Je speelt de rol van een patiënt in een huisartsenpraktijk. Je bent een 58-jarige man of vrouw die zich meldt met aanhoudende hoestklachten. Je rookt al lange tijd en hebt het de laatste maanden steeds benauwder, vooral bij inspanning. Je klaagt ook over een piepende ademhaling en vermoeidheid. Geef alleen antwoord op wat er wordt gevraagd. Geef meer informatie pas als de student daar specifiek naar vraagt. Je klachten zijn compatibel met beginnende COPD, maar je weet dat zelf nog niet. Je antwoorden moeten realistisch zijn voor een patiënt die weinig medische kennis heeft. Als de student irrelevante vragen stelt, reageer dan met verwarring of geef korte antwoorden. Als de student goede vragen stelt, geef dan rustig en gedetailleerd antwoord. Wacht tot de student begint. Je zegt alleen: "Goedemiddag dokter. Ik heb al een tijdje last van mijn longen." Dit onderwerp is in de les al besproken en de student heeft al kennis opgedaan over de aandoening die jij als patiënt hebt. Zorg ervoor dat de student de differentiaal diagnose niet vergeet door hier af en toe als observator naar te vragen. Geeft een hint als de student te beperkt denkt. Je mag als observator de student direct aanspreken.'*

Degene die de rol van therapeut als eerste op zich neemt gaat vervolgens in gesprek met AI om de anamnese af te nemen en probeert tot een differentiaaldiagnose te komen. In eerste instantie stelt de therapeut vragen die hem/haar relevant lijken. Nadat de therapeut klaar is het het stellen van vragen noteert deze een differentiaaldiagnose in de vorm van een top 3. De observant doet dit ook. Samen bespreken zij welk overig aanvullend onderzoek er nodig is om deze te bevestigen.

Daarna wordt AI gevraagd om feedback te geven op de anamnese. Welke tips/tops kunnen er worden gegeven? Welke vragen hadden er nog gesteld kunnen worden? Wat was de differentiaaldiagnose volgens AI?

Vervolgens wordt deze casus klassikaal nabesproken. Stel de groep vragen over waar ze in het gesprek vastliepen, wat een effectieve vraag was, maar ook kritische vragen over AI zelf: Was de simulatie realistisch, welke antwoorden waren gek? Vervolgens vertelt de docent welke vragen er belangrijk waren om te stellen aan de patiënt bij deze casus en welke aandoening uiteindelijk naar boven had moeten komen tijdens het gesprek met AI. Hierna vindt er een tweede ronde plaats, waarbij de rollen van therapeut en observant omdraaien en er een nieuwe casus aan bod komt.



Aandachtspunten en variaties

Aandachtspunten:

Het is belangrijk om als docent de AI op voorhand te testen en uit te vinden welke prompt de AI precies nodig heeft. Door dit een aantal keer te oefenen kun je een steeds realistischere en genuanceerdere casus genereren.

Variaties:

Je kunt verschillende prompts voorbereiden voor verschillende pathologische beelden en deze via Campus of een eventuele groepsmail delen met de studenten, zodat het overnemen van de prompt niet veel tijd kost.

Voor studenten aan het begin van hun opleiding zou je hen gebruikt kunnen laten maken van de hand-out van de anamnesestructuur (zie C1). Dit om hen een indruk te geven van vragen die gebruikelijk gesteld worden tijdens een anamnese. De vragen kunnen gesteld worden als leidraad voor het gesprek.



Toepassingen van AI

* Een prompt is een korte tekst, vraag of opdracht die bedoeld is om een reactie uit te lokken. Bij taalmodellen zoals ChatGPT is het de invoer die je geeft om het model iets te laten doen of een vraag te laten beantwoorden.

De AI kan automatisch feedback geven op het gesprek, bijvoorbeeld tijdens het gesprek in het begin, of aan het eind als de student al meer vaardigheden heeft ontwikkeld. Als extra uitdaging kan de AI ook vage klachten of klachten van comorbiditeiten vermelden.



Hulpmiddelen

E: Hand-out anamnesestructuur

BWK: Flipped classroom



Info

Vorm van didactiek: Flipped classroom **Onderwerp:** Theorieles, in dit geval anatomie van de lumbale wervelkolom, maar toepasbaar voor alle theorievakken. **Benodigde materialen:** Kaartjes met subonderwerpen om samen te vatten **Vorbereiding:** *Optioneel:* Maakt als docent een hand-out van het betreffende onderwerp en stuur deze de studenten toe voorafgaand aan het college. Deze dienen zij thuis te bestuderen. Maak kaartjes met subonderwerpen betreffende het te behandelen onderwerp. Zorg dat op deze kaartjes een duidelijk afgebakend onderwerp staat, met eventueel steekwoorden of termen die de studenten moeten verwerken in hun samenvatting (zie hulpmiddel F). **Duur:** 100 minuten



Uitleg

De les start met een korte theoretische uitleg over het onderwerp. De basiskennis (hand-out) die de studenten voorafgaand aan de les hebben bestudeerd middels de hand-out wordt kort herhaald en studenten krijgen de mogelijkheid om hier vragen over te stellen. Vervolgens besteedt de docent aandacht aan de verdiepende stof.

Na het bespreken van de theorie gaan de studenten aan de slag in duo's. Ieder tweetal krijgt een kaartje met een (sub)onderwerp van de docent (zie voorbeeld F1). Op dit kaartje staan anatomische structuren en steekwoorden die terug dienen te komen in de samenvatting. Ieder tweetal bepaalt zelf op welke manier er wordt samengevat. Dit kan bijvoorbeeld zijn door middel van tekst, maar ook door beeld of een mindmap.

Mogelijke subonderwerpen voor deze les zouden kunnen zijn: Kenmerken van een lumbale wervel, biomechanica, discus intervertebralis, ligamenten, musculaire verbindingen, innervatie, vascularisatie.

Studenten krijgen een half uur om aan de samenvatting te werken. De samenvattingen worden per duo klassikaal gepresenteerd. Na alle presentaties worden de samenvattingen gebundeld, bijvoorbeeld door van het maken van foto's. Deze worden met elkaar gedeeld, zodat iedereen nu een complete samenvatting heeft betreffende het onderwerp.



Aandachtspunten en variaties

Aandachtspunten: Zorg als docent voor de beschikbaarheid van naslagwerken, anatomische modellen, of digitale informatie, waar de studenten gebruik van kunnen maken. Na iedere presentatie laat de docent medestudenten vragen stellen aan het duo dat presenteert, stelt zelf vragen en vult zo nodig informatie aan. Mocht er niet voor alle presentaties voldoende tijd zijn tijdens de les, kun je als docent bepalen welke onderwerpen het belangrijkst zijn om gepresenteerd te worden. Niet alle tweetallen presenteren dan.

Variaties: Het is een optie om studenten in de weken voorafgaand aan het college al basisinformatie betreffende het onderwerp toe te sturen. Dit kunnen bijvoorbeeld hoofdpunten uit de syllabus zijn. Hier zou door de docent een hand-out van gemaakt kunnen worden. Studenten dienen zich dan voorafgaand aan het college voor te bereiden door middel van het bestuderen van deze hand-out. De docent kan daardoor vlotter door het theoretische gedeelte van de les gaan en studenten kunnen op deze manier gericht vragen stellen betreffende onderdelen die nog onduidelijk zijn en daardoor actiever deelnemen aan het theoretische gedeelte. Mocht een hand-out maken teveel werk zijn, kan de docent ook aan de studenten aangeven welke paragrafen uit de syllabus bestudeert dienen te worden voorafgaand aan het college.



Hulpmiddelen

F: Kaartje met een subonderwerp van de lumbale wervelkolom

TPR: Generatief leren



Info

Vorm van didactiek: Generatief leren: Uitbeelden. Andragogiek **Onderwerp:** TPR
Benodigde materialen: geen **Vorbereiding:** Geen, naast al bestaande theoretische presentatie betreffende 'De dramadriehoek'. **Duur:** 45 minuten



Uitleg

Dit onderdeel kan aangeboden worden na een theoretisch gedeelte betreffende het onderwerp 'De dramadriehoek'. Kenmerken van de drie rollen: slachtoffer, aanklager en redder moeten helder zijn bij de studenten.

Opdracht: Laat studenten drietallen maken en bij elkaar gaan zitten, of maak zelf drietallen. Tijdens deze oefening gaan de studenten de rollen vanuit de dramadriehoek spelen. Daarnaast spelen alle drie de personen ook één keer voor de rol als therapeut. Studenten krijgen tijd om te bepalen wie welke rol op zich zal nemen. Dit mag het karakter zijn dat het meeste of minste van toepassing is op hem/haar. Wel is het de bedoeling dat iedere rol (slachtoffer, redder en aanklager) is verdeeld over het drietal. Als de rollen zijn verdeeld, krijgt iedereen even de tijd om zijn rol vanuit de dramadriehoek voor te bereiden. De oefening gaat vervolgens als volgt:

Persoon 1: Speelt de rol van slachtoffer

Persoon 2: Speelt de therapeut

Persoon 3: Is observant

Een persoon speelt de therapeut en start met de vraag: 'Wat kan ik voor je doen vandaag?' Vervolgens begint het gesprek met het slachtoffer. Deze persoon probeer de rol zo goed mogelijk neer te zetten. Het gesprek duurt vijf minuten. De docent houdt de tijd bij, loopt rond in de klas en observeert. Eventueel kan er een beetje worden begeleidt bij groepjes die vastlopen. Probeer studenten echter zo veel mogelijk zelf op te laten lossen. Na vijf minuten stopt de tijd en krijgt de groep 5 minuten om samen na de bespreken. Therapeut, slachtoffer en observant vertellen elkaar hun bevindingen en gevoelens die naar boven kwamen tijdens het gesprek. Na deze vijf minuten bespreek je als docent 5 minuten na. Vragen als:

- Wat vond je lastig als therapeut?
- Wat merkte je als slachtoffer tijdens het gesprek?
- Wat zag je als observant tussen de andere twee rollen gebeuren?
- Herken iemand degene met de rol als slachtoffer in zijn haar eigen omgeving? Wie is dit? Waar merk je dit aan? Wat voel je bij deze rol?

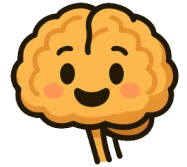
Vervolgens wisselen de rollen, zodat nu een andere therapeut in gesprek gaat met degene die rol van redder (patiënt) speelt. De oefening gaat vervolgens hetzelfde als boven beschreven. Ten slotte wordt de laatste ronde de rol van aanklager gespeeld.



Aandachtspunten en variaties

Variatie: Uitbeelden van emoties. Alle studenten zitten in een kring. De docent heeft voor deze oefening uitleg gegeven over herkennen en voelen van emoties. De oefening kan worden gedaan met verschillende emoties, bijvoorbeeld blij, boos, bang en verdrietig. Als voorbeeld wordt er hier de emotie 'blij' gekozen. Op het teken van de docent proberen de studenten in twee minuten de emotie blij op te laten lopen van 0 naar 10. Van tevoren spreekt de docent met de groep af dat er bijvoorbeeld opgestaan mag worden uit de stoel, of er geluid gemaakt mag worden / (fysieke) interactie met elkaar mag plaatsvinden enz. Zodra dit duidelijk is en er geen vragen meer zijn start de docent de tijd en gaan de studenten met de oefening aan de slag. Na twee minuten stopt de tijd en stelt de docent vragen. Bijvoorbeeld: Wat merkte er bij deze oefening? Tot hoever lukte het om deze emotie op te laten lopen? Lukte dit voor elke bovenstaande emotie even goed? *Lesidee van Karen te Pas (oud-docent TPR)*

Neurologie: Taxonomie



Info

Vorm van didactiek: Taxonomie van Bloom **Onderwerp:** Theorieles, in dit geval neurologie, ventrikelsysteem, toepasbaar bij alle theorie **Benodigde materialen:** pen, papier of laptop. **Vorbereiding:** Doornemen van onderstaande werkvormen, of zelf een werkvorm bedenken per denkniveau. **Duur:** 140 minuten



Uitleg

Dit lesidee kan worden toegepast na theoretische behandeling van het onderwerp. Voor ieder niveau is een voorbeeld gegeven, maar niet alle niveau's hoeven in 1 les behandeld te worden. Uit ieder denkniveau van de taxonomie van Bloom is er een vaardigheid gekozen. Hier zou je als docent ook in kunnen variëren (zie aandachtspunten).

Niveau 1: Onthouden (vaardigheid opsommen)

Opdracht: Studenten maken voor zichzelf een opsomming (op papier of digitaal) van de anatomische structuren die ze paraat hebben met betrekking tot het ventrikelsysteem in de hersenen. Iedereen krijgt hier een aantal minuten de tijd voor. Als docent bespreek je dit klassikaal en geef je aan welke begrippen er belangrijk zijn en welke er eventueel door de studenten zijn gemist.

Niveau 2: Begrijpen (vaardigheid uitleggen)

Opdracht: Studenten werken in tweetallen. Nummer 1 legt aan nummer 2 de belangrijkste onderdelen van alle vier de ventrikels uit en de verbindingen en openingen die hierbij horen. Nummer 2 beschrijft de functie van de ventrikels, de liquor en de plexus choroideus. Na deze oefening bespreekt de docent de belangrijkste punten en kunnen studenten vragen stellen.

Niveau 3: Toepassen (vaardigheid uitvoeren)

Opdracht: Studenten oefenen in tweetallen de CV4 techniek. Deze wordt door de docent getoond. Het is belangrijk om de handvatting en de focus van de techniek te beschrijven.

Niveau 4: Evalueren (vaardigheid bekritisieren)

Opdracht: Studenten bespreken met elkaar wat ze van deze techniek vinden. Welke kanttekeningen kun je bij deze techniek plaatsen? Zou er een anderen handvatting mogelijk zijn? Zo ja, welke? Kun je die ook toepassen op elkaar?

Niveau 5: Analyseren (vaardigheid organiseren)

Opdracht: De student maakt voor zichzelf een overzicht van het ventrikelsysteem in situ. Welke structuren omringen het ventrikelsysteem? Dus met andere woorden: Welke structuren bevinden zich lateraal – mediaal – inferior – superior – anterior – posterior van de laterale ventrikels, het derde ventrikel en het vierde ventrikel. Er kan bijvoorbeeld een mindmap of een tekening worden gemaakt.

Niveau 6: Creëren (vaardigheid ontwerpen)

Opdracht: Ontwerp in tweetallen ook een techniek voor het eerste en tweede ventrikel en een techniek voor het derde ventrikel. Beschrijf de handvattingen en onderbouw de keuze voor deze handvatting.

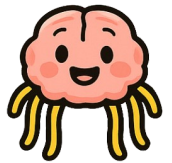


Aandachtspunten en variaties

Variaties:

- *Onthouden:* Herkennen - beschrijven - identificeren - herinneren - benoemen - aanwijzen - vinden
- *Begrijpen:* Interpretieren - toelichten - classificeren - samenvatten - afleiden - vergelijken
- *Toepassen:* Gebruiken - hanteren
- *Evalueren:* Checken - coördineren - beoordelen - testen - vaststellen - monitoren
- *Analyseren:* Onderscheiden - ontleden - integreren - structureren - deconstrueren
- *Creëren:* Visualiseren - reorganiseren - plannen - produceren - construeren

NN. Craniales: Generatief leren



Info

Vorm van didactiek: Generatief leren en rotatiemodel. **Onderwerp:** Theorie in vier vakken, in dit geval craniale zenuwen inleiding, maar toepasbaar bij alle theorievakken. **Benodigde materialen:** Tafel 1: laptop of papier - Tafel 2: verschillende potloden - Tafel 3: Diverse casussen (G3) - Tafel 4: Neurologisch onderzoeksset. **Vorbereiding:** Bereid een casus voor en plaats deze voorafgaand aan het college op Campus. Bereid vragen voor betreffende de casus en toon deze op het scherm in de klas of print deze uit en leg ze neer bij het betreffende werkstation. (G1) **Duur:** 100 minuten



Uitleg

Deze werkvorm kan ingezet worden na een overdracht van kennis door de docent. Tijdens deze werkvorm zal de klas in vier groepen worden verdeeld. Voordat de docent deze indeling maakt (of deze studenten zelf laat bepalen), dienen alle vieren de onderdelen te worden uitgelegd en dient er te worden verteld waar de studenten hun informatie vandaan kunnen halen. De opdrachten staan hieronder beschreven. Na de uitleg van de onderdelen en het tonen van het neurologisch onderzoek van opdracht vier worden er vier groepen gevormd in de klas. De groepen gaan bij elkaar zitten in de klas en schuiven zo nodig behandelbanken tegen elkaar aan, zodat er een werkplek gecreëerd wordt en er overlegd kan worden.

Tafel 1: Maak een samenvatting van de net behandelde stof.

Tafel 2: Maak een tekening van de net behandelde stof.

Tafel 3: Behandel met de groep een casus betreffende het behandelde onderwerp.

Tafel 4: Neurologisch onderzoek.



Aandachtspunten en variaties

Tafel 1: Ter ondersteuning voor de studenten kan de PowerPoint presentatie getoond worden op het scherm. Studenten zouden de laptop kunnen gebruiken en de syllabus erbij mogen houden als leidraad voor de samenvatting. Beschrijf en benoem welke onderdelen en anatomische structuren belangrijk zijn voor de samenvatting. Deze dienen aan te sluiten op de geformuleerde doelstellingen van dit lesonderdeel.

Tafel 2: Als docent maak je een overzicht van de anatomische structuren die je wilt dat er worden getekend en deze geef je mee aan de studenten (of digitaal – of op het bord geschreven of uitgeprint). Je kunt een voorbeeld geven en atlanten op de tafel leggen, die de studenten als inspiratie kunnen gebruiken. Je kunt studenten ook de opdracht geven op een laptop plaatjes te zoeken en die na de tekenen. Zie hulpmiddel G2 voor een voorbeeld tekening.



Aandachtspunten en variaties

Tafel 3: Op de tafel ligt de casus (G3) met de betreffende vragen waar de studenten antwoord op dienen te geven. Bespreek na afloop onderstaande punten, of zaken die je als docent belangrijk acht.

Differentiële diagnose:

- Postvirale neuropathie (zoals na een infectie – meest waarschijnlijk hier)
- Tumor in het verloop van de nervus vagus (bijv. glomustumor, schildkliertumor)
- Hersenstamlaesie of CVA
- Chirurgisch letsel (bijv. na carotis- of schildklieroperatie)

Aanvullend onderzoek:

- Laryngoscopie: toont een rechtszijdige stembandparalyse. MRI schedelbasis/halsgebied: om tumor of CVA uit te sluiten. EMG/ENG van de nervus vagus indien nodig. Logopedisch onderzoek: slikfunctie

Behandeling en beleid:

- Afhankelijk van de oorzaak:
- Postviraal: expectatief beleid, logopedie, stembandtherapie
- Tumor/CVA: verwijzing KNO/neuroloog voor gerichte behandeling
- Sliktraining en aanpassing voeding bij verslikneiging
- Stoppen met roken

Belangrijke leerpunten:

- Nervus vagus speelt een rol in spraak, slikken en autonome functies
- Uvula wijkt bij uitval af naar de gezonde kant
- Heesheid en verslikken zijn klassieke tekenen van n. vagus-problematiek
- Belangrijk om ernstige oorzaken (tumoren, CVA) uit te sluiten

Tafel 4: Afhankelijk van het te behandelen onderwerp oefenen de studenten neurologische testen op elkaar uit. De docent toont deze. Dit kan klassikaal gebeuren voordat de vier groepen gevormd worden, zodat er geen vier keer apart uitleg geven hoeft te worden.

Tijdens de eerste les, zouden de algemene neurologische testen aan bod kunnen komen. Bij een onderwerp over een specifieke craniale zenuw, zou dit natuurlijk het onderzoek van de betreffende zenuw kunnen zijn. Studenten dienen hun neurologische onderzoekset mee te nemen, of deze dienen beschikbaar te zijn.



Toepassingen van AI

Tafel 3: Je kunt zelf verschillende casussen voorbereiden die van toepassing zijn op het onderwerp. Makkelijker is om AI als ChatGPT of Gemini te vragen een casus voor je te laten maken en deze te controleren op correctheid. Onderstaande casus werd gemaakt door ChatGPT, waarbij de vraag: 'Kun je me een casus geven van een patiënt, waarbij de nervus vagus is aangedaan? Natuurlijk moet deze casus gecheckt worden op correctheid.'



Hulpmiddelen

F1: Onderdelen samenvatting
F2: Voorbeeld tekening
F3: Voorbeeld casus uit ChatGPT

Extremiteit: Zelfgestuurd leren



Info

Vorm van didactiek: Zelfgestuurd leren. **Onderwerp:** Praktijkles, in dit geval extremiteiten herhalingsles, maar kan ook toegepast worden op andere praktijkvakken. **Benodigde materialen:** Overzicht met (onderzoeks)technieken of boek Praxis der Osteopathie. **Vorbereiding:** Neem een overzicht mee van alle technieken of neem bovenstaand boek mee naar school. Studenten kunnen ook worden gevraagd om het boek mee te nemen. **Duur:** 90 minuten



Uitleg

Het praktijklokaal wordt verdeeld in vier vakken. De docent geeft de studenten de opdracht om de behandelbanken op een bepaalde manier neer te zetten, zodat deze vakken ontstaan. In ieder vak wordt er een ander onderdeel geoefend. Studenten kiezen deze les zelf bij welk onderdeel of welke onderdelen ze willen oefenen en hoe lang ze bij een onderdeel blijven. Voordat de studenten aan de slag gaan leg je als docent eerst alle vakken uit. De werkvormen per vak zijn:

Vak 1: Onderzoekstechnieken en bepalen van dysfuncties

In dit vak oefent de student de onderzoekstechnieken van één of meerdere onderdelen van het vak extremiteiten. Als docent kun je een vakonderdeel aangeven, bijvoorbeeld de knie. Ook kun je bijvoorbeeld de opdracht geven om de gehele onderste extremiteit te gaan onderzoeken. Als de studenten het hele curriculum al doorlopen hebben kun je ook aangeven dat de student zelf kiest met welke technieken hij/zij aan de slag wil gaan. Bij dit onderdeel ligt een overzicht van alle onderzoekstechnieken of Praxis der Osteopathie. De nadruk ligt bij dit vak op het bepalen van de dysfunctie naar aanleiding van het onderzoek.

Vak 2: Normalisatietechnieken met de focus op de uitvoering

Studenten gaan in dit vak aan de slag met normalisatietechnieken. De nadruk bij dit vak ligt op het met aandacht uitvoeren van de technieken. Verschillende punten waar de student op kunnen letten zijn: handplaatsing, eigen houding en houding van de patiënt, het aankomen op de eindgrens, focus en visualisatie.

Vak 3: Routine

Bij dit vak liggen overzichtslijsten van de technieken per vakonderdeel: heup - knie - voet - schouder - elleboog - pols. De student kiest een vakonderdeel en gaat in het hoofd na welke technieken hij/zij allemaal kent behorende bij dit onderdeel. Vervolgens wordt er op de overzichtslijst gekeken of hij/zij alle technieken van dit onderdeel nog wist. Zo niet, dan bestudeert de student deze lijst grondig en zoekt zo nodig de juiste techniek op. De student kan er ook voor kiezen om dit voor een klein deel van de stof te doen, bijvoorbeeld alle (onderzoeks)technieken voor het bovenste sponggewricht. Als de student voor zichzelf een volgorde heeft bepaald en de uitvoering van deze technieken weet worden deze vervolgens geoefend.

Vak 4: Alles op een hoop

In dit vak worden alle technieken door elkaar heen geoefend. Tweetallen kunnen elkaar quizzen. De ene kiest dan bijvoorbeeld 3 technieken voor de ander en daarna wordt er gewisseld.

Bij ieder onderdeel wordt er in tweetallen gewerkt. Vertel wel dat het niet de bedoeling is dat er vaste tweetallen zijn en dat iedereen individueel kiest wanneer hij/zij door wil gaan naar een ander vak. Studenten maken op deze manier steeds nieuwe koppels, waardoor er ook op veel verschillende mensen wordt geoefend. Sluit de les klassikaal af. Geeft studenten nog gelegenheid om vragen te stellen of vraag na wat de studenten van deze werkvorm vonden.



Aandachtspunten en variaties

Aandachtspunten:

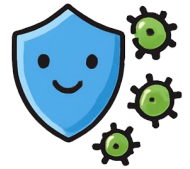
Vak 1: Als docent bevraag je de student op hun bevindingen en de conclusies die ze hieraan verbinden.

Vak 2: Als docent kijk je bij dit vak naar optimalisatie van de uitvoering van de techniek gericht op punten beschreven in de uitleg.

Vak 3 en 4: Beantwoord hier vragen van de studenten, toon een techniek als dit nodig is en geef tips.

Variatie: Mochten de studenten aan het einde van het curriculum zijn en alle technieken al hebben gehad, zou je er als docent ook voor kunnen kiezen om een vak te vervangen voor het vak: 'Nieuwe technieken'. In dit vak komen dan technieken aan bod die buiten de lesstof vallen en niet getoetst zullen worden. Studenten die goed in de stof zitten worden op deze manier ook uitgedaagd om zich verder te ontwikkelen op hun eigen (snellere) tempo.

Immunologie: Taxonomie



Info

Vorm van didactiek: Taxonomie van Bloom **Onderwerp:** Theorieles, in dit geval immunologie. Kan worden toegepast binnen andere vakken. **Benodigde materialen:** Studenten hebben pen en papier nodig, of een laptop om te noteren. Laptop kan gebruikt worden om informatie op de zoeken. **Vorbereiding:** Doornemen van de werkvormen **Duur:** 80 minuten



Uitleg

Dit lesidee kan worden uitgevoerd na een eerdere theorieles over dit onderwerp. Voor de eerste vier niveau's van de Taxonomie van Bloom is een voorbeeld gegeven. Na uitleg van de opdrachten gaan de studenten aan de slag met opdracht 1. Ze mogen dit zelfstandig doen, maar ook in tweetallen. Als opdracht 1 is afgerond kan de student ervoor kiezen om zelfstandig door te gaan naar opdracht 2. Ook kan de student de docent even mee laten kijken naar de uitwerking van opdracht 1 en zo nodig nog wat aanpassingen maken. Op deze manier werkt de student op eigen tempo steeds verder met de volgende opdracht. Het is niet erg, als niet alle studenten alle vier de opdrachten hebben uitgevoerd aan het einde van de les.

Niveau 1: Onthouden (vaardigheid beschrijven)

- Opdracht 1: Maak een opsomming van alle cellen die je kent die een rol spelen binnen zowel de aangeboren- als de verworven immuniteit. Beschrijf kort de functie van iedere cel.

Niveau 2: Begrijpen (vaardigheid classificeren)

- Opdracht 2: Plaats de cellen uit opdracht 1 bij elkaar in een systeem en rangschik de cellen die bij elkaar horen.

Niveau 3: Toepassen (vaardigheid toepassen)

- Opdracht 3: Een virus dringt het lichaam binnen. Beschrijf de opeenvolging van gebeurtenissen die nu plaatsvinden in het lichaam. Gebruikt de eerder benoemde cellen ter verduidelijking van het verhaal.

Niveau 4: Evalueren (vaardigheid checken)

- Opdracht 4: Geef jouw beschrijving van opdracht 3 aan een medestudent en ontvang de beschrijving van de ander. Check de beschrijving van de ander op juistheid en bespreek samen na.



Aandachtspunten en variaties

Als docent geef je aan dat studenten tijdens of na iedere opdracht bij jou kunnen komen voor het stellen van vragen. Ook kun je tijdens de les rondlopen, vragen stellen en ondersteuning bieden waar mogelijk. Na 80 minuten pak je de les klassikaal weer op. Je kunt eventueel nog een onderdeel van de stof bespreken, waar studenten moeite mee hadden of vragen stellen / beantwoorden. Ook is het belangrijk dat je aangeeft wat de belangrijkste (leer)punten zijn uit de stof. Vervolgens sluit je de les af.

Bewegen



Info

Vorm van didactiek: Bewegend leren **Onderwerp:** Korte beweegmomenten ter activatie. Toe te passen tijdens iedere les. **Benodigde materialen:** Geen **Vorbereiding:** Doornemen van onderstaande oefeningen **Duur:** 1 - 5 minuten



Uitleg

Verschillende oefeningen die aangeboden kunnen worden zijn:

1. Rekken en strekken naast de stoel. Bijvoorbeeld armen, benen, heupen draaien, nek draaien, polsen draaien.
2. Beweegspelletjes, waarbij er bijvoorbeeld vragen worden gesteld door de docent en de student op moet staan als het antwoord juist is.
3. Evenwichtsoefeningen naast de stoel: Op 1 been staan (ook op het andere been), met de ogen dicht, en met de handen omhoog.
4. Bodyscan.
5. Tafeloefeningen of zitgym: 'Til je benen op', 'Til beide knieën op', 'Maak vuisten van je handen en houdt dit vijf seconden vast'. Enz.
6. Tijdens bepaalde theorievakken zoals TPR en filosofie zou je studenten in groepjes kunnen verdelen en hen met bepaalde stellingen op pad sturen om deze tijdens een korte wandeling van 10 - 15 minuten te bespreken.
7. Ren je rot (zie les cranium).
8. Creëer een aantal staplekken achterin de klas, zodat studenten van houding kunnen wisselen.
9. Plan na ieder halfuur een minibreak van 1-3 minuten in waarin studenten even op kunnen staan en kunnen wandelen. (bijvoorbeeld om naar het toilet te gaan of iets te drinken kunnen pakken).



Aandachtspunten en variaties

In het volwassenonderwijs zijn beweegtussendoortjes vooral effectief als ze:

- Laagdrempelig zijn (geen sportkleding nodig).
- Weinig ruimte en geen materiaal vereisen.
- Korte tijd duren (1-5 minuten).
- Niet intimiderend of gênant aanvoelen voor deelnemers.

Tentaminering praktijkvakken



Info

De praktijktentamens worden binnen de opleiding beoordeeld met de cijfers: drie, vijf en zeven. Echter is het niet duidelijk voor de studenten waaraan voldaan dient te worden voor het behalen van deze cijfers. Deze zouden per vakonderdeel beschreven kunnen worden in een rubric.

Een rubric is een beoordelingsinstrument dat wordt gebruikt om de prestaties van een student op een gestandaardiseerde en objectieve manier te beoordelen. Het bestaat uit verschillende criteria en verschillende niveaus van prestaties voor elk criterium. Denk hierbij bijvoorbeeld aan kennis van de technieken, palpatievaardigheden, klinische redeneren enz. Door het gebruik van een rubric kunnen beoordelaars duidelijker, consistent en eerlijker feedback geven. De rubric zou binnen de huidige manier van beoordelen ingedeeld kunnen worden in drie niveau's: onvoldoende (3), matig of voldoende (5) en ruim voldoende (7).

Voor het beoordelen van studenten in medische praktijkvakken zijn meerdere methoden onderzocht en toegepast. De meest effectieve en gevalideerde methode blijkt vaak een combinatie te zijn van objectieve beoordeling, directe observatie, en gestructureerde feedback. Objective Structured Clinical Examination (OSCE) sluit goed aan bij deze criteria.



Uitleg

Op de volgende pagina staat een voorbeeld van een algemene rubric voor tentaminering van praktijkvakken. Deze zal per vak(onderdeel) ingevuld en specifiek gemaakt kunnen worden door de docent (of het docententeam).

Objective Structured Clinical Examination (OSCE)

De Objective Structured Clinical Examination (OSCE) is een van de meest onderzochte en onderbouwde beoordelingsmethoden in medisch en paramedisch onderwijs. Bij deze methode doorloopt een student meerdere stations, waarin verschillende praktische vaardigheden of klinische scenario's worden beoordeeld. Binnen de opleiding osteopathie zouden dat bijvoorbeeld kunnen zijn: anamnese, onderzoekstechnieken, normalisatietechnieken en beantwoorden van theoretische vragen, betreffende het praktijkonderdeel. Voor de beoordeling van deze stations zou bovenstaande (eventueel aangepaste) rubric gebruikt kunnen worden.



Aandachtspunten en variaties

Studenten zouden voorafgaand aan de tentamens gevraagd kunnen worden om voor zichzelf het verwachte resultaat te noteren, dit heeft het grootste leereffect (Hattie, 2009).

Voor extra informatie over eventuele implementatie van het OSCE model is het artikel 'The Objective Structured Clinical Examination (OSCE): AMEE Guide No. 81 Part I: an historical and theoretical perspective.' beschikbaar (Khan et al., 2013).



Voorbeeld algemene rubric

Domein	Onvoldoende (3)	Matig/voldoende (5)	Ruim voldoende (7)
<i>Diagnostisch onderzoek en normalisaties algemeen</i>	Student kent de (onderzoeks)technieken niet en kan deze niet uitvoeren	Student kent de meeste (onderzoeks)technieken en kan deze met wat aanwijzingen uitvoeren.	Student kent alle gevraagde (onderzoek)technieken en kan deze zelfstandig, zonder aanwijzingen uitvoeren.
<i>Diagnostisch onderzoek klinisch redeneren</i>	Student is niet in staat om de bevindingen vanuit het diagnostisch onderzoek om te zetten naar een dysfunctie	Student is soms in staat om de bevindingen vanuit het diagnostisch onderzoek om te zetten naar een dysfunctie	Student is altijd in staat om de bevindingen vanuit het diagnostisch onderzoek om te zetten naar een dysfunctie
<i>Palpatievaardigheden</i>	Palpatie is onzorgvuldig en/of onnauwkeurig. Er is een onduidelijke handpositie.	Student palpeert correct. Herkent al een aantal bewegingsveranderingen, maar mist soms nuance.	Student heeft een zeer nauwkeurige palpatie. Afwijkingen in de mobiliteit of tonus worden opgemerkt.

Onderstaande domeinen zouden bijvoorbeeld ook beoordeeld kunnen worden:

<i>Communicatie</i>	Onprofessionele houding, geeft geen uitleg over handelingen die verricht gaan worden	De student heeft een correcte houding. Basiszaken worden uitgelegd.	De student is empathisch en professioneel. Er is een duidelijke en patiënt gerichte uitleg.
<i>Houding</i>	Behandeltafel staat niet op de juiste hoogte voor het uitvoeren van de betreffende techniek. Er is geen aandacht en rust. Student heeft geen aandacht voor eigen lichaamshouding	De behandeltafel staat meestal op de juiste hoogte. Er is een juiste mate van concentratie tijdens het uitvoeren van de technieken. Student heeft oog voor eigen lichaamshouding, maar kan nog finesse aanbrengen	De student stelt de behandeltafel voor iedere techniek op de juiste manier in. De technieken worden met zeer goede aandacht en concentratie uitgevoerd. De student past eigen lichaamshouding goed aan per (onderzoeks)techniek.
Enz.			

Hulpmiddel A



Overzichtskaart met bijbehorende vragen

Wat gebeurt er in deze week?

Deze week van de embryonale ontwikkeling is het begin van een belangrijke reorganisatie van het embryo: de gastrulatie. Tijdens dit proces verandert de tweelagige kiemschijf, die eerder is ontstaan, in een embryo dat drie kiemlagen bevat: ectoderm, mesoderm en endoderm. Deze drie lagen vormen de basis voor alle organen en weefsels van het lichaam.

Het proces begint met de vorming van de primitiefstreep, een groef die ontstaat in het midden van de epiblast. Aan het craniale uiteinde van deze streep ontwikkelt zich de primitieve knoop. Cellen van de epiblast migreren naar de primitiefstreep toe en bewegen via deze structuur naar binnen. Ze verplaatsen zich tussen de epiblast en hypoblast en vormen daar een nieuwe laag.

De eerste cellen die via de primitiefstreep naar binnen migreren, verdringen de hypoblast en vormen het endoderm, de binnenste laag. Cellen die daarna migreren nestelen zich tussen de epiblast en het nieuw gevormde endoderm: dit wordt het mesoderm. De overblijvende epiblastcellen vormen het ectoderm.

De eerste tekenen van de lichaamsas (craniaal-caudaal, links-rechts) worden in deze fase ook zichtbaar.

Welke structuren zijn kenmerkend voor deze fase?

Primitiefstreep - primitieve knoop - ectoderm - mesoderm - endoderm

Wat moet je als groep doen?

Gebruik de gegeven informatie om van klei een 3D model te maken dat deze fase van de embryonale ontwikkeling voorstelt. Maak ook een model van een dwarsdoorsnede. Laat in het model duidelijk zien:

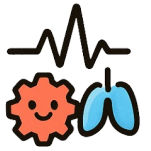
- Dat de epiblast bron is van alle drie de kiemlagen.
- Hoe cellen via de primitiefstreep naar binnen migreren
- Waar de drie kiemlagen zich bevinden ten opzichte van elkaar.
- De ligging van de primitiefstreep en primitieve knoop.

Gebruik de volgende kleuren: ectoderm - blauw, mesoderm - groen, endoderm - rood, interessante structuren - geel. Je mag afbeeldingen opzoeken die kunnen helpen in het maken van het model.

Bereid je voor om je bevindingen kort te presenteren. Vul onderstaande vragen in en bespreek deze in je presentatie:

- Welke belangrijke gebeurtenissen vinden plaats in jullie fase?
- Welke structuren zijn in deze fase zichtbaar of beginnen zich te vormen?
- Wat is het verschil met de fase hiervoor?

Hulpmiddel B



Voorbeeld dominokaarten

Breekt eiwit af in kleinere peptiden	Gastrine
Stimuleert de afgifte van HCl uit pariëtale cellen	Zoutzuur (HCl)
Activeert pepsinogeen tot pepsine	Pepsinogeen
Inactieve vorm van pepsine	Somatostatine
Remt afgifte gastrine, HCl en histamine	Histamine
Stimuleert HCl-secretie via H2 receptoren op pariëtale cellen	Secretine
Stimuleert afgifte bicarbonaat	Cholecystokinine
Stimuleert contractie van galblaas en secretie van pancreasenzymen	Pepsine

Hulpmiddel C



Observatielijst videoanalyse

Naam therapeut _____

Naam observeerder _____

Onderdeel	Ja/Nee	Opmerkingen
Correcte positie van patiënt (knieën gebogen)		
Comfort van patiënt in acht genomen		
Benadering rustig en respectvol		
Techniek volgens instructie uitgevoerd		
Disfunctie benoemd in juiste naamgeving		
Gelet op eigen lichaams-houding		

Ruimte voor vrije opmerkingen

Ruimte voor vergelijking van bevindingen

Hulpmiddel D1



Voorbeeld met vragenkaartjes

Uit hoeveel botten bestaat het hoofd? A: 18 B: 20 C: 22 D: 24	Hoe heet de suture tussen os frontale en beide os pariëtale? A: Sutura lambdoïdea B: Sutura sagittalis C: Sutura frontopariëtale D: Sutura coronaria
Welk botstuk is gepaard? A: Temporale B: Maxilla C: Mandibula D: Vomer	Hoe wordt de onderkaak ook wel genoemd? A: Maxilla B: Mandibula C: Palatinum molle D: Palatinum durum
Hoe heten de verbindingen tussen de botstukken van de schedel? A: Fontanellen B: Tight junctions C: Pivotpunten D: Suturen	Welk foramen (gat) is geheel omsloten door os occiput? A: Foramen lacerum B: Foramen spinosum C: Foramen jugulare D: Foramen magnum
Welke botstukken bevatten allemaal een sinus (holte)? A: Maxilla en frontale B: Maxilla, frontale en pariëtale C: Maxilla, sphenoid, ethmoid en frontale D: Alleen ethmoid	Hoe heet het botpunt dat het hoogste punt van de schedel aangeeft? A: Pterion B: Vertex C: Bregma D: Inion
Hoeveel tanden heeft een volwassen gebit? A: 28 B: 30 C: 32 D: 34	Hoe heet een zenuwcel? A: Axon B: Dendriet C: Neurotransmitter D: Neuron
Hoe heet de verbinding tussen het derde en vierde ventrikel? A: Foramen van Luschka B: Foramen van Monroe C: Aqueductus van Sylvius D: Foramen van Magendi	Wat is het hardste botdeel van de schedel? A: Processus mastoïdeus van os temporale B: Pars petrosa van os temporale C: Pars basilaris van os occiput D: Tuber frontalis van os temporale

Hulpmiddel D2



Invulformulier

Namen _____

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

Hulpmiddel E



Hand-out anamnesestructuur

Onderstaande vragen kunnen tijdens de anamnese gesteld worden aan de fictieve patient. Huisartsen gebruiken vaak een anamnesestructuur volgens het SOEP-model (subjectief, objectief, evaluatie en plan). Het subjectieve gedeelte is met name belangrijk voor de anamnese. Dit gaat namelijk over hetgeen dat de patiënt zelf vertelt. Dit onderdeel wordt opgedeeld in verschillende categorieën. Drie van deze categorieën zijn ter voorbeeld uitgewerkt in dit formulier. Probeer antwoord te krijgen op onderstaande vragen en noteer deze kort.

1. Hulpvraag

- Wat is de reden van uw komst? _____
- Wat zijn uw klachten? _____

2. Hoofdklacht

- Waar heeft u precies last van? _____
- Wanneer is het begonnen? _____
- Kwamen de klachten geleidelijk of acuut? _____
- Hoe is het verloop? Gaat het beter/slechter? _____
- Wat denkt u dat er zelf aan de hand is? _____
- Maakt u zich zorgen? _____
- Wat heeft u al geprobeerd? _____
- Beïnvloeden de klachten uw dagelijks leven? _____
- Zijn er spanningen op het werk of thuis? _____

3. Klachten specifieke anamnese (hoesten)

- Is het een droge hoest, of met slijm? _____
- Wat is de kleur van het slijm? _____
- Heeft u koorts (gehad)? _____
- Heeft u last van benauwdheid in rust, of tijdens een inspanning? _____
- Rookt u? _____

Maak nu een differentiaaldiagnose:

1 _____

2 _____

3 _____

Welk aanvullend onderzoek zou je willen doen om deze te bevestigen en waarom?

Hulpmiddel F



Kaartje met een subonderwerp van de lumbale wervelkolom

Onderwerp: Discus intervertebralis

Onderdelen die in de samenvatting uitgewerkt dienen te worden:

- Vorm en functie
- Nucleus pulposus (oorsprong, kenmerken, histologie)
- Annulus fibrosus (kenmerken, histologie)
- Vertebrale eindplaat
- Bewegingen van discus
- Een goede afbeelding van de genoemde structuren



- 

The image contains several hand-drawn diagrams and a legend related to the human nervous system.

Top Diagram: Brain and Cranial Nerve Origins
 A sagittal section of the brain with color-coded regions:

- prekallische somiten** (pink): associated with cranial nerves I, II, and III.
- prokallische somiten** (blue): associated with cranial nerves IV, V, VI, VII, VIII, and IX.
- pharyngealbogen** (yellow): associated with cranial nerves X, XI, and XII.

 A dashed line indicates the **pharyngeale parade**.

Right Diagram: Brain Development Stages
 A vertical diagram showing the development of the brain from top to bottom:

- I (1)**: telencephalon
- II (2)**: diencephalon
- III (3)**: mesencephalon
- IV (4)**: metencephalon (pons)
- V (5)**: myelencephalon (medulla oblongata)

 Below these, a series of yellow dots represent the origins of cranial nerves I through XII.

Bottom Left Diagram: Cross-section of the Brainstem
 Shows the internal structure of the brainstem with colored dots representing the origins of cranial nerves.

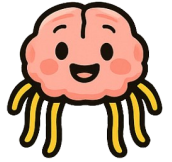
Bottom Right Diagram: Cross-section of the Spinal Cord
 Shows the internal structure of the spinal cord with colored dots representing the origins of spinal nerves.

Legend:

- **sn**: inn. spieren. Ontstaat uit somaten
- **vn**: inn. spieren en gladde spieren
- **vs**: inn. borstholen + organen
- **ks**: speeksal, visus, reuk, gehoor, evenwicht
- **cs**: hart, darm, temp. pgn
- **inn. spieren** Ontstaan bkn uit pharyngeaal bogen

Text at the bottom:
 ↳ klopt naar achteren open

Hulpmiddel G3



Voorbeeld casus uit ChatGPT

Casus: Heesheid en slikklachten

Achtergrond:

De heer Jansen, een 62-jarige man, bezoekt de huisarts met klachten van heesheid die al enkele weken aanhoudt, moeite met slikken (vooral vloeistoffen), en een gevoel van een brok in de keel. Hij merkt ook dat hij zich regelmatig verslikt bij het drinken van water. Er is geen sprake van pijn, koorts of gewichtsverlies.

Medische voorgeschiedenis:

Roker (30 pakjaren) - Matig alcoholgebruik – Hypertensie- Recent een bovenste luchtweginfectie doorgemaakt (2 maanden geleden).

Lichamelijk onderzoek:

Hees stemgeluid. Bij inspectie van de keel: uvula wijkt naar links bij fonatie ("ah" zeggen). Zwakke hoestreflex. Geen lymfadenopathie in de hals. Neurologisch onderzoek verder niet afwijkend

Diagnose:

Unilaterale uitval van de nervus vagus (rechterzijde)

De nervus vagus innerveert o.a. de spieren van het zachte gehemelte, de farynx en larynx. Bij uitval ontstaat er een heesheid (door stemplooiverlamming), verslikneiging, en afwijkende beweging van de uvula (wijkt af naar de gezonde zijde).

Vragen:

- Aan welke aandoeningen kun je denken? Maak een differentiaaldiagnose.
- Welke craniale zenuwen zijn gelinkt aan de symptomen van de patiënt in de casus?
- Welke vragen zou je verder aan de patiënt willen stellen om een specifiekere diagnose te stellen?
- Welke neurologische test heb je nodig om dit te bevestigen?
- Welke lichamelijke kenmerken / beperkingen verwacht je bij deze patiënt?
- Welke therapie zou er ingezet kunnen worden?
- Welke osteopathische technieken zou je kunnen gebruiken om invloed uit te oefenen op de klacht?